



**HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA GÖRÜLEN
ANOMALİLERİN VOLATİLİTE ÜZERİNE ETKİSİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Nevin ÖZER

**Doktora Tezi
İşletme Anabilim Dalı
Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU
2017
Her Hakkı Saklıdır**

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

Nevin ÖZER

**HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA GÖRÜLEN ANOMALİLERİN
VOLATİLİTE ÜZERİNE ETKİSİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

**TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU**

ERZURUM-2017



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BEYAN FORMU



SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

BİLDİRİM

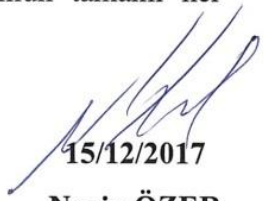
Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum **"HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA GÖRÜLEN ANOMALİLERİN VOLATİLİTE ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ"** adlı tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ Tezim/Raporum sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

☒ Tezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.


15/12/2017
Nevin ÖZER



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU danışmanlığında, Nevin ÖZER tarafından hazırlanan bu çalışma 15/12/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından. İşletme Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Metin Kamil ERCAN

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Turan ÖNDEŞ

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hüseyin ÖZER

İmza:

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Murat YILDIRIM

İmza:

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir. / /

Prof. Dr. Mustafa YILDIRIM
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	VIII
ABSTRACT	IX
KISALTMALAR DİZİNİ	X
GRAFİKLER DİZİNİ	XIV
TABLolar DİZİNİ	XV
ÖNSÖZ.....	XVII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL TEORİLER ÇERÇEVESİNDE RASYONEL VE DAVRANIŞSAL GÖRÜŞLER

1.1. GELENEKSEL FİNANS TEORİLERİ.....	3
1.1.1. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM)	3
1.1.2. Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFT)	5
1.1.3. Etkin Piyasalar Hipotezi ve Rassal Yürüyüş	7
1.1.4. Portföy Yaklaşımı	10
1.1.5. Temel ve Teknik Analiz	12
1.1.6. Beklenen Fayda Teorisi.....	14
1.2. DAVRANIŞSAL GÖRÜŞLER VE TARİHSEL GELİŞİMİ	15
1.3. DAVRANIŞSAL FİNANS TEORİLERİ	16
1.3.1. Kahneman ve Tversky Beklenti Teorisi	16
1.3.2. Zihinsel Muhasebe	18
1.3.3. Sürü Davranışı	21
1.3.4. Yatırımcı Duyarlılığı	22
1.4. DAVRANIŞSAL FİNANS MODELLERİ	23
1.4.1. Temsili Yatırımcı Modeli	23
1.4.2. Aşırı Güven ve Yanlı Kendine Atfetme Modeli	24
1.4.3. Heterojen Yatırımcıların Arasındaki İnteraktif İlişki Modeli	25

İKİNCİ BÖLÜM

HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA YATIRIMCILAR VE DAVRANIŞ EĞİLİMLERİ

2.1. YATIRIM ARACI OLARAK HİSSE SENETLERİNİN YATIRIMCIYA SAĞLADIĞI HAKLAR VE YÜKÜMLÜLÜKLER.....	28
2.2. HİSSE SENEDİ YATIRIM KARARLARINDA BİLGİ VE ÖNEMİ	30
2.2.1. Hisse Senedi Fiyatlarında Bilginin Etkisi	30
2.2.1.1. İşletme ile İlgili Açıklanan Bilgilerin Hisse Senedinin Fiyatı Üzerine Etkisi	35
2.2.1.2. Makro Ekonomik Temel Bilgi ve Haberlerin Hisse Senedinin Fiyatı Üzerine Etkisi	35
2.3. HİSSE SENEDİ PİYASASINDA YATIRIMCILAR.....	36
2.3.1. Bireysel Yatırımcılar	36
2.3.1.1. Bireysel Yatırımcıların Temel Özellikleri	37
2.3.1.2. Bireysel Yatırımcıların Demografik ve Psikolojik Yapısı.....	38
2.3.1.3. Bireysel Yatırımcılar ve Risk	38
2.3.2. Kurumsal Yatırımcılar.....	39
2.3.2.1. Finansal Piyasalar Açısından Kurumsal Yatırımcıların Önemi.....	41
2.3.2.2. Kurumsal Yatırımcı Türleri	42
2.3.2.2.1. Yatırım Fonları.....	42
2.3.2.2.1.1. Yatırım Fonları Türleri	43
2.3.2.2.1.1.1. Pay Sayısının Değişebilirliğine Göre Fon Türleri	43
2.3.2.2.1.1.2. Portföy Niteliğine Göre Yatırım Fonları	45
2.3.2.2.1.1.3. Kar Dağıtımına Göre Yatırım Fonları	46
2.3.2.2.1.1.4. Yatırım Stratejilerine Göre Yatırım Fonları	46
2.3.2.2.1.1.5. Yönetim Anlayışına Göre Yatırım Fonları	48
2.3.2.2.1.1.6. Tipine Göre Yatırım Fonları	48
2.3.2.2.2. Yatırım Ortaklıkları.....	49
2.3.2.2.2.1. Menkul Yatırım Ortaklıkları.....	50
2.3.2.2.2.2. Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları	50
2.3.2.2.2.3. Risk Sermayesi Yatırım Ortaklıkları	50
2.3.2.2.3. Sigorta Şirketleri	51

2.3.2.2.4. Sosyal Güvenlik Kuruluşları	51
2.3.2.2.5. Portföy Yönetim Şirketleri	51
2.4. YATIRIM KARARLARINDA YATIRIMCI PSİKOLOJİSİ VE	
EĞİLİMLERİ.....	52
2.4.1. Aşırı Güven	52
2.4.2. Çıpalama.....	53
2.4.3. Akli Muhasebeleştirme	53
2.4.4. Batık Maliyet Etkisi	53
2.4.5. Temsililik	54
2.4.6. Pişmanlıktan Kaçınma.....	54
2.4.7. Olasılık Hesaplamaları	55
2.4.8. Aşırı Reaksiyon ve Düşük Reaksiyon	56
2.4.9. Sürü Davranışı ve Çeşitleri	56
2.4.10. St. Petersburg Paradoksu	58
2.4.11. Kendini Kontrol Edememe.....	59
2.4.12. Önceden Biliyor Olduğunu Düşünmek	59
2.4.13. Kumarcı Yanılgısı	60
2.4.14. Kendine Yükleme.....	60
2.4.15. Sahiplenme Etkisi.....	60
2.4.16. Duygusal Etkilenme	60
2.4.17. İnançta Israr Etme ve Doğrulama Önyargısı.....	61
2.4.18. Belirsizlikten Kaçınma ve Aşına Olanı Tercih Etme	61
2.4.19. Bilgi Çağlayanı Etkisi	61
2.4.20. Demir Atma.....	62

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

FİNANSAL PİYASALARDA GÖRÜLEN ANOMALİLER VE VOLATİLİTE

3.1. ANOMALİ.....	64
3.1.1. Anomalinin Tanımı	64
3.1.2. Anomalilerin Nedenleri.....	65
3.1.2.1. Davranışsal ve Psikolojik Faktörler.....	65
3.1.2.2. Zaman Faktörü.....	66

3.1.2.3. Yapısal ve Kurumsal Faktörler	67
3.1.2.4. Bilgi	68
3.1.3. Anomalilerin Türleri.....	69
3.1.3.1. Dönemsel Anomaliler	69
3.1.3.1.1. Günlere İlişkin Anomaliler	70
3.1.3.1.1.1. Gün İçi Etkisi.....	70
3.1.3.1.1.2. Haftanın Günü Etkisi	70
3.1.3.1.1.3. Cuma Günü Etkisi	71
3.1.3.1.1.4. BIST İşlem Seansı Etkisi.....	71
3.1.3.1.2. Aylara İlişkin Anomaliler	72
3.1.3.1.2.1. Ocak Ayı Etkisi	72
3.1.3.1.2.2. Ay İçi ve Ay Dönüşü Etkisi.....	73
3.1.3.1.2.3. Yıl Dönüşü Etkisi	73
3.1.3.1.2.4. Yaz Saati Uygulamasının Etkisi	73
3.1.3.1.3. Tatillere İlişkin Anomaliler.....	74
3.1.3.1.3.1. Tatil Etkisi	74
3.1.3.1.4. Üç Aylar Anomalisi	74
3.1.3.1.4.1. Ramazan Ayı Etkisi.....	75
3.1.3.1.5. Ayın Evreleri Anomalisi	76
3.1.3.1.6. Hava Durumu Anomalisi	77
3.1.3.2. Kesitsel Anomaliler	77
3.1.3.2.1. Firma Büyüklüğü Etkisi	77
3.1.3.2.2. Fiyat / Kazanç Oranı Etkisi	78
3.1.3.2.3. Ölçek Etkisi.....	78
3.1.3.2.4. Pazar Değeri / Defter Değeri Oranı Etkisi	78
3.1.3.2.5. Fiyat / Satış Oranı Etkisi	79
3.1.3.2.6. Fiyat /Nakit Oranı Etkisi	79
3.1.3.2.7. İhmal Edilmiş Hisse Senedi Etkisi	80
3.1.3.2.8. Temettü Verimi Etkisi.....	80
3.1.3.2.9. Aşırı ve Yetersiz Tepki Etkisi	80
3.1.3.2.10. Kar Zamanlaması Etkisi.....	81
3.1.3.2.11. Yönetici Ortakların Etkisi	82

3.1.3.2.12. İçerden Öğrenenlerin Ticareti Etkisi	83
3.1.3.2.13. Kazanç Duyuruları Etkisi	83
3.1.3.2.14. Günahkâr Hisse Senetleri Etkisi.....	84
3.1.3.2.15. Momentum Anomalisi	84
3.1.3.2.16. Zıtlık Anomalisi	85
3.1.3.2.17. Halloween Anomalisi.....	85
3.1.3.3. Teknik Anomaliler	86
3.1.3.4. Politik Faktörlere Dayalı Anomaliler	86
3.1.3.5. Ekonomik Faktörlere Dayalı Anomaliler	87
3.1.3.5.1. Para Arzı ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi	87
3.1.3.5.2. Enflasyon Oranı ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi	88
3.1.3.5.3. Faiz Oranları ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi	89
3.1.3.5.4. Döviz Kuru ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi	89
3.1.3.5.5. Sanayi Üretim Endeksi ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi .	90
3.1.3.5.6. Kamu Harcamaları ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi	91
3.1.3.5.7. Gayrisafi Milli Hâsıladaki Değişmeler ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi.....	91
3.1.3.5.8. Altın Fiyatları ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi.....	91
3.1.3.5.9. Petrol Fiyatları ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi	92
3.2. VOLATİLİTE	93
3.2.1. Volatilitenin Modellenmesi	99
3.2.1.1. Tarihi Ortalama ile Volatilitenin Hesaplanması	102
3.2.1.2. Zımnî Volatilité	102
3.2.1.3. Basit Hareketli Ortalama ile Volatilitenin Hesaplanması.....	103
3.2.1.4. Ağırlıklı Hareketli Ortalama ile Volatilitenin Hesaplanması	103
3.2.1.5. Üssel Düzleştirme ile Volatilitenin Hesaplanması	103
3.2.1.6. Üssel Ağırlıklandırılmış Hareketli (EWMA) Ortalama ile Volatilitenin Hesaplanması	104
3.2.1.7. Simetrik Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Volatilitenin Hesaplanması	105
3.2.1.7.1. ARCH (Oto regresif Koşullu Değişen Varyans) Modeli	105

3.2.1.7.2. GARCH (Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans) Modeli	106
3.2.1.8. Asimetrik Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Volatilitenin Hesaplanması	107
3.2.1.8.1. EGARCH (Üssel GARCH) Modeli	107
3.2.1.8.2. TGARCH (Eşik GARCH) Modeli	108
3.2.1.8.3. CGARCH (Bileşen GARCH) Modeli	108
3.2.1.8.4. PARCH (Üslü ARCH) Modeli.....	109
3.2.1.8.5. IGARCH (Bütünleşik GARCH) Modeli	109
3.2.1.8.6. GJRGARCH Modeli	109
3.2.1.8.7. FIGARCH Modeli.....	110
3.2.1.8.8. FIAPARCH Modeli	111

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA GÖRÜLEN ANOMALİLERİN VOLATİLİTE ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN TEORİK OLARAK İNCELENMESİ

4.1. YURTDIŞINDA YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR	112
4.1.1. Anomali ile İlgili Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar	112
4.1.2. Volatilitite İle İlgili Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar	117
4.2. TÜRKİYE'DE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR.....	120
4.2.1. Anomali İle İlgili Türkiye'de Yapılmış Çalışmalar	120
4.2.2. Volatilitite İle İlgili Türkiye'de Yapılmış Çalışmalar	145

BEŞİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE GÖRÜLEN ANOMALİLERİN VE VOLATİLİTE ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ARCH VE GARCH MODELLERİYLE İNCELENMESİ

5.1. ARAŞTIRMANIN AMACI ve KAPSAMI	159
5.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	160
5.3. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	165
SONUÇ.....	255

KAYNAKÇA	264
EKLER.....	295
EK 1. BIST-100 Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim)	295
EK 2. BIST-100 Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim)	296
EK.3. BIST-Hizmet Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim)	297
EK 4. BIST-Hizmet Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim).....	298
EK 5. BIST-Mali Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim).....	299
EK 6. BIST- Mali Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim).....	300
EK 7. BIST-Sınai Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim)	301
EK 8. BIST-Sınai Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim)	302
EK 9. BIST-Teknoloji Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim).....	303
EK 10. BIST-Teknoloji Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim)..	304
ÖZGEÇMİŞ.....	305

ÖZET

DOKTORA TEZİ

**HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA GÖRÜLEN ANOMALİLERİN
VOLATİLİTE ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Nevin ÖZER

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU

2017, 305 sayfa

Jüri: Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU

Prof. Dr. Metin Kamil ERCAN

Prof. Dr. Turan ÖNDEŞ

Prof. Dr. Hüseyin ÖZER

Doç. Dr. Murat YILDIRIM

Bu tezin amacı, Türkiye hisse senedi piyasalarında anomalilerin varlığı tespit edilerek belirlenen anomalilerin Türkiye hisse senedi piyasalarında yaşanan volatilitte üzerindeki etkilerini saptamaktır. Bu amaçla, çalışmada davranışsal finans kapsamında hisse senedi piyasalarında görülen anomaliler ve volatilitte kavramları incelenmiştir. Uygulama bölümünde ise 2002-2016 tarihleri ve 2008 Küresel Kriz etkisini belirleyebilmek için 02.01.2008-30.08.2009 tarihleri arasında BIST’ de işlem gören 5 endekse ait veriler kullanılmış ve ARCH-GARCH yöntemleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre kriz dönemi ve kriz hariç dönemde Türkiye piyasalarında yaşanan volatilitte üzerinde Pazartesi ve Cuma günü etkileri ile haftanın günleri anomalisi, Ocak, Nisan, Mayıs ve Aralık ayları ile yılın ayları anomalisi, ramazan ayı ve üçaylar anomalisi, tatil anomalisi, dolunay ve ayın evreleri anomalisi, hava durumu anomalisi ve diğer takvimsel anomaliler olarak belirlenen ay dönümü, yıl dönümü, ayın ilk yarısı ve son yarısı ve ay ortası anomalileri saptanmıştır. Belirlenen anomalilerin volatilitteye negatif ya da pozitif seyrinde etkileri görülmektedir. Yatırımcıların volatilitteyi iyi analiz ederek belirlenen anomaliler ile normal üstü kazanç ya da yeterli analiz yapılmazsa kayıplar yaşayabileceği değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: BIST, Anomali, Volatilitte, ARCH-GARCH

ABSTRACT**Ph.D. THESIS****THE EFFECTS OF ANOMALIES UPON VOLATILITY IN THE STOCK
MARKET: THE EXAMPLE OF TURKEY****Nevin ÖZER****Advisor: Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU****2017, Page: 305****Jury: Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU
Prof. Dr. Metin Kamil ERCAN
Prof. Dr. Turan ÖNDEŞ
Prof. Dr. Hüseyin ÖZER
Assoc. Prof. Dr. Murat YILDIRIM**

The aim of this thesis is to determine the anomalies determined by ascertaining the existence of anomalies in Turkish stock market and the effects of the anomalies on volatility in Turkish stock market. For this purpose, the concepts of anomalies and volatility in stock market under the scope of behavioural finance have been studied. In the application section, data from 5 indexes traded in BIST between 02.01.2008 and 30.05.2009 have been used to determine the 2002-2016 date and the 2008 global crisis effect and analysed with ARCH-GARCH methods. According to the results of the analysis, except for the crisis period and crisis, the effects on the volatility in the Turkish markets of the days of the week, the months of January, April, May and December and the month of the year, the month of Ramadan and the anomalies of trimesters, holiday anomalies, full moon and moon phases anomalies, weather anomalies and other calendrical anomalies were identified as the annual turnover, the first half of the month, the last half and the moon anomalies. The anomalies identified have negative or positive effects on volatility. It is determined that investors are able to survive with anomalies determined by analysing the volatility well or with loss above normal gain or without adequate analysis.

Key Words: BIST, Anomaly, Volatility, ARCH-GARCH

KISALTMALAR DİZİNİ

\$	: Amerikan Doları
¥	: Japon Yeni
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller)
AFT	: Arbitraj Fiyatlama Modeli
AIC	: Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information Criteria)
AMEX	: Amerikan Menkul Kıymetler Borsası (American Stock Exchange)
APARCH	: Asimetrik Güç ARCH (Asymmetric Power ARCH)
AR	: Otoregresif Model (Auto Regressive)
ARCH	: Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modeli (Auto Regresif Conditional Heteroskedasticity)
ARMA	: Otoregresif Hareketli Ortalama Süreci
BEKK GARCH	: BEKK Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modeli (Baba-Engle-Kraft-Kroner Generalized Autoregressive Conditionally Heteroscedastic Model)
BFT	: Beklenen Fayda Teorisi
BIMAS	: BİM Mağazaları Hisse Senedi
BIST	: Borsa İstanbul
BIST-100 (EVİS)	: BIST 100 Endeks Vadeli İşlem Sözleşmesi
BSM	: Black-Scholes-Merton Modeli
CGARCH	: Component ARCH Modeli
CRSP	: Şikago Üniversitesi Menkul Kıymet Fiyatları Araştırma Merkezi
CSI300	: Çin Shanghai Bileşik Endeksi
DİBS	: Devlet İç Borçlanma Senedi
DJIA	: Dow Jones Borsası Endüstri Endeksi (Dow Jones Industrial Average)
DM	: Alman markı (Deutsche Mark)
DOHOL	: Doğan Holding Hisse Senedi

EAR-GARCH	: Koşullu Heteroskedastik Hata Terimine Sahip Üstel Otopregresif Volatilite Modeli
EGARCH	: Üstel Genelleştirilmiş Otopregresif Koşullu Heteroskedastisiti (Exponential GARCH)Modeli
EKGYO	: Emlak Konut Gayrimenkul Yatırım Ortak A.Ş. Hisse Senedi
EKK	: En Küçük Kareler Yöntemi
EPH	: Etkin Piyasalar Hipotezi
EREGL	: Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları Hisse Senedi
EWMA	: Üssel Ağırlıklandırılmış Hareketli Ortalama Modeli
EX-API	: Elektronik Emir İletimi
F/K	: Fiyat / Kazanç Oranı
F/NA	: Fiyat / Nakit Oranı
F/S	: Fiyat / Satış Oranı
FED	: Amerika Birleşik Devletleri Merkez Bankası
FIAPARCH	: Fractionally Integrated Asymmetric Power ARCH Modeli
FIGARCH	: Fractionally Integrated GARCH Modeli
FROTO	: Ford Otomotiv Sanayi Hisse senedi
FVFM	: Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (CAPM)
GARCH	: Genelleştirilmiş Otopregresif Koşullu Değişen Varyans Modeli (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity)
GJRGARCH	: Glosten- Jagannathan-Runkle GARCH Modeli
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
IGARCH	: Entegre Genelleştirilmiş Otopregresif Koşullu GARCH Modeli (Integrated GARCH)
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KAP	: Kamuyu Aydınlatma Platformu
KİT	: Kamu İktisadi Teşebbüsleri
KOSPI 200	: Kore Birleşik Hisse Senedi Fiyat Endeksi
KTBT	: Kahneman ve Tversky Beklenti Teorisi
KW TESTİ	: Kruskal-Wallis Testi
MA	: Hareketli Ortalama (Moving Average)

MCMC	: The Markov Chain Monte Carlo Methodu
MKK	: Merkezi Kayıt Kuruluşu
MS-GARCH	: Markov Rejim Değişimi GARCH modeli (Markov Regime-Switching GARCH)
NASDAQ	: National Association of Securities Dealers Automated Quotations
NYSE	: New York Borsası (New York Stock Exchange)
OLS	: En Küçük Karalar
P/D	: Pazar Değeri / Defter Değeri Oranı
PARCH	: Power ARCH Modeli
PGSUS	: Pegasus Hisse Senedi
PP	: Phillips Peron Birim Kök Testleri
S&P	: Standart and Poors Endeksi
SC	: Schwarz Bayesian Kriteri
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
SV	: Stokastik Oynaklık Modeli
SWARCH	: Marlov Dönüşümlü Otoresgressif Koşullu Değişen Varyans Modeli
TCELL	: Türkcell Hisse Senedi
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TGARCH	: Threshold Garch Modeli
THYAO	: Türk Hava Yolları Hisse Senedi
TSPAKB	: Türkiye Sermaye Piyasaları Aracı Kuruluşlar Birliği
TTK	: Türk Ticaret Kanunu
TÜFE	: Tüketici Fiyat Endeksi
VAR	: Vector Autoregression (Vektör Otoresgresyon)
VECM	: Vektör Hata Düzeltme Modeli
VIX	: Volatilite Endeksi
VOB	: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası
XBANK	: BIST Banka Endeksi
XKMYA	: BIST Kimya Endeksi
XKURY	: BIST Kurumsal Yönetim Endeksi (BIST KURY)

XMANA	: BIST Metal Ana Endeksi
XMESY	: BIST Metal Eşya Makına Endeksi
XSGRT	: BIST Sigorta Endeksi
XTAST	: BIST Taş Toprak Endeksi
XTCRT	: BIST Ticaret Endeksi
XTEKS	: BIST Tekstil Endeksi
XTRZM	: BIST Turizm Endeksi
XU030	: BIST 30 Endeksi
XU100	: BIST 100 Endeksi
XUGIDA	: BIST Gıda Endeksi
XUHIZ	: BIST Hizmetler Endeksi
XUHOLD	: BIST Holding ve Yatırım Endeksi
XULS	: BIST Ulusal Endeksi
XUMALI	: BIST Mali Endeksi
XUSIN	: BIST Sınaî Endeksi
XUTEK	: BIST Teknoloji Endeksi
XUTUM	: BIST Tüm Endeksi
YKBNK	: Yapı Kredi Bankası Hisse Senedi

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 5.1. 2002-2016 Ham Fiyat Verilerine Dayalı Endeks Değişimi.....	166
Grafik 5.2. BIST-100 Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri.....	167
Grafik 5.3. 2002-2016 Yılları Arası BIST-100 Logaritmik Getiri	168
Grafik 5.4. BIST-Hizmet Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri	177
Grafik 5.5. 2002-2016 Yılları Arası BIST-Hizmet Logaritmik Getiri.....	177
Grafik 5.6. BIST-Mali Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri	186
Grafik 5.7. 2002-2016 Yılları Arası BIST-Mali Logaritmik Getiri.....	187
Grafik 5.8. BIST-Sınai Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri	194
Grafik 5.9. 2002-2016 Yılları Arası BIST-Sınai Logaritmik Getiri	195
Grafik 5.10. BIST-Teknoloji Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri	202
Grafik 5.11. 2002-2016 Yılları Arası BIST-Teknoloji Logaritmik Getiri.....	203

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 5.1. Ham Verilere Dayalı Değişkenler Arası Korelasyon Tablosu.....	166
Tablo 5.2. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-100).....	169
Tablo 5.3. BIST-100 için ARMA(p,q) Model Seçimi.....	170
Tablo 5.4: BIST-100 için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları	171
Tablo 5.5: BIST-100 AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları.....	172
Tablo 5.6. BIST-100 AR(1) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi	175
Tablo 5.7. BIST-100 AR(1) Modeli ARCH-GARCH Model Seçimi.....	176
Tablo 5.8. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-Hizmet).....	178
Tablo 5.9. BIST-Hizmet için ARMA(p,q) Model Seçimi.....	179
Tablo 5.10. BIST-Hizmet için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları	180
Tablo 5.11. BIST-Hizmet AR-MA (2,2) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları	181
Tablo 5.12. BIST-Hizmet AR-MA (2,2) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi	184
Tablo 5.13. BIST-Hizmet AR-MA (2,2) Modeli ARCH-GARCH Model Seçimi	185
Tablo 5.14. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-Mali)	188
Tablo 5.15. BIST-Mali için ARMA(p,q) Model Seçimi	189
Tablo 5.16: BIST-Mali için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları	189
Tablo 5.17. BIST-Mali AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları.....	190
Tablo 5.18. BIST-Mali AR(1) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi	193
Tablo 5.19. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-Sınai)	196
Tablo 5.20. BIST-Sınai için ARMA(p,q) Model Seçimi	197
Tablo 5.21. BIST-Sınai için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları	197
Tablo 5.22. BIST-Sınai ARMA(5,2) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları	198
Tablo 5.23. BIST- Sınai ARMA(5,2) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi	201

Tablo 5.24. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-Teknoloji)	204
Tablo 5.25. BIST-Teknoloji için ARMA(p,q) Model Seçimi	205
Tablo 5.26. BIST-Teknoloji için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları.....	205
Tablo 5.27. BIST-Teknoloji AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları	206
Tablo 5.28. BIST Teknoloji AR(1) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi	209
Tablo 5.29. BIST-Teknoloji AR(1) Modeli ARCH-GARCH Model Seçimi	210
Tablo 5.30. ARMA ve ARCH-GARCH Model Seçimi Özet Tablosu	211
Tablo 5.31. Ljung-Box Otokorelasyon Test sonuçları	211
Tablo 5.32. Endeksler İçin Hazırlanan Volatilite Kalıcılığı Belirleme Değerleri	218
Tablo 5.33. BIST-100 Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi	220
Tablo 5.34. BIST-100 Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi	222
Tablo 5.35. BIST-Hizmet Endeksi için Anomali ve Getiri İlişkisi	224
Tablo 5.36. BIST-Hizmet Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi	226
Tablo 5.37. BIST-Mali Endeksi için Anomali ve Getiri İlişkisi	228
Tablo 5.38. BIST-Mali Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi	230
Tablo 5.39. BIST-Sınai Endeksi için Anomali ve Getiri İlişkisi.....	233
Tablo 5.40. BIST-Sınai Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi.....	235
Tablo 5.41. BIST-Teknoloji Endeksi için Anomali ile Getiri İlişkisi	238
Tablo 5.42. BIST-Teknoloji Endeksi için Anomali ile Volatilite İlişkisi	240
Tablo 5.43. Endekslerde Belirlenen Anomalilerin Getiri Durumu Değerlendirmesi...	242
Tablo 5.44. Endekslerde Belirlenen Anomalilerin Volatilite Durumu Değerlendirmesi	243

ÖNSÖZ

Doktora çalışmam süresince bilgi ve tecrübeleriyle çalışmama değerli katkılarda bulunan kıymetli hocam, danışmanım Sayın Prof. Dr. Reşat KARCIOĞLU'na, çalışmamın her kademesinde, kıymetli vakitlerini ayırarak fikir, bilgi ve tecrübesiyle beni yönlendiren ve ilerlememi sağlayan kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Turan ÖNDEŞ'e, çalışmamın uygulama bölümü için kıymetli vaktini ayırarak bana yol gösteren, fikirlerini paylaşan, yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Hüseyin ÖZER'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, tez jürimde bulunan çok kıymetli hocalarım Prof. Dr. Metin Kamil ERCAN ve Doç. Dr. Murat YILDIRIM hocalarıma değerli katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, ilerlemem için ellerinden gelen her türlü çabayla beni destekleyen, beni motive eden, onların evladı olmakla gurur duyduğum çok sevgili ERKUL ve ÖZER aileleri bireylerine ayrı ayrı çok teşekkür ediyorum. Ayrıca, doktora sürecimde beni bir an olsun yalnız bırakmayan, desteğini esirgemeyen sevgili eşim Yrd. Doç. Dr. Ali ÖZER'e, güzel kızlarım Elif Sinemis ve Zeynep Gupse'ye ve her zaman yanımda olan, destekleyen ve yardımlarını esirgemeyen çok kıymetli dostum Yrd. Doç. Dr. Meryem ÖZTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Erzurum - 2017

Nevin ÖZER

GİRİŞ

Fama (1970)'nın Etkin Piyasalar Hipotezi ile rasyonel kabul edilen yatırımcı ve ulaşılan bilginin etkin kullanımıyla normalüstü kazanç elde etmenin mümkün olamayacağı tezleri, geleneksel finans teorilerinin temelini oluşturmaktadır. Modern finans teorileri, geleneksel finans teorilerinin açıklamada zorlandığı fiyat ve getiri hareketlerini insan davranışlarıyla açıklamaya çalışmıştır. İnsan kararlarında psikolojinin etkisi çok eskilere dayanmasına rağmen, finans piyasalarında yatırımcı kararlarında psikolojik etmenler ilk defa Kahneman ve Tversky (1979) çalışmasıyla literatüre girmiştir. Yatırımcıların karar vermede hangi psikolojik faktörlerden etkilendiği ve bu etkilerin yarattığı farklı fiyat oluşumları davranışsal finans ile açıklanmaya çalışılmaktadır. Yatırımcıların davranışları incelenirken muhafazarlık, temsililik, aşırı güven v.b. gibi psikolojik etkilerin yanı sıra sürü davranışı gibi sosyolojik etmenlerde incelenerek davranışsal finans modelleri meydana gelmiştir.

Yatırımcılar hisse senedi piyasalarında yatırım yaparken yatırımda kullandıkları anaparayı kaybetmemek ve ek gelir elde etme isteğindedirler. Bunun için yatırım yapacakları yatırım aracı ile ilgili geçmiş ve şuanki durumla ilgili bilgilere sahip olarak, geleceği tahmin etme arzusundadırlar. Piyasada yatırım alternatifleri arasında doğru karar verebilmek için, ulaşılabilen bilgilerle iyi bir piyasa analizi yapılmalı ve fiyat dalgalanmalarının kaynakları ve etkileri iyice incelenmelidir. Piyasa analizleri bilgilerden hareketle değil, bunun yanında finansal varlıklarını fiyatlarını etkileyen psikolojik ve sosyolojik etmenler de göz önüne alınarak yapılmalıdır. Ayrıca, insan davranışları üzerinde etkili olduğu düşünülen hava durumu, ayın evreleri gibi etmenler de analizlere dahil edilebilir.

Bu çalışmanın amacı, hisse senedi piyasalarında görülen anomalileri belirlemek, bu belirlenen anomalilerin volatilité üzerinde etkisini incelemek ve Türkiye hisse senedi piyasalarında anomalilerin varlığı tespit edilerek belirlenen anomalilerin Türkiye hisse senedi piyasalarında yaşanan volatilité üzerindeki etkilerini saptamaktır.

Bu çalışma beş bölümden oluşmakta, birinci bölümde, geleneksel finans teorilerinin açıklamakta zorlandığı “anomalî” kavramının ortaya çıkmasıyla rasyonel kabul edilen yatırımcıların davranışları sosyal ve psikolojik yönden incelenmeye başlamış ve davranışsal finansın temelleri atılmıştır. Yatırımcıyı rasyonel kabul eden

geleneksel finans teorileri ile yatırımcıyı irrasyonel davrandığını savunan davranışsal finans teorileri açıklanmıştır.

İkinci bölümde, ilk olarak hisse senetlerinin yatırımcıya sağladığı haklar açıklanmış ve karar almada bilginin önemine değinilmiştir. Davranışsal finansın temelini atılma sebebi olan bireysel ve kurumsal yatırımcılar özellikleri ve yapıları açısından incelenmiştir. Daha sonra ise yatırımcıların, aşırı güven, temsililik, sürü davranışı v.b. gibi psikolojik eğilimleri incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, geleneksel yöntemlerle açıklanamayan belirsiz durum anlamına gelen “anomali” kavramı ve çeşitleri açıklanmış, Ayrıca, volatilité kavramı ve hesaplama modelleri incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, hisse senedi piyasalarında görülen anomaliler ve volatilité ile ilgili literatür çalışması yapılmıştır.

Beşinci bölüm, çalışmanın uygulamasını oluşturmaktadır. Burada, ARCH-GARCH modelleriyle BIST 100, BIST Hizmet, BIST Mali, BIST Sınai ve BIST Teknoloji endekslerinde anomali ve volatilité ilişkisi incelenmiştir.

Uygulamanın amacını oluşturan Türkiye Hisse Senedi piyasasında mevcut anomalileri belirlemek ve volatilité ile ilişkisini belirleyebilmek için analiz kapsamına 2002-2016 tarihleri arasında BIST’de işlem gören 5 endekse ait günlük kapanış fiyat verilerinden oluşan toplam 18.810 veri kullanılmıştır. Uygun istatistikî analizler yapıldıktan sonra uygun ARCH-GARCH modeline karar verilmiş ve getiri ve volatilité değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan getiri ve volatilité değerleri üzerinden dönemsel anomaliler saptanmıştır. Haftanın günü etkisi, tatil etkisi, üç aylar ve ramazan ayı etkisi, ayın evreleri etkisi, hava durumu etkisi ve diğer dönemsel anomaliler saptanmış ve nedenleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL TEORİLER ÇERÇEVESİNDE RASYONEL VE DAVRANIŞSAL GÖRÜŞLER

1.1. GELENEKSEL FİNANS TEORİLERİ

Yatırımcı davranışlarının irrasyonel hareketlerini psikoloji ve bilişsel yollarla açıklamaya çalışan davranışsal finans ve beklenti teorisini açıklamadan önce yatırımcıları rasyonel varlıklar olarak kabul eden klasik ve modern finans teorilerini açıklamakta yarar görülmektedir. İnsanları rasyonel kabul eden finans teorilerinin finansal piyasalarda karşılaşılan olgu ve anomalileri açıklamakta zorlanması sonucu, finansal ve ekonomik olayları insan psikolojisi ve bilişsel süreçlerden yararlanarak anlama ve çözme ihtiyacı ortaya çıkmış, böylece davranışsal finans doğmuştur.

1.1.1. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM)

Yatırımcıların tasarruflarını finansal piyasalarında kullanmaya başlamaları ile getiri ve risk belirleyici analiz ve teknikler oluşmaya başlamıştır. Portföy yönetimi, yatırımcının tasarruflarını belirlemiş olduğu menkul kıymetler arasında, en az riskle en fazla getiriyi elde etmeyi sağlamaktadır. Etkin seçilmiş portföylerle riski aralarında dağıtarak piyasadaki belirsiz durumu ancak dağıtılabılır. Geleneksel portföy teorisi, aynı yumurtaların farklı sepetlere dağıtılması prensibiyle finansal araçların çeşidi arttıkça portföyün riskinin azalacağını savunmaktadır.

Markowitz'in geliştirdiği portföy teorisine göre: yatırımcılar piyasadaki alternatif finansal varlıklar arasında getirilerini artıracak en avantajlı portföye karar vermeye çalışırlar. Portföy riskinin ayrı ayrı finansal varlık riskinden olduğu düşünülmektedir. Her bir yatırım aracının geçmişte meydana gelen risklerinden hareketle gelecekte izleyeceği yol hakkında fikir edinilebileceği düşünülmektedir. Her hisse senedine ilişkin risk seviyesini, risk ile getiri arasındaki ilişkileri açıklamaya yarayan modellerden birisi de FVFM'dir. Finansal varlıkların fiyatlandırılmasında karşılaşılan sorunların başında gelen, getiri-risk ilişkisinin ölçülmesi ile ilgili yapılan birçok çalışmada uygulanabilir

olması ve riskin bir değişkenle ölçülme imkanı sağlamasıyla araştırmalarda en çok olarak kullanılan yöntem FVFM'dir.

FVFM'nde, EPH'nın varsayımları ışığında geliştirilen risk ve getiri kavramlarının yanı sıra, her yatırımcının bir yatırım döneminde, yatırım yapma ya da kullanmalarında aynı risksiz faiz oranına sahip olmaları, serbest ve anında bilgiye ulaşabilmeleri gibi birçok konuda EPH'nın varsayımlarını temel almıştır (Merton, 1973: 867). FVFM portföy kararlarının uygulanabilme olanağını artırmaktadır. Bu model portföye uygulanmasının yanı sıra tek bir finansal varlığa da uygulanabilmektedir. Bu sayede, portföye eklenecek finansal varlık sayısı arttıkça, portföy getirisinin ve portföye yüklediği riskin hesaplanması ile ilgili sorunlar ortadan kalkmaktadır (Ceylan,2006: 690).

Piyasa getirisi ile bir varlıktan veya portföyden beklenen getiri arasında ilişkiyi inceleyen bu modelde herhangi bir finansal varlığın getirisi ile sistematik risk arasında doğrusal ilişkili bulunmaktadır. Sistematik risk finansal varlığın piyasa endeksi getirisine duyarlılığını gösteren beta katsayısı ile ölçülmektedir (Korkmaz vd., 2010: 97)

FVFM,

$$R_i = R_f + \beta_i (R_m - R_f) \quad (1.1)$$

R_i : i Finansal varlığının beklenen getirisi, R_f : Risksiz faiz oranı, R_m : Pazarın beklenen getirisi, β_i : Finansal varlığın tüm pazarın hareketine olan duyarlılığı şeklinde tanımlanır. Pazar portföyünü tek değişken olarak kabul eden FVFM pazar portföyünü ve tüm riskli finansal varlıkların getirilerini pazar portföyünün getirileri ile açıklamaya çalışır. Beta katsayısı olarak ifade edilen sistematik riskin getirilerini etkileyen tek faktör olduğunu belirten model varlık fiyatlama modellerinin ilki olarak kabul edilir. (Brealy vd., 2007: 272).

FVFM üzerine yapılan birçok eleştiriye rağmen finansal varlıkları fiyatlamada ve menkul kıymet yönetiminde çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Sistematik riskin: yani beta katsayısının tahmini finans alanında birçok çalışma için önem taşımaktadır. Sermaye maliyeti tahmininde, riskli varlıkları değerlemede, finansal varlıkları fiyatlandırmada ve buna bağlı olarak da getirisini hesaplamada, risk yönetimi gibi konularda FVFM' deki beta katsayısı büyük önem taşır.

Finansal varlık fiyatlama modelinde geçerli olan belirli varsayımlardan hareket edilmiştir. Bunlar (Merton,1973: 868):

- Menkul kıymet piyasası büyük olduğundan yatırımcılar tek başına fiyatı etkileyememektedir.
- Risk ve beklenen getiri arasında sistematik bir ilişki vardır.
- Beklenen getiriler, standart sapmalar ve finansal varlıkların kovaryansları ile ilgili konularda aynı fikre sahip olan yatırımcılar homojen beklentilere sahiptir.
- Markowitz'in etkin portföy modelini kullanan yatırımcılar çoğunluktadır. Fayda fonksiyonu sayesinde yatırımcının piyasada nasıl konumlanacağını belirler.
- Markowitz'in geliştirdiği etkin çeşitlendirmeyi sağlamaya çalışan yatırımcılar için nakitlerinin önemi olmaksızın yatırımlarında istedikleri pozisyonda bulunabilmektedirler. Her finansal varlık sonsuz bölünebilirliğe sahiptir. Piyasada tam likidite hali mevcuttur.
- Yatırımcılar pazarda pazar faiz oranı dışında herhangi bir faiz ile karşılaşmamakta, pazarda istenilen miktardaki nakdi, risksiz faiz haddi üzerinden borç alıp verebilmektedir.
- Finansal varlık getirileri ile ilgili vergiler, alım-satım komisyonları ve transfer maliyetleri yoktur veya sıfırdır.
- Tüm yatırımcılar aynı yatırım döneminde aynı risksiz faiz oranına sahiptirler.
- Tüm yatırımcılar bilgiye rahatça ulaşabilir.

1.1.2. Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFT)

1970'lerde Stephen A. Ross (1976: 345) tarafından geliştirilen ve formüle edilen Arbitraj Fiyatlama Teorisi (AFT), çok tartışılan modeldir. Arbitraj, finansal varlıkları satın alarak ve aldıklarını aynı anda diğer piyasalarda satarak kazanç sağlama işlemidir. Piyasaları çeşitlendirerek fiyat farklılıklarından yararlanır. Genel olarak FVFM'ne alternatif olarak gösterilen, çok az varsayıma dayanan bir modeldir. Piyasada arbitraj yapamayacak şekilde varlıkların fiyatlarının dengede olacağını ileri sürerek, finansal varlıkların tek fiyat şeklinde gerçekleşen piyasa fiyatlarının kolayca piyasa dengesini kuracağını savunmaktadır (Ceylan ve Korkmaz,2006: 699). Gerek bir dönem gerekse

birden fazla dönemli vakalara uygulanabilir olan AFT, finansal varlıkların getirilerine etki eden sistematik risk faktörlerini belirlemeye çalışır.

FVFM’de finansal varlığın getirisi sadece portföyün getirisine dayanırken: Ross’un AFT’i, varlığın getirisinin birden fazla faktöre dayandığını savunur. AFT daha az varsayıma dayanmasına rağmen FVFM’nden daha genel bir modeldir. Pazar dengede ve “Tek Fiyat Yasası”na dayanmaktadır. Aynı varlığın farklı piyasalarda olsa iki ayrı fiyattan satılamayacağı gerçeğine dayanan “Tek Fiyat Yasası”nda arbitraj olanakları meydana geldiği anda, arbitrajcılar bu fırsattan istifade etmek için hemen müdahalede bulunup, piyasada getirinin ve riskin bedelinin sabitlenmesine neden olacaktır. Bu noktada piyasa dengesi kolayca kurulacaktır. FVFM’de, yatırımcıların menkul kıymetlerin getirilerine ve varyanslarına bakarak yatırım tercihlerini yaptıkları, bu sayede dengenin gerçekleştiğini varsayarken, Ross, yatırımcıların tercihlerinde bu faktörlerin öneminin az olduğunu, fayda fonksiyonu ile seçim kararının belirlendiğini varsaymaktadır. Ayrıca, geliştirdiği AFT’nin test edilebilmesinin mümkün olduğunu, yatırımcının fayda fonksiyonuna bir sınır getirebileceğini savunmaktadır (Yörük, 2000: 90). AFT getiri ve risk arasındaki ilişki sebebiyle yatırımcının servetini sınırsız olarak artmasının mümkün olmadığını varsaymaktadır (Cihangir ve Kandemir, 2010: 262).

Birçok faktörü olan AFT, bünyesinde bulundurduğu faktörler ile piyasadaki tüm finansal varlıkları etkilemektedir. Finansal varlığın beklenen getirisini çok sayıda faktörün etkileyebileceği savunulmaktadır. Bunun sonucu, dengede bir menkul kıymetin beklenen getirisi, getiriye etkileyen faktörlerin duyarlılığının bir fonksiyonu olur. AFT bünyesinde her faktörü dikkate alacak şekilde oluşan bir beta seti bulundurmaktadır (Kavurmacı, 2009: 56).

Arbitraj Fiyatlama Modeli aşağıdaki şekilde gösterilebilir (TSPAKB, 2009: 92):

$$E(R_i) = R_f + \beta_{i1}(F_1 - R_f) + \beta_{i2}(F_2 - R_f) + \dots + \beta_{im}(F_m - R_f) \quad (1,2)$$

$E(R_i)$: i finansal varlığının gerekli getiri oranı

R_f : risksiz faiz oranı (“0” betalı portföy getiri oranı)

β_{ij} : i finansal varlığının j faktörüne olan duyarlılığı

F_j : j numaralı faktör getiri oranı (dönemlik değişim oranı)

$(F_j - R_f)$: j nolu faktör risk primi

m: faktör sayısı

AFT'nin 3 temel varsayımı vardır. Bunlar (Ross,1976: 342):

1. Piyasalarda tam rekabet koşulları geçerlidir.
2. Yatırımcılar fazla getiriye, daha az getiriye tercih ederler.
3. Stokastik süreç (k) faktör modeli ile finansal varlıkların beklenen getirilerinin nasıl gerçekleştiğini gösterir.

1.1.3. Etkin Piyasalar Hipotezi ve Rassal Yürüyüş

Rassallıktan ilk bahseden Fransız matematikçi Louis Bachelier finansal varlıkların fiyatlarındaki günlük dalgalanmaların rassal olarak meydana geldiğini 1900'de yayınlanan "Theory de la Speculation" adlı tezinde ileri sürmüştür (Francis,1993: 401). Rassal yürüyüş teorisi, etkin piyasa şartlarında finansal varlıkların getiri ve fiyatlarının birbirlerini takip eden yıllardaki değişimleri göz önüne alarak tesadüfi şekilde bir dağılım gösterdiğini varsaymaktadır. Finansal varlıkların getiri ve fiyatları geçmiş yıllarda sahip olduğu değerleri tamamen yansıtan, finansal varlıkla ilgili yeni ortaya çıkan raslantısal bilgilerin finansal varlığın fiyatlarını etkileyerek değiştireceği, yalnız yine raslantısal olarak düzenini koruyarak dengede kalacağını varsaymaktadır (Demireli vd., 2010: 55). Finansal varlıkla ilgili sektörel, ekonomik ya da çevresel ortaya yeni çıkan bilgiye ulaşıldığı anda fiyatlara yansiyacak ve yine bir dengeye kavuşacaktır. Bu yüzden, raslantısallığı koruyacak ve hemen dengeye girdiğinden aşırı miktarlarda kazanç elde etmek mümkün olmayacaktır.

Cari fiyatın gelecekteki fiyatın yönü için güvenilir bir gösterge olmadığını ileri süren rassal yürüyüş modeli: fiyat değişikliklerinin "seri olarak bağımsız" olduğunu varsaymaktadır. Bu teoride etkin piyasada finansal varlıkların fiyatlarının geçmişe yönelik fiyat hareketlerinin hafızasının olmadığı kabul edilmektedir. Bu sebeple de varlıkların gelecekteki fiyat hareketlilikleri hakkında herhangi bir öngöründe bulunulamayacağı varsayılmaktadır. Hisse senetleri fiyatlarının rassal olarak oluşması, geçmiş fiyat hareketlerine bakarak geleceği tahmin etmeye çalışan analistlere meydan okumaktadır (Dimson ve Mussavıan,1998: 92).

Kendisi ile ilgili bütün bilgileri yansıtan finansal varlıkların fiyat ve getirilerinin rastlantısal hareket eden bu teori zamanla gelişerek Etkin Piyasalar Hipotezi meydana gelmiştir (Özer,2012: 32). Etkin piyasalar hipotezine göre yatırımcılar, finansal

varlıkların fiyatlarını ve getirilerini etkileyen her türlü bilgiye tam ve eksiksiz bir şekilde sahiptir (Fama,1970: 388).

Piyasaya iletilen finansal varlıkla ilgili her bilgi yatırımcılar tarafından kullanılır. Finansal varlığın fiyatı, gerçek değerine eşit olduğundan yanlış fiyatlanmış finansal varlık bulunmamaktadır. EPH’da piyasada tüm bilginin fiyatlara yansıdığından finansal varlıkla ilgili bilgileri kullanarak farklı bir getiri sağlanamaz. EPH, piyasada çok sayıda alıcı ve satıcı olduğundan bireysel fiyatı etkilemek söz konusu değildir. Piyasanın etkinliğinden bahsedebilmek için: her yatırımcıların bilgi ve verilere kolay ve eşit zamanda ulaşması, yatırımcılar arasında komisyon giderleri ve masrafların belirlenmesi gerekir (Ceylan ve Korkmaz,1995: 277). Alıcı ve satıcıların aynı anda tüm bilgilere ulaşabilirliği sebebiyle maliyetler benzer ve son derece düşüktür (Çelik ve Taş, 2007: 13).

EPH’da finansal varlıkların fiyatları piyasaya yeni bilgiler geldikçe değişecektir (Fama, 1970: 387). Bu değişimle fiyatlarda olumlu veya olumsuz bir gelişmenin olması mümkündür. Herhangi bir yöndeki fiyat hareketi ne geçmiş fiyat hareketlerinden etkilenir ne de bir sonraki fiyat hareketini etkiler (Bolak,1998: 182).

EPH’da fiyatların piyasada yansıma derecesini ölçen piyasa etkinliği testleri 3 gruba ayrılır (Fama,1970: 388).

Zayıf etkinlik: Piyasada geçmiş fiyat hareketleri kullanılarak normalüstü bir getiri elde edilemiyorsa, zayıf formda etkin bir piyasa söz konusudur. Söz konusu piyasa bilgileri,

- Geçmiş fiyatlarla ilgili bilgiler,
- Alışveriş hacmiyle ilgili bilgiler,
- En yüksek ve en düşük fiyatlarla ilgili bilgiler (Ceylan ve Korkmaz, 1995: 227).

Zayıf formda etkinlikde hisse senetleriyle ilgili geçmiş fiyat ve miktar verilerinden yararlanarak zayıf formda etkin olan bir piyasada basit bir “satın al ve tut” politikasına nazaran daha fazla kar elde edilemeyecektir. “Satın al ve tut” politikası, tesadüfi olarak belirli bir sayıda hisse senedinin belirlenmesi ve bunların satın alınarak en az bir faaliyet dönemi boyunca elden çıkartmadan saklanması esasına dayanır. Zayıf

formda etkin olan piyasada, yatırımcılar geçmiş fiyat verilerini kullanarak piyasanın ortalama getirisinin üzerinde kazanç elde edemeyeceklerdir. Bu varsayımın geçerliliğini araştırmak için yapılan ampirik çalışmalarda, günlük fiyat ve getiri verilerinin kullanıldığı serilerin oto korelasyona sahip olmadığı ve tesadüfi hareket ettiği konuları çeşitli yöntemlerle incelenmektedir (Bolak,1998: 183).

Yarı güçlü etkinlik: Piyasada kamuya açıklanan bilgiler bugünkü fiyat oluşumunda etkili ise ve Ayrıca, şirketlerle ilgili bilgilerin yanı sıra makro ekonomik bilgilerde fiyatları etkiliyorsa, o piyasa yarı güçlü formda etkin piyasa olarak adlandırılır.

Güçlü etkinlik: Kamuya açıklanan tüm bilgiler hızlı bir şekilde fiyat oluşumunda etkili oluyorsa bu piyasa güçlü etkin bir piyasadır.

EPH'nın işletme finansmanı açısından önemli etkileri bulunmaktadır (Başoğlu vd., 2001: 170):

1. EPH'da yatırımcıların kısa dönemli hareket etmelerine gerek yoktur. Firmaların gelecekle ilgili hedefledikleri amaçları ile ilgili belirsizliği ortadan kaldırmakta ve firma, piyasa değerini maksimum yapma amacına sahiptir.
2. Yöneticilerin firmalarının hisse başına kazançlar açısından, kazançlarını artırmaya yönelik kararlar almasının bir anlamı yoktur.
3. Mevcut piyasa fiyatından yeni menkul kıymet çıkarılması halinde, yeni ortakların katılımı nedeniyle projelerin net bugünkü değerlerinin paylaşılması sorunu ortadan kalkmaktadır.
4. Finansal varlıkların getirilerinden hareketle, firma performansını ölçme imkânı doğar. Bu ise, finansal varlıkların getirilerinden hareket ederek firmanın piyasa değeri üzerindeki spekülasyonlar ve yönetim politikalarının etkilerini saptama olanağı tanımaktadır.

EPH'da tek bir yatırımcı pazarı yenemez. Finansal varlıkların fiyatları uzun dönemde belirli eğilimler taşısa bile kısa dönemli fiyat hareketleri rassal (tesadüfi) oluşmaktadır. Bu durumda, yatırımcının izleyeceği en uygun yol, finansal varlıkların her birinin fiyatını gerçek değerini yansıtan finansal varlıklar arasında riski azaltacak şekilde basit çeşitlendirmeye gitmek ve uzun dönemde kar elde etmek için “satın al ve tut” politikasını uygulamaktır (Bolak,1998: 184).

1.1.4. Portföy Yaklaşımı

Kelime olarak cüzdan anlamına gelen portföy, birbirleriyle ilişkisi olan ve kendine öz ölçülebilir nitelikleri olan çeşitli finansal varlıklardan oluşan, belirli amaçları gerçekleştirmek isteyen, belirli bir kişi veya grup tarafından yönetilen kıymetlerdir (Ceylan ve Korkmaz,1995: 7). Yatırımcıların beklenen getiri değerleri ve risk ölçülerini değerlendirerek, portföyler arasında bir seçim yapıldığını varsayan portföy teorisinin başarılı bir portföy oluşturulmasını sağlayan iki yaklaşımı vardır. İlk yaklaşım, geleneksel portföy yaklaşımıdır. Finansal varlıkları çeşitlendirerek maksimum faydayı amaçlamaktadır. Yatırımcılar risk seviyesi ve getiri arasında denge kurarak hedefledikleri fayda düzeyini maksimum yapan bir çeşitlendirmeye en uygun portföyü oluşturacağını varsaymaktadır. Geleneksel portföy yaklaşımı, portföyü oluşturacağı finansal varlık çeşitlendirmesi yaparken ve riskin en verimli şekilde dağıtılmasına önem verirken, diğer taraftan finansal varlıklar arasındaki ilişkiye ve sayısal verilere yeterince değinmemektedir. Finansal varlıkların kar, temettü ve portföyün amaçlandığı dönemdeki finansal varlıkların değer artışı portföyün getirisini oluşturur. Yatırımcılar tahmine dayalı bir getiri beklemektedir. 1950’li yıllar öncesi yaygın olarak kullanılan bu yöntem hem teoride hem uygulamada bilimsel dayanağı olmasa da pratikte uygulama kolaylığı sebebiyle hala kullanılmaktadır. Finansal varlıkların seçiminde matematiksel işlemlere yer vermemesi, portföyün oluşumunda finansal varlıklar açısından çok çeşitlendirme yapma gereği duyması gibi birkaç konuda eleştiri almasına rağmen, bu teori halen kullanılabilmektedir. Ancak, yukarıda bahsedilen eleştiriler dikkate alınarak matematik ve istatistik yöntemlere dayanan modern portföy teorisi geliştirilmiştir (Ceylan ve Korkmaz,1995: 131).

İkinci yaklaşım ise, geleneksel portföy teorisinin aldığı eleştirileri dikkate alarak matematik ve istatistiksel yöntemlerle geliştirilen modern portföy yaklaşımıdır. Genellikle yatırımcılar tasarruflarını finansal varlıklar arasında en az riskle oluşturdukları bir portföy ya da belirli bir risk seviyesinde olup yüksek karlılık getirecek şekilde hesaplanarak oluşturulmuş bir portföye yatırırlar. Bu yaklaşımda yatırımcılar, bir finansal varlıktan ziyade daha çok sayıda ve çeşitte oluşturulmuş portföylere yatırım yaparlar (Küçüksille,2004: 5).

Portföy teorisi yatırımcıların menkul kıymetlerin gelecekteki performanslarıyla ilgili risk getiri hesaplamalarından hareketle en uygun portföy seçimini nasıl yapacaklarını açıklamaktadır. Temel sorun yatırımcıların, portföy getirisinin varyansı ile ölçülen portföy riski ve beklenen portföy getirisi temelinde alternatif portföyler arasında seçim yaparken yatırımdan beklenen faydanın maksimum olacağı portföylerin seçimidir. Hem veri risk düzeyinde en çok beklenen getiriyi hem de veri beklenen getiri düzeyinde en az riski sağlayan çeşitli portföy setleri oluşturmaktadır. Yatırımcı, portföy setlerini oluştururken yapacağı çeşitlendirme ile beklenen getirisini en yüksek seviyeye çıkarabilecektir (Başoğlu vd., 2001: 171). Geleneksel portföy teorisi, bu prensipten hareketle, portföy içindeki menkul kıymet sayısının artırılması ilkesine dayanır. Menkul kıymet portföylerinin yönetiminde geleneksel yaklaşım, yatırımcının amacının belirlenmesi, portföye alınacak menkul kıymetlerin seçimi ve portföyü yönetmek aşamalarını kapsar (Ceylan ve Korkmaz,1995: 116).

Portföy oluşturmanın başlıca faydası, riskin varlıklar arasında dağıtılmasıdır. 1950 öncesi gelişmiş piyasalarda, yatırımcılar finansal varlıkların birbirleriyle ilişkisini önemsemeyen sadece sayılarını artırma yolu ile riski birbirleri arasında dağıtabileceklerini savunuyorlardı (Ceylan ve Korkmaz,1995: 137). Genel olarak finansal varlıkların bazıları zarar ederken bazıları yüksek getiri sağlayacağı için yatırımcının oluşturduğu portföyün riski, bir tane finansal varlığın riski kadar büyük olmayacaktır. Bu sebeple, geleneksel portföy analizi yaklaşımı, portföyü oluşturan finansal varlık miktarının artırılması gereğini savunur. Basitçe çeşitlenen bir portföy olsa bile ya da tesadüfen seçilen birbirlerinden farklı finansal varlıklarla portföy oluşturulsa, birinin zararı diğerinin karını telafi edeceğinden birbirlerinin risklerini azaltabileceklerdir (Bolak,1998: 194).

Modern portföy yaklaşımı bir portföyde birbirleri ile ilişkili olmayan finansal varlıkların bir araya getirilebileceğini böylelikle yatırımcıların arzuladıkları getiriye ulaşmak için portföy içerisindeki finansal varlıkları çeşitlendirerek riski azaltabileceğini varsaymaktadır (Bolak,1998: 195). Bu yaklaşımda portföyde bulunan finansal varlıkların grup ya da tek olsun fiyat hareketlerinin ileri, sabit veya geri hareket ederek riski hareketlendirmektedir (Ceylan ve Korkmaz,1995: 137).

1.1.5. Temel ve Teknik Analiz

Temel analiz, kamuya açıklanan bilgilerin finansal varlıkların fiyatını ve firma değerini nasıl etkilediğini araştıran bir yöntemdir. Kamuya açıklanan bu bilgiler finansal ve değerlendirmelere dayanmaktadır. Yöntemde finansal varlığın fiyatını belirleyen: nakde dönüştürülme hızı, sağlayacağı kar oranı, finansal yapı, dağıtım kanalları, firmanın yönetim becerisi, rekabet, ekonomik tahminler gibi olguların finansal varlığın fiyatını nasıl etkilediğinin analiziyle varlığın yatırım değeri ya da gerçek değeri belirlenir (Bolak,1998: 152). Yatırımcıların hisse senedi alırken asıl amaçları sermaye ve kar payı kazançlarını maksimize etmektir. Finansal varlıklar hakkında bilgiler ve dağıtılabilecek olan temettü miktarları iyi analiz edilebilirse finansal varlıkların ne zaman alınması ya da satılması gerektiği önceden saptanabilecektir. Bu analiz yönteminde, piyasa fiyatı gerçek değerinin altında olduğunda finansal varlık için alışı kararı verilirken, gerçek değer üstünde seyrettiğinde ise satış kararı verilir (Karan,2001: 439).

Temel analizde kullanılan veriler önem sırasına göre: sektörde yaşanan son gelişmeler ışığında firmanın yıllık karı, ekonomideki pazar payı, karşılaştığı riskler ile mali Tabloları ve finansal durumu, firmanın ulaşmaya çalıştığı amaçları, firmanın ve hisse senedinin borsadaki performansı, yatırımcıların makroekonomik beklentileri ile profesyonel analistlerin yorumu şeklinde sıralanmıştır (Uyar,2001: 5).

Temel analiz ekonomi, endüstri ve firma analizi olarak üç aşamalı bir analizdir. Ekonominin farklı dönemlerde gösterdiği eğilimlerin belirlenmesi, çeşitli sektörlerin bu gelişmelerden nasıl etkilenecekleri ve buna bağlı olarak işletmelerin gelecekteki nakit akımlarının tahmini yapılır. İlk aşama olan ekonomik analiz, gayri safi milli hasıla, faiz ve enflasyon oranları, para arzı, döviz kurlarındaki değişim, altın fiyatları, kamu harcamaları, ödemeler dengesi, gecelik faiz oranları, işsizlik oranları, para ve maliye politikaları, yatırımlar ve özelleştirme politikalarından oluşmaktadır (Bolak,1998: 153). Ülke ekonomisindeki canlılık finansal varlıkların değerini artırırken: ekonomide ki gerileme ya da durgunluk finansal varlıkların değerinde bir düşmeye neden olmaktadır (Apak ve Demirel,2009: 177).

Ekonomik analiz yapıldıktan sonra sektör analizine geçilir. Sektör analizi ile farklı faaliyetlerdeki sektör seçimi ve seçilen sektörün karlı olup olmaması incelenir. Devlet

uygulamaları, ekonomik büyüme, dış ticaret uygulamaları, sektörlerle ilgili ekonomik, politik dalgalanmalar gibi konular analizi oluşturmaktadır. Sektörler bu politikalara farklı tepki verirler, kimi sektör hızlı etkilenirken kimi sektör ise duraklamaya girmektedir.

Ekonomi ve ilgili sektörle ilgili analizler yapıldıktan sonra son aşama firma analizidir. Firmanın yönetimi, mali durumu, hukuki yapısı, ürettiği ürün ya da hizmet, rekabet durumu, taşıdığı risk gibi veriler incelenmektedir (Bolak, 1998: 156). Firmaya ait geçmiş dönem verileri ile cari dönem verileri incelenerek gelecek hakkında şirkete yatırım yapılıp yapılmayacağı ile ilgili analiz yapılmaktadır. Firma analizi iki aşamadan oluşur. İlk olarak swot analizi ile yatırım yapılması planlanan şirketin zayıf ve güçlü yönleri incelenir daha sonra firmanın tüm finansal Tabloları incelenerek finansal analiz aşamasına geçilir. Bu iki aşamadan sonra şirkete yatırım yapılıp yapılmayacağı kararı verilir (Karan,2001: 464).

Piyasa analizi, görsel analiz veya grafik analizi olarak da adlandırılan teknik analiz, finansal varlıkların fiyatlarındaki dalgalanmaların incelenmesidir. Yatırımcı yatırım kararı verirken finansal varlığın kayıtlı olduğu borsada gösterdiği performans ile fiyatlardaki dalgalanmalarını incelerken fiyatların geçmiş fiyat hareketlerini izleyerek, gelecekteki fiyatın ne olacağını tahmin etmeye çalışır. Teknik analiz geçmiş fiyat grafiklerini ve firmanın işlem hacmi verilerini kullanarak gelecekteki fiyat değişimlerini tahmin etmeye çalışır (Elmas,2010: 38).

Fiyat, işlem hacmi ve açık pozisyonlar gibi geçmiş piyasa verilerini değerlendirir. Geçmiş dönemlerdeki fiyat hareketleri, gözlenebilen ve kendisini tekrarlayan bir eğilim oluşturur (Akgüç, 1998: 861). Fiyatların yükseldiği ve düşüş eğilimine geçeceği tepe noktalarında yatırımcı finansal varlığı satacak: fiyatların düştüğü ve yükselme eğilimine geçeceği dip noktalarda ise finansal varlık alımı yapacaktır (Başoğlu,2001: 474).

Teknik analiz genel de kısa vadede kazanmayı hedefleyen yatırımcılar tarafından tercih edildiği için yatırımcıların hangi durumlar karşısında hangi hataları tekrarlama eğiliminde olduklarını bulabilmeyi amaçlar. Uzun vadedeki yatırımlarda ise temel analizin yanında kullanırlar (Karan,2001: 474).

1.1.6. Beklenen Fayda Teorisi

18. yüzyılda Bernoulli' nin çalışmaları sayesinde doğan Beklenen Fayda Teorisi (BFT), yirminci yüzyılda Neumann ve Morgenstern'in çalışmaları ile bilimin kullandığı bir teori olmuştur (Aksoy ve Şahin: 2009: 2). BFT, geleceği belirsiz finans gibi durumların araştırıldığı farklı alanlarda risk içeren seçeneklerde insan davranış ve tepkileri incelemektedir. BFT varsayımlarında yatırımcıların risk içeren seçenekler ile verdikleri kararlar arasında çeliştiği görülmektedir (Taşdemir,2007: 307). BFT insan davranışlarını ölçülebilir bir fayda fonksiyonu ile açıklamaktadır. Geleceği belirsiz durumlarda yatırımcılar karar verdikleri anda bu karardan doğacak sonucu tam olarak bilmemektedirler (Yörükoğlu,2009: 62). Bu sebeple BFT ile riskten kaçınmanın giderek arttığı öne sürülmektedir. BFT yatırımcıların subjektif davranışları sonucu neden büyük ölçekli yatırımlarında riskten kaçındığını açıklamaya çalışır (Karabulut,2013: 70). BFT, ekonomik sonuçlar gerçekleşirken yatırımcıların tercihlerinde belirsizlik içeren koşullarda nasıl rasyonel seçimler yaptığını inceler (Tomak,2009: 148). BFT'nin dört amacı vardır (Aksoy ve Şahin,2009):

1. BFT, alternatiflere karar verme süreci bilginin aranması, yatırımcılar arasında seçime odaklanması gibi konularla ilgilenen tanımsal olarak modelleme için kullanılabilir.
2. BFT, kesin tahminli alternatifler ortaya koyan pozitif ve daha sonuca ulaşabilir görülür.
3. BFT, uygun koşullarda insan davranışlarını incelemek modellemek şartıyla yapılmasında sakınca yoktur.
4. BFT, kuralcı bir modeldir.

BFT'nin bireylerin farklı alternatifler arasında subjektif değerlendirme yaparken dikkate alacağı husus için önermesi şudur: riskli alternatifler içeren olgunun kazanımları ve ihtimalleri eşanlı olarak ve birbirinden bağımsız olarak ölçülebilir. Bu teoriye göre, olayların kazanımlarını ölçmek için birisi belirli, diğeri ise riskli olan alternatifler arasında kayıtsız kalması şartıyla formüle edilmesidir. Örneğin, bireyin (%100) 100 TL kazanacağı hazine bonusu yatırımı ile %50 ihtimalle 10TL ve %50 ihtimalle 250 TL getiri sağlayabilecek diğeri yatırım alternatifleri arasında kayıtsız kaldığını varsayalım. Bu durumda yatırımcı muhtemel getirilerin ağırlıklandırılmış toplamını ifade eden beklenen

faydalarını hesaplayacaktır. Yani birinci alternatif: $1 \times U(100\text{TL}) = 100\text{TL}$ fayda sağlarken, ikinci alternatif: $0.5 \times U(10\text{TL}) + 0.5 \times U(250\text{TL}) = 130$ TL fayda sağlamış olacaktır. Bu durumda beklenen fayda teorisine göre: rasyonel bir yatırımcı 30 TL fazla getiri sağlayan ikinci alternatifi seçecektir (Karabulut,2013: 70).

BFT' nin sübjektif karar verme sürecinin özellikleri aşağıdaki gibi sıralamaktadır (Tomak,2009: 149):

1. Alternatiflerin sıralanması: Yatırımcı karar sürecinde önündeki alternatifleri önem sırasına göre sınıflandırır.
2. Baskınlık: Bu alternatifler arasından en baskın olanı seçilmelidir.
3. İptal: Alternatiflerin taşıdığı riskler ve sonuçlar aynı olacak ise ortak noktalar karar verme aşamasında iptal edilmeli, diğer özellikler arasında düşünülmelidir.
4. Geçişlilik: Yatırımcı ilk alternatifi ikinci alternatife tercih edebiliyor durumda ise ve ikinci alternatifi de üçüncü alternatife tercih edebiliyorsa ilk alternatiftan üçüncü alternatifi seçebilir.
5. Devamlılık: bir yatırımda riskli ama getirisi yüksek olan seçeneğe, risksiz ama getirisi orta derecede olan seçeneğe tercih edilmelidir.
6. Değişmezlik: yatırımcının seçenekler üzerinde tamamen rasyonelliği varsayıldığında alternatiflerin sunulduğu bu ilkeye göre kararı değiştirmeyecektir.

1.2. DAVRANIŞSAL GÖRÜŞLER VE TARİHSEL GELİŞİMİ

1900'li yıllarda bir yaklaşım olarak literatüre giren davranışçılık, ekonomik araştırmalarda bu yüzyılın ortasına kadar çok da dikkate alınmamıştır. 1950'li yıllarda psikologlar tarafından karar verme süreci, akılcılık gibi konularda çalışmalar yoğunlaşmaya başlamıştır (Ateş,2007: 47).

1970'li yıllarda zirvesini yaşayan EPH ekonomik teoriler arasında rasyonel davranışların incelenmesiyle yeni bir ilgi yaratmış, Eugene Fama, Robert Merton, Robert Lucas, Douglas Breedon yaptıkları çalışmalarla, 1970'li yılların sonunda ise psikolog Kahneman ve Tversky' nin kendi alanlarında yaptığı çalışmalarda karar verme

ve seçim süreci ile ilgili çalışmaları finans alanında yeni bir bakış açısı getirmiştir (Shiller,2003: 91).

Davranışsal finans modelleri, finansal yatırımlarda karar verirken hangi psikolojik faktörlerin yattığı ile ilgilenmektedir (Barak,2006: 64). Psikologlar çalışmalarında verilen kararlardan nasıl saptıkları, hangi süreçlerden geçtikleri, nasıl bir ruh halinde oldukları gibi etkiler üzerinde durmuşlardır. Davranışsal finansda ise psikolojik araştırmaları finansal kararlarda uygulanan yaklaşımlarda veya metodlarda bu verileri kullanarak finansal yöntemlerle açıklamaya çalışmaktadır.

Davranışsal yaklaşımın geçirdiği bu süreçlerden sonra finans alanında çalışmalar yapan Richard Thaler psikoloji ve finansı birleştirmiştir. 2002 yılında Nobel kazandıran çalışmalarıyla davranışsal finansın öncülerinden kabul edilen Daniel Kahneman sayesinde ise davranışsal finans olarak literatüre girmiştir (Ateş,2007: 47).

1.3. DAVRANIŞSAL FİNANS TEORİLERİ

1.3.1. Kahneman ve Tversky Beklenti Teorisi

Beklenen Fayda Teorisi (BFT) belirsizlik altında verilen kararlar konusunda onlarca yıl kabul görmüş, ancak daha sonra yapılan çalışmalarla BFT'nin temel prensiplerini ihlal eden davranış hareketleri tespit edilince eleştirilmeye başlanmıştır. Kahneman ve Tversky (1979), çalışmasında belirsizlik koşulları altında karar sürecini savunan BFT'nin eksiklerini tamamlayan ve karar süreciyle ilgili yeni yaklaşımları dikkate alan Beklenti Teorisi'ni ortaya koymuşlardır (Turan,2010: 33).

Kahneman ve Tversky Beklenti Teorisi (KTBT), BFT'ye en önemli eleştirisi belirsizlik altında karar veren bireylerin rasyonallitesi üzerine olmuştur ve yeni modelde insanların kararlarında psikolojik faktörlerinde etkili olduğunu savunmuştur. Bu teoride bireyler alternatifler arasında karar verirken elde edecekleri faydaları hesaplayacaklar ve en fazla faydayı sağlayan alternatifini tercih edeceklerdir. Faydayı hesaplarken ise söz konusu alternatiflerin sağlayacakları çıktıların olasılıkları ile ağırlıklandırılması ile elde edilecek sonuçlar arasından en iyi alternatif seçilecektir. Ortaya atıldığında genel kabul gören BFT zamanla yerini KTBT'ye bırakmıştır. Buna rağmen iki teori arasında benzerlikler de bulunmaktadır: her iki teoride bireylerin faydalarını maksimize etmeye

çalıştığını, faydanın parasal olarak değil tatmin derecesi olarak ölçülmesi gerektiğini ve bireylerin kazançları için riskten kaçındığını kabul eder. Benzerliklerin yanında teorilerin birbirinden farklı yönleri de bulunmaktadır. Bu farklılıklar KTBT'nin temellerini oluşturmaktadır (Ding vd., 2004,2-3):

(1) Beklenen fayda teorisi, kişilerin kazançlarının son durumu ile ilgilenmektedir. Kazanç oluşurken önceki edinimlerin yanı sıra son alternatifin sağlayacağı getiride kazancın toplamında etkili olacaktır. KTBT ise son alternatifin toplam serveti nasıl etkileyeceği ile ilgilenmektedir.

(2) BFT, beklenen fayda hesaplamasında önceden belirlenmiş olasılıkları kullanmakta ve bu olasılıklara göre alternatiflere ağırlık vermektedir. Diğer taraftan KTBT ise faydayı hesaplarken karar ağırlıklarını kullanmakta ve buna göre alternatifleri değerlendirmektedir. Kahneman ve Tversky (1979) tarafından geliştirilen ağırlık fonksiyonunda kullanılan karar ağırlıkları BFT'nin tespit edilmiş olasılıklarından daha düşük değerler almaktadır.

(3) BFT, yatırımcıları risk karşısındaki tutumlarına göre 3 gruba ayırmaktadır. Bunlar: riskten kaçınan, riske duyarsız ve risk almaya istekli yatırımcılardır. Ayrıca, yatırımcı bu üç gruptan birine dahil olacak ve aynı birden fazla grubun özelliğini taşımayacaktır. Diğer yandan KTBT, yatırımcıları kazançlar söz konusu olduğunda riskten kaçınan ve kayıp söz konusu olduğunda riskten kaçınmayan olarak iki gruba ayırmıştır (Kandır,2006: 10).

BFT değerlendirme ve düzeltme olarak nitelendirilen iki temel süreçten oluşmaktadır (Kahneman ve Tversky,1979: 274-284). Düzeltme aşamasında alternatifler kazanç ve kayıp temelli kodlanarak bireylerin kolay karar vermesine yardımcı olunmaya çalışılmaktadır. Ayrıca, bu süreçte: benzer durumlar birleştirilmekte, riskli-risksiz ayrımı yapılmakta ve ortak olan durumlar süreçten dışlanmaktadır. Düzeltme aşamasından sonra değerlendirilme yapılmakta ve bireylerin karar verme sürecine geçilmektedir. Düzeltme aşamasında kazanç ve kayıpların değer fonksiyonları oluşturulmakta ve son olarak ise karar ağırlıkları kullanılarak alternatifler bireylerin tercihlerine sunulmaktadır.

BFT'nin temel varsayımlarında bireyleri rasyonel olmadıklarını, psikolojik etkenlerin rassal olamayacak şekilde bireyleri sistematik biçimde rasyonaliteden

uzaklaştırdığını savunmaktadır. Yatırım konusunda uzman olamayan bireylerin yatırım kararlarını inançlarının etkisinde aldığını ve alım-satım işlemleri arasında yüksek korelasyon olduğunu belirtmektedir. Buda yatırımcıların inançları başta olmak üzere diğer psikolojik faktörlerin etkisiyle yaygın ve ortak hareket etmeleri bu davranış kalıplarını tesadüfi olmaktan uzaklaştırmaktadır (Akçakanat ve Songur,2011: 117).

1.3.2. Zihinsel Muhasebe

İşletmecilik alanında faaliyet gösteren tüm organizasyonların doğrudan ya da dolaylı kendine has muhasebe sistemleri bulunmaktadır. Bu organizasyonlar parayla ifade edilebilen tüm işlemleri bu sistem vasıtasıyla kaydetmekte ve izlemektedir. Bireylerde, işletmelere benzer şekilde tüm verdikleri kararlar için muhasebe sisteminde olduğu gibi kayıtlar açmakta ve izlemektedir. Bu sistemde kişinin önemli gördüğü kararlara üzerinde etkisi olabilecek her şey kayıt sistemine girmektedir. Zihinsel hesaplara kayıt edilen her şey sonuçlar ve kararlar üzerinde etkili olacaktır. Diğer ifadeyle bir olay zihinsel hesaba kaydedildikten sonra, kararlar üzerinde doğrudan ya da dolaylı etki gösterecektir (Thaler,1999: 185). Thaler (1999)'a göre zihinsel muhasebe, kararlar üzerinde etkili olabilecek olayları kaydetme, değerlendirme ve sınıflandırma fonksiyonlarını da kapsayan zihinsel işleme sürecidir.

Zihinsel muhasebe sürecinin incelenmesi, psikolojik ve duygusal faktörlerin kararlar üzerinde nasıl ve hangi boyutta etkisinin olduğunu anlaşılmaması ve zihinsel kayıt sürecinin kategorize edilebilmesi açısından önemlidir. İşletmelerdeki muhasebe sisteminin kuralları belirli standartlardan oluşurken: zihinsel muhasebe süreci için bunu söylemek zordur. Bu sistemin kuralları zaman, mekan ve koşullara göre değişebilmektedir. Bireyden bireye değişen bir süreç olmasına rağmen sürecin incelenmesi psikolojik hareket kalıplarının tespit edilebilmesi açısından önemlidir. Bu psikolojik etkilerin önemli bir sonucu ise ekonominin ikamecilik teorisini çürütmesidir. Bir zihinsel hesaptaki para diğer bir hesaptaki paranın yerine geçememektedir. İkamecilik teorisinin geçerliliği hususunda getirdiği olumsuz iddialar nedeniyle zihinsel muhasebe kavramı önemli bir ekonomik ve psikolojik olgu olarak kabul edilmektedir (Thaler,1999: 184-185).

Zihinsel muhasebe sistemi aslında iktisattaki tüketici eğilimlerini araştırmak ve açıklamak için ortaya atılan bir süreç olmasına rağmen finans alanında da ilgi görmüş ve uygulama alanı bulmuştur. Finansal alanda zihinsel muhasebe finansal kararlarda etkili olan süreçler ve sonuçların nasıl değerlendirildiği üzerine yoğunlaşmıştır. Örneğin, finansal kararlarda sonuçların birden veya ayrı ayrı değerlendirilmesi gibi kararlarda zihinsel muhasebenin ilgi alanıdır. Zihinsel bir süreç olarak yatırımcılar kayıp anlarında beraber olmayı ancak kazanırken ayrı olmayı seçmektedirler. Aynı şekilde kayıp ve kazançlarda zamanlama açısından da farklılıklar bulunmaktadır. Borsa yatırımcıları düşen hisse senetlerini aynı günde satmayı tercih ederken: yükselen hisse senetlerini satma eğilimi ise büyük oranda farklı günlerde olmaktadır. Yatırımcıların hisse senedi piyasasındaki bu işlemleri zihinsel birleştirme ve ayırma süreçlerine bağlıdır (Canbaş ve Kandır,2007: 221). Yatırımcılar, hangi menkul kıymete yatırım yapacağı, bunu ne zaman ve nasıl alacağı, nasıl bir portföy oluşturacağı portföyünü gözden geçirme sıklığı ve bu menkul kıymetleri ne zaman satacağı gibi konularda karar verirken zihinsel muhasebe sistemini dikkate almaktadırlar. Örneğin borsa yatırımcıları kazanan ve kaybeden hisse senetleri için zihinlerinde ayrı hesaplar açmakta ve burada izlemektedirler.

Bu durumda her iki durum için açılan zihinsel hesaplar arasında etkileşim olmaması halinde iki farklı durum ortaya çıkmaktadır. Yatırımcı, kaybeden hisse senetlerini, kaybı telafi ederim veya pişman olma düşüncesiyle daha uzun süre elde tutarken: kazanan hisse senetlerini ise kazancımı kaybederim korkusu ve kazancın keyfini hemen sürme dürtüsüyle daha çabuk elden çıkarmaktadır. Hisse senedi piyasasındaki bu yaklaşım, piyasadaki durumların farklı zihinsel kayıtlara alınması ve kayıtlar arasındaki etkileşimin göz ardı edilmesi beraberinde yatırım araçları arasındaki rasyonel ilişkinin de göz ardı edilmesine sebep olmaktadır. Bu şekilde oluşan zihinsel süreçler, finansal yatırımlarda portföyün riskinin ve portföydeki yatırım araçlarının ilişkisi yerine kazanan ve kaybeden hisse senedine yoğunlaşmayı da beraberinde getirmektedir. Bu da yatırımcının çeşitlendirme yerine belirli zihinsel süreçlerde oluşan hisse senetlerine odaklanmasına ve beraberinde riskin beklenilenden yüksek karşılanmasına ve düşük getiriye sebep olmaktadır. Yatırımcılar Ayrıca, yatırım kararlarında geçmişte verdikleri kararların sebep olduğu maliyetlerin etkisinden de kurtulmakta zorlanmaktadırlar. Buna “batık maliyet etkisi” denilmektedir. Zihinsel

süreçlerde kayıt altına giren maliyetler gelecekte verilecek kararları da etkilemektedir (Döm,2003: 114-118). Zihinsel muhasebe sistemi yatırımcıların karar alırken rasyonaliteden sapmasına sebep olmaktadır. Bunun nedenleri, farklı olayların farklı zihinsel hesaplara kaydedilmesi, kayıtlar arasında var olabilecek ilişkinin göz ardı edilmesi ve zihinsel kayıt sürecindeki kuralların duruma göre değişmesi sayılabilir. Rasyonaliteyi dikkate almayan ve sistematığı olmayan zihinsel kayıtlar ise yatırımcıların yanlış kararlar vermesine sebep olmaktadır (Kandır,2006: 17).

Bireylerin zihinsel muhasebe sürecinde kendilerine has durumlara ve olaylara göre değişen bakış açıları oluşur ve aynı zamanda toplumsal olaylarda bazı zihinsel kısa yollar oluşturur. Bireyler yaşadıkları olaylardan elde ettikleri çıktıları zihinsel olarak doğru sınıflandırır ve olayların kayıtları arasındaki ilişkileri de dikkate alırsa uzmanlık veya tecrübe denilen zihinsel kısa yollar oluşturabilir. Bu da yatırım kararlarında zaman ve verim avantajını da beraberinde getirir. Örneğin kredi seçenekleri ile ilgili karar verirken toplam ve devam eden bütçelerini dikkate alırlar. Devam eden bütçe değişkeninde aylık ödeme miktarı ve toplam süreyi dikkate alırken: toplam bütçede ise kredinin kendisine toplam maliyetini dikkate alır (Ranyard vd., 2006: 574). Zihinsel süreç her zaman rasyonaliteyi dikkate alarak kredi olayında olduğu gibi en kısa vadeli kredi, kredinin bugünkü veya gelecekteki değeri gibi değişkenlere göre hareket etmeyi tavsiye etmese de zihinsel oluşan kısa yollar sayesinde kredi kullanılacak varlığın kullanım ömründen uzun vadeli krediyi de tavsiye etmez. (Wonder vd., 2008: 249).

Bireyler kaynaklarının hangi alanlarda ve nasıl kullanacağı kararını verirken zihinsel muhasebe süreçleri vasıtasıyla değerlendirirler. Bu değerlendirme ya kaynakların bireysel tatmin duyacağı alanlara gitmesine ya da gelecekle ilgili kendi ihtiyaçlarını koruma altına almak için yatırımlara dönüşecektir. Bu da bireyin yatırım kararlarıyla ilgili zihinsel bir sürecin oluşmasına neden olacaktır (Kamleitner ve Kirchler,2006b: 282). Prelec ve Loewenstein (1998) yaptıkları çalışmalarında modellerini zihinsel muhasebeye uygulamışlardır. Çalışmalarında bireylerin şimdiki ödemelerden gelecekteki ödemelere odaklandığını iddia etmektedir. Ancak tüketilen üründen alınan zevk ödeme süresi arttıkça azalacağını da belirtmişlerdir (Wonder vd., 2008: 247). Zihinsel muhasebe süreci gerçekleşen olayları kayıt altına alarak, bireylerin

gelecekle ilgili düşünmelerine ve yatırım kararları almalarına sebep olmaktadır. (Dalğar, 2011: 317).

Sonuç olarak rasyonaliteden uzak ve birbirinden bağımsız oluşacak zihinsel kayıt süreci, finansal açıdan portföy anlayışının azalmasına, çeşitlendirme ve zamanlama gibi yatırım kararlarında daha önceden oluşan yanlış zihinsel kısa yollarında etkisiyle yanlış kararlara alınmasına sebep olacaktır. Zihinsel muhasebe süreci, piyasadaki anomalilerin ve irrasyonel davranışların anlaşılması ve açıklanması açısından oldukça önemlidir (Çelik, 2013: 44).

1.3.3. Sürü Davranışı

Bireysel karar verme sürecinde, bireylerin irrasyonel davranmasında sadece önyargılar ve psikolojik faktörler değil bunun yanında içinde bulunduğu sosyal çevrenin tutum ve davranışları da etkili olabilmektedir. Sosyal çevrenin alınan haber ve verilere verdiği tepki bireylerin kararlarını gözden geçirmesine ve benzer kararlar vermesine sürü davranışı denilmektedir. Diğer yatırımcıların kendisinden farklı bilgiye sahip olduğuna inanç, kendisinden daha profesyonel olduğunu düşündüğü kişileri taklit etme ihtiyacı ve içsel olarak değer verdiği kişilerin bilinçaltında oluşan takip etme isteği gibi nedenler bireylerde sürü hareketine neden olmaktadır. Bireylerin piyasaya ulaşan bilgi ve haberleri analiz etmesi sonucu ortaya çıkan ortak hareket sahte sürü davranışı olarak nitelendirilmektedir. Rasyonel nedenler ve analizler olmadan ortaya çıkan gerçek sürü davranışı ile sahte sürü davranışını, piyasayı ve bireyleri etkileyen birçok değişken olmasından dolayı ayırt etmek oldukça zordur (Doğukanlı ve Ergün,2011b: 227). Gerçek sürü davranışı her zaman bilgi ve verilerin rasyonel analizi ile değil aynı zamanda profesyonellerin birbirini taklit etmesiyle de ortaya çıkabilmektedir. Sahte sürü davranışı ise her zaman psikolojik faktörlerin etkisindedir. (Chang vd., 2000,1652)

Finansal teoriler, yatırımcıların piyasada yatırım sayısı ve süresi arttıkça piyasa ve ürünleri hakkında bilgilerinin de arttığını, bu bilgilerin ise fiyatlar ve uzun vadeli değerler üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadırlar. Buna göre yatırımcılar zamanla piyasa bilgileri artmakta ve söz konusu bilgiler fiyatlara yansımaktadır. Diğer ifadeyle uzun vadede finansal piyasalar bilgi bakımından güçlü formda etkindir. Ancak bu etkinliği yatırımcıların rasyonaliteden ayrılarak irrasyonel şekilde sergiledikleri

kopyalama ve taklit eğilimlerinin ortaya çıkardığı sürü davranışları bozmaktadır. Sürü davranışları, yatırımcıyı piyasaya gelen bilgi ve verileri analiz etmek yerine diğer yatırımcıları kopyalamaya zorlamaktadır. Ancak piyasada görülen bütün ortak hareketler sürü davranışı olarak nitelendirilmemekte, bir hareketin sürü davranışı olarak kabul edilmesi için bazı temel ön koşullar gerekmektedir. Buradaki en temel ön koşul, bireylerin yatırım kararlarını rasyonel bir etken olmadan psikolojik olarak diğer yatırımcıya göre değiştirmeleridir (Decamps ve Lovo,2002, s.3).

Finansal piyasalarda sürü davranışları finansal piyasaların var oluşu ile eş zamanlı olarak süre gelen bir kavramdır. 17. yüzyılda ortaya çıkan lale çılgınlığından, dünya borsalarında 1974-1982 yılında görülen sert dalgalanmaya, 1980’lerde Japonya’da borsa ve emlak piyasasında oluşan aşırı değerlemeye ve 2000 yılında oluşan medya ve telekom köpüğüne kadar, finansal piyasalar aşırı değerlemeyi ve beraberindeki çöküşü ya da yükselişi genel olarak sürü davranışları ile açıklamıştır (Çelik,2013: 17).

1.3.4. Yatırımcı Duyarlılığı

Geleneksel finans teorilerinde yatırımcıların rasyonel olduğu ve kararlarını rasyonel etmenler ışığında aldığı savunulmuştur. Fakat daha sonraları finansal piyasalarda yapılan ampirik çalışmalarda yatırımcıların psikolojik ve sosyolojik faktörlerin etkisinde kalarak irrasyonel hareketler de sergiledikleri yönünde kanıtlar sunulmuştur. Piyasalarda tespit edilen irrasyonel davranışlar, balonlar ve kırılmalar, yatırımcı çeşitliliği ve bireylerin bilgi düzeyinin farklılığı finansal varlıkların fiyat ve getiri hesaplamasında iki yeni kavramın dikkate alınmasına yol açmıştır. Bunlar “gürültü” ve “yatırımcı duyarlılığı”dır. Black (1986), gürültü kavramını bilginin karşısı olarak nitelendirmiş ve portföyün veya hisse senetlerinin tahmin edilememesinin en büyük nedeni olarak göstermiştir. Bu yaklaşımda, yatırımcılar rasyonel ve gürültü yatırımcıları olarak ikiye ayrılmıştır. Gürültü yatırımcıları rasyonel bilgiye sahip olmayan veya sahip olduğu rasyonel bilgiyle irrasyonel şekilde hareket eden yatırımcılardır. Bu yatırımcıların yaptıkları işlemlere de gürültü işlemleri adı verilir. Gürültü yatırımcılarının yaptıkları gürültü işlemleri zaman zaman aşırı tepkiler içerir ve piyasada önemli dalgalanmalara neden olabilir (Baker,2006: 5).

Yatırımcı duyarlılığı kavramı ise yatırımcıların finansal varlıkların getirileri ile ilgili beklentiler ya da alınan iyi veya kötü haberlere karşı gösterilen tepkilerdeki aşırı iyimserlik ve kötümserlik halidir. Avery ve Chevalier (1999) çalışmasında yatırımcı duyarlılığını öngörülen ve öngörülemeyen olarak ikiye ayırmıştır. Aniden olan ve öngörülemeyen duyarlılık için temel koşullar belirlemiştir (Baker,2006: 17):

1. Gürültü yatırımcılara bağlı toplam talebin sıfırdan farklı olması,
2. İşlem yapma ve bilginin maliyeti
3. Bilgiye sahip olunması fakat bilginin analizinin yapılamaması
4. Rasyonalitenin beraberinde getirdiği riskten kaçınma

İlk koşul piyasada işlem hareketi yaratır ve likiditeyi arttırır. İkinci koşul likitenin artmasıyla birlikte piyasaya yeni girmek isteyenleri sınırlar. Diğer koşullar ise rasyonel bireylerin duyarlılıklarında sınırlı olmasını sağlar.

1.4. DAVRANIŞSAL FİNANS MODELLERİ

EPH'nın "Alıcı ve satıcılar rasyonel kişilerdir" tezinin geçerliliğini yitirdiğini savunan ve bu kişilerin psikolojik hareketlerle kararlarını yönlendirdiğini düşünen davranışsal finans modelleri, irrasyonel yatırımcı davranışlarını açıklamaya çalışmaktadır.

1.4.1. Temsili Yatırımcı Modeli

Temsili yatırımcı modeli, irrasyonel davranışları muhafazakârlık ve temsiliyet etkisi olmak üzere iki yaklaşımla açıklamaktadır. Muhafazakârlık, piyasaya yeni gelen bilginin bireylerin geçmişte oluşan davranış kalıplarını ve zihinsel kısa yollarını değiştirmemesidir. Temsiliyet etkisi ise bireylerin karar verirken en fazla etkilendiği durumlara ağırlık vermesi, diğer durumların analizini önemsememesi ve bu etkinin altında karar vermesini ifade eder. Bu modelde, eksik tepki muhafazakarlık ile, aşırı tepki ise temsiliyetle açıklanmaktadır.

Eksik tepki ile ilgili çalışmalar, bireylerin piyasalara yansıyan haberlere 1-12 ay arasında eksik tepki gösterdiğini iddia etmiştir. Böylece, piyasaya gelen haberlerle fiyatlar arasında yavaş bir etkileşim oluşmakta ve pozitif otokorelasyona sebep olmaktadır. Ayrıca, şu andaki iyi haberlerin gelecekteki pozitif getirileri tahmin etme

gücü vardır. Aşırı tepki ile ilgili bulgular ise nerdeyse 3 ile 5 yıllık daha uzun dönemlerde menkul kıymet fiyatlarının birbiriyle bağlantılı haberlere aynı doğrultuda aşırı tepki gösterdiği görülmektedir. Ayrıca, menkul kıymetlerin iyi haberlerle ilgili etkileri uzun süre hafızasında tuttuğundan dolayı aşırı değerlenmelerine ve ortalama getirinin düşmesine neden olmaktadır. Diğer bir deyişle, yüksek performans trendini yakalamış ve aşırı değerlenmiş menkul kıymetler zamanla ortalama değerlerine dönecektir. Bu bulgular, hiç risk almadan aşırı ve eksik tepkinin avantajlarını kullanarak yatırımcıların yüksek karlar elde edebileceğini savunan Etkin Piyasalar Hipotezi ile çelişmektedir (Barberis ve diğ.,1998: 307-308).

Barberis vd. (1998) modellerinde firma karlarının aslında rassal bir yapıya sahip olduğunu ancak muhafazakarlık ve temsiliyet etkisi ile bunun bozulduğunu belirtmiştir. Yatırımcılar, yükselme trendi yakalayan firmaların zamanla ortalamaya döneceği ve belirli trende gireceği inançları vardır. Eksik tepki yükselme trendini yakalayan menkul kıymetlerin ortalamaya döneceği inancı ile, aşırı tepki ise yükselmenin sonrasında belirli trend oluşacağı inancı ile oluşmaktadır. Çalışmalarında Ayrıca,, momentum stratejisini ispatlayan çalışmalarda ortaya çıkan menkul kıymet getirilerinin geçmiş dönemleriyle pozitif korelasyonlu olmasını da, eksik tepkinin ispatı olarak nitelendirmişler ve piyasaya gelen bilgilerin Bu nedenle, fiyatlara zamanla yansıdığını ortaya koymuşlardır.

1.4.2. Aşırı Güven ve Yanlı Kendine Atfetme Modeli

Bu model, yatırımcıların kendine aşırı güvenmesi ve kendini atfetmeden etkilenmiş güven çeşitleri üzerine kuruludur. Yatırımcıların aşırı güveni ile ilgili teorilerin temeli, birçok manada kendi yeteneklerini abartan bireylerle ilgili kanıtlar sunan bilişsel psikolojidir (Daniel ve diğ.,1998: 1841). Aşırı Güven, bireylerin kamuya açıklanan bilgilerden ziyade sahip olduğu kişisel bilgiye gereğinden fazla güven duymasıdır. Kendine atfetme ise sahip olduğu bilgiye duyduğu güven ile yatırım kararları arasında ilişki kurması ve bu güven ile alınan yatırım karar eğilimleridir. Daniel vd. (1998) çalışmalarının ana teması menkul kıymet fiyatlarının özel bilgilere aşırı tepki göstermesi, kamuya açıklanan bilgilere ise eksik tepki göstermesi üzerine kuruludur. Ayrıca, aşırı tepki modellerinin, uzun vadeli hisse senedi getirilerindeki

negatif korelasyon, koşulsuz aşırı volatilité ve volatilitenin durumu için yapılacak daha fazla çıkarımla alakalı olduğunu iddia etmişlerdir.

Bu modelde, yatırımcının doğrulanmış kamuya açıklanan bilgiyle güvenlerinin arttığını ancak doğrulanmamış bilginin ise sadece güven kaybına neden olduğunu belirtmiştir. Bireysel yatırımcılar yetenekleriyle ilgili önyargılardan uzak bir şekilde piyasada işlem yaparsa, kamuya açıklanan yeni bilgiler ortalama olarak kendi özel bilgilerini doğrulayacaktır. Bu da, daha önceki özel bilgilere devamlı daha fazla aşırı tepkiye neden olacaktır. Böylece devam eden aşırı tepki ise menkul kıymet fiyatlarında momentuma neden olacak, fakat kamuya açıklanan bilgilerle birlikte yavaş yavaş fiyatlar düşerek ana noktasına dönecektir. Böylece, yanlış kendine atfetme kısa vadede momentuma sebep olsa da uzun vade de tersine dönecektir. (Daniel ve diğ.,1998: 1842)

1.4.3. Heterojen Yatırımcıların Arasındaki İnteraktif İlişki Modeli

Hong ve Stein (1999), interaktif ilişki modeli üzerine yaptıkları çalışmalarında, momentum yatırımcıları ve haber avcıları olmak üzere iki yatırımcı tipinden bahsetmişlerdir. Momentum yatırımcıları kamuya açıklanan bilgileri veya kendi özel bilgilerini dikkate almayıp, geçmiş fiyat hareketlerini temel bilgi olarak kabul eden ve buna göre yatırım yapan yatırımcılardır. Haber avcıları ise mevcut ya da geçmiş fiyat hareketleriyle ilgilenmeyen, kamuya açıklanan veya açıklanacak olan bilgiler ve kendi özel bilgileriyle gelecek ile ilgili tahminlerde bulunan yatırımcılardır (Hong ve Stein, 1999: 2144-2145).

Her iki yatırımcı tipide tamamen rasyonel olmayıp, sınırlı rasyonel olarak kabul edilmektedir. Her iki yatırımcıda kamuya açıklanan bilginin bazı kısımlarıyla işlem yapılabilir. Özel bilgi haber avcıları arasında yavaşça yayılır. Böylece sadece haber avcılarının olduğu piyasada bilgiler fiyatlara yavaşça yansıtılacak ve eksik tepkiye neden olacaktır. Bu durumda kesinlikle aşırı tepki görülmeyecektir. Momentum yatırımcılarının piyasaya girmesiyle birlikte, haber avcılarının neden olduğu eksik tepki yeterli risk toleransı ile arbitraj sayesinde piyasadan uzaklaşacak ve piyasa momentum yatırımcıları tarafından etkinleşmeye zorlanacaktır. Fakat bu değişim bir noktadan sonra aşırı tepkiye neden olacaktır. Çünkü temel bilgiyle ilgilenmeyip sadece fiyat hareketlerini dikkate alan bu yatırımcılar olması gereken fiyatı bilmediklerinden,

aşmasını da fark edemeyeceklerdir. Erken farkına varan yatırımcılar ise geç kalanlar üzerinden kar elde edecekleridir (Hong ve Stein,1999: 2145).

Modelde uygulanan sınırlı rasyonellik, hem uygulanabilir hem de akılcı ve yol gösterici olması ve böyle bir sınırlı rasyonelliğin, arbitrajcılara momentum stratejileriyle ilgili geniş bir güven vermesi nedeni ile gerçek dünya ile tutarlılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Modelin birçok probleme uyarlanabilir olması ve doğrulanabilecek ek öngörülerde bulunabilmesi modelin güvenilirliğini artırmıştır (Barak,2008: 207).



İKİNCİ BÖLÜM

HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA YATIRIMCILAR VE DAVRANIŞ EĞİLİMLERİ

Geleneksel finans teorilerinde ve Fama (1970)'in çalışmasıyla finans literatürüne giren etkin piyasalar hipotezinde insan rasyonel bir varlık olarak kabul edilmiş ve yatırım kararlarında rasyonel davranışlar sergiledikleri kabul edilmiştir. Ancak 1980'li yıllarda geleneksel teorilerin piyasalardaki değişimi açıklamada yetersiz kalması ve oluşan anomaliler bu teorilerin eleştirilmesine sebep olmuştur. Teorilere gelen itirazlar davranışsal finans diye adlandırılan yeni bir alanın doğmasına neden olmuştur. Davranışsal finans, geleneksel finans teorilerinin açıklayamadığı olayları sosyoloji ve psikoloji alanında yapılan çalışmaları kullanılarak açıklamaya çalışan yeni bir alandır. Bu yeni alanla birlikte yatırımcıların davranış eğilimleri ekonomi ve finans literatürünün ilgi odağı olmuştur. Simon (1956) gibi birçok çalışma psikolojinin bireylerin kararları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ancak Kahneman ve Tversky (1979)'un yaptığı çalışma ile ekonomik ve finansal kararlarda psikolojinin etkisi ortaya konmuştur.

Yaşanan küreselleşme ve teknolojik gelişmelerle birlikte ülkeler arasındaki sınırlar finansal anlamda kalkmış, bilgiye daha hızlı ve daha az maliyetli ulaşım imkanı oluşmuş ve bu da finansal piyasalarda yatırımcıların daha hızlı işlem yapabilmesine olanak sağlamıştır. Bu gelişmeler uluslararası finansal piyasalarda yatırımcı sayısının hızla artmasına, yatırımcı profilinin değişmesine ve yatırımcıların birbirinden etkilenecek yeni davranış kalıplarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Finansal piyasaların, yatırımcıların farklı ihtiyaçlarına cevap verebilecek çeşitli yatırım araçlarını üretebilme becerisi düşünüldüğünde yatırımcı profilindeki çeşitliliğin hızlı bir şekilde artacağı öngörülebilmektedir. Finansal piyasalar incelenirken: yatırımcı profilindeki değişim ve davranışsal manadaki etkileşimleri mutlaka göz önüne alınmalıdır (Saraç ve Kayhaoğlu,2011: 136).

Genel olarak hisse senedi piyasası yatırımcıları bireysel ve kurumsal yatırımcılardan oluşur. Elde ettikleri gelirlerden tasarruf yapabilen ve tasarruflarını çeşitli yatırımlara dağıtarak bizzat yöneten bireyler bireysel yatırımcılardır. Kurumsal

yatırımcılar ise: tasarruf sahiplerinden toplamış oldukları fonları tasarruf sahipleri hesabına finansal piyasalarda değerlendirmek üzere kurulmuş olan kurumlardır. Bu genel sınıflandırmanın yanında yatırımcıları üçlü bir sınıflandırmaya tabi tutmak da mümkündür. Bunlar (Elmas,2010: 8):

1. Piyasaya bakış açısına göre:

- Yükselen (boğa tipi) piyasa yatırımcıları,
- Alçalan (ayı tipi) piyasa yatırımcıları,
- Trende önem vermeksizin sürü psikolojisi ile hareket eden yatırımcılar,
- Trende önem vermeksizin manipülasyon ağırlıklı işlem yapan yatırımcılar.

2. Riske bakış açısına göre:

- Pasif (savunmacı) yatırımcı,
- Atak (girişimci) yatırımcı.

3. Yaşadığı ülkeye göre:

- Yerli yatırımcı,
- Yabancı yatırımcı.

2.1. YATIRIM ARACI OLARAK HİSSE SENETLERİNİN YATIRIMCIYA SAĞLADIĞI HAKLAR VE YÜKÜMLÜLÜKLER

Hisse senedi: senet üzerinde adı yazılan kişi ya da senedi elinde bulunduran kişinin senetle ilgili anonim ortaklığın sermayesinde yazılı olan değer kadar sahiplik hakkının bulunduğu gösteren ortaklık üzerinde tek ve bölünmez bir hak sağlayan bir paydaşlık belgesidir. Hisse senedi: senedi çıkaran şirket ile yatırımcı arasında bir ortaklık bağı kurar. Yatırımcıya yönetime katılma, rüçhan ve oy kullanma hakkı sağlarken elindeki senedin değeri ile orantılı kar payı alma hakkı verir. Senedi çıkaran şirkete ise şirketin tasfiyesine kadar fonları kullanma hakkı vermektedir (Canbaş ve Doğukanlı,2001: 24). Sağladığı haklar:

- **Kar Payı Hakkı:** Şirket ortaklarının en önemli mali hakkıdır. İşletmenin elde ettiği kardan vergi ve diğer yasal kesintiler düşüldükten sonra kalan kısımdan ortaklara düşen pay, ortağın kar payını oluşturur.

- **Rüçhan Hakkı:** Yeni hisse senedi çıkarımlarında şirketin ortaklarına tanıdığı, ortakların şirketteki payı ile orantılı miktarda önceden satın alma hakkı verilmesidir. İhraç edilen bu yeni hisse senetleri eski senetler gibi şirketin tüm varlığı üzerinde hak sahibi olacağından ilk olarak şirketin ortaklarına satın alma hakkı verilir. Aynı zamanda yeni hisse senetleri istenilen fiyatta satılamazsa ortaklar dışındaki yatırımcılara satılması, ortakların hiç kar sağlamadan şirkette biriken zenginliklerinin bir kısmını yeni yatırımcılara devretmesi anlamına gelir. Ortakların bu durumu yaşamamaları için de öncelik şirketin eski ortaklarına verilir. Ortağın hem zenginliği korunurken hem de ortaklıktaki payını da koruma hakkı verir (Sarıkamış,2000: 37).
- **Tasfiye Bakiyesine Katılma Hakkı:** Şirket tasfiyesi durumunda tüm varlıklar satıldıktan sonra kalan ortaklar arasında payları oranında paylaştırılmaktadır. Fazlalık durumunda her pay sahibi, payı oranında iştirak eder Tasfiye durumunda bir eksiklik ortaya çıkmışsa, ödenmeyen tutar her pay sahibine payı ile orantılı borç yaratır (TTK, md. 507).
- **Şirket Yönetimine Katılma Hakkı:** Senedi elinde bulunduran kişi şirket yönetim kurulunu seçme ve hatta bu kurula seçilme hakkını elde eder. Ancak yönetim hakkı, genel kurulun çoğu kez adi çoğunluğu ile sağlandığından şirket sermayesinin %51'ini elinde bulunduran ya da bulunduranlar yönetime sahip olabileceklerdir. Öte yandan, TTK'nun 341, 348, 356, 359, 366, 367 ve 377 inci maddelerinde esas sermayenin en az onda birini temsil eden pay sahiplerine tanınan haklar, SPK'nın 11. maddesi hükümlerine göre halka açık anonim ortaklıklarda, ödenmiş sermayenin en az yirmide birini (yani %5'ini) temsil eden pay sahipleri tarafından kullanılabilir.
- **Oy Hakkı:** Her hisse senedi sahibinin sahip olduğu bu hak, sahibine en az bir oy hakkı vermektedir. Bu duruma aykırı olmamak koşuluyla senet sahiplerine vereceği oy hakkının sayısı esas sözleşme ile belirlenebilir.
- **Bilgi Alma Hakkı:** TTK'da hisse senedi sahiplerinin bilgi alma hakkı, esas mukavele ile veya şirket organlarından birinin kararıyla engellenemez veya sınırlandırılmaz. Ayrıca, senet şüpheli gördükleri konularda murakıpların dikkatini çekmeye ve gerekli açıklamaları istemeye yetkili olup genel kurul toplantısından itibaren bir yıl süreyle de kar ve zarar hesabı, bilanço ve yıllık

raporu inceleyebilirler. Bununla birlikte incelenmesine müsaade edilen defter ve belgelerden öğrenilecek sırlar hariç olmak üzere, hiçbir ortak şirketin iş sırlarını öğrenmeye yetkili değildir (TTK, md. 437).

- **Sır Saklama Borcu:** Pay sahibi, her ne suretle olursa olsun öğrenmiş olduğu, şirkete ait iş sırlarını, sonradan ortaklık hakkını kaybetmiş olsa dahi, daima gizli tutmaya mecburdur. Bu mecburiyeti yerine getirmeyen ortak, meydana gelecek zararlardan şirkete karşı sorumlu olduğu gibi şirketin şikayeti üzerine, her hangi bir zarar beklenmese dahi, bir yıla kadar hapis veya beş yüz liradan on bin liraya kadar adli para cezasıyla veya her ikisiyle birlikte cezalandırılır (TTK, md.527).
- **Sermaye Borcu:** Hisse senetleri, bir ortaklık senedi olarak sahibine bazı haklar sağlamakla beraber, bazı mali sorumlulukları da beraberinde getirir. Gerek yeni kuruluşa, gerekse sermaye artırımında, iştirak taahhüdünde bulunan bir ortak taahhüdünü yerine getirmekle yükümlüdür. Taahhüt ettiği hisselerin apellerini şirket yönetim kurulunun tespit ettiği tarihlerde yatırmak zorundadır. Apel borçlarını zamanında ödemeyenlerden temerrüt faizi talep edilebilir. Bu ortaklar ortaklıktan çıkarılabilirler, yatırdıkları miktar üzerindeki haklarını kaybedebilirler, cezai şartlara muhatap olabilirler, hatta tazminat ödemek durumunda kalabilirler. Sermayesi tamamen ödenmemiş bir şirket iflas eder veya tasfiyeye tabi tutulursa, şirketin borçlarını ödeyebilmesi için hisse sahiplerinden taahhütlerinin henüz ödemedikleri kısmı talep edilebilir.

2.2. HİSSE SENEDİ YATIRIM KARARLARINDA BİLGİ VE ÖNEMİ

2.2.1. Hisse Senedi Fiyatlarında Bilginin Etkisi

Son çeyrek asırda yaşanan teknolojik ve iletişim ağındaki gelişmeler bilgiye ulaşımı kolay ve daha az maliyetli hale getirmiştir. Piyasadaki finansal yatırım aracının fiyatını etkileme ihtimali olan her türlü bilgi yatırım kararları ve davranış eğilimleri açısından yatırımcı için önemlidir. Sermaye piyasasında bilgi, finansal varlıkların fiyatlarında değişime neden olabilecek olumlu-olumsuz, mikro-makro, açıklanmış-açıklanacak olan veri ve haberleri içermektedir. Yatırımların ulusal boyuttan uluslararası boyuta taşınması, finansal piyasaların entegrasyonu ve şirketlerin uluslararasılaşma boyutunun artması hisse senedi piyasalarında küresel etmenlerinde

etkisini artırmış, bu da yatırım kararlarında yatırımcının analiz etmesi gereken bilgi miktarında önemli artışlara neden olmuştur. Yatırımcıların, internet vasıtasıyla web siteleri, veri tabanları, uzman görüşleri, köşe yazıları, borsa portalları, kamu kuruluşlarını hazırladıkları veriler, sunumlar gibi güncel bilgi içeriklerine ulaşımı kolaylaşmıştır (Saraç ve Kahyaoğlu,2011: 139). Bilgiye ulaşım kolaylaşsa da bilgi fazlalığı bireysel yatırımcıların bu kadar fazla bilgiyi analiz etmesini zorlaştırmıştır. Bu da kurumsal yatırım şirketlerinin kurulmasına ve bireysel yatırımcıların, yatırımlarını burada değerlendirmesine neden olmuştur.

Fama (1970)'te EPH ile finansal varlıkların fiyatının piyasada var olan bütün bilgiyi yansıttığını ve bilgiyle anormal getiri sağlamanın mümkün olmadığını iddia etmiştir. Diğer bir ifadeyle ne menkul kıymetlerin geçmiş fiyat hareketlerini kullanarak yapılan teknik analizi kullanarak ne de makro bilgiler, sektör bilgileri ve şirket analizleri yapılarak elde edilen temel analizi kullanarak anormal getiri elde etmenin mümkün olmayacağını iddia etmiştir. Ayrıca, piyasada irrasyonel davranışlar olsa bile rasyonel davranan yatırımcı sayısını daha fazla olduğunu ve irrasyonel hareketleri egale edeceğini ifade etmiştir. Ayrıca,, piyasada yeni veri ve haber girişi oldukça, bu bilgiler doğrultusunda fiyatlarda değişim meydana gelecektir (Fama,1970: 387). Bu varsayımlar 1970'li yıllarda genel kabul görse de özellikle 1980'li yıllarda eleştirilmeye başlanmıştır. Kahneman ve Tversky (1973), yatırımcılar gelecekle ilgili belirsizlik olduğunda sistemli olarak Bayes kuralına uymadıklarını, Kahneman ve Tversky (1979)'da yatırımcıların kaybeden hisse senetlerini satmakta isteksiz davrandıklarını ve psikolojik faktörlerin etkilerini gündeme getirmişlerdir. Simon (1956) gibi çalışmalar psikolojinin karar vermede etkisini araştırmışlardır, ancak Kahneman ve Tversky (1979)'nin çalışmaları ekonomi ve finansal kararlarda psikolojinin etkisini ortaya koymuştur.

Ma ve Barnes (2001) Çin Borsası, Abrosimova ve Linowski (2005) Rusya Borsası, Hájek (2007) Çek Cumhuriyeti Borsası, Özcan ve Yılcı (2009) Türkiye Borsası için yaptıkları çalışmalarda zayıf formda bile etkinliğin olmadığını göstermişlerdir. Diğer taraftan, Bondt ve Thaler (1985), Hon ve Tonks (2002) ve Gunasekarage ve Kot (2007) gibi çalışmalar ise geçmiş fiyat oluşumlarını baz alan zıtlık veya momentum stratejilerini destekleyen sonuçlar sunmuşlardır. Bu da geçmişteki bilginin gelecek kararlarda etkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmalar gibi birçok

Çalışma etkin piyasaların varsayımlarının geçerli olmadığını veya geçerliliğini yitirdiğini ispatlar nitelikte sonuçlar sunmuşlardır.

Özellikle yatırımcıların kar veya zararında doğrudan etkisi olan bilginin bireylerin özelinden çıkarılıp kamuya sunulması ve niteliksel aynı zamanda niceliksel olarak eşit koşullar ve eşit zamanda yatırımcıya ulaşması finansal piyasaların korunması, işlemleri ve derinliği açısından önemlidir. Piyasaya ulaşan tüm bilgiler yatırımcılar tarafından değerlendirilmekte, yatırım kararları ve yatırım araçlarının fiyat oluşumunda önem arz etmektedir (Barak,2008: 13). Ülkemizde de bu anlamda yatırımcıların bilgiye en hızlı ve düşük maliyetli şekilde ulaşması için Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) kurulmuştur. Sermaye Piyasası ve Borsa mevzuatı uyarınca kamuya açıklanması gerekli bildirimlerin elektronik imzalı olarak iletildiği ve kamuya duyurulduğu elektronik bir sistem olan KAP, SPK ve BIST tarafından ortaklaşa gerçekleştirilmiş olup, sistemin işletimi Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) tarafından yürütölmektedir (www.borsaistanbul.com).

KAP’la birlikte (www.borsaistanbul.com):

1. Güvenilirlik: Bilgilerin elektronik imza ile gönderilmesi suretiyle verilerin güvenilirliği sağlanmaktadır.
2. Bilgiye Ulaşma: Yapılan açıklamaların bekletilmeksizin, sisteme gönderildiği anda kamuya açıklanması suretiyle kullanıcılar eş zamanlı, güvenli ve hızlı bir şekilde bilgiye ulaşabilmektedirler.
3. Bilgide Etkinlik: Kullanıcılar bilgiye daha hızlı ulaşmalarının yanında, finansal Tablo kalemlerinin karşılaştırılması imkanına sahiptirler. Sorgulamalar ve finansal analiz için gerekli alt yapı da kurulmuştur.
4. Güncellik: Her bir şirket bazında, ilgili şirket hakkında yatırımcılar için önem taşıyan genel bilgileri içeren “Şirket Genel Bilgi Formu” ile kullanıcılar ilgili şirket hakkındaki güncel bilgilere erişebilmektedirler.
5. Maliyetlerde Azalma: Bildirimlerin elektronik ortamda sisteme gönderilmesiyle zaman, kağıt ve işgücü tasarrufu sağlanmaktadır.

Gerek ülkemiz de gerek diğer ölkelerde KAP gibi kamu otoriteleri tarafından yönetilen veri tabanları olsun gerekse de özel finansal kuruluşların hazırlayıp sunduğu bilgilere ulaşmak herkes için hızlı ve aynı maliyete sahiptir. Ancak bunlara rağmen bilgi

piyasada her zaman simetrik dağılmamaktadır. Piyasadaki bilgileri ilk elde eden yatırımcılar diğer yatırımcılardan önce pozisyon belirler ve menfaat sağlama olanağı elde eder. Burada iki kavram ortaya çıkmaktadır: asimetrik bilgi ve içeriden öğrenenlerin ticareti.

Geleneksel finans teorilerinin varsayımlarında alıcı ve satıcıların piyasada eşit bilgiye sahip olduğu kabul edilmektedir. Fakat gerçek hayatta bu gruplar arasındaki bilginin simetrik olmadığı görülmekte ve piyasada asimetrik bilgi var olmaktadır. Ross (1977) çalışmasıyla ileri sürülen asimetrik bilgi kuramı: işletmeyi yönetenler ile yatırımcılar arasında var olan bilgi eşitsizliğidir. İşletmeleri yönetenler her zaman her bilgiyi piyasayla paylaşmazlar, eksik verirler ya da geciktirirler. Burada zaman zaman bilgi açıklamanın işletme açısından oluşturacağı maliyet dikkate alınır. Yöneticiler işletme hakkındaki iyi haberleri genelde borsanın ilk açılış gününde açıklarlarken, kötü haberleri borsanın kapanmasına yakın veya kapalıyken açıklayarak maliyeti düşürmeye çalışırlar. Her ne sebeple olursa olsun geciktirilen veya açıklanmayan bilgi asimetrik bilgiye sebep olmakta ve bu bilgi sızdırılarak işlem yapılırsa da içeriden öğrenenlerin ticareti gündeme gelmektedir.

Türk hukukunda içerden, öğrenenlerin ticareti konusunda doğrudan yapılan ilk düzenleme, 1992 yılında, 3794 sayılı Kanunla 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu'nun 47'nci maddesinde yapılan değişiklikle getirilmiştir. Bu değişiklikle, fiilin tanımı, *“Sermaye piyasası araçlarının değerini etkileyebilecek, henüz kamuya açıklanmamış bilgileri kendisine ve üçüncü kişilere menfaat sağlamak amacıyla kullanarak, sermaye piyasasında işlem yapanlar arasında fırsat eşitliğini bozacak şekilde mameleki yarar sağlamak veya bir zararı bertaraf etmek içerden öğrenenlerin ticaretidir”* şeklinde yapılmıştır. Daha sonra 2012 yılında yapılan değişiklikle içerden öğrenenlerin ticareti: “bilgi suiistimali” olarak tanımlanmıştır.

SPK Kanunu kapsamında (SPK Kanunu, Resmi Gazete, 06.12.2012):

- a. İhraççıların veya bunların bağlı veya hâkim ortaklıklarının yöneticileri,
- b. İhraççıların veya bunların bağlı veya hâkim ortaklıklarında pay sahibi olmaları nedeniyle bu bilgilere sahip olan kişiler,
- c. İş, meslek ve görevlerinin icrası nedeniyle bu bilgilere sahip olan kişiler,
- d. Bu bilgileri suç işlemek suretiyle elde eden kişiler,

- e. Sahip oldukları bilginin bu fıkra da belirtilen nitelikte bulunduğunu bilen veya ispat edilmesi hâlinde bilmesi gereken kişiler, iki yıldan beş yıla kadar hapis veya adli para cezası ile cezalandırılırlar. Ancak, bu suçtan dolayı adli para cezasına hükmedilmesi hâlinde verilecek ceza elde edilen menfaatin iki katından az olamaz.

-Bilgi suistimali ve piyasa dolandırıcılığı sayılmayan hâller

- a. TCMB ya da yetkilendirilmiş başka bir resmî kurum veya bunlar adına hareket eden kişiler tarafından para, döviz kuru, kamu borç yönetim politikalarının uygulanması veya finansal istikrarın sağlanması amacıyla işlem yapılması,
- b. Kurul düzenlemelerine göre uygulanan geri alım programları, çalışanlara pay edindirme programları ya da ihraççı veya bağlı ortaklığının çalışanlarına yönelik diğer pay tahsis edilmesi,
- c. Kurulun bu Kanun kapsamındaki fiyat istikrarını sağlayıcı işlemlere ve piyasa yapıcılığına ilişkin düzenlemelerine uygun olarak icra edilmeleri kaydıyla, münhasıran bu araçların piyasa fiyatının önceden belirlenmiş bir süre için desteklenmesi amacıyla sermaye piyasası araçlarının alım veya satımının yapılması yahut emir verilmesi veya emir iptal edilmesi.

-Bilgi suistimali incelemelerinde uygulanacak tedbirler

- a. Borsalarda geçici veya sürekli olarak işlem yapılmasının yasaklanması,
- b. Takas yöntemlerinin değiştirilmesi,
- c. Kredili alım, açığa satış, ödünç alma ve verme işlemlerine ilişkin sınırlamalar getirilmesi,
- d. Teminat yükümlülüğü getirilmesi veya yükümlülüğün değiştirilmesi,
- e. Farklı pazar veya piyasalarda işlem görmesi veya farklı işlem esaslarının belirlenmesi,
- f. Piyasa verilerinin dağıtım kapsamının sınırlandırılması,
- g. İşlem veya pozisyon limiti getirilmesi,
- h. dahil piyasanın etkin ve sağlıklı işleyişini teminen gerekli her türlü tedbiri almaya ve bu tedbirlerin uygulanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemeye yetkilidir.

2.2.1.1. İşletme ile İlgili Açıklanan Bilgilerin Hisse Senedinin Fiyatı Üzerine Etkisi

Kamuya açıklanan herhangi bir bilginin bilgi olarak kabul edilebilmesi için bilginin hisse senedi fiyatı üzerinde mutlak bir değişim meydana getirecek nitelikte olması gerekir. İşletmelerin finansal yapısı ve çalışma faaliyetleri ile ilgili yeni meydana gelen gelişmeler işletmenin sahip olduğu finansal varlıkların fiyatlarını etkileyebilir. Buna göre, menkul kıymetin fiyatını doğrudan etkileyebilen işletme bilgileri söz konusu menkul kıymet için “girdi”: bilginin yaptığı etki ile değişen yeni fiyat ise “çıktı” şeklinde ifade edilebilir. Finansal varlıklara ait bilginin etkisi değerinde fiyatı etkilenmekte ve yeni bir fiyat düzeyi oluşturmaktadır. Finansal varlığın piyasa değerindeki bu mutlak değişim bu finansal varlığa yatırım yapan ya da bu varlıkla ilgilenen yatırımcının menfaat yönünün de değişmesi anlamına gelmektedir. İşletmeye ilişkin ortaya çıkan yeni bilgi, sadece, ilgili işletmeye ait menkul kıymet ya da kıymetlerin fiyatlarını etkiler. Bununla birlikte söz konusu bilgilerin etkileşim gücü işletme karı ve işletme hisse senedi fiyatı üzerinde de hissedilir (Barak,2008: 23).

Yatırımcıların işletme faaliyetleri hakkında yeterli ve sağlıklı bilgi elde edememesi, işletme faaliyetleri hakkındaki bilgilerin piyasa ulaşmasındaki yetersizlikler ve zaman tutarsızlıkları piyasada sağlıklı fiyat oluşumlarını meydana getirmekte bu ise piyasada düşük değerlenmiş hisse senetlerinin varlığını mümkün kılabilir. Özellikle gelişim sürecini tamamlayamamış bütün piyasaların genel bir özelliği olan spekülasyon fiyat hareketleri de yatırımcılara yüksek getiri imkanı sağlayabilmektedir (Barak,2008: 27)

2.2.1.2. Makro Ekonomik Temel Bilgi ve Haberlerin Hisse Senedinin Fiyatı Üzerine Etkisi

Makro ekonomik temel bilgi ve haberler piyasada işlem gören tüm menkul kıymetlerin fiyatlarını aynı anda ve aynı yönde etkilerler. Makro ekonomik bilgi ve haberlerin kaynakları, ekonomik politik ve sosyal çevredeki değişkenlerdir. Söz konusu bu değişkenler menkul kıymet piyasalarını etkilemektedir. Piyasadaki, hisse senetlerinin tamamı, farklı oranlarda olmakla birlikte, ortaya çıkan yeni bilgiden aynı doğrultuda etkilenirler. Ya hepsinin fiyatı düşer ya da hepsinin fiyatı yükselir. Bundan dolayı da

hisse senetlerinde çeşitlendirmeye gitmek, makroekonomik bilgi ya da haberlerin etkisinden doğacak olan riski ortadan kaldırmaz (Barak,2008: 29)

2.3. HİSSE SENEDİ PİYASASINDA YATIRIMCILAR

2.3.1. Bireysel Yatırımcılar

Bireysel yatırımcılar, genellikle küçük çapta, kendi nam ve hesaplarına işlem yapan yatırımcılardır. Kısa vade de alım ve satım yapan ya da uzun vadeli yatırım aracı olarak düşünen bireysel yatırımcılar sermaye piyasasının en önemli unsurlarından biridir. Bireysel yatırımcıların varlığının olması, piyasanın canlı, sağlıklı olmasını sağlamaktır. Bireysel yatırımcının sermaye piyasalarında işlem yapması, iç ve dış, bireysel ya da kurumsal bütün yatırımcıları ve piyasanın taraflarının verimliliklerini etkilemektedir. Daha çok vadeli mevduat hesabı, altın ve gayrimenkule yatırım yapan bireysel yatırımcılar finansal varlıkların az bir kısmına sahiptirler (Yılmaz,2009: 19).

Gelişmiş ülkelerdeki yatırımcıların çoğu, emeklilik için ayrılmış tasarruf biçiminde veya aile üyelerinden birinin çalıştığı şirketteki hissesi biçiminde finansal varlıklara sahiptirler. Bu durum ülkeden ülkeye önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Ne kadar zaman içerisinde yaygınlaşsa da hala bireysel yatırımların büyük bir kısmı, az sayıda zengin aileye aittir (Özcan,2011: 19).

Bireysel yatırımcıların risk algılamaları, getiri istekleri, piyasa algılamaları profesyonelce değildir. Daha çok hobi olarak yaklaşan bireysel yatırımcıların kararlarında demografik ve psikolojik faktörler önem taşımaktadır. Bireysel yatırımcılar gelirlerinin bir kısmını tasarruf ederek en etkin ve verimli alanlarda değerlendirmek istemektedirler. Bu yatırımcılar bir nevi, finansal varlık yatırımları ile tasarruflarını yeni gelişme gösterebilecek girişimci ve alanlara fon olarak aktarmış olmaktadır. Bireysel yatırımcılar, yatırım yapabilmek için bilgi düzeyleri, yetenekleri, tasarruflarının büyüklüğü, yatırım yapmayı planladıkları alanların seçimi ve alanın yatırımcıya uygunluğu gibi nitelikler dahilinde fonlarını etkin ve verimli bir şekilde değerlendirmeye çalışmaktadırlar (Yılmaz,2009: 19).

2.3.1.1. Bireysel Yatırımcıların Temel Özellikleri

Sermaye piyasasında yatırımda karar verirken psikolojik ve demografik özelliklerin etkili olduğu, algı yönetimi, risk ve getiri ile ilgili konularda amatörcce yaklaşan, bir hobi ya da kendilerine verilen bir fonu devam ettiren yatırımcılar bireysel yatırımcılardır. Bireysel yatırımcılar özellikleri ve riske yaklaşma durumlarına göre 5 gruba ayrılabilir (Yılmaz,2009: 20):

- a. Maceracılar:** Meslek seçimleri, gelir seviyeleri ve finansal bilgileri bakımından kendilerini yeterli gören girişimci ve risk almayı seven yatırımcılardır.
- b. Gösterişçiler:** Gelir seviyesi iyi durumda olan yalnız finansal bilgi açısından çok yeterli olmayan, zor memnun olan bu yatırımcıların tercihleri gösterişe dayalıdır.
- c. Bireyciler:** İdeal yatırımcı tipidir. Ne istediğini bilen, araştırmalarını kendi yapan, aşırı riskten kaçınan yatırımcı profilidir.
- d. Korumacılar:** Aşırı riskten uzak temkinli yatırım yapan bu yatırımcı tipi daha az riskli ve varlıklarını korumaya yönelik tutum içerisindedir.
- e. Ortalama Yatırımcılar:** Orta düzeyde risk ve yatırıma girişen bireylerdir.

Riske bakış açısı ve yaklaşması açısından bireysel yatırımcıların özellikleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Saraç ve Kahyaoğlu,2011: 139):

- Bireysel yatırımcılar geleceğin belirsizliğinden çekinirler. Bilmedikleri bir araçla ilgili olumsuz haberleri abartırlar.
- Bireysel yatırımcılar zarar ettiği varlığa yatırım yapmaktan çekinirler.
- Bireysel yatırımcılar rağbet gören finansal varlıklar daha az risk taşıdığını düşünürler.
- Bireysel yatırımcılar finansal varlığın yatırım planında geçmiş risk durumları ile gelecek belirsizliğinden kaynaklanan riskleri yorumlarken birbirine karıştırmak eğilimindedir.
- Bireysel yatırımcı riskle parasının tamamını ya da bir bölümünü kaybedeceğini düşünür.

2.3.1.2. Bireysel Yatırımcıların Demografik ve Psikolojik Yapısı

Yatırımcılar bireysel özellikleri ve içinde bulundukları psikolojileri ile oluşturdukları davranışları alabilecekleri risk seviyesini belirlerken yatırım seçimlerine de etki etmektedir. Bu özellikler:

- **Cinsiyet:** Bireysel yatırımcıların yatırıma karşı tutunacağı tutumu cinsiyete göre farklı yaklaşımlar izleyebilirler: kadın şefkat, güven vb duygulardan ya da daha temkinli davranışlarından riskten kaçarken: erkek saldırgan, daha serbest, baskın gibi duygulardan daha riske yaklaşabileceği gibi yaklaşım içerisinde olabilir.
- **Yaş:** Yatırıma karşı takınılan tavır yatırımcının genc yada yaşlı olmasına göre değişebilir: genç daha risk alabilecekken, yaşlı daha temkinli yaklaşabilir. Genç daha uzun yaşayacağını düşündüğünden daha uzun vadeli yatırım yapma eğilimine girebilir.
- **Medeni durum:** Bekar ve evli olma durumu da yine riske yaklaşım açısından yatırımcıyı bağlayabilir.
- **Gelir düzeyi:** Gelir düzeyi yüksek yatırımcı daha katılımlı ya da risk alma düzeyi daha yüksek olabilir.
- **Eğitim, meslek ve Finansal bilgi düzeyi:** Bir yatırımcının eğitim, finansal bilgisi ve meslek seçimi ne satın alacağını bilmesi açısından, yatırım konusunda nasıl düşündüğünü ve nasıl karar verdiğini etkilemektedir. Kişinin eğitim seviyesinin, finansal yatırım aracının taşıdığı riskleri daha iyi değerlendirecek ve Bu nedenle, yatırımcı daha fazla risk alabilecektir.
- **Psikoloji:** Yatırımcılar her zaman yatırım kararı alırken rasyonel davranış sergilerler. Yatırımcının düşünceleri, duyguları, dürtüleri, idealleri, deneyimleri doğrultusunda beklentisi kişiden kişiye farklılık gösterdiği için risk algısı karşısındaki tutumları da farklılık gösterecektir (Usul vd., 2002: 139).

2.3.1.3. Bireysel Yatırımcılar ve Risk

Risk, karar verirken durum karşısında gelecekte yaşanabilecek olan belirsiz durum karşısında kalmaktır. Bu durumun getirisi de olabilir ya da götürüsü de olabilir. Bireysel

yatırımcının katlanacağı risk düzeyi yatırımcıdan yatırımcıya değişmektedir. Yatırımcının kişisel özelliklerinin, ideallerinin, kültürünün, eğitimin, maddi durumunun yanı sıra çevresel ve ekonomik faktörlerde yatırım kararının alınmasında etki etmektedir. Yatırımcı tasarrufunu aktardığı finansal varlıklara karşı değişik tutumlar sergilemektedirler. Bireysel yatırımcı kurumsal yatırımcıya göre riski karşılama ve göze alma yöntemi basit ve amatörce kalmaktadır. Kimi riski sever risk almaktan korkmazken kimi riskten kaçınma ya da daha az risk göze alarak tasarrufunu kaybetmek istememektedir.

Riskten kaçınan yatırımcılar daha az riski göze alıp daha az getiriye sahip olan yatırım aracını seçer, uzun vadede daha az kazanarak tasarrufunu artırma yolunu seçer. Riske kayıtsız olan yatırımcı için ise katlanacağı riski çok önemsemeden sadece artıracığı getiriye hesaplar. Riski seven yatırımcı ise yatırımın sağlayacağı getiriye sahip olmak için risk almaktan korkmaz (Ertan,2007: 8).

Tasarrufunun kaybetmekten korktuğu için risk almaya çok yanaşmayan bireysel yatırımcı rağbet gören finansal araca yatırım yaparak daha az risk taşıdığını düşünür ve ufak bir getiriye razı olur. Riskten korkan yatırımcı hiçbir bilgisinin olmadığı yatırım aracıyla ilgili duyduğu olumsuzluğu abartır, yatırım yapmayı hoş karşılamaz (Kuzkun,2013: 60).

2.3.2. Kurumsal Yatırımcılar

Tasarruf sahibi bireyler sermaye piyasalarında geniş yatırım aracı çeşitliliğine sahip portföyler oluşturacak kadar tasarrufa sahip olamayışları hem de profesyonel bilgi düzeyi ve bakış açısına sahip olmadıkları için bireysel yatırımcılarla birleşerek ortak hareket etme eğilimine girmişlerdir. Uzman kişi veya kişilerce yönetilen bu eğilim sayesinde bireysel tasarruftan daha çok miktara ulaşan bir fon havuzu oluşmakta, analiz ve araştırma gideri maliyetleri en aza inmekte ve alınan risk seviyesini azaltmaktadır. bu ortak hareket eğilimiyle oluşan kollektif yatırım kurumları bir tüzel kişilik kazandığından yine kendi davranış biçim oluşmakta ve kendi adına rasyonel davranmaktadır. Bu kurum sayesinde bireysel yatırımcının ulaşmasının imkansız ya da imkansıza yakın olan daha çok portföy çeşitliliğine ulaşılmaktadır (Sarıkamış, 2000: 101). Kurumsal yatırımcılar bireysel yatırımcılara göre daha yüksek getirili fakat daha

fazla risk taşıyan finansal araçlara hem yatırım yapma imkanına sahip hem de bünyesinde barındırabilme şansına sahiptir.

Kurumsal yatırımcılar yönetim kadrolarında profesyonel ekip bulundurduğundan riski daha iyi kavrayan, yöneten kurumlardır. Verdiği uzmanlık hizmeti sayesinde risk ve getiri arasında dengeyi kurarak bireysel yatırımcıları bir araya getirip ayrı ayrı aynı portföyün oluşturulmasındansa daha etkin bir portföy oluşturulmasını sağlar. Kurumsal yatırımcılar:

- Küçük yatırımcıların minimum riskle karşılaşmaları ve beklenenden daha fazla getiri sağlamaları,
- Piyasadaki yatırım süreçlerini bireysel yatırımcılara kıyasla daha hızlı ve daha kolay bir şekilde yapabilmeleri
- Piyasaya bireysel yatırımcıların tasarruflarını sürerek uzun vadede akış sağlayacak ve daha çok fon sağlama
- Finansal derinliğin artmasına katkı sağlama
- Piyasanın ve hem ulusal hem de uluslararası ekonominin gelişmesine katkı sağlama gibi birtakım işlevleri bulunmaktadır (Dalğar,2007: 11).

Piyasada devamlılığı sürdüren, yatırımcıların daha çok tasarrufa özendirildiği, daha fazla tasarrufun katılmasını sağlayan kurumsal yatırımcılar, bireysel yatırımcıların tasarruflarını bir fonda toplar ve finansal araçlar arasında daha dengeli ve etkin dağıtarak ekonominin düzenini korur. (Dalğar,2007: 4). Bu yatırımcılar havuzdaki bu fonları aktardığı finansal aracın satışıyla elde ettiği fonu tekrar yatırıma yöneltir ve ekonomi içerisinde canlılık ve sürekliliği sağlamaktadır.

Kurumsal yatırımcılar bireysel yatırımcılara göre uluslararası piyasalarda işlem yapmak için de daha uygundur. Yabancı piyasalardaki finansal araçların alınıp satılması ya da ülkesinin finansal varlıklarının alınıp satılması masraflar açısından yüksek maliyet gerektirdiği ve uygulanan prosedürlerin çokluğu ve zorluğu sebebiyle kurumsal yatırımcıların uluslararası piyasalardaki rolü daha çok önem arz etmektedir.

Borsaya kayıtlı finansal araçların borsa dışında alım satım işleminin yapıldığı üçüncül piyasalar da borsaya kayıtlı olmayan araçlarla işlem görerek kurumsal yatırımcıların fon ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulmuştur. Daha özel müşteri olan

zengin kurumsal ve bireysel yatırımcıların bulunduğu dördüncül piyasalarda yine kurumsal yatırımcılar için iyi bir fon kaynağı oluşturmaktadır. (Kuzkun,2013: 29)

Kurumsal yatırımcılar, birçok bireysel yatırımcıyı bünyesine katarak hem sorumluluğunu üstlenmek hem de küçük yatırımcıların dikkatini çekmeyen, cazip olmayan finansal varlıkların biçimini, içeriğini değiştirmek suretiyle, daha geniş kullanıcı kitlesinin tercih etmesini sağlarlar. Finansal varlıklardaki bu tür değişim, aşağıda gösterilen ekonomik fonksiyonlardan en az birini içerir:

1. Vade farklarının uyumlaştırılması
2. Yatırım yapılacak finansal varlıkları çeşitlendirerek riskin azaltılması
3. İşlem maliyetlerinin düşürülmesi
4. Ödeme mekanizması görevini üstlenmiştir (Başoğlu vd., 2011: 30).

2.3.2.1. Finansal Piyasalar Açısından Kurumsal Yatırımcıların Önemi

Kurumsal yatırımcıların finansal piyasalar açısından önemi:

- Kurumsal yatırımcılar, bireysel yatırımcılardan farklı olarak büyük tutarlarda yatırım yapmakta, profesyonelce yönetilmekte ve ölçek ekonomilerden yararlandıkları için daha rasyonel yatırım yapma imkanına sahip olmaktadır. Bu yönleriyle finansal piyasaların temel amacı olan fon fazlası olan kesimlerden fon açığı olan kesimlere kaynak aktarım sürecine önemli katkılar sağlamaktadırlar.
- Kurumsal yatırımcılar finansal piyasaların gelişmesinde ve küçük tasarruflarının bir arada toplanarak verimli alanlara kanalize edilmesinde önemli bir fonksiyonu gerçekleştirmektedir. Küçük birikimleri bir araya getirerek verimliliği yüksek yatırımlara yönelten kurumsal yatırımcılar, aynı zamanda sermayenin daha geniş bir tabana yayılmasını da sağlamaktadırlar
- Kurumsal yatırımcılar sayesinde rasyonel yatırımlar yapma imkanının bulunması, gerçekleşen yatırımlardan elde edilen gelirlerin iyi ve istikrarlı olması, dolayısıyla küçük tasarruf sahiplerinin kazanç elde etmesi gelirin yeniden dağıtılmasına da katkıda bulunmaktadır.
- Kurumsal yatırımcılar finansal piyasalara büyük miktarlarda fon akışı sağlamakta, bu fonlar çoğunlukla rasyonel yatırımlara kanalize edilmekte ve

böylelikle fon kullanımındaki etkinliği artırma noktasında da önemli rol üstlenmektedirler. Kurumsal yatırımcılar finansal piyasalarda büyük boyutlu alım satım yapmaktadırlar. Bu konumları itibariyle piyasada fiyatları belirleyici rol oynamaktadırlar. Fiyat istikrarının sağlanması ve akabinde piyasaya daha fazla fon akışında öncü olunması yoluyla finansal derinleşme sağlanmaktadır. Finansal derinleşmeye paralel olarak da menkul kıymetlerin likitidesi artmaktadır. Çünkü finansal derinlik, belirli ölçüde piyasadaki menkul kıymetlerin çeşitliliği ve arz talebin yoğunluğu ile ölçülmektedir.

- Tüm dünyada büyük hissedarlar olarak kurumsal yatırımcılar firmaların sorunlarına çözüm üreten kuruluşlar olarak görülmektedir. Fon yöneticileri performanslarından memnun olmadıkları firmaların hisselerini satma yoluna gidebilmektedir. Bu da firmaları daha iyi performans gösterme noktasında yenilikleri hayata geçirmeye ve başarılı olmaya zorlamaktadır.

Özet olarak kurumsal yatırımcılar: temelde finansal derinliği ve istikrarı sağlanmaya bağlı olarak, finansal piyasalara daha fazla fon akışının sağlanması, likitidenin artması, yatırım ve fon kullanımındaki etkinliğin artması gibi önemli işlevleri yerine getirmektedir (Dalğar,2007: 12).

2.3.2.2. Kurumsal Yatırımcı Türleri

2.3.2.2.1. Yatırım Fonları

Sermaye Piyasası Kurulundan izin alma şartıyla bankalar, aracı kurumlar vs yatırım fonu kurabilir. Yatırım fonlarının kurulması ve işleyişi Sermaye Piyasası Kanunu ve SPK ‘nın yayınladığı tebliğde açıkça belirtilmiştir.

Yatırım fonları tüzel kişiliği olmayan, bir ortaklık olmayıp bir sözleşme ile faaliyetlerini yürüten, bir finansal danışmanı ve yönetim kurulu tarafından yönetilen kuruluşlardır. Bireysel yatırımcıların tasarruflarının toplanmasıyla oluşan fon havuzunu etkin, verimli ve dengeli olarak finansal araçlara yatırılmasını amaçlar (Dalğar, 2007: 15).

Yönetim kurulu her fon için en az 3 kişiden oluşur. Finansal danışman ise aracı kurum, sigorta şirketi, banka, yatırım danışmanlık firması olabilir (Ceylan ve Korkmaz,

2006: 468). Bu kurumların SPK'dan "portföy yöneticiliği yetki belgesi" almış olması gerekir. Belgeyi alan kurucu kurum, fonu yönetebilir. Fon yöneticisinden farklı olarak fonun aktarıldığı finansal varlıkları saklayıp, katılma belgeleri düzenleyen, bu belgeleri katılan yatırımcılara dağıtma görevini üstlenen bir kişi bulunmaktadır. Bu durumdan da anlaşılacağı üzere fon üzerinde yönetici, muhafaza ve dağıtım görevi ile ilgilenen emin kişi ve fona iştirak eden ortaklar olmak üzere üçlü bir ilişki bulunmaktadır (Sarıkamış, 2000: 103).

Yatırım fonları çeşitli finansal araçlardan oluşan portföyleri paylara bölerek halka katılma belgesi olarak satar. Bu belgeler portföyün belirli bir oranını temsil eder (Ceylan ve Korkmaz,2006: 468). Kurucu, fonu bu kişiler adına işletmektedir. Portföy günlük takip edilir fiyatlarındaki değişiklik katılma belgelerinin fiyatlarına yansıtılır. Bu değişiklik olumlu yönde ise meydana gelen artış oranında katılma belgelerinin fiyatlarına yansıtılması ile katılma belgesi sahiplerine gelir kazandırmaktadır. Yatırımcılar talepleri doğrultusunda fon katılma belgelerini yukarıda belirtilen şekilde belirlenen fiyatlar üzerinden fon kurucusuna veya işlem gördüğü borsada oluşacak fiyattan geri satabilmektedir (Küçüksözen, 1999: 160).

2.3.2.2.1.1. Yatırım Fonları Türleri

2.3.2.2.1.1.1. Pay Sayısının Değişebilirliğine Göre Fon Türleri

Bireysel yatırımcılar, piyasayla ilgili bilgilerin yorumlanması, analiz edilmesi, yatırım araçlarının seçilmesi ve portföy oluşturulması gibi konularda yetersiz veya eksik kaldıklarında profesyonel kurumsal yatırımcıları tercih ederler. Yatırım fonları, bireysel yatırımcıların ihtiyaçlarına ve ilgilerine göre oluşturulmuş profesyonel portföylerdir. Bu portföyler çeşitlendirilmiş hisse senedi, tahvil v.s. finansal varlıklar sepeti oluşabileceği gibi bir çeşit finansal varlık üzerine yoğunlaşmış da olabilir. Kimi yatırım fonları halka açık işletmelere yatırım yaparken kimi yatırım fonları yabancı ülke işletmeleriyle ilgilenebilmektedir. Bazı yatırım fonları az riskli sabit geliri olan portföy oluştururken bazı yatırım fonları ise yüksek risk taşıyan yüksek kazanç getiren portföyler oluşturulabilmektedir. Devlet tahvili ya da özel işletmelerin tahvillerinden oluşan fonlar olduğu gibi hem tahvil hem de hisse senedinden oluşan geniş bir yelpazeye ait portföylerde oluşturulabilmektedir (Ceylan ve Korkmaz,2006: 468).

- **Açık –Uçlu Yatırım Fonları:**

Açık uçlu yatırım fonları genellikle küçük çapta yatırımla uğraşan ya da amatör olan bireysel yatırımcılar tarafından talep edilir. Bu yatırım fonlarının alışverişi kurum tarafından yapılır, sermaye piyasalarında alınıp satılamazlar, sürekli olarak, anonim şirket şeklinde ise hisse senedini, yatırım fonu şeklinde ise senetleri temsil eden katılma belgesini yatırımcılara satar ya da geri alır. Alış ve satış fiyatları şirketin net aktif değerine göre kurumca hesaplanır ve alım satım işlemi gün içerisinde bu fiyattan yapılır (Sarıkamış,2000: 105). Yalnız satış fiyatının hesaplanmasında net aktif değere ek olarak varsa finansal kuruluşun satış komisyonun toplamından oluşur. Yatırım fonlarına uygulanan satış komisyonları küçük yatırımlar için yüksek, büyük yatırımcılar için düşük uygulanır. Bazı yatırım fonlarının katılma belgelerinin satışından ise satış komisyonu alınmamaktadır. Satış komisyonu almayan yatırım fonları, direkt olarak satış komisyonu alan yatırım fonu firmalarıyla rekabet etmektedir. Bu fonların amaçları ve stratejileri satış komisyonu vermek istemeyen yatırımcıları kendi fonlarına yatırım yapmaya davet etmektir. Satış komisyonu almayan yatırım fonlarına ilginin artmasından dolayı, satış komisyonu alan yatırım fonları da giderek satış komisyonu almayan fonlara dönüşmeye başlamıştır (Ceylan ve Korkmaz, 2006: 470).

Yatırım fonunu çok kısa bir süre sonra geri satmak isteyen yatırımcılardan, fonu geri satın alma komisyonu alınmamaktadır. %4 ile %6 arasında değişen bu komisyon tespitinde, fonun yatırımcı tarafından tutulma süresi belirleyici faktör olmaktadır. Bazı yatırım fonları da ne alısta ne satışta yatırımcısından bir komisyon almamaktadır. Ancak, bu fonlar, satış ve pazarlama maliyetlerini karşılamak amacıyla, her yıl fon tutarının %1,25 oranında komisyon almaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 2006: 471).

- **Kapalı –Uçlu Yatırım Fonları:**

Belirli bir sermaye veya fon tahsisi ile kurulan bu yatırım fonları ve kanuni gerekleri yerine getirerek sermayelerini artırmadıkları sürece sabit sermaye veya fonla faaliyetlerini sürdürürler. Pay senetlerini veya fon katılma belgelerini halka satılır fakat geri satın alamazlar. Kapalı uçlu yatırım fonlarının senet veya katılma belgesini elinde bulunduran yatırımcı ikincil pazarlarda satımını yapabilmektedir. Satış fiyatı pazarın şartlarına göre şekillenen, kurumun kazancına göre ya da risk seviyesine göre kurumun net aktif değeri üzerinde ve yada altında seyredebilmektedir (Sarıkamış,2000: 104).

Bu yatırım fonları hisse senetlerinin satışı organize borsalar ya da tezgahüstü piyasalarda olabildiği gibi üçüncül pazarlarda da satılabilmektedir. alım satım işlemi hisse senetleri işlemleri gibi aynı prosedürle yapılır. Yatırımcı bu işlemi yapacak olan aracı kuruma bir komisyon öder. Eğer fon halka arz edilirse bu komisyon alıcıya geri aktarılır. Fonun halka arz edilmesi ile elde edilecek gelirden fon ihracı için yapılan bütün harcamalar düşüldükten sonra elde kalan miktar fon yöneticileri tarafından kullanılır. Bu maliyetler yaklaşık olarak halka arz edilen fon tutarının %7,5 i olup, aracı kuruluşlara halka arz sırasında ödenen komisyonlar veya satış giderlerinden oluşmaktadır. Halka arzlarda yüksek komisyon verilmesinin nedeni ihracı gerçekleştiren aracı kurum ve ya kurumları teşvik ederek, müşterilerine söz konusu fon katılma belgelerini iyi bir yatırım alternatifi olarak tavsiye etmelerini sağlamaktır (Ceylan ve Korkmaz, 2006: 472).

- **Sabit Getirili Yatırım Fonları**

Sadece tahvillerin işlem gördüğü sabit getirili yatırım fonları alınıp satılmaz. Bu fonlar belirli bir vadede son bulmaktadır. Aracı kurumlar tarafından oluşturulan fonlar yediemin adı verilen yatırımcılara aktarılırlar. Fonları tahvili ihraç eden kişi geri ödeyene kadar elinde bulundururlar. Geri ödeyemeyecek ve ya tahvili çıkaran kişinin kredibilitesinde azalma gördüğünde satışını gerçekleştirmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 2006: 475).

2.3.2.2.1.1.2. Portföy Niteliğine Göre Yatırım Fonları

Yatırımcıların yatırımlarını şekillendirirken kolaylık sağlamak amacıyla finansal varlıkların türlerine göre şekillenen fonlardır (Erdoğan ve Özer,1998: 7).

- **Hisse Senedi Fonları:** Türkiye’ de bulunan şirketlerin hisse senetlerine yatırılmış fonlardır.
- **Tahvil Fonları:** Yatırım fonlarının en az %51’ ini kamu veya özel sektör tahvillerinden oluşan fonlardır
- **Sektör Fonu:** Bir sektörü oluşturan şirket ortaklıklarını temsil eden finansal varlıklardan oluşan fonlardır.
- **İştirak Fonu:** İştiraklerce çıkarılmış menkul kıymetlere yatırılmış fonlardır.

- **Grup Fonu:** Belirli bir topluluğu temsil eden finansal varlıklara yatırılmış fonlardır.
- **Yabancı Menkul Kıymetler Fonu:** Yabancı kamu ve özel sektör finansal varlıklarına yatırılmış fonlardır.
- **Altın ve Değerli Kıymetli Madenler Fonu:** Ulusal ve Uluslar arası borsalarda işlem gören altın ve diğer kıymetli madenler ile bu madenlere dayalı finansal varlıklara yatırılmış fonlardır.
- **Karma fon:** Sermaye piyasası araçlarından en ikisinden oluşan fonlardır.
- **Likit Fon:** Vadesi 90 günden az kalmış finansal varlıklardan oluşan fonlardır.
- **Değişken Fon:** Esnek yönetilen, herhangi bir portföy sınırlandırılması yapılmamış fonlardır.
- **Endeks Fon:** Borsa endekslerindeki oranlara göre endeks kapsamındaki hisse senetlerinden oluşan fonlardır.

2.3.2.2.1.1.3. Kar Dağıtımına Göre Yatırım Fonları

- **Kar Dağıtan Yatırım Fonları:** Fon her yılın sonunda, değer artışı, temettü ve faiz tutarı olarak kârını hesaplar ve katılma belgesi sahiplerine dağıtır.
- **Kar Dağıtmayan Yatırım Fonları:** Yılsonunda hesaplanan değer artışı, temettü, faiz tutarı dağıtılmayıp fona eklenir ve eklenen fonla yeniden finansal varlık satın alarak fon portföyünün büyütülmesi ve katılma belgelerinin değerinin artırılması yolu izlenir

2.3.2.2.1.1.4. Yatırım Stratejilerine Göre Yatırım Fonları

- **Büyüme Fonları:** Güçlü ve kurumsal şirketlerin hisse senetlerini bünyelerinde bulundurlar. Bu tip fon yatırımcıları, üstlendikleri riske karşılık varlığın zamanla değerinin artarak getirilerinin artmasını planlamaktadırlar (Erdoğan ve Özer, 1998: 7).
- **Hızlı Büyüme Fonları:** Yeni şirketler, yeni endüstri kollarında faaliyet gösteren şirketler ya da spekülâtif duruma düşmüş şirketlere yatırım yaparlar. Çok yüksek riski göze alırlar. Yüksek getiri hesaplamaktadırlar. Kısa vade de yatırım yapacaklar tercih etmektedirler.

- **Gelir ve Büyüme Amaçlı Fonları:** Uzun vade de yatırım düşünenlerin tercihidir. Risk seviyesi normaldir. Güçlü, istikrarlı, kurumsal ve düzenli temettü ödeyen şirketlerin hisselerine yatırım yapmaktadırlar.
- **Karma Gelir Fonları:** Fon portföyü oldukça geniştir. Fonu çeşitlendirdiği için yüksek getiri beklenmektedir.
- **Hisse senedi Gelir Fonları:** Portföyün en az % 51' ini ulusal şirketlerin hisse senetleri oluşturmaktadır. Kar ve büyüme durumundan istikrarlı şirketlerin hisse senetlerine yatırım yaparak daha yüksek gelir ve nakit akışı sağlamayı amaçlamaktadır.
- **Tahvil Gelir Fonları:** Diğer portföylere göre daha az risk taşıyan, faiz geliri elden eden, düzenli gelir isteyen yatırımcıların devlet ve özel şirketlerin tahvil senetlerine yatırım yapmasıyla oluşan fonlardır.
- **Yüksek Getirili Tahvil Fonları:** Yatırım yaptıkları fonların büyük bir kısmını derecelendirme şirketlerinden düşük puan almış düşük dereceli şirketlerin tahvillerine yatırarak yüksek faiz getirisi elde etme amacı taşımaktadırlar.
- **Hükümet (Kamu) Gelir Fonları:** Kamu kurumlarının çıkardıkları tahvillere yatırım yaparlar.
- **Belediye Tahvil fonları:** . Belediyelerin çıkardıkları tahvillere yatırım yaparlar.
- **Para Piyasası Fonları:** Para piyasasında işlem gören (Hazine bonosu, banka mevduat sertifikaları, banka kabulleri ve ticari senetler gibi) kısa vadeli, kalitesi ve likiditesi yüksek finansal varlıklara yatırım yapan fonlardır.
- **Hisse Senedine Çevrilebilir Tahvil Fonları:** Faize ek olarak sermaye kazancı da sağlayan finansal varlıklara yatırım yapılan fonlardır.
- **Esnek Yatırım Fonları:** Herhangi bir fon kısıtlaması kuralı yoktur. Fonun hepsi tek başına hisse senedi, tahvilden oluşabileceği gibi her türlü finansal varlığı bünyesinde de bulundurabilir.
- **Denge Fonları:** Uzun vadede tasarruf sahiplerini riske karşı koruyan gelir ve sermaye kazancı getirisi elde etme düşüncesiyle imtiyazlı hisse senedi, adi hisse senedi ve tahvillerden aralarında çeşitlendirilerek oluşturulan yatırım fonudur..

- **Milli İpotek Kurumu Fonları:** Çoğunluğu devlet garantili ipotek senetleri oluşturur.
- **Global Tahvil Fonları:** Uluslararası devlet ve özel şirketlerin çıkardığı borçlanma senetlerini bünyesinde bulundurlar.
- **Eyalet Tahvil Fonları:** Eyaletlerin çıkardıkları tahvilleri bünyesinde bulundurur.
- **Kıymetli Maden Fonları:** Sürekli olarak en az %51'ini ulusal ve uluslararası borsalarda işlem gören altın ve diğer kıymetli madenlere dayalı finansal varlıklardan oluşan portföyleri bünyesinde bulundurlar.
- **Opsiyon ve Gelir Fonları:** Kısa vadede gerçekleştirilen alım satım ve opsiyon işlemlerinden gelir elde eden fonları bünyesinde bulundurlar.
- **Uluslararası Fonlar:** Uluslararası şirketlerin hisse senetlerine yatırım yaparlar.

2.3.2.2.1.1.5. Yönetim Anlayışına Göre Yatırım Fonları

- **Aktif Yönetilen Fonlar:** Fon yöneticisi, aktif olarak yönetimin başında görevini yerine getiriyorsa aktif yönetilen fonlardan bahsedilir. Fon yöneticisi fonun nasıl bir yön çizeceği, hangi finansal varlıklara yatırım yapılacağı, bunların analizi, takibi gibi görevleri yerine getirmektedir.
- **Pasif Yönetilen Fonlar:** Bu yönetim şeklindeki fonlar aktif yönetilen fonların aksine, fonun iyi bir şekilde çeşitlendirildiğini varsayarak fonu oluşturulduktan sonra en az düzeyde yöneticilik faaliyeti yapar.

2.3.2.2.1.1.6. Tipine Göre Yatırım Fonları

- **A Tipi Yatırım Fonları:** Fon iç tüzüğünde belirtilmesi şartıyla, portföy değerinin aylık ağırlıklı ortalama olarak en az % 25'ini, sürekli olarak, mevzuata göre özelleştirme kapsamına alınan Kamu İktisadi Teşebbüsleri (KİT'ler) dahil, Türkiye'de kurulmuş ortaklıkların hisse senetlerine yatırmış olan fonlara "A tipi yatırım fonu" adı verilmektedir. Ağırlıklı olarak hisse senetlerinden oluştuğu için fiyat değişimlerinden dolayı risk taşımaktadır (Taner ve Akkaya,2009: 73).

- **B Tipi Yatırım Fonları:** Herhangi bir sınırlama içermemektedir. Devlet tahvili, hazine bonosu gibi sabit getirili menkul kıymetlerden oluşur.

2.3.2.2.2. Yatırım Ortaklıkları

Yatırım ortaklıkları, bünyelerindeki bireysel yatırımcılardan topladıkları fonları profesyonel uzmanlarla, ulusal ve uluslararası piyasalarda işlem gören finansal varlıklar, gayrimenkul, girişim sermayesi yatırımları, altın ve diğer kıymetli madenler ve ortaklıkça belirlenecek diğer varlık ve haklardan seçilen bir portföy oluşturarak, karşılanacak riske karşı yatırımcıyı koruyan ve portföyü en iyi şekilde yöneten, paylarını ihraç etmek üzere kurulan sabit ve değişken sermayeli anonim şirketlerdir (Bolak,1998: 86: Karan,2013: 85). Yatırım ortaklıkları anonim şirket şeklinde ve kayıtlı sermaye sistemine göre kurulur. Bireysel yatırımcıları korumak amacıyla uzmanlar tarafından finansal varlıkların riske karşı yönetilmesini sağlar. Ortaklığın varlığı oluşturulan fon kadardır (Ceylan ve Korkmaz,2006: 474).

Yatırım ortaklıklarının başlıca işlevleri şunlardır (Taner ve Akkaya,2009: 73).

1. Uzman bir ekiple fonları en etkin bir şekilde değerlendirerek riski en doğru şekilde yönetip yatırımcıların getiri taleplerini en etkin bir şekilde karşılayacak bir portföy oluşturmak,
2. Oluşturulan portföyü yönetmek, analiz yapmak ve analize göre portföyde değişikliğe gitmek,
3. Mevcut düzeni en iyi şekilde analiz etmek, finansal varlıkları, piyasayı ve ortaklığı ilgilendiren gelişmeleri takip etmek ve alınması gereken önlemleri almak
4. Portföyü riske karşı korumaya yönelik çalışmalarda bulunmak
5. Portföyün değerini ve portföyden beklenen getirinin artırılmasına yönelik çalışmalarda bulunmak

Yatırım ortaklıklarının küçük yatırımcılara sundukları başlıca hizmetler (Ceylan ve Korkmaz, 2006: 476);

1. Bireysel yatırımcıların riske karşı koruması,
2. Profesyonel uzmanlarla finansal varlıkları seçmek

3. Kısa vadeli fiyat hareketlerinden yararlanabilmek için fon bileşimlerini sürekli değiştirmek
4. Kendi menkul kıymetlerini değerlendirmek
5. Yatırımcılara bir kıymet artışı sağlamaktır.

2.3.2.2.2.1. Menkul Yatırım Ortaklıkları

Anonim ortaklık olarak kurulan, ulusal ve uluslar arası piyasalarda veya borsa dışı organize piyasalarda işlem gören altın ve diğer kıymetli madenlerden ve finansal varlıklardan bir portföy oluşturan ve yöneten finansal kurumlardır (Karan,2013: 86).

2.3.2.2.2.2. Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları

SPK tarafından düzenlenen gayrimenkullere, gayrimenkule dayalı sermaye piyasası araçlarına, gayrimenkul projelerine, gayrimenkule dayalı haklara ve sermaye piyasası araçlarına yatırım yapma amacıyla oluşturulan finansal kurumlardır (Ceylan ve Korkmaz, 2006: 477).

2.3.2.2.2.3. Risk Sermayesi Yatırım Ortaklıkları

Risk sermayesi, bilimdeki, teknolojiadaki ve piyasadaki gelişmeleri izleyerek, iyi bir projeye başlama, iş kurmak için gerekli fikir ve girişimcilik yeteneğine sahip fakat finansman sıkıntısından dolayı başlanılamayan, geleceği başarı ile sonuçlanabilecek projelere finansman sağlayan bir modeldir. Bu modele finansman sağlamak amacıyla kurulan ortaklıklara da risk sermayesi yatırım ortaklığı denir. Kayıtlı sermaye olarak kurulan başlangıç ve çıkarılmış sermayesini esas olarak sermaye ve faiz kazancı elde etmek amacıyla risk sermayesi yatırımlarına yönelten halka açık anonim ortaklıklardır (Karan, 2013: 87). İlgilendiği proje ile ilgili bir şirket kurarak ya da yeni ürünler üretebilecek şirketlere ortak olarak projeden elde edeceği karı ile hisse senetleri fiyat artışlarından yararlanmayı planlamaktadır (Başoğlu vd., 2001: 103).

2.3.2.2.3. Sigorta Şirketleri

Genel anlamda zorunlu olan ve belirli bir nakit karşılığında kişileri hem can, mal ve sorumluluklarla ilgili risklerden korumaya hem de emeklilik işlemlerine yönelik olan sigorta, şahıslarla bu risklere karşı bir meblağ karşılığında sözleşme yapmakta ve toplanan bu meblağlarla tazminatı oluşturacak fonu toplamaktadır. Şahsın kendi başına karşılamakta zorlanacağı zararı bu fondan karşılanır. Sigorta sigortayı yaptıran şahıslar için güven yaratmaktadır (Erdoğan ve Özer, 1998: 24). Aynı zamanda sigorta kişilerden topladığı bu fonlarla sermaye birikimi sağlayan bir tasarruf aracıdır. Bu tasarrufları hisse senedi, tahvil gibi finansal araçlara yatırarak işletmelere fon sağlamakta sermaye piyasasının gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bireysel yatırımcıların fonlarını toplayan kurumsal yatırımcı konumundadır. Bu kurumsal yatırımcılar sayesinde uzun vadeli fon sağlanmakta ve uzun vadeli yatırımlar gerçekleşmekte, ekonominin istikrarlı büyümesini ve düzenli işlemlerini sağlamaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 2006: 487).

2.3.2.2.4. Sosyal Güvenlik Kuruluşları

Sosyal güvenlik kuruluşları toplumun yaşamını güven altına alan, hayat şartlarının getirdiği riskler ve ekonomik risklerle karşı karşıya gelen kazancı sürekli ve ya geçici ya da devletin desteklediği kişiler ve bakmaya yükümlü olduğu bireyler için geçinme ve yaşama ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlayan ve dayanışmada olduğu kurumlarla koordineli bir şekilde çalışan kurumlar bütünüdür. Bu kurumlar, kamu çalışanları ve özel sektör çalışanlarından olsun hastalıklar, iş sebepli kazalar, malullük, yaşlılık gibi zamanlarda yararlanabilmek için düzenli prim ödemesi alırlar, bu durumlardan biri meydana geldiği zamanda ise karşılamak için biriken bu fonu aktarırlar (Dalğar,2007: 35).

2.3.2.2.5. Portföy Yönetim Şirketleri

Portföy yönetimi: yatırımcılarla bir portföy yönetim sözleşmesi yaparak bu çerçevede içerisinde vekil olarak tayin edilerek, sermaye piyasası araçları, vadeli işlemler ve opsiyonlar, nakit, döviz, mevduat ile kurulca belirlenen diğer varlık ve işlemleri ve süreçleri yöneten, yatırımcının yüklenebileceği risk ve isteği getiriye hedefleyerek karar verme, portföyde değişikliğe gitme, performanslarının değerlendirilmesi gibi görevleri

yerine getirir. Bu vekalet işlemi uzman aracı kuruluşlar ya da portföy yönetim şirketleri tarafından yapılabilir. Aynı zamanda yatırım fonları ve ortaklıklarının da portföylerini yönetebilmektedirler (Ceylan ve Korkmaz,2006: 482).

2.4. YATIRIM KARARLARINDA YATIRIMCI PSİKOLOJİSİ VE EĞİLİMLERİ

Etkin piyasalar hipoteziyle kabul gören rasyonel birey kavramı, davranışsal finans modelleriyle birlikte yerini irrasyonel veya sınırlı rasyonel birey kavramına bırakmıştır. Rasyonaliteyi bozan temel etmenler bireylerin psikolojisi, eğilimler, ön yargılar ve sosyolojik faktörlerdir. Bu faktörlerle verilen yatırım kararlarının bir kereye mahsus olmadığı ve sürekli tekrarlandığı belirtilmektedir. Psikolojik faktörlerin etkisi sadece eğitim, yaş vb. faktörlere bağlı olmayıp önyargılar, eğilimler ve bilgiyle ilgili algı sırasında ortaya çıkmaktadır. Özellikle belirsizliğin hakim olduğu durumlarda psikolojik faktörlerin yatırım kararları üzerindeki etkisi daha da artmaktadır (Demir v.d., 2011: 145). Bu kısımda yatırım kararlarında etkili olan belli başlı psikolojik faktörlere ve eğilimlere yer verilecektir.

2.4.1. Aşırı Güven

Bireylerin, yatırım kararlarında kendi bilgi ve yeteneklerini abartmasına veya kendi tahminlerine daha çok değer vermesine aşırı güven denilmektedir. Aşırı güven genelde bireylerin özel bilgileriyle ilgili hususlarda ortaya çıkmakta: ancak zaman zaman kamuya açıklanan bilgilerin yorumlanmasında da görülmektedir. Aşırı güvenle verilen kararlar bilgilere aşırı tepkiye, risklerin tahmin edilememesine ve kontrol becerilerinin abartılmasına yol açmaktadır. Aşırı güven, bilgi toplama, bilgiyi analiz etme, yorumlama ve karar verme aşamalarında oluşan yatırım kararı alma sürecini önemli ölçüde etkilediğinden bireyin hatalı yatırım kararı vermesine yol açabilmektedir. Böyle hatalı durumlarda dahi aşırı güven faktörü bireylerin yanlış kararların sorumlusu olarak dış faktörleri göstermesine ve hatanın devamına sebep olabilmektedir (Demir v.d., 2011: 145). Aşırı güven önyargısına sahip yatırımcılar genel olarak başarılı olduklarında bunun kendi önyargılarının bir sonucu olduğunu, başarısız olduklarında ise kötü şansın buna sebep olduğuna inanırlar. Yatırımcıların, yatırım kararlarında ki

önemli süreci oluşturan bilgiyi yorumlama ve analiz etme aşaması, bireyin aşırı güven önyargısı sebebiyle, yanlış yatırım kararları almasına, aşırı işlem yapmasına, risk almasına ve zarar etmesine neden olabilir (Kaya, 2015: 45).

2.4.2. Çıpalama

Bireyler, belirsizlik ortamında veya bilinmeyen bir şeyi tahmin ederken zihinsel olarak belirli bir başlangıç değeri (çıpa) oluşturarak sürece başlarlar ve daha sonra elde edilen bilgiler ışığında gerekli düzeltmeleri yaparlar. Ancak burada belirlenen başlangıç değeri çok önemlidir ve yanlış bir şekilde belirlenmiş çıpalarda düzeltmeler genelde yetersiz kalmaktadır. Ayrıca, belirlenen çıpa, daha sonra ulaşılan bilgilere rağmen verilen kararlarda ön yargıya sebep olmaktadır (Bayar,2012: 75).

2.4.3. Akli Muhasebeleştirme

Firmaların parasal işlemlerini kaydettiği, sınıflandırdığı ve rapor ettiği bir muhasebe sistemleri olduğu gibi insanların yaşadıklarını ve vereceği kararlar için bir kayıt sistemleri vardır. Bireyler her bir kararın sonucunu ayrı zihinsel hesaplarda izlemektedirler. Bu hesaplarda verilen kararlarla ilgili fayda-maliyet durumları kaydedilmekte ve bu kayıtlar verilecek kararların dayanak noktasını oluşturmaktadır (Nofsinger, 2001: 43).

Thaler'e göre, zihinsel muhasebe insanların varlıklarını çok sayıda değiştirilmesi mümkün olmayan zihinsel hesaplara gruplayarak ekonomik sonuçları kodlama, sınıflandırma, ve değerlendirme eğilimidir. Zihinsel muhasebe farklı yatırımları ayrı hesaplara ayırma ve her bir hesabın yalnız düşünülmesi için temel oluşturmaktadır. Zihinsel muhasebe yatırımcının farklı işlemlerini, farklı hesaplar altında muhasebeleştirme sebebiyle, portföy anlayışının zayıflamasına, zamanlama ve çeşitlendirme gibi yatırım unsurlarıyla ilgili yanlış kararlar alınmasına neden olmaktadır (Kaya, 2015: 49).

2.4.4. Batık Maliyet Etkisi

Batık maliyet etkisi, yatırımcıların gelecekle ilgili karar verirken, geçmişte verdiği kararların sebep olduğu maliyetleri dikkate almasıdır. Buradaki en büyük yanılgılardan

birisi mevcut kararlar ile ilgili olmayan maliyetlerin de dikkate alınmasıdır. Kararlar ile ilgili olmayan maliyetler, aslında olmayan bir risklilik ve maliyete sebep olmakta, bu da yatırımcının rasyonel karar vermesine engel olmaktadır. Diğer bir yanlış ise, verilecek kararlar ile ilgili olarak katlanılan maliyetten istenilen verimin alınamaması durumunda, maliyeti kurtarmak için daha çok maliyete sebep olacak kararların alınmasıdır. Her iki durumda da yatırımcıların irrasyonel kararlar almasına sebep olmaktadır.

2.4.5. Temsililik

Yatırımcıların elde etmek istedikleri yatırım araçlarına yatırım yapmalarına neden olan önyargıdır. Kişilerin, benzer özellikleri taşıyan durumları büyük oranda benzer algılamasıyla ilgilidir. Bu önyargı ile yatırımcılar, yüksek satış gelişimi gösteren ve kaliteli yönetilen iyi bir şirketle, fiyatı diğer hisse senetlerine göre daha fazla yükselen iyi bir yatırımı ayırt edemezler. Küçük sayılar kanunun olarak da ifade edilen bu önyargıya sahip yatırımcılar, geçmiş olayların gelecekte de devam edeceğini varsayarak yatırım yapmaktadırlar (Kaya,2015: 46).

Bu ön yargı ilk defa Kahneman ve Tversky (1972) tarafından öne sürülmüştür. Kahneman ve Tversky (1974)'teki çalışmalarında bir durumun bir durumu ne kadar temsil ettiği veya ne kadar benzediği hususu bireyler tarafından dikkate alınarak karar verileceği belirtilmiştir. Bireyler basit olasılık ile ortak olasılığı değerlendirme de zorlanırlar. Bireyler şans oyunları kazanıp da mutlu olma ihtimallerinin, sadece şans oyunu kazanma ihtimalinden daha yüksek olduğunu düşünürler. A, kazanmayı B ise mutlu olmayı temsil ederse, A ve B'nin benzerlik oranlarına göre karar verirler (Kahneman ve Tversky, 1974: 1124).

Temsililik eğiliminin ortaya çıkan türlerinden biriside temel oran ihmalidir. Yatırımcılar, her hangi bir yatırımın başarı olasılığını hesaplarken yatırım ile ilgili bilgileri ihmal ederek, benzer bir yatırımın başarı olasılığı ile karşılaştırarak karar verirler (Pompian, 2006: 63).

2.4.6. Pişmanlıktan Kaçınma

Pişmanlık karar verirken yanlış ya da doğruya düşülmemesinden dolayı hissedilen olumsuz duygudur. Pişmanlık duygusu verilen kararlar üzerinde oldukça

etkilidir. Pişmanlık teorisi de bu olumsuz durumun yarattığı etkiyi incelemektedir. Sermaye piyasalarında ise yatırımcı fiyatlar hareketlerinde yavaş ya da ani karar vermeleri, stratejik davranamamaları, zamanı doğru kullanamama gibi sebepler nedeniyle pişmanlık yaşama hissi oldukça yüksektir (Demir vd., 2011: 145)

Menkul kıymet piyasalarında sıkça görülen pişmanlıktan kaçınma önyargısı, kazanan yatırım araçlarını satma eğiliminden yüksek olması olarak tanımlanabilir. Yatırımcılar pişmanlık duygusundan kaçmak için kaybeden yatırımlarını çok uzun süre elde tutup, kazanç sağlayan yatırımlarını hızlıca satma eğilimindedirler (Kaya, 2015: 46).

2.4.7. Olasılık Hesaplamaları

Geleneksel finans teorilerine göre, yatırımcı faydasını maksimize etmek için piyasadan aldığı bilgileri analiz eden, analizlere göre olasılık hesaplamalarıyla fiyatları tahmin eden ve olasılıklara göre karar veren rasyonel bireylerdir. Belirsizlik durumları, tanımlanabildiği ve olasılıkları ölçülebildiği oranda riske dönüşmekte ve kararlar üzerinde etkisi bulunmaktadır (Öçal ve Çolak, 1999: 205). Bireyler belirsizlik durumları ile ilgili olasılıkları hesapladıktan sonra, bunlardan elde edeceği maksimum faydayı hesaplar ve bu da vereceği kararlarda etkisini ortaya çıkarır. Ancak davranışsal finans çalışmalarının ortaya çıkmasıyla birlikte, bireylerin her zaman rasyonel olmadığı ve olasılık hesaplarına dayalı sistematik kararlar almadıkları ortaya konmuştur. Bu çalışmalarla birlikte, bireylerin karar verme sürecinde olasılık hesaplamaları yerine psikolojik faktör ve eğilimlerin daha etkili olduklarını iddia etmişlerdir.

Yatırımcılar, olasılık hesaplamalarını ve dağılımlarını rasyonel bir şekilde hesaplasalar bile, karar verirken algılarından kaynaklı karar verme aşamasında rasyonalite bozulabilmektedir. Bireyler olasılığı yüksek durumlara kesin gözüyle bakabilirken, olasılığı düşük durumları ise görmezden gelebilirler. Hatta rakamsal olarak birbirine yakın durumları ise aynı olarak nitelendirebilmektedirler. Bu şekilde davranışsal finans çalışmalarında yapılan psikolojik testlerde olasılık toplamalarının 1'den farklı olduğu görülmektedir. Ayrıca, yatırımcılar “Eldeki bir kuş daldaki iki kuştan iyidir.” anlayışıyla, kesin gördükleri ihtimalleri, düşük ihtimallere tercih

etmektedirler. Davranışsal finans çalışmaları, yatırımcıların olayların gerçekleştiği çevreden bağımsız karar veremediklerini göstermektedir (Yörükoğlu, 2009: 27).

2.4.8. Aşırı Reaksiyon ve Düşük Reaksiyon

Aşırı reaksiyon olgusu literatüre De Bondt ve Thaler (1985)'in ampirik çalışmasıyla girmiştir. De Bondt ve Thaler (1985), 1926 ve 1982 yıllarını kapsayan çalışmalarında, New York Borsası'nda en fazla kazanan ve en fazla kaybeden hisse senetlerinin aylık verilerini kullanarak bir portföy oluşturmuşlardır. Çalışma sonucunda, geçmiş 36 aylık dönemde kaybeden hisse senetlerinin performanslarının sonraki 36 aylık dönemde, kazanan hisse senetlerinin performanslarından daha iyi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sonuç olarak, kaybeden hisse senetleri kazanan hisse senetlerine göre sonraki 36 aylık dönemde %25 daha iyi performans göstermişlerdir. De Bondt ve Thaler (1985), bunun nedeni olarak aşırı reaksiyonu göstermişlerdir.

Eksik tepki veya düşük reaksiyon gibi kavramlar, bireylerin piyasadan elde ettiği bilgilere yeterince önem vermemesinden kaynaklanan ve 1 yıl'a kadar kısa vadeli etkisini gösteren durumdur. Bu durumda piyasadaki bilgi ve haberlerin fiyatlara yavaşça etki ettiği ve fiyatlarda pozitif oto korelasyona sebep olduğu görülmektedir. Aşırı tepki veya fazla reaksiyon gibi kavramlar ise yatırımcıların piyasadan elde ettiği bilgileri abartması ve fazla ilgi göstermesinden kaynaklanan durumdur. Aşırı tepki durumu, eksik tepki durumuna göre daha uzun vadeli etki göstermekte, etkinin 3-5 yıllık dönemleri kapsadığı bilinmektedir. Aşırı tepki durumunda menkul kıymet fiyatları, piyasadaki bilgilerin abartılmasıyla artmakta ve ortalama kazanç ise düşmektedir (Barberis vd., 1998: 307-308).

2.4.9. Sürü Davranışı ve Çeşitleri

Krizlerin ve hem krizlerin hem de piyasada maruz kalınan risklerin yatırımcılara yarattığı baskı nedeniyle kendi kararlarını veremeyerek rasyonellikten uzak piyasadaki mevcut yatırımcılarla birlikte hareket ederler. Sürü davranışı birinci bölümde de bahsettiğimiz gibi yatırımcının piyasa da bulunan diğer yatırımcılar gibi birlikte birbirlerini taklit etme, birbirlerinden etkilenmeleri söz konusudur (Kayalıdere, 2012: 77). Çeşitleri:

- **Rasyonel Sürü Davranışı:** Yöneticilerin temsiliyet önyargısından dolayı kendi bilgi ve deneyimlerini yetersiz görmesi, güven sorunu yaşaması ya da çıkarları doğrultusunda diğer yöneticilerin kararlarını taklit ederler (Altay, 2008: 30). Verilen finansal kararlarında tedbirli olmak, mali açıdan ve değerlendirme açısından zor olan bilgi toplamak ve analiz yapmak gibi etkenler bu taklit davranışını tetiklemektedir (Kaya, 2015: 87).
- 1. **Bilgiye Dayalı Sürü Davranışı:** Yatırımcının finansal varlıkla ilgili sahip olduğu bilgiyi yeterli görmeyip diğer yatırımcıların davranışlarını gözlemleyip sahip oldukları bilgileri değerlendirme yoluna gitmeleridir. Genellikle kendinden önce o finansal varlığa yatırım yapan yatırımcılar gözlemlenmiş onların sahip oldukları bilgiye güvenerek onları taklit etme yolu seçilmiştir (Kandır, 2006: 21).
- 2. **Saygınlığa Dayalı Sürü Davranışı:** Yatırımcıların, yöneticilerin vasıfları ile ilgili bilinmezlikleri saygınlıklarına, itibarlarına zarar geleceğine karşı kaygılanmalarına sebep olmaktadır. Bu bilinmezlik sebebiyle yatırımcı diğer yatırımcıların yaptıkları yatırımlar yönünde karar verecek, yöneticilerin sayısının artması ise yine kararları taklit etmelerine yani sürü davranışına sebep olacaktır (Bikhchandani, Sharma, 2001: 290).
- 3. **Ücrete Dayalı Sürü Davranışı:** Performansa göre ücretleri değişen yöneticiler diğer yöneticilerin performanslarını karşılaştırarak analiz yapmakta ve Performans kaybı yaşamaması için karşılaştırdıkları yöneticilerin kararlarını takip ederek yatırım kararlarını vermektedirler. Bu sebeple birbirlerine çok benzeyen portföyler oluşmakta ve sürü davranışına sebep olmaktadır (Kandır, 2006: 24).
- **İrrasyonel Sürü Davranışı:** Sürü davranışının psikolojik nedenlerden dolayı ortaya çıkması irrasyonel sürü davranışı olarak değerlendirilmektedir. Yatırımcılar duygulara, sosyal baskılara, kaygılanmalara ya da farklı olmaktan korkma durumu yaşamamak için gruptan kopma yaşamama adına ne kadar yüksek getiriye sahip olsa bile grupla aynı kararlar vererek aynı ya da benzer yatırımı yaparak sürü davranışına neden olmaktadır (Döm, 2003: 148).

2.4.10. St. Petersburg Paradoksu

Bireylerin rasyonelliği varsayımında, herkesin bilgiye ulaştığı ve bilgilerin fiyatlara yansıdığı olgusu vardır. Burada rasyonelliğin gerçekleşebilmesi için tam bilginin var olduğu kabul edilmektedir. Tam bilginin gerçekleşebilmesi için belirsizlik ortamının olmaması gerekir. Ancak, böyle bir ortamda verilen kararlar alınan sonuç arasında tam uyum olabilir. Ancak gerçek hayatta belirsizlikleri ortadan kaldırmak veya tam olarak analiz ederek sayısal bir olasılık vermek mümkün değildir. Ayrıca, bütün belirsizliklerin analiz edilip, olasılık ve sayısal hesaplarla risklere dönüştürüldüğü ve sayısallaştırıldığı kabul edilse bile, elde edilen bilgilerin kişiler için ifade ettiği anlam farklı olabilmektedir. Kişilerin algılarını etkileyen içsel ve dışsal belirsizlikler vardır. İçsel belirsizlikler, teknolojik gelişmeler ve hızla değişen dünyayı takip edememek veya değişimi yorumlayabilecek gerekli bireysel altyapının olmamasından kaynaklanırken, dışsal belirsizlikler ise siyasi kararlar, doğa olayları gibi belirsizlikleridir. Temel istatistik model ve yöntemleri yatırımcıların karar alma süreçleri incelenirken kullanılmaktadır. Kullanılan bu kavramlar olasılık ve beklenen değerdir. Olayın olma hali yani “olasılık” olayın göreceli olarak meydana gelme sıklığı ile ilişkili bir kavramdır. Örneğin, bir yazı tura denemesinde, yazı gelme olasılığı, paranın her havaya atılışı sonucu gözlenen yazı gelme sayılarının toplam olarak paranın havaya atılış sayısına oranını ifade etmektedir. Havaya atılan para yere düşmeden, kişilerin sonuca ilişkin kesin bir fikri yoktur. Çünkü paranın yazı veya tura gelmesi sonucu önceden kesin bilinmeyen bir durumdur. Fakat tahmin önceden yapılan deneylerden elde edilen sonuca göre yapılan objektif olmayan bir değerlemeyi içerir. Bu değerlendirme kişilerin beklentileridir (Abaan, 1998: 77-78).

Bu yazı tura oyununa bir ödül konacak olursa, bu bireyler için beklenen bir durumdur. Örneğin, iki kişilik yazı tura oyununda elde edilecek ödül ile oyuna girmek için ödenilecek bedelin aynı olması durumunda, oyunun beklenen değeri “0” olur. Bu tür oyunlara dürüst oyun adı verilir. Literatürde, kazanma isteğinin her zaman ağır basacağı görüşü hakimdir. Dürüst bir oyunda elde edilecek kazanç, ödenecek bedelden fazla ise rasyonel bireylerin bu oyuna katılması beklenir. Fakat literatürde bireylerin bu tarz oyunlara katılmak istemedikleri belirtilmektedir. Hatta bedel ile ödül arasındaki fark açılabilir, bireylerin bu büyüklükteki ödül için bile oynamaktan kaçınacağı

görülmektedir. Kişinin oyunu kazanma hırsı ile göğüsleyebileceği risk arasında doğrusal bir ilişki olmadığı görülmektedir. Geleneksek finans teorileri bireylerin kararlarında fayda-maliyet analizinin etkili olacağını savunmaktadır. Ancak, şans oyunlarında ödülün, bedelden fazla olması herkesin oyuna gireceğini garanti etmemektedir. Bu durum literatürde St.Petersburg Paradoksu olarak bilinmektedir (Abaan, 1998: 77-78).

2.4.11. Kendini Kontrol Edememe

Kendini kontrol edememe, şahısların hata yapmaya açık olarak yeterince düşünmeme, çalışmama ya da duyguları ile hareket etme eğilimidir. Bu hataya düşen yatırımcılar kısa vadeli işlere odaklanarak uzun vadedeki yatırım amaçları ile çelişkiye düşmekte, fazla işlem yapmayı hedeflerken zamanın uygunluğunu umursamama, sahip oluğu finansal araçlar zarara uğramasına rağmen elinden çıkarmayıp fonunda bekletme gibi davranışlar sergileme eğilimi gösterirler (Ertan,2007: 48).

2.4.12. Önceden Biliyor Olduğunu Düşünmek

Bireylerin karşılaştıkları iki riskli alternatif arasında seçim yaparken, az bile olsa alternatiflerden bilgi sahibi olduğu seçeneği, diğer seçeneğe tercih etmesidir. Yatırımcılarda, yatırımlarında risksiz olarak çeşitlendirilmiş bir portföy veya düşük riske sahip bir hisse senedi tercih etmek yerine, daha önceden bilgi sahibi olduğu bir portföy veya hisse senetlerine yatırım yapmayı tercih etmesidir (Kaya,2015: 46).

Fischhoff (1975), önceden biliyor olduğunu düşünme yanılığını iki dayanak noktasıyla açıklamaya çalışmıştır. İlkinde, bir durumun gerçekleşmesiyle ilgili raporlanma gerçekleştiğinde, bu durumun gerçekleşmesiyle ilgili algının kuvvetlendiği ve ikincisinde ise, sonuçlarla ilgili bilgi verilen bireylerin algılarının değiştiğini fark etmemesidir. Çalışmada, Ayrıca, bu yanılığı araştırmak için, deneklere bir durum hakkında ilgili kaynaklardan bilgi verilerek tahminler istenmiş ve daha sonra ise doğru cevaplar verilerek bir daha tahmin etmeleri istenmiştir. Sonuçta ise önceden biliyordum yanılığına sahip bireylerin, kendilerine aşırı güvendikleri ve hatada ısrar ettikleri sonucu elde edilmiştir. Kahneman ve Reipe (1998), çalışmalarında, önceden biliyor olduğunu düşünme yanılığının iki önemli zarara yol açtığını belirtmiştir. Bunlar:

birincisi yatırımcının değişen durumları kolayca tahmin edebildiği düşüncesiyle kendine aşırı güvenmesi, ikincisi ise diğer yatırımcıların çeşitli sonuçlar çıkardığı durumların ben biliyordum düşüncesiyle hatalara yol açmasıdır. Bu yanılgıya sahip yatırımcılar, gerçekleşen durumun aslında beklenmediğini kabul etmekte zorluk yaşar ve hatalarına devam ederler (Gürkan, 2009: 43-44).

2.4.13. Kumarcı Yanılgısı

Yatırımcılar bilgisine, tecrübesine ya da yaptığı analize dayanarak finansal varlığın durumunun iniş çıkışına çok aldırış etmeden normal ortalama düzeyine döneceğini varsayarak bekleme eğilimine girmektedir. Finansal varlığın ortalamaya dönmesi beklenilesi bir durumda olabilirken dönmeyebilirde. Bu yanılgıya düşen yatırımcılar elindeki finansal varlığı iyi değerlendiremediğinden önemli getiri miktarlarını kaybedebilirler (Karan,2013: 727).

2.4.14. Kendine Yükleme

Bu önyargı daha çok kişinin kendi motivasyonunu artırma ya da kendi ile uğraşarak motivasyonunu bozma eğilimi ile alakalıdır. Yatırımcı bilgi düzeyi, ileriye görme becerisi, çalışma disiplini gibi bileşenleri bir araya getirerek başarısını bu bileşenleri sayesinde sonuçlandığını öte yandan başarısızlığını ise kendisinin dışındaki çevresel faktörler, prosedürler, devlet, çalışanlar, çalışma koşulları gibi nedenlere bağlayarak bir önyargı oluşturmaktadır (Tomak,2011: 84).

2.4.15. Sahiplenme Etkisi

Yatırımcının sahip olduğu portföyün değerinin, diğer alıcı yatırımcıların verdiği değerden daha fazla olduğuna inanarak bir kayıp yaşayacakları korkusuna kapılmaları sahiplenme önyargısını oluşturmaktadır (Sefil ve Çilingiroğlu,2011: 262)

2.4.16. Duygusal Etkilenme

Yatırımcının portföyünü oluştururken, yatırım kararı verirken duygularından etkilenmesidir. Özellikle zor, çetrefilli, spekülatif yatırım kararlarında ya da getirisinin

ne kadar olacağının tesbitinde, yatırım analizinde yatırımcı duygusal karar verme önyargısına kapılabilir (Bayar, 2011: 149).

2.4.17. İnançta Israr Etme ve Doğrulama Önyargısı

Kişilerin kendi fikir, tahmin ve eğilimlerini destekleyen fikirleri ve düşünceleri bulma eğilimleri doğrulama ön yargısı olarak ifade edilmektedir. Yatırımcının, piyasadaki bilgileri analiz etmesi veya bu bilgiler ışığında kendine oluşan inancı, destekleyecek fikirlere yakın durması karşıt olanları ise abartılı bir şekilde ret etmesidir. (Döm, 2003: 73-74). Bütün yatırımcılar gelecekle ilgili tahminlerde bulunurlar. Özellikle aşırı güven ve muhafazakarlık eğilimine sahip yatırımcılar, sahip oldukları bilgilere aşırı değer verecek ve yeni bilgilere karşı ya kayıtsız kalacak yada yavaş değiştirme eğiliminde olacaklardır. Bu da beraberinde kendi fikirlerinde ısrar etmelerine ve kendilerini doğrulayan fikirlere Ayrıca,lık tanımlarına neden olacaktır. (Barberis vd., 1998: 314-315).

2.4.18. Belirsizlikten Kaçınma ve Aşına Olanı Tercih Etme

Yatırımcıların, yatırım kararlarını verirken en zorlandığı alanlardan birisi de belirsizliğin hakim olduğu durumlarda nasıl karar vereceğidir. Bu durumda, yatırımcılar karar vermede ve risk almada kararsız kalırlar ve daha çok aşına oldukları alanlara odaklanarak karar vermeye çalışırlar (Pompain, 2006: 129).

2.4.19. Bilgi Çağlayanı Etkisi

Bikhchandani vd. (1992), çalışmalarında, bireylerin karar verirken piyasa hakkında sahip oldukları bilgiler ve yaptıkları analizlerin yanında, diğer yatırımcıların davranışları, analizleri ve değerlendirmelerinden de etkilendiklerini ortaya koymuştur. Hatta yatırımcılar bazı zamanlarda kendi bilgi ve analizleri yerine diğer yatırımcıların kararlarını veya davranışlarını kopyalamayı da tercih edebilmektedirler. Piyasada kopyalama eğilimi, diğer yatırımcıları etkileyerek dalgalanmalara sebep olursa, burada bilgi kopyalamaya dayalı çağlayan etkisinden söz edilebilir. Şelale etkisi genelde piyasada ani bir hareketlenme olduğunda ortaya çıkar. Yatırımcılar, bu hareketlenmenin kendilerinin sahip olmadığı ancak başka yatırımcıların sahip olduğu bilgilerin neden

olduğunu düşünürler ve onları kopyalamaya dayalı alış ve satış yaparlar. Diğer yatırımcıların dikkatini çekecek bir hareketlenme oluşursa, onlarda bu harekete dahil olurlar ve şelaleyi oluştururlar (Bikhchandani vd., 1992: 992-1026).

Davranışsal finans rasyonel karar verici modellere karşıt olarak rasyonel olmama veya sınırlı rasyonellik yaklaşımını benimsemiştir. Rasyonel olmayan veya sınırlı rasyonel kararların temelinde de yatırımcıların kararlarını etkileyen psikolojik önyargılar vardır. Psikolojik ön yargıların geçici bir durum olmadığı düzenli bir şekilde tekrarladığı vurgulanmaktadır. Psikolojik önyargıların sadece eğitim düzeyi düşük yatırımcılarda değil aynı zamanda eğitilmiş yatırımcılar arasında da geçerli olduğu görülmektedir. Psikolojik önyargıların çoğu, bilgiye sahip olunması esnasında kaynaklanan algı hataları sonucunda ortaya çıkmaktadır. İnsanın bilebilirliğinin sınırlı olması özellikle belirsizlik altında karar verme durumunda psikolojik önyargılara neden olmaktadır. Yatırımcıların pek çok değişik psikolojik önyargıyla hareket ettikleri ve yatırım kararlarını bu önyargılara göre şekillendirdikleri görülmektedir (Demir vd., 2011: 145).

2.4.20. Demir Atma

Bu yanılgıya düşen yatırımcıların özelliği her acıdan farklı bilgilere sahip olamayacakları ya da kullanamayacakları için sahip olduğu bilginin yatırımcının aklında beliren, yatırım ile ilgili ilk bilgiye sıkı sıkıya bağlı kalması, yani o bilgiye demir atmasıdır. Bu yanılgıda ki yatırımcılar daha fazla daha detaylı bilgiyi araştırma yoluna gitmeden demirlediği bilgi ile yetinme yolunu seçerler (Karan, 2013: 727).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

FINANSAL PİYASALARDA GÖRÜLEN ANOMALİLER VE VOLATİLİTE

Sosyal, kültürel, ekonomik, finansal, tıp, fen bilimleri, siyaset gibi her alanda karşılaşılabileceğimiz bir kelime olan anomali kavramı: teoriyle uyuşmayan, gerçeklikten sapan, yapılan gözlemler sonucunda teorilerle açıklanamayan bulgular olarak tanımlanmaktadır (Sönmez, 2010: 26).

Fertlerin bulunduğu her alanda normal ve düzenli bir seyir izleyen rasyonel davranış beklemek imkânsızdır. Fertler yaşamları, psikolojileri, davranış biçimleri gibi birçok faktörden dolayı alacakları kararlarda kendine özgü hareket ederler. Finansal açıdan da bireysel, kurumsal yada yabancı yatırımcı olsun insan psikolojisinden kaynaklanan kendine ve bilgisine olan güven duygusu, kendini sına, kendini kontrol edememe, risklere karşı cesaret ya da kaçınma, aldığı kararlarda yaşayacağı pişmanlık duygusu ve kaygıdan kaçınma gibi duygularla o an için doğru karar verdikleri algısına düşerek yatırım kararlarında yanlış durumlara düşebilmektedirler. Normal seyrinde seyrederken düşüş ya da ani yükselme gibi sapmalara sebebiyet gösteren bu durumlar anomali olarak adlandırılan belirsizliklere neden olmaktadır.

Volatilite, bir değişkenin belirli bir ortalama değer göre artarak ya da azalarak ne kadar saptığını gösteren bir parametredir. Finans literatüründe bir finansal varlığın fiyatında ve getirisinde meydana gelen dalgalanmaların değişkenliğini ölçmek ve açıklamak için ortaya çıkmıştır. Piyasaya düşen iyi yöndeki haberler sonucu finansal varlıkların alım satımlarında yarattığı yüksek getiriler ile olumsuz haberlerin yayılmasıyla yine finansal varlıkların fiyatlarına negatif yansıyacak, fiyat ve getirileri olumsuz yönde etkileyecek ve kayıplara sebep olacaktır (Korkmaz, 2011: 10). Hisse senetleri piyasasında, ekonomik, politik, sosyal içerikli birçok neden fiyatlarda farklı büyüklüklerde volatiliteye neden olabilmektedir. Bu konular sebebiyle yaşanan bir çok krizde özellikle finans piyasaları oldukça etkilenmiş, meydana gelen yükselmeler sonucu ortaya çıkan yüksek volatilite ile, kimi yatırımcılar oluşan risk ortamını değerlendirerek önemli büyüklüklerde kazançlar elde ederken, kimi yatırımcılar ise bu kriz ortamında risk yönetimini değerlendiremediğinden önemli ölçüde kayıplar vermektedirler (Özden, 2008: 341).

3.1. ANOMALİ

3.1.1. Anomalinin Tanımı

Thaler (1987) “anomali”yi teori ile uyuşmayan bir gözlem veya realite olarak tanımlamaktadır. Pratikte yaşanan bir bulguyu teoride ampirik bir bulguya dönüştürürken belirli davranış kalıpları ile ya da belirli yaklaşımlarla açıklamak oldukça güçtür. Bu yüzden, bulguyu açıklamak için normal olmayan varsayımlar yapılacaksa bu bulgu anomali olarak nitelendirilir. Fama (1970)’nin yaptığı çalışmasında ortaya koyduğu etkin piyasalar hipotezinin varsayımına göre hiçbir yatırımcı normalüstü getiri sağlayamaz. Ancak etkin piyasalar hipotezinin ortaya koyduğu bu varsayım ile çelişen ampirik bulgulara “normalden sapma” anlamına gelen ve literatürde çokça kullanılan anomali sözcüğü kullanılmaktadır (Karan, 2013: 287). Ekonomik, finansal, sosyal, siyasal ve kültürel yaşamın her alanında bu sözcükle karşılaşılmaları mümkündür (Özmen, 2011: 17).

Hisse senedi piyasalarında, etkin piyasa hipotezi ile örtüşmeyen fiyat hareketleri bulunmaktadır. Geleneksel finans modellerinin aksine, piyasaların etkin olmadığı görüşünü savunan davranışsal finans modellerine göre sapmalar piyasada gözlemlenen anomaliler ile mevcuttur. Piyasalarda gözlemlenen durumlar mevcut finans ve ekonomi teorileriyle açıklanmıyorsa ve bu gözlemlerin açıklanmasında mevcut teorilerle çelişen varsayımlara ihtiyaç duyuluyorsa, bu durumlar “anomali” olarak nitelendirilmektedir. (Atakan, 2008: 100).

Anomaliler, etkin piyasalar ve diğer teorilerin temel varsayımlarından birisi olan rasyonellik ilkesinin her zaman ve her durumda tamamen veya kısmen geçerli olmadığını ve insan davranışlarını inceleyen bütün bilimlerde olduğu gibi insan davranışlarının sonucunda meydana gelen durumların farklı açıklamalarının olabileceği ihtimali üzerine yoğunlaşmıştır (Shiller, 1998: 2).

Finansal varlıklarla ilgili piyasada görülen anomaliler zaman, teknik, siyasi gibi faktörlere bağlı olarak dönemsel, kesitsel, teknik, politik ve ekonomik anomaliler olmak üzere çeşitlilik göstermektedir. Zaman açısından incelenen dönemsel anomaliler, hisse senedi getirilerini gün, hafta, ay, tatil dönemlerinde normal seyirden farklı bir tutumda izlediğini gösterir. Kesitsel anomaliler, işletmelerin performans, kar vb. durumlarını

gösteren rasyolarının zaman içerisindeki farklı periyotlarda sektör ortalamasının altında veya üstünde farklı durumlar oluşabileceğini belirtmektedir. Teknik anomaliler, farklı analiz tekniklerini değerlendirerek piyasaya yansıyan yeni bir bilgi olmadan geçmiş fiyat gibi bilgilerden faydalanarak ortalamanın üzerinde getiri elde etme durumudur. Politik anomaliler, ülkenin hükümet politikaları ve uluslararası ilişkilerinden kaynaklı durumların piyasayı nasıl etkilediği ve politik haberlerin yatırımcılar tarafından nasıl değerlendirildiğini araştırmaktadır. Ekonomik faktörlere dayalı anomaliler ise faiz oranlarının değişimlerinin ve diğer makroekonomik faktörlerdeki değişimlerin etkili olduğu piyasa hareketlenmelerinin volatilité değişimleriyle getiri etkilerinin incelendiği anomalilerdir (Demireli, 2008: 225).

3.1.2. Anomalilerin Nedenleri

Anomalilere ilişkin yapılan çalışmalarda anomaliye yol açan kesin bir neden bulunamamıştır. Yatırımı yapan kişi yada kurumların karar vermesindeki rasyonel davranışlarının etkisinin, ülke ekonomisinin durumu, siyasi, politik bir çok unsur ile birlikte yatırım yapılacak firma ile ilgili her bir durumun (büyüklüğü, hakkında elde edilen herhangi bir bilgi ya da hakkında çıkan spekülâtif haberler, tasfiye, iflas vs.), yatırım kararlarında etkin rol oynamakta ve bir belirsizlik durumu ortaya çıkarmaktadır. Bu durumdan kaynaklı olarak da normalden farklı davranışlar göstererek anomaliler ortaya çıkmaktadır (Özmen, 1997: 32).

3.1.2.1. Davranışsal ve Psikolojik Faktörler

Piyasalar özellikle insan davranışları yönüyle değerlendirildiğinde, bireyin yaşam tarzı, davranışları, eğitim, gelir seviyesi gibi olgular çeşitli kuramlarla açıklanarak, bunların dolaylı biçimde piyasa hareketlerine etkileri araştırılmaktadır. Bu piyasa hareketleri insan ögesini davranışsal finansın kapsamında da değerlendirilmesini gündeme getirmiştir (Demireli, 2008: 226). Rasyonel olmayan davranışlar, piyasalarda olumlu ve olumsuz hareketlenmeye sebep olarak firma değerlerinin farklı yorumlanmasına, bazı firmaların aşırı değerlenmesine bazı firmaların da düşük değerlenmesine de neden olabilmektedir.

Rasyonel olmayan, bilgi ve tecrübe yönünden zayıf yatırımcı davranışları sonucunda anomaliler meydana gelmektedir. Finans, ekonomi ve piyasa hakkında bilgili, risk alabilen ve piyasada aktif rol alan tecrübeli yatırımcılar ise bu tecrübesiz yatırımcıların sebep olduğu anomalileri fırsat bilerek piyasada doğru hareket edip normalüstü getiriler elde edebilmektedir.

Risk alma seviyesi, cesaret gösterme yeteneği, yanlıgıya düşme ya da hata yapabilme ihtimali ile yatırımcılar yatırım yaparken hatalara düşebilmektedir. Bireyin amacı doğrultusunda yeteri kadar çaba göstermekte, bilgi eksikliği ile belirsizlik durumlarında da yanlış kararlar verebilmektedir. Yatırımcılar tercihlerini yaparken çeşitli duygusal faktörler ve bilişsel önyargılara kapılarak yargı hatalarına düşebilmektedirler. Yatırım kararlarında rasyonelliğin sınırlı olması yatırımcıların hatalı kararlar vermesine neden olabilmektedir. (Yazıcıoğlu, 2015: 26)

3.1.2.2. Zaman Faktörü

Anomaliler incelendiğinde yatırım yapılacak zamanın finansal varlıkların fiyatlarına etkilerinde zaman zaman anormallikler saptanmıştır. Yatırım kararları haftanın günleri açısından çeşitli farklılıklar göstermektedir. Kurumsal yatırımcılar, hafta içi karar vermek zorunda iken, bireysel yatırımcılar ise hem hafta içi hem de hafta sonu karar verebilme serbestisine sahiptir. Hatta bireysel yatırımcılar hem işlem maliyetinin de hafta sonu daha düşük olmasından kaynaklı, hafta için bilgiyi elde ederken hafta sonu değerlendirip kararını kesinleştirip hafta başında yatırımını yapabilmektedir (Atakan,2008: 109). Literatürde hafta sonu etkisinin bireysel yatırımcıların gerçekleştirdiği görüşü hakimdir.

Yapılan çalışmalarda daha çok alımların Cuma günü gerçekleştiği, Pazartesi günü ise daha çok satım yapıldığı görülmüştür. Kurumsal yatırımcılar hafta içi genelde daha baskın olarak alım tavsiyelerinde bulunması ve yatırımcıların da satım kararlarını daha çok hafta sonları vermeleri sonucunda, biriken satım fazlalığı Pazartesi günleri özellikle de seansın ilk 45 dk borsaya yoğun bir şekilde yansıyınca haftanın günü anomalisi denilen Pazartesi etkisine yol açmaktadır. Cumartesi ve Pazar günleri piyasaya yeni bilgiler geldiği ve bu bilgilerin yatırımcıların portföylerini yeniden gözden geçirmelerine neden olduğu şeklinde varsayım bulunmaktadır (Tunçel, 2007: 253).

Yatırımcılar yatırımlarını gözden geçirirken belirli dönemlerde yatırımının olumsuz etkileneceğini düşünerek bazı zamanlara yatırımını kaydırırken bazı zamanlarda ise likite çevirmektedir. Örneğin hafta sonu diğer yatırımcıların fonlarını boşaltacağını düşünen yatırımcı Cumadan yatırımını yapmakta ya da Pazartesi durumu izlemeye çekilmekte haftanın diğer günü yatırımını yapmaktadır. Cuma günü Pazartesi gününe oranla daha fazla getiriye sahip olabileceğini düşünebilmektedir. Aynı durum tatil dönüşlerinde, yıl dönümlerinde, kriz dönemlerinde de benzer düşünce ile hareket edilebilmektedir. Bu düşünceler birçok araştırmaya konu olmuştur (Özmen, 1997: 15).

3.1.2.3. Yapısal ve Kurumsal Faktörler

İşletmelerin finansal ve kurumsal yönetimiyle ilgili aldığı kararlar ve uygulamalar hisse senedi fiyatlarında bazı anomalilere neden olabilir. İşletmelerin tahsilat ve ödemeyle ilgili politikaları zaman içerisinde bir gelenek oluşmasına ve belirli günlerde yoğunlaşmasına neden olmakta, bu da yatırımcılar açısından takip edilmektedir. Yatırımcıların beklenenin altında veya üstünde gerçekleşen bir durumda nasıl tepki gösterdikleri, şirketlerin kendileriyle ilgili iyi veya kötü haberleri nasıl değerlendirdikleri anomalilerin oluşmasında çok önemlidir. Şirketler kendi verdikleri kararların yanı sıra kamu kurumlarının karar ve uygulamalarıyla oluşan son gün, indirim, teşvik vb. durumlarda hukuksal süreçleri ne kadar takip ettiği, değişen durumlara ayak uydurabilmesi veya sektöre gelen bir teşviği nasıl yatırıma ve kara dönüştürebildiği gibi durumlarda çeşitli anomalilere neden olabilmektedir (Bildik, 2000: 29).

Anomaliye yol açan bir başka neden ise borsaların işleyişi ile ilgili yapısal ve kurumsal nedenler, alım satımla ilgili hesapların kapatılması, menkul kıymet ve bedellerinin tevdi ve teslimi, işlem sıklığı gibi etkiler söz konusu olabilmektedir. Piyasaların kurumsal yapısı ile ilgili olarak piyasa yapımcıların Cuma kapanış fiyatlarını özellikle yüksek tuttuğu, fiyatların portföy değerlemeleri için opsiyon ve vadeli işlemlerde pozisyon belirlemek ve endeks hesaplamaları için temel alınması bu eğilimi güçlendirmektedir. Kapanış fiyatları bir manipülasyona sebep olabilmektedir (Yazıcıoğlu, 2015: 31).

Anomaliye yol açan nedenlerden biri de küçük firmaların işlem maliyetlerinin yüksek oluşu, piyasadaki nakit giriş ve çıkışlarının belirli bir trend izlemesi, bilgilenmiş yatırımcılar ile bilgilenmemiş yatırımcılar arasındaki bilgisel asimetri, veri veya ölçümleme hataları, temettü ödemelerinin etkisi, işlem sıklığının düşüklüğü, günler arası yüksek koreleasyon gibi pek çok farklı nedenler ileri sürülmüştür (Özmen, 1997: 32).

Vergisel etkenler de anomaliye sebep olan faktörler arasında gösterilmektedir. Özellikle yılsonlarında küçük piyasa değerli şirketlerin hisselerinde önemli düşüşler, Ocak ayında ise olağanüstü yükselişler olduğu görülmektedir. Literatürde “Ocak ayı veya Yıl Sonu Anomalisi” olarak adlandırılan bu anomaliye vergisel amaçlı satışların neden olduğu ileri sürülmektedir. Bu hipoteze göre, yatırımcılar zarar ettikleri hisseleri o yılın gelirlerinden düşebilmek için satmaktadırlar. Yatırımcıların yaptıkları satışlar ise, özellikle küçük firmaların hisselerinin önemli ölçüde düşmesine neden olmaktadır. Ocak ayında ise, ilgili hisselerin üzerinden satış baskısı kalktığı için fiyatlar tekrar yükselmeye başlamaktadır. Bu da özellikle küçük firmaların Ocak ayında daha yüksek performans göstermesine neden olmaktadır (Yazıcıoğlu, 2015: 31).

3.1.2.4. Bilgi

Şirketler aldıkları kararlar ve uyguladıkları politikalar sonucunda hissedarlar ve paydaşlar açısından iyi veya kötü olarak nitelendirilebilecek durumlar oluşmakta ve bu durumlarında şeffaflık gereği kamuya paylaşılması gerekmektedir. Yatırımcılar genellikle kötü haberlere, iyi haberlere göre daha fazla tepki verebilmekte bu da bilgiye dayalı anomaliye sebep olmaktadır. Şirketlerde bu etkiyi azaltabilmek için kötü haberleri son işlem gününün son saatlerinde kamuya paylaşmayı tercih etmektedir. Ayrıca, iyi haberleri ilan ederken de etkisinin daha fazla olabileceği günü, genellikle ilk işlem gününün ilk saatlerini tercih etmektedir (Özmen, 1996: 51). Şirketle ilgili bilgiler anomaliye neden olduğu gibi şirketle ilgili bilgi olmadan yatırımcıların geçmişte haftanın, ayın belirli günlerinde gösterdiği yatırımcı davranışları da cari dönemde yatırımcılar açısından değerlendirilmekte ve anomaliye neden olabilmektedir. (Hayırsever Baştürk, 2004: 54–55). Bilgi sermaye piyasalarında en önemli aktörlerden biridir. Piyasalarda bilgi akışı piyasa açık veya kapalı olsa da ilgili şirket kamuya paylaşılsa da paylaşmasa da durdurulamayan bir süreçtir. Bu nedenle, firma kendiyile

ilgili bilgileri kamuyla paylaşırken ne kadar şeffaf davranırsa, yatırımcıların firmayla ilgili spekülâtif haberlere itibarı o derecede az olur. Aksi durumda, firma spekülâtif saldırılara açık olur.

Bilgi piyasaya ulaştığı anda bir tepkiye neden olacağı açıktır, ancak bu tepkinin nasıl ve hangi boyutta olacağı ise karmaşık bir konudur. Burada yatırımcıların psikolojisi, toplumun sosyolojik durumu ve yatırımcıların daha önce gerçekleşen durumlara ve rakamlara nasıl anlam yükledikleri ve nasıl tepki verdikleri bu durumun önemli bileşenleri arasındadır. Davranışsal finans, psikoloji ve sosyolojiyi incelerken, veri madenciliği olarak nitelendirilen alan ise rakamlar ve durumlar arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaya çalışır. Ayrıca, bu yeni alan yığın halinde duran bilgiyi sınıflandırmaya, anlamlandırmaya ve ilişkiler kurarak açıklamaya çalışır. Veri madenciliği kurduğu ilişkiler açısından zaman zaman eleştirilerde almaktadır, özellikle teorik yapıyla çelişen ve mantıkla açıklanamayan ilişkilerin bulunması bunun önemli örnekleridir. Black (1993), Fama ve French (1992) çalışmasını bu bağlamda eleştirmiş ve veri madenciliğinin yapay bir sonucu olarak nitelendirmiştir. Ayrıca, Black (1993), bu çalışmada kullanılan testlerin düzgün bir şekilde kullanılmadığını ve bulunan ilişkilerin veri madenciliğine dayalı yapay sonuçlar olduğunu, hatta farklı dönem veya farklı bir veri setiyle çalışıldığında bu ilişkiyi kaybolacağını iddia etmiştir (Yazıcıoğlu, 2015: 28).

3.1.3. Anomalilerin Türleri

3.1.3.1. Dönemsel Anomaliler

Dönemsel anomaliler belirli tarih, dönem ve tatillerde meydana gelen anomalilerdir. Bir hafta içerisinde Cuma günü beklenen getiri Pazartesi'den, Pazartesi çarşambadan farklı olabilir ya da ay içerisinde bir gün örneğin uğursuz gün ilan edilen ayın 13 ü ya da ilk Cuması ya da ilk işlem günü, son işlem günü gibi tarihlerde beklenen getiriden daha farklı getiri düzeyleri yaşanabilir. Aynı şekilde resmi ya da dini tatiller öncesi ve sonrası getiri hareketlerinin incelenmesi, yılın son günü, yıl dönümü sonrası hareketlenmelerden kaynaklı farklılıklar araştırmalara konu olmaktadır.

3.1.3.1.1. Günlere İlişkin Anomaliler

Günlere ilişkin anomaliler, haftanın belli bir ve ya birkaç gününün, diğer günlere oranla sürekli daha yüksek ve ya daha düşük getiri sağlayıp sağlamadığını araştırmaktır.

3.1.3.1.1.1. Gün İçi Etkisi

Gün içi etkisi, günün belirli bir saatinin veya dakikalarla ölçülebilen belli bir zaman diliminin, diğer saatlere veya zaman dilimlerine göre sürekli olarak daha düşük veya yüksek getiri sağlayıp sağlamadığını belirlemektir. Başka bir ifadeyle, haftanın günü etkisinin zamanlamasını tespit etmek mikro düzeyde fiyat davranışlarını incelemek ve herhangi bir trend olup olmadığını araştırmaktır. Ülkemizde de olduğu gibi pek çok ülke işlemleri dakika dakika kaydedip verileri araştırmacıların hizmetine henüz sunmuş değildir. Bu yüzden, yapılan araştırmaların sayısı oldukça azdır (Özmen, 1997: 26).

3.1.3.1.1.2. Haftanın Günü Etkisi

Finans literatürüne giren bir yatırım stratejisi olarak kabul edilen anomaliler içerisinde en çok karşılaşılan bir anomali türü olan haftanın günü etkisinde hisse senedi getirilerinin haftanın her gününde aynı oranda olmaması anlamına gelir. Cuma günü etkisinden ziyade haftanın günlerine yayılarak fiyat ve getiri hareketlerinin haftanın ilk iş günü olan Pazartesi'nin sistematik olarak negatif getiri sağlamaları, yine diğer günlerle karşılaştırılarak Cuma günlerinin pozitif getiri sağlamaları haftanın günü anomalisinin kapsamını oluşturur (Tunçel, 2007: 253).

Literatürde haftanın bütün günleriyle ilgili çalışmalar olmasına rağmen, özellikle Pazartesi ve Cuma günlerinde oluşan anomalilerle ilgili yaygın bir genel kabul vardır. Fakat son yıllarda yapılan çalışmalarda, salı ve perşembe günleriyle ilgili anomali varlığıyla ilgili kanıtlarda sunulmaktadır. Bu anomalilerin oluşumunun birçok nedeni olabilir. Bu nedenlerden biri bireysel ve kurumsal yatırımcıların hangi günde daha çok alım-satım kararı vermesiyle ilgilidir. Bilginin toplanması, analiz edilmesi, sınıflandırılması ve karar verilmesi zaman alıcı ve maliyetli bir iştir. Özellikle farklı alanlarda çalışan bireysel yatırımcıların hafta içinde yatırım kararları için zaman ayırması oldukça güçtür. Kurumsal yatırımcılar ise hafta içinde piyasayı yakından takip

etmesine rağmen bilgi yığını analiz etmek için hafta sonunu genellikle tercih etmektedirler. Bu nedenle, hafta sonları hem bireysel hem de kurumsal yatırımcılar açısından en uygun zaman olarak görülmektedir. Böylece, hafta sonundaki değerlendirmenin ardından ilk işlem gününde alım-satım kararları gerçekleşmekte ve anomalilere neden olmaktadır. Ayrıca, ekonomiye ve şirketlere ait kötü haberlerinde genelde son işlem gününde veya hafta sonunda açıklanmasından dolayı ilk işlem gününde negatif getiri anomalisi oluşabilmektedir (Tunçel, 2008: 153; Atakan, 2008: 109).

3.1.3.1.1.3. Cuma Günü Etkisi

Çalışmalarda “Hafta Sonu Anomalisi” olarak da literatürde geçen Cuma günü anomalisi piyasalarda hafta günleri içerisinde hafta sonuna doğru satış emirlerinin çoğalmasından kaynaklı ortaya çıkmaktadır. Finansal varlıkların fiyat ve getirilerinin pozitif yönde kapanış gösteren Cuma gününü, takip eden Pazartesi günü negatif yönde getiri ile karşılaşılmamasını, geçirilen hafta sonunun etkisinden kaynaklanması, aralarında bir etkileşim yaşandığı görüşü hakimdir. Cuma günü anomalisinin, yapılan çalışmalarda hisse senedi piyasalarının yanı sıra döviz, tahvil ve türev ürünler piyasalarında yaygın gözlemlendiği görülmüştür (Gümüş ve Durmuşkaya, 2015: 45). Ayrıca, hafta sonu etkisine neden olarak, kredi ile ilgili işlem yapan yatırımcıların faizin hafta sonunda işlemlerini önlemek için hafta sonuna doğru yoğun alım yapmaları da bu anomaliye neden olmaktadır (Atakan, 2008: 109).

3.1.3.1.1.4. BIST İşlem Seansı Etkisi

14 Temmuz 1994 tarihinde İMKB şuan ki adıyla BIST çift seans uygulamasına geçmiştir. Endeks getirileri ise genellikle kapanış seansına göre incelenmektedir. Yalnız hangi seansta hisse senedinin fiyat ve getirilerin anormal davranış gösterdiği hakkında incelemeler çok yapılmamıştır. Haftanın hangi günü hangi seansında daha fazla getiri ya da daha az getiriye sebep olduğunun araştırılması özellikle Türkiye de iki kişi tarafından yapılmıştır. Özmen (1997), çalışmasında 14.07.1994-07.06.1996 tarihleri arasında BIST işlem seanslarını incelemiştir. Gün içinde verilen alım-satım emirlerini ve getirilerini inceleyerek seanslar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakmıştır. Çalışma

sonucunda, ilk işlem günü hariç diğer günlerde ilk seansın diğer seanstan daha fazla getiriye neden olduğunu ve en yüksek getirinin ise Perşembe gününde olduğunu iddia etmiştir. Ayrıca, Tunçel (2008), çalışmasında 1997 ve 2007 yılları arasında seans getirileri arasında farklılık olduğuna işaret etmiştir.

3.1.3.1.2. Aylara İlişkin Anomaliler

Aylara ilişkin anomaliler finansal varlık fiyat ve getirilerinin yıl içerisinde aylara göre farklılık gösterip göstermediği, hangi ayda daha yüksek ya da hangi ayda daha düşük hareketlenme yaşadığı: ya da ay içerisinde ilk yarı, ikinci yarı, ay başı ya da ay sonu: ya da yıl başı yıl sonu gibi dönemlerde farklılık gösterip göstermediğinin araştırılması ile çıkan anomalilerdir.

3.1.3.1.2.1. Ocak Ayı Etkisi

Anomaliler içinde en çok karşılaşılan ve araştırılan anomali türüdür. Yıl sonu itibariyle dönem kapatma işlemlerinden dolayı yatırımcılar aralık ayında ellerinden çıkardıkları düşük değerli şirket senetlerini yıl başlarında portföy çeşitlendirmesi yapabilmek için tekrar alım atağına geçmektedirler. Bu atağın yarattığı normal seyirden çok fazla yükseliş sağlayan fiyat ve getiri hareketlerinden dolayı Ocak ayı anomalisi oluşmuştur.

Aralık ayının son günlerinde yatırımcılar vergi oranlarını düşürmek için zarar ettikleri hisse senetlerini elden çıkarmaktadırlar (Özmen, 1997: 32). Ocak ayının ilk günlerinde ise satışlardan dolayı değerleri düşen hisse senetlerine yatırımlarını kaydırırlar. Böylelikle yılsonunda daha düşük vergi ödemiş hem de yılbaşında ise düşük fiyattan hisse senetleri portföyüne sahip olmaktadır. Bu sebeple Ocak ayı anomalisi çok yüksek getiriler sağlayabilmektedirler (Atakan, 2008: 100).

Ocak Ayı Anomalisi, Ocak ayındaki ortalama fiyat ve getiri hareketlerinin yılın diğer aylarında meydana gelen ortalama fiyat ve getiri hareketlerinden yüksek olması ile kendisini gösterir (Tunçel, 2012: 9).

3.1.3.1.2.2. Ay İçi ve Ay Dönüşü Etkisi

Ay içi anomalilerine ilişkin yapılan araştırmaların amacı hisse senedi getirilerinin ay içinde herhangi bir anlamlı trend gösterip göstermediğinin incelenmesidir. Yapılan çalışmalarda ayın ilk yarısı ve ikinci yarısı arasında getiri farklılıkları görülmüştür (Özmen, 1997: 32). Ay içi etkisi, sermaye piyasalarındaki getirilerin ayın ilk iki haftasında, son iki haftasına göre daha yüksek olması olarak tanımlanabilir. Ay dönüş anomalisi ise ayın son günleriyle birlikte sonraki ayın ilk günlerinde ortalamanın üstünde getiri elde edilmesiyle ilgili bir durum olarak ortaya çıkmaktadır (Tunçel, 2012: 9).

3.1.3.1.2.3. Yıl Dönüşü Etkisi

Küçük ya da büyük ölçekli firmalar için ölçek etkisin Ocak ayında yoğunlaştığı gözlenmektedir. Günlük karlılık oranı gözlemleri, ölçek etkisinin 31 Aralık ve Ocak ayının ilk 4 gününde pozitif ve anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Ölçeğin önemi Ocak ayının geri kalan günlerinde anlamını yitirmektedir. Yılın ilk günü yoğunlaşan Ocak etkisinin nedenleri arasında vergi hipotezi üzerinde durulmaktadır. Finansal kurumlar, beyan ettikleri kazançlarının değerini düşürmek için aralık ayında hisse senetlerini satmakta, Ocak ayında ise geri almaktadır (Başoğlu vd., 2001: 505).

Yıl dönümü anomalisi veya yıl dönümü etkisi esas olarak aralık ayının son birkaç günü ile Ocak ayının ilk haftasını içeren dönemde hisse senedi getirilerinde herhangi bir anlamlı trend gözlemlenmesi halinde söz konusu olmaktadır (Özmen, 1997: 32).

3.1.3.1.2.4. Yaz Saati Uygulamasının Etkisi

Fertlerin biyolojik olarak etkilenmelerinden dolayı uygulanan yaz saati uygulaması Pazar günü yapılmaktadır. Yaz saati uygulaması güneş ışınlarında daha etkin yararlanabilmek adına 1 saat ileri, kış saati uygulamasıyla 1 saat geri alınarak uygulanmaktadır. Bu durum özellikle uyku düzeninde farklılık yarattığından dolayı fertler, biyolojik düzenlerinde alışma dönemlerinde olumsuzluk yaşamaktadır. Bu olumsuzluklar finansal açıdan incelendiğinde, uygulamanın ardından insanların alışma dönemine geçene kadar doğru karar verme adına zorluklar meydana getirebileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda saatlerin meydana gelen bu değişiklikten

kaynaklı uygulamanın yapıldığı ilk Pazartesi günlerinde, hisse senedi piyasalarında yatırımcıların bu değişiklikten etkilendikleri görüşü savunulmaktadır. Özellikle uyku düzenindeki değişmeden kaynaklı fertlerde yaşanan yorgunluğun Pazartesi günü işlem yapabilme saatini geciktirdiği ya da ertelediği düşünülmektedir. Yapılan kimi çalışmalarda yaz saati uygulamasında, negatif getirilerin sonbaharda yapılan yaz saati uygulaması ile sınırlı olduğu görülmüştür. Yalnız kimi çalışmalarda bu uygulamadan kaynaklı değil de tamamen hafta sonu anomalisinden kaynaklı olduğu görüşü de savunulmaktadır (Korkmaz vd., 2010: 1142).

3.1.3.1.3. Tatillere İlişkin Anomaliler

Tatil öncesi ve tatil sonrası yatırımcıların davranış ve tutumlarının hisse senedi fiyatları ve getirilerine nasıl etki gösterdiğinin araştırılmasıyla ortaya çıkan en yaygın kabul edilen anomali türüdür (Kıyılar ve Karakaş, 2005: 20).

3.1.3.1.3.1. Tatil Etkisi

Tatil anomalisi hafta sonu tatilinden ayıran daha uzun süreli tatillerin etkisinin araştırılmasıyla ortaya çıkmaktadır. Uzun süreli tatillerin yatırımcılar üzerinde yarattığı pozitif etkiyle yani yatırımcı psikolojisinin olumlu etkilenmesiyle: tatil sonrası ise yeni iş gününün yarattığı olumsuz havanın yatırımcı psikolojisine yansıdığı negatif havadan dolayı hisse senedi fiyat ve getirilerinde yarattığı değişimlerin incelenmesi ile ortaya çıkmıştır. Genel olarak yapılan çalışmalarda yatırımcılar tatil öncesi daha çok alım yaparken tatil sonrası daha fazla satıma yönelmişlerdir. Alıcılar takas sisteminden dolayı uzun süreli tatil sonrası hatırı sayılır bir faiz geliri elde ederken, satıcılar için tam tersi bir durum oluşur, faiz kaybına uğrarlar. Bu yüzden, tatil öncesi fiyat ve getiri yüksek seyir izlerken, tatil sonrası ise daha düşük getiri oranları izlenir (Korkmaz vd., 2010: 1149)

3.1.3.1.4. Üç Aylar Anomalisi

Davranışsal finansın finans bilimine girmesiyle birlikte insan davranışlarının etkisinin incelenmesi, özellikle maneviyat ve dinsel inancın da etkileyebileceği yönünde düşünceyle araştırılmaya başlanmıştır. Özellikle Müslüman ülkelerde üç ayların ya da

ramazan ayının hisse senedi piyasalarına etkisi, bir anomaliye sebebiyet vermesi ya da volatilité üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığı incelenmektedir. Müslüman ülkelerde borsa hakkında farklı görüşlerin olması Müslüman yatırımcıları borsa hakkında farklı yönelmelerine ya da yatırımlarını borsa değil de farklı yatırım araçlarına yönlendirmelerine neden de olabilmektedir. Yatırımlarını ulusal ya da uluslararası borsalarda değerlendiren Müslüman yatırımcılar için özellikle üç aylar gibi maneviyatı yüklü dönemlerde kişisel davranışlara daha ehemmiyet verilmekte olduğundan, daha ılımlı, daha pozitif yaklaşma ya da daha hırslardan uzak durma gibi eğilimlerle yatırım stratejilerine etkileri olduğu düşünülmektedir. Bu eğilimlerle verilen yatırım kararlarının da piyasa fiyat hareketlerine etki edebileceği düşünülmesi üzerine finans alanında incelemelere konu olmaktadır.

3.1.3.1.4.1. Ramazan Ayı Etkisi

Özellikle müslüman ülkelerde ya da müslüman vatandaşların yoğun yaşadığı ülkelerde Ramazan ayının insan psikolojisi ve davranışları üzerine yüklediği maneviyat temeli ve yükümlülükleri sebebiyle bölge genelinde her zaman yaşananın dışında bu aya özgü davranış kalıplarında bir takım değişiklikler gözlemlenmektedir. İnsanların dini kurallara uyma konusunda daha ehemmiyet vermesi ve oruç tutma yükümlülüğü ile de davranış kalıpları değişmektedir. Bu değişikliğin davranışsal finansla piyasaları etkileyebileceği düşüncesiyle araştırmacılar tarafından incelenmektedir. Oruç tutma yükümlülüğü imsak vakti olan tan yerinin ağarmasından önce sahurla başladıktan sonra imsak vaktinin girmesiyle yeme, içme faaliyetlerinin akşam vakti güneş battıktan sonra iftar zamanına kadar kesilmesi ve iftar vaktinin girmesiyle son bulmaktadır. Sahur sebebiyle insanlar uyku düzensizlikleri de yaşamaktadırlar. Bu düzensizliğin yaşanması fakat normal iş seyrinin yine aynı saatlerde devam etmesi sebebiyle konsantrasyon eksikliği, dalgınlık ya da gerginlik, tahammülsüzlük gibi psikolojik etkileri olabilmektedir. Yeterli uykunun alınmaması ya da uyku düzensizliğinin yanı sıra yeme, içme ya da sigara v.b gibi bağımlılıkların gün içinde yapılamamasından dolayı insan psikolojisini olumlu ya da olumsuz şekilde etkilemektedir. Sadece biyolojik değil bir de maneviyatının da özellikle oruç tutma yükümlülüğü ile daha dikkatle önem gösterme sorumluluğu ile daha iyimser yaklaşma, insani hırslardan arınma gibi davranış kalıplarına da dikkat edildiğinden yine yıl içerisinde her zaman verilen tepkilerden

farklı olarak Ramazan ayında daha değişik davranış kalıplarına rastlanmaktadır. Özellikle açlık, susuzluk durumuna ve sigara v.b bağımlılıkları yaşayan insanların tepkileri de kişiden kişiye değişim göstermektedir. Açlık ve susuzluğa dayanamayan kişilerin ya da bağımlılığı bulunan kişilerin daha agresif davranış göstermeleri de mümkündür. Yalnız kişisel hırslardan arınma, kavga etmeme, küs kalmama gibi ehemmiyet verilen konularda insanlar davranışları üzerinde baskılama yoluna da gitmektedirler. Bu gibi olumlu ve olumsuz tepkilerin yatırımcı kararları ile yön bulan piyasaları etkilemesi kaçınılmaz olmaktadır. Finans alanında da çalışmalara konu olan Ramazan ayı etkisi kimi incelemelerde etkisi gözlemlenmezken kimi incelemelerde varlık fiyat, getiri ve volatilitelerinde pozitif ya da negatif yönde etkilediği hususunda sonuçlara ulaşılmıştır. (Eyüpoğlu ve Eyüpoğlu,2017: 135)

3.1.3.1.5. Ayın Evreleri Anomalisi

Eski Yunan medeniyetinden itibaren tıp alanında yapılan çalışmalara konu olan ay ve evrelerinin insan üzerinde etkilerinin olup olmadığı incelenmiştir. Özellikle tıp alanında psikolojik etki yarattığı ve insan davranışlarını biçimlendirdiği üzerinde durulmuş, birkaç hastalığa ya da psikolojik vakaya sebebiyet verdiği düşünülmüştür. Ay'ın çekim kuvveti ile özellikle su üzerindeki gel-git etkisi yaratması, normal bir yetişkin insan vücudunun %70 gibi bir rakamını oluşturduğundan insanın biyolojik yapısında etkili olduğu yönünde araştırmalar bulunmaktadır. İnsan psikolojik yapısının Ay'dan ve ayın evrelerinden de etkilendiği, her evreye göre değişik kalıplar sergilediği düşünülmektedir. Yeni ay ve ilk dördünle birlikte sağlık ve bereketin artacağı gibi olumlu davranışlar beklenirken, dolunayla birlikte duyguların doruğunda yaşanacağı, özellikle gerginlik ve şiddet olaylarının dolunayda artacağı, son dördünde ise sağlığın ve doğanın kötü etkilendiği gibi ayın evreleri için yüklenmiş inanışlar bulunmaktadır. Araştırmalara konu olan bu durumların kesin etkilendiği yönünde bir kanıt olmamasına rağmen halen de araştırılmaya devam edilmektedir. Davranışsal finansın da ortaya çıkışı ile insan davranışlarının varlık fiyatlarını etkilemesi yönünde yapılan çalışmalarda bu konu ile finans alanında çalışan araştırmacılarında dikkatini çekmiştir. Finans alanında yapılan çalışmalarda genellikle yeni ay evresinin varlık getirisi ve volatiliteler üzerinde olumlu etkileri görülmektedir.

3.1.3.1.6. Hava Durumu Anomalisi

Yatırımcı davranışlarını etkilediği düşünülen diğer bir konu ise hava durumunun insan psikolojisi üzerine etkileridir. Açık, güneşli havalarda insan psikolojinin daha ılımlı, daha rahat, sosyal, iletişim gücünün yüksek olduğu gibi etkileri incelenirken, kapalı, kasvetli havaların ise psikolojiyi olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir. Finans alanında yapılan birçok çalışmalara da konu olan hava durumunun etkisi piyasalar üzerinde kapalı havaya göre açık havanın etkisinin olduğu yönündedir.

3.1.3.2. Kesitsel Anomaliler

Kesitsel anomaliler firmaların kazanç, nakit oranı, firmanın büyüklüğü, temettü etkisi, ortakların etkisi v.b gibi firmaya özgü veriler ile elde edilen bilgiler yardımıyla yatırımcıların yönelmesi ile firmanın hisse senedi fiyat ve getirilerinin bu değerlerden nasıl etkilendiğinin araştırılması ile ortaya çıkan anomalilerdir.

3.1.3.2.1. Firma Büyüklüğü Etkisi

Bu anomali Ocak ayı ve yıl dönümü etkileriyle oldukça ilişkilidir. Firma büyüklüğü hisse senedi getirileri ile ilgili oldukça büyük etkiye sahiptir. Piyasa değeri küçük firmaların hisse senetleri fiyatlarının aralık ayının son gününden itibaren yükselmeye başladığı ve Ocak ayında zirveye ulaşarak olağandışı bir eğilim gösterdiği belirlenmiştir (Özmen, 1997: 32).

Firma büyüklüğü etkisi küçük piyasa değerli firmaların piyasa getirisinin üzerinde getiri sağladıklarını ifade etmektedir (Öztürkatalay, 2005: 29). Firma büyüklüğü etkisi, düşük piyasa değerine (firma büyüklüğü) sahip firmaların hisse senedi getirilerinin, yüksek piyasa değerine sahip firmaların hisse senedi getirilerinden daha fazla olması olarak tanımlanmaktadır. Firma büyüklüğü anomalisine yönelik uluslararası piyasalarda birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda firma büyüklüğü anomalisinin varlığı tespit edilmiştir. Ancak firma büyüklüğü etkisinin anomali olarak sınıflandırılması konusunda birtakım eleştiriler bulunmaktadır. Varlık fiyatlama modelleri, büyüklük etkisinin bir anomali olabilmesi için beklenen getiri ve beklenen nakit akımları arasında pozitif kesitsel bir ilişkinin olması gerektiğini ileri sürmektedir. Ancak hiçbir varlık fiyatlama modeli bunu sağlayamamaktadır (Berk, 2000: 417).

3.1.3.2.2. Fiyat / Kazanç Oranı Etkisi

Fiyat / Kazanç oranı beklediği bir birim getiri için ne kadar hisse senedine ödeme yapması gerektiğini ölçen, hisse senedinin pazar fiyatının, o hisse senedinin getirisi ile ilişkisinin incelendiği oran olup, hisse senedinin fiyatının hisse senedinin yarattığı kazanca bölünmesiyle elde edilir. Yapılan çalışmalarda daha düşük F/K oranlı hisse senetlerine yatırım yapan yatırımcıların büyük F/K oranlı hisse senedine yatırım yapan yatırımcılardan daha fazla kazanıma sahip oldukları gözlemlenmiştir (Öztürkatalay, 2005: 48). F/K oranı finans literatüründe yer etmiş bilinen en eski ve kamusal bir veridir. Bu nedenle,, F/K oranı etkisinin varlığı bir zayıf formda piyasa anomalisidir. F/K oranı düşük olan firmalar için yatırım değerlendirilirken geçici süreli yüksek F/K oranına sahip firmalar ve mevsimsellik etkisi de göz önünde bulundurulmalı ve firmalar iyi değerlendirilmelidir. Firmaların ve ekonominin büyüme devresinde F/K oranı yüksek sonuçlar meydana getirebilir. Bireysel ve kurumsal yatırımcılar bilgisayar ve internet teknolojisi ile çok hızlı ulaşabilmekte ve kolayca değerlendirebilmektedir. Bu yüzden, yapılan çalışmalarda görülmüştür ki bu strateji yatırımcılar tarafından bilindiği için BIST’da bu anomaliye rastlanılmamıştır (İçke ve Aytürk, 2011: 103).

3.1.3.2.3. Ölçek Etkisi

F/K oranının yerini alan ölçek etkisi hisse başına fiyatın hisse başına kazanca oranlanmasıyla bulunmaktadır. Kazanç olarak sadece dağıtılabılır karları alarak oranlanmaya gidilir. F/K oranı yüksek olan firmaların performansı, düşük F/K oranına sahip olan firmalardan daha düşüktür. Fiyat kazanç oranı etkisi ölçek etkisini gizlemektedir. Ölçek etkisini hesaba kattıktan sonra izlenen hisse senetlerinin farklı karlılık oranlarında hiçbir fiyat kazanç oranı etkisi geçerli olmamaktadır. Küçük ölçekli firmaların, hisse senetleri üzerinde, yakın geçmişte yapılan birçok çalışma, büyük ölçekli firmalara göre anormallik göstermektedir (Başoğlu vd., 2001: 505).

3.1.3.2.4. Pazar Değeri / Defter Değeri Oranı Etkisi

Piyasa Değeri/Defter Değeri oranı (P/D), gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün piyasalarda borsada işlem görenler için performans göstergesi, işlem görmeyenler için ise hisse senedinin fiyat tespitinde kullanılır (Ataman, 1999). P/D, etkisi düşük P/D

oranlı firmaların, yüksek P/D oranlı firmalardan daha yüksek getiri sağladıklarını ifade etmektedir. P/D oranının hisse senedi getirilerindeki kesitsel davranışı açıklayabileceğini gösteren teorik bir model yoktur. Ancak, yatırım analistleri uzun bir süre cari piyasa değerinin defter değerinden sapmasının büyüklüğünün beklenen getirilerin önemli bir göstergesi olduğunu savunmuşlardır (Öztürkatalay, 2005: 41).

3.1.3.2.5. Fiyat / Satış Oranı Etkisi

Düşük Fiyat / Satış (F/S) oranına sahip hisse senetlerinin yüksek F/S oranına sahip hisse senetlerine göre, daha yüksek getiri sağlaması olarak tanımlanmaktadır. F/S oranı, bir firmanın hisse başına fiyatının son 12 aylık hisse başına satışına bölünmek suretiyle hesaplanmaktadır. Satışlar, net kar ve nakit akımına göre şirketlerin uyguladıkları muhasebe politikalarından daha az etkilenmektedir. Bu oran, F/K oranına alternatif olarak geliştirilen oranlardan birisidir. Gözlemlenebilirlik metodu ile F/S oranı stratejisi F/K oranı stratejisine göre: satışların karlara göre daha iyi tahmin edilmesi, F/S oranı firma zarar ettiği zaman F/K oranı anlamsız olmasına rağmen F/S oranı anlamlı bir değer ölçüsü olmasıdır. F/K oranı stratejisini bilinçsiz takip etme iki hataya sebep olmaktadır, ilki düşük karlı olupta elenen firmalar geçici olarak yüksek F/K oranına sahip olabilir ve onlar yakın gelecekte karlarını yükseltebilir, ikincisi ekonomik büyüme dönemi boyunca karları zirvedeyken F/K oranı düşük dönemsel hisse senetlerini satın alma ve ekonomik durgunluk boyunca karları dipte olan yüksek F/K oranlı hisse senetlerini satma gibi nedenlerden dolayı daha üstündür (Öztürkatalay, 2005: 60).

3.1.3.2.6. Fiyat /Nakit Oranı Etkisi

Nakit akımları net dönem karı artı amortisman olarak tanımlanır. Muhasebe karları gerçekte yanıltıcı olabilmektedir. Hisse başına nakit akımları ise muhtemelen daha az yanıltıcı olmaktadır. Bildirilen nakit akımları ve kazançlar arasındaki fark kazançların raporlanması ile ilgili olarak ülkelere karşı farklı muhasebe uygulamaları olduğu zaman etkili olmaktadır (Öztürkatalay, 2005: 63). Hisse başı nakit akımı ise, dönem net karına dönemin amortisman giderlerinin eklenerek toplamın hisse senedi sayısına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Şirketlerin amortisman konusunda uyguladıkları muhasebe politikası net kar tutarını önemli seviyelerde etkilemektedir. İki

firmanın diğer rakamları aynı olsa da, uyguladıkları farklı amortisman yöntemleri nedeniyle amortisman giderlerinin farklı olması, firmaların fiyat / kazanç oranının farklı olmasına neden olmaktadır. F/NA oranı, şirketler arası kıyaslamada bu eksikliği gidermek amacıyla F/K oranına alternatif olarak türetilmiştir (Yazıcıoğlu, 2015: 33).

3.1.3.2.7. İhmal Edilmiş Hisse Senedi Etkisi

Piyasada işlem yapan ya da yatırımcıları yönlendirenler tarafından daha az tavsiye edilen ya da daha az işlem yapılan hisse senetlerinin fiyat ve getirilerinin incelendiğinde, diğer daha çok rağbet gören hisse senetlerine göre daha çok getiri getirdiği görülmüştür (Karan,2001: 86). İhmal edilmiş hisse senedi etkisi, hisse senetleri içerisinde işlem adedinin daha az olan hisse senetlerinin işlem adetleri daha çok olan hisse senetlerine göre daha fazla getiri sağladığını açıklayan anomali türüdür (Küçüksille, 2012: 130).

3.1.3.2.8. Temettü Verimi Etkisi

Temettü şirket ortaklarının dönem içerisinde işletmenin elde ettiği kardan yararlanma hakkıdır. Temettü verimi ise dönem sonunda hisse senedi fiyatının, hisse başına düşen temettü tutarına oranlanmasıyla elde edilir. Temettü verimi, hisse senedinin fiyatının doğru tespit edilip edilmediğinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. Temettü verimi, getirilerin belirlenmesinde finansal bilgi içerdiğinden Yatırımcıların şirket hisse senetlerine yönelmesinde etkin kullanılan bir orandır. Temettü dağıtan ayların bilinmesiyle yatırımcıların bu çok kullanılan oranla yatırımlarını iyi temettü dağıtan şirketlerin hisse senetlerine kaydırması ve güzel getiriler elde etmesi temettü verimi anomalisini doğurmuştur. Yapılan çalışmalarda temettü veriminin gözlemlendiği aylarda hisse senedi fiyat ve getirilerinin oldukça yüksek getiri sağladığı sonucunu ortaya çıkmıştır (Ünlü vd., 2009: 146).

3.1.3.2.9. Aşırı ve Yetersiz Tepki Etkisi

Literatürde fiyat anomalileri olarak da geçen bu anomali de iki durum karışımına çıkmaktadır. Özellikle bireysel yatırımcıların tecrübesizliğinden ileri olduğu öne sürülen yatırımcı davranışının gösterdiği 1 sene gibi kısa bir dönem içerisinde piyasaya giren

yeni bilgilere duyarsızlık göstererek ya da yeterince tepki vermemesinden kaynaklanan yetersiz tepki anomalisi: 3 ile 5 yıl gibi dönemde ise piyasaya giren yeni bilginin değerlendirilmesiyle uzun dönemde yatırımcıların aşırı ilgisi ile hisse senetlerine aşırı ilgi göstermesinden kaynaklanan fiyatlarda aşırı bir yükselişe ya da kötü haberler sebebiyle aşırı düşüşe neden olmalarına aşırı tepki anomalisi ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, bu bilinçsiz yatırımcıları yeni bilgiye olması gerekenden çok önem verip eski bilgiye gerekli önemi göstermemesinden de fiyatların iki yönlü oldukça hareketlenmesiyle de aşırı tepki anomalisine neden olurlar. Aynı zamanda her zaman iyi haberleri duyulan ve fiyat hareketleri her zaman olumlu olan hisse senetlerine yine yatırımcılar gereğinden fazla aşırı ilgi göstererek de bu hisse senetlerinin olması gerekenden fazla hareketlenmesine de yol açabilirler. Bu yıllar arasında hisse senetleri fiyatlarında hareketler takip eden yıllarda ortalamaya inmesi ile olması gereken seyrinde izlenmektedir (Barak, 2008a: 210).

Yetersiz tepki anomalisinde piyasaya giren olumlu yada olumsuz yeni bilgiye zamanında tepki gösterilmemesi, hisse senedi fiyatının geçmişte izlediği seyrin hiçbir bilgiden etkilenmeyerek şimdi ve tepki verilecek ana kadar gelecekte de aynı seyrinde izlemesine neden olmaktadır. Eğer hisse senedi geçmişte kazandırıyor ya da olumsuz bir bilginin değerlendirilmemesinden kaynaklı hala yatırımların bu hisse senedine kaymasıyla kazandırmaya devam edecektir ya da olumlu bir bilginin piyasaya girmesiyle geçmişte kaybeden bir hisse senedi bilgiye zamanında tepki verilmemesiyle hala kaybeden durumunda kalmasına neden olacaktır. Bilginin değerlendirilmemesiyle alınmasıyla olması gereken fiyat düzeyine yerleşecektir fakat zamanında değerlendirilmediği için yeterince kazanma imkânını kaybetme durumuyla karşı karşıya kalmaktadır. Tabi bu analizi iyi yapabilen yatırımcılar bu imkândan yararlanarak kazanç sağlayan hisse senetlerini alıp, kaybeden hisse senetlerini elinden çıkararak bilginin değerlendirilip fiyatların olması gerektiği seyre inene kadarki sürede yüksek getiri sağlaması da mümkün olmaktadır (Barak, 2008b: 146).

3.1.3.2.10. Kar Zamanlaması Etkisi

Firmaların kar zarar durumlarının açıklama zamanları hisse senedi fiyat ve getirilerinde oldukça hareketliliğe sebep olabilmektedir. Yatırımcılar, düzenli kar payı ödemesi yapan ve artan oranda kar payı ödemesi yapan firmaları analiz eder ve

yatırımlarını bu yönde yaparlar. Kar dağıtımının az yapılacağı ya da hiç yapılamayacağının bilinmesi yatırımcıların hoşuna gitmeyecek, taleplerini azaltarak hisse senedinin fiyatını düşürecektir. Geçmiş kar payı dağıtımlarını iyi analiz ederek şirketin geçmişi ve şuan ki durumu hakkında bilgi sahibi olan yatırımcılar kar payı dağıtım dönemlerini iyi takip edip kar dağıtım zamanlarına yakın yatırımlarını yönelterek hisse senetlerinin fiyatlarını yükseltirler. Şirketler tarafından geçici veya kesinleşen kar/zarar durumlarını açıklamaları, yatırımcılar tarafından eğer karlı bir durum varsa iyi haber, zarar eden bir durum varsa kötü haber olarak nitelendirilir. Yapılan çalışmalarda yatırımcılar iyi haberle pozitif kar artışlarındansa kötü haberle negatif kar durumunun açıklandığında çok daha büyük tepki gösterdiklerini ve anomaliye sebep olduklarını göstermiştir. Bu sebeple şirket yöneticileri kötü haberleri karların açıklanma döneminde yatırımcıların aşırı tepkisi ile karşılaşmaması için ilan gününden önce haberi bekletmeden açıklarlar. Pozitif karlar ise kar durumunun ilan edilme döneminde hisse senedini olumlu yönde artış göstermesini sağlayabilecek zamanda açıklarlar (Yücel, 2005: 47).

Firmaların beklenen veya gerçekleşen kar-zarar durumu ile ilgili açıklamaları hissedarlar ve paydaşlar tarafından devamlı takip edilir ve açıklamayla ilgili iyi haber veya kötü haber olarak sınıflandırma yaparlar. Karlı durumlar genellikle iyi haber, zararlı ilgili ilanlar ise kötü haber olarak nitelendirilir. Firmanın finansal durumu ile ilgili değerlendirme yapılırken genellikle firmanın önceki yılda ilan ettiği durumu ve cari yıldaki bulunduğu endüstrideki firmaların durumu göz önüne alınarak karar verilir.

3.1.3.2.11. Yönetici Ortakların Etkisi

Firmanın başarısı önemli ölçüde mevcut yöneticilerinin bilgi düzeyi, yönetme yeteneği, mevcut vizyonu çerçevesinde geleceği öngörü yeteneğine bağlı olduğu söylenebilir. Başarılı bir yöneticiye sahip firmaların yapısı, kar durumu düzenli bir seyir izlediğinden düzenli getiri bekleyen yatırımcılar bu firmaları tercih edecektirler. Yalnız etkin yönetilemeyen, yöneticiden kaynaklı hataya düşen firmalar yüksek risk taşıdığından tecrübeli yatırımcılar bu firmaların hisse senetlerini tercih etmeyeceklerdir. Tercih edilmeyen bu hisse senetlerinin fiyatlarında düşüşe neden olacaktır.

3.1.3.2.12. İçerden Öğrenenlerin Ticareti Etkisi

Şirket içerisindeki tüm ortaklar, yöneticiler ve çalışan tüm personel şirketle ilgili her türlü bilgiye sahip olabilmektedir. Özellikle büyük hisselere sahip ortakların ve yöneticilerin hisse senedini fiyatını artırabilecek yeni bilgilere sahip olabileceği, içerden öğrenenler olarak tanımlanan bu kişilerin satım için fiyatların yükseldiği, alım için ise fiyatların düşüş anını bekledikleri görülmektedir. Bu kişilerin bilgiye diğer yatırımcılardan önce sahip olarak beklenen anlarda alım satım yapmaları, piyasaya bilgi yayılana kadar ki ana kadar aşırı getiriye sahip olmalarını sağlamaktadır.

3.1.3.2.13. Kazanç Duyuruları Etkisi

Firmaların kazançları ve kazançlarıyla ilgili duyuruları yatırımcılar tarafından sıkı bir şekilde takip edilmekte ve kararları üzerinde etkisi bulunmaktadır. Kazanç başta olmak üzere firmaların kendileriyle ilgili bilgileri doğru ve zamanında kamuya paylaşması yatırımcılar tarafından şeffaflık olarak nitelendirilmekte ve yatırımcıların güvenini kazanmaktadır. Fama (1970), Etkin Piyasalar Hipotezi'nde belirttiği gibi piyasaya yeni gelen bir bilgi yatırımcı tarafından değerlendirilecek ve fiyatlara yansiyacaktır. Beklenen durumlarla ilgili açıklamalarda yatırımcılar rasyonel davranabilse de, özellikle beklenmedik sürpriz duyurularda yatırımcılar rasyonel davranıştan sapmakta bu da anomaliye neden olmaktadır. Kothari ve Warner (2006), çalışmasında pozitif kazanç duyuruları ve hisse senedi getirileri arasında negatif korelasyon bulmuştur. Louhichi (2008), çalışmasında ise kazanç duyurularını pozitif, negatif ve nötr olarak gruplara ayırmış ve yatırımcıların tepkisini ölçmüştür. Sonuçta etkilerin beklenen yönde olduğunu ancak etkinin 15 dakika sürdüğünü belirtmiştir.

Literatürde kazanç duyurularıyla ilgili birçok çalışma olmasına rağmen tam bir fikir birliğinden veya sonuç birliğinden bahsetmek mümkün değildir. Teoride olumlu duyurular olumlu etkilere, olumsuz duyuruların ise ters bir etkiye sebep olması beklenirken, yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar da çıkmaktadır. Teoriyle farklı çıkan sonuçların birçok nedeni olabilir: şirketin olumlu kazanç duyurusuna rağmen kazancın önceki yıllarla veya sektörle karşılaştırıldığında olumsuz algılanabilir, şirketin duyurusu olumlu olmasına rağmen ülkedeki makro ekonomik durumdan kaynaklı bir tepki olabilir veya yatırımcı piyasaya gelen bilgiyi dikkate almadan teknik analiz kullanarak

karar veriyor olabilir. Yatırımcının piyasaya gelen kazanç duyurusuna gösterdiği tepki anomaliye neden olabilirken, diğer taraftan teoriyle uyumlu davranış gösterse bile bunun büyüklüğü ve ne kadar süreceği ise ayrı bir anomali nedenidir. Ayrıca, olumlu ve olumsuz duyurulara gösterilen tepkinin şiddeti ise yine bir anomali nedenidir.

3.1.3.2.14. Günahkâr Hisse Senetleri Etkisi

Bireyler kültürel ve aile yapıları, içinde bulunduğu toplumun değerleri ve dini inanışlarından etkilenerek ürün seçme yoluna giderler. Bireylerin üzerinde olumsuz düşünceye sevk eden dini açıdan da hoş karşılanmayan sigara, alkol, kumar, silah, esrar, cinsellik vb. ürünleri üreten firmalar bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda bu ürünleri üreten firmalar kötü firma olarak adlandırılmakta, bu firmalara yatırım yapan yatırımcılarda hoş karşılanmamaktadır. Bu sebeple bu firmaların hisse senetleri, toplum düzenini bozmaya sebebiyet verme ve inanış açısından da hoş karşılanmadığından “Günahkâr Hisse Senetleri” olarak adlandırılmıştır. Bu özelliğe sahip firmalara yatırım yapma eğilimine girme davranışını kimsenin gösteremeyeceği düşüncesi ile bu firmaların hisse senetlerinin fiyat ve getirilerinin olumsuz yönde etkileneceği düşünülse de yapılan çalışmalarda bunun tam aksi bulgulara rastlanılmıştır. Bu firma hisse senetleri anormal fiyat hareketliliği göstermekte ve beklenenin aksine piyasa üstü bir getiriye sahip olduğu görülmüştür. Yapılan kimi çalışmalarda bu anomaliyi ihmal edilmiş firma etkisi anomalisi ile yani az tercih edilen hisse senetleri piyasa da çok rağbet gören hisse senetlerine göre daha fazla getiri getirmesi ile açıklama yoluna gitmişlerdir (Bozkurt, 2016: 1).

3.1.3.2.15. Momentum Anomalisi

Geçmişte kazananların satın alınması ve geçmiş kaybedenlerin satılması olarak adlandırılan Momentum stratejisi elde tutma dönemi olarak kısa vadeyi kapsadığından en esnek piyasa anomalilerinden biridir (Tse, 2015: 135). Temeli düşük reaksiyon anomalisine dayanan bu anomali türü piyasaya yeni giren bilgiye geç tepki veren yatırımcıların stratejilerinden kaynaklanan, geçmişte kazandıran hisse senetlerinin alınıp elde tutularak 3 ile 12 ay gibi kısa sürede hala kazandırmaya devam etmesi, geçmişte kaybettiren hisse senetlerinin ise satılması esasına dayanır (Kandır ve İnan, 2011: 51).

Geçmişteki kazananların satın alınması ve geçmiş ufukta geçmiş kaybedenlerin satışı stratejisi 6 ila 12 ay arasında istatistiksel olarak önemli ve ekonomik açıdan büyük kazançlar sağlamaktadır. Momentum anomalisi varlığı varlık fiyatlama teorisine ciddi bir şekilde meydan okur. Riski ve getirisi keşfedildikten sonra da momentum anomalisinin etkisi diğer finansal anomalilerin aksine devam etmektedir (Rachev vd., 2007: 2226). Bu anomaliden faydalanan yatırımcılar geçmiş kazananları alıp yine geçmiş kaybedenleri satarak normalüstü getiri elde etmek istemektedirler yalnız fiyat tespiti oldukça zor ve kaybetme riski oldukça fazladır. Bir varlık fiyatı bir trend oluşturduğunda bu eğilimi koruma eğilimdedir yani geçmişte kazananları daha iyi gösterebilir ya da tersi durumda geçmişte kaybedenleri de kötü gösterebilir (Choi vd., 2015: 194). Bu strateji ile yaklaşan yatırımcılar geçmiş göstergelere bakarak hisse senetlerinin yükseliş gösterdiği seviyelerde alım yaparlar düşüş gösterdiği seviyede ise satış yapmaktadırlar. momentum yatırımcıları temel bilgileri kullanmadıklarından fiyatın olması gereken değeri aşp aşmadığını ayırt edemezler. Erken davranan bu yatırımcılar geç kalanlar üzerinde bir maliyet yaratarak normal isti getiri elde edebilmektedirler (Kandır ve İnan, 2011: 53).

3.1.3.2.16. Zıtlık Anomalisi

Aşırı tepki hipotezi sonucu ortaya çıkan bu anomali yatırımcıların geçmiş verilere göre portföylerini oluşturarak piyasa giren yeni bilgilere ani ve kısa sürede aşırı tepki vermeleri sonucu ortaya çıkmaktadır (Öndeş ve Balı, 2010: 98). Zıtlık stratejisi kısa zaman zarfında geçmişte kaybeden hisse senetlerinden oluşan portföyün geçmişte kazandıran hisse senetlerinden oluşan portföyden daha iyi performans göstererek normal üstü getiri elde edilmesi ile oluşan anomali türüdür (Debont ve Thaler, 1985: 800).

3.1.3.2.17. Halloween Anomalisi

Halloween etkisi olarak adlandırılan cadılar bayramının günü olan 31 Ekimde alış yapılması ve Mayıs'ta satılması yönünde, Avrupa da finans sektöründe çok kullanılan "Mayıs'ta sat ve git" ve "ama Ekim de geri dönmeyi unutma" deyişleriyle bir sat-al stratejisi geliştiren Bouman ve Jacobsen (2002) çalışmaları ile literatüre kazandırılmış

olan bu anomali Mayıs-Ekim dönemi içerisinde ekimde alınan senedin getirisinin elde tutma stratejisi ve Mayıs da satılmasıyla daha çok getiri elde edilmesi anlamına gelmektedir. Mayıs-Ekim döneminin Kasım–Nisan dönemine göre daha fazla getiri elde edileceği beklenmektedir (Yıllancı, 2013: 22).

3.1.3.3. Teknik Anomaliler

Teknik anomaliler teknik analizin yorumlanmasıyla ortaya çıkan anomalilerdir. Yatırımcılar firmaların geçmiş verileri ile hisse senetlerinin geçmiş fiyat ve getiri hareketlerinin dalgalanmalarını teknik analiz yöntemlerini kullanarak hisse senedinin gelecekte getiri ve fiyat hareketlerinin tahmini yaparak ortalama piyasa fiyat hareketliliği ve getirisi üzerinde getiri sağlamayı hedeflemektedirler. Teknik analize dayalı anomaliler, yatırımcıların mevcut bilgiden ziyade geçmişte oluşan rakamlarla ilgilendiği ve analiz ederken de farklı yöntemler kullandığı için ortaya çıkmaktadır (Han vd., 2013: 1433-1434).

3.1.3.4. Politik Faktörlere Dayalı Anomaliler

Politik faktörlere dayalı anomali yatırım yapılacak ülkelerin ya da ülkenin siyasi konumu ve durumu ile ortaya çıkan, siyasetin yoğun olduğu seçim dönemlerinde elde edilen aşırı getiri farklılıklarının ortaya çıkmasıyla oluşmuştur. Ülkenin politik istikrarı, iç ve dış karışıklıklar, hükümete müdahale, yolsuzluklar v.b. durumlardan kaynaklı hisse senedi fiyatlarında beklenmeyen durumlar ortaya çıkabilir. Politik istikrarın sıkıntılı olduğu dönemlerde ekonomik büyüme ve şirket büyümeleri yavaşlama eğilimde olduğu için hisse senedi getirileri de azalan bir seyir izlemektedir. Yalnız seçim dönemlerinde politik istikrarın sağlanacağına ve seçilecek hükümetin güdeceği politikalara güven duyulması azalması öngörülen hisse senetlerine yönelimi artırarak (özellikle seçilebilecek hükümete yakın görüşteki şirketlerin hisse senetleri) kısa süreli anormal fiyat hareketlerine sebep olup beklenenin üstünde getiri sağlanılabilmektedir. Bu durumda politikanın beklenmeyen etkisinin görülmesiyle anomaliye sebep olabilmektedir.

3.1.3.5. Ekonomik Faktörlere Dayalı Anomaliler

Bu anomali türü makroekonomik faktörlerdeki gelişmeler dikkate alınarak herhangi bir değişiklikten kaynaklı fırsat bilerek yapılan yatırımlarda piyasadan beklenin üstünde getiri elde edilebileceği görüşü ile ortaya çıkmıştır. Hisse senetleri fiyatları sadece şirket ve piyasa hareketlerinden değil döviz kuru, faiz oranları, para arzı, enflasyon v.b. makroekonomik faktörlerden de etkilenmektedir. Makro ekonomik olarak meydana gelen değişme ve gelişmeler, tüm piyasayı etkilemektedir. Ekonomide yaşanan bu makroekonomik gelişmelere karşı hisse senedi getirileri bazı dönemlerde taşıdığı risk düzeyinden dolayı hızlı etkilenerek aşırı fiyat tepkisi verebilmektedir. Bu etkiler bazen negatif seyrederken bazen de pozitif etki izlenebilmektedir.

3.1.3.5.1. Para Arzı ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi

Para arzı bir ekonomide işlenen tüm mevduat, nakit, çek, tasarrufların toplamı olarak ifade edilebilir. Mevcut işlemde bulunan para miktarı piyasayı etkileyen çok önemli bir makroekonomik faktördür. Ekonomide işlem gören para miktarı tüm piyasayı etkilemektedir. Artma eğilimindeki para arzı ekonomiyi canlandırmaktadır. Emisyondaki bir artış piyasada mevcut fiyatları etkilediğinden borsaya etkisi olumlu olup hisse senedi fiyatlarını artıracaktır (Zügül ve Şahin, 2009: 14). Para arzının artırılarak tedavüle toplu miktarda para çıkarılması emisyon hacmini artırırken genel fiyat düzeyini etkilemekte, bu artışla yatırım amacıyla elde tutulan tasarrufun değeri artarak borsaya yatırım yönelimini pozitif etkilediğinden hisse senedi fiyatlarını artırmaktadır. Para arzının düşmesi ile meydana gelen emisyon hacmindeki daralma ise hisse senedi fiyatlarını olumsuz etkilemektedir (Durucasu, 1997: 131). Yapılan çalışmalarda para arzı ile hisse senedi arasında bulunan güçlü ilişkide para arzının etkisiyle hisse senedi fiyatları değişim göstermektedir. Diğer yandan para arzındaki artışlar toplam harcamalar yoluyla işletmelerin satışlarında ve karlarında artışa neden olabilmektedir. Karlardaki artışın, yatırımcıların hisse senedi talebini artıran önemli bir etken olduğu düşünülecek olursa buna paralel olarak hisse senetlerinin fiyatlarında artışlar meydana gelmektedir (Albeni ve Demir, 2005: 7).

Yalnız mevcut piyasada para arzındaki değişmelerin, hisse senedi fiyatları üzerinde meydana getireceği değişiklikleri önceden tahmin etmek zordur. Para arzını

artıran genişleyici bir politika, ekonominin canlanmasını sağlayacak ve yatırımcıların tasarruf miktarını artıracak için, piyasada özellikle hisse senedi gibi finansal varlıkların talebinde bir artış meydana gelecektir. Talepte meydana gelecek bu artış sayesinde fiyatlarda da artışın görülmesi çok muhtemeldir. Fakat para talebi sabitken para arzında meydana gelen artış aynı zamanda enflasyon ve faiz oranlarını etkileyebilir. Bu etki elde tutma maliyetlerine de yansıyacaktır. Faiz ve maliyetlerdeki bu artış ise fiyatlara ters tepki göstererek talebi azaltıp fiyatları da negatif yönlü etkileyebilir. Bu yaşanan artışlar aynı zamanda şirket üzerinde de olumsuz etkiler. Enflasyon oranında meydana gelen artış karları etkilediğinden hisse senedi getirilerini negatif etkileyecek ve bunu gören yatırımcının talebi azalacaktır (Wong vd., 2005: 3). Fakat yapılan çalışmalar finansal varlık fiyatları üzerinde para arzının etkisinin olumsuz yapılan araştırmalara göre olumlu yönde olanların daha çok olduğu, genel kanının fiyatların artmasını sağlayacağı yönündedir (Türkyılmaz ve Özata, 2009: 492).

3.1.3.5.2. Enflasyon Oranı ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi

Bütün ekonomiyi ilgilendiren fiyat endeksleri seçilmiş bazı mal ve hizmet gruplarının fiyatlarında meydana gelen değişimleri yansıtır. Bu endekslerin önemli ölçüde yükselmesi ve sürekli seyri enflasyon olarak nitelendirilir. Enflasyonun faiz oranlarına negatif etkisi getirileri de azaltacaktır. Bu sebeple borsaya etkisi oldukça önem arz etmektedir. Enflasyonla değişen faiz oranları ve fiyat düzeyi finansal varlıkların beklenen getirilerini olumsuz etkilediğinden, bu varlıklara yatırım yapan yatırımcıların bekledikleri reel karlılık düzeyini belirleyen ve etkileyen çok önemli bir faktördür. Enflasyonun arttığı dönemlerde yatırımcı geleceğini göremediğinden piyasaya olan güveni sarsılacaktır. Fiyat değişimlerinin tahmin edilebilirliğinin azalması borsada yatırımcıların olması gerekenden farklı hareket etmelerine neden olacağı için borsada tahmin edilenden fazla oynaklığa sebep olacaktır. Enflasyon döneminde ortaya çıkan sistematik riskler sebebiyle hisse senetlerinin sağlayacağı gelirin değerini de olumsuz yönde etkileyeceği ileri sürülerek enflasyonist dönemlerde hisse senedi getirilerinin yatırımcıyı koruyamadığı belirtilmiştir (Akgüç, 1998: 866)

3.1.3.5.3. Faiz Oranları ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi

Faiz oranları ekonomiyi etkileyen makroekonomik değişkenlerin ilk sıralarında gelmektedir. Hisse senedi piyasaları da faiz oranlarından büyük ölçüde etkilenmektedir. Genel olarak görülen faiz oranlarının yükselmesinde hisse senedi fiyatları düşmekte, faiz oranlarının düşmesiyle hisse senedi fiyatları artmaktadır. Bunun sebebi olarak tahvillere yatırımın yönelmesi gösterilir. Çünkü faiz oranlarının artması tahvil faiz oranlarının artması anlamına gelmekte, tahvil getirisinin artacağına işaret etmektedir. Yatırımcılar faiz oranları artış gösterdiğinde yatırımlarını tahvillere aktararak tahvil fiyatlarını düşürmektedir. Yatırımcıların tahvili tercih etmeleri hisse senedi yatırımlarını düşüreceğinden hisse senedi fiyatları da düşecektir. Faiz oranlarının düşmesi ise ters etki yaratarak yatırımların hisse senedi piyasalarına kaymasını sağlayacak ve fiyatları tekrar yükseltecektir (Albeni ve Demir, 2005: 7).

Faiz oranlarının artması hem ekonomik işleyişi etkilemesi hem de faiz giderlerinin artması yönüyle de şirket karlarını etkilemektedir. Faiz oranlarının, şirket karları üzerindeki bu olumsuz etkisinden dolayı hisse senedi fiyatları da olumsuz etkilenmektedir. Hisse senedinin önceden belirlenen bir getirisi yoktur. Buna karşın yatırımcı tahvile yatırım yaparken ne kadar kazanacağını önceden bilmektedir. Bu yüzden, yatırımcılar hisse senedinden beklediği getirinin, faiz oranından yüksek olması durumunda hisse senedi piyasasına yönelir (Korkmaz ve Ceylan, 2006: 499).

3.1.3.5.4. Döviz Kuru ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi

Ülke ekonomilerinde ihracat ve ithalatın payı büyüktür. Döviz üzerinden yapılan bu işlemler dövizin artış ve azalış göstermesine göre şekillenmektedir. Döviz kurunda meydana gelen artış ihracat yapan firmaların satışlarını artırmalarına böylelikle gelirlerini ve karlılıklarını artırmalarını sağlayacaktır. İthalat yapan firmalar açısından ise ithalatlarını kısıtlama eğilimi göstermekte ve firmaların gelirlerini azalmaktadır. Döviz kurlarının artış veya azalış göstermesi hisse senedi fiyatlarına etkilemektedir. Döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasında ters yönlü bir ilişki mevcuttur. Kur artıkça finansal varlıkların fiyatı düşecek, döviz kurları düştükçe, finansal varlıkların fiyatları artma eğilimi gösterecekti (Kanalıcı, 1997: 53). Aynı zamanda döviz kurlarının artması, ülke para biriminin değer kaybetmesi demektir. Kurun azalması ise döviz

karşısında ülke para birimin değeri anlama gelir. Ülke para birimin değeri artması ya da azalması ise, hisse senedinin reel getirisini de değıştirecektir (Albeni ve Demir, 2005: 6).

Döviz kurları ile hisse senetleri arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Yatırımcılar kurda devamlı bir artış eğilimi fark ettiklerinde hem daha fazla gelir elde etme hem de ülke parasının değeri kaybetmesi sebebiyle finansal varlık getirilerinin azalması sonucu yatırımlarını dövizde kaydıracaklardır. Finansal varlıklara talebin düşmesiyle varlıkların fiyatları da olumsuz etkilenecek ve düşüş gösterecektir. Devamlı artışın sona ermesi ya da döviz kurunun düşmesi ile yatırımcılar tekrar piyasaya yönelerek talebi artırma eğilimine girecekler ve bu sayede finansal varlık fiyatları olumlu etkilenecek artış gösterecektir (Sayılın ve Süslü, 2011: 76).

3.1.3.5.5. Sanayi Üretim Endeksi ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi

Ülkemizde sanayi üretimi GSMH içerisinde büyük bir paya sahiptir. Yalnız sanayinin tüm kollarının tek tek incelenmesi mümkün olmadığından Devlet İstatistik Enstitüsü ve Merkez Bankası tek bir endeks üzerinden hesaplayarak bu incelemeyi yapmaktadır. Sanayi üretiminin artması üretim düzeyinin artması anlamına gelmekte ve tüm ekonomiyi canlandırmaktadır. Sanayi sektörünün ilerlemesi, doğrudan bağlantılı olduğu bankacılık ve finans sektörü, sigorta sektörü, iletişim sektörü, ulaşım sektörü ve reklam sektörleri, dolaylı olarak da eğitim sektörü, teknoloji ve tarım sektörü de olumlu olarak etkilenecektir. Ekonomideki bu canlanma reel piyasayı hareketlendirdiğinden finansal varlık piyasasına da etkisi olması beklenmektedir. Bu endeks sayesinde ekonomide üretim düzeyinin finansal varlık piyasasına etkisi görülebilmektedir. Endeks, gelecekteki nakit akımlarını belirleyebilmemizi sağlar. Böylelikle hisse senetlerinin getirilerini ne kadar etkileyeceği saptanabilmektedir. Sanayi üretim endeksinin artması, üretim düzeyinin artması ve nakit akışlarının artacağı anlamına geldiğinden yatırımcılar bu artışı olumlu bir etki olarak algılayıp sanayi sektörü finansal varlıklarına taleplerini artıracaktır. Bu talep artışı sayesinde hisse senedi fiyatlarında da artış görülecektir (Ayaydın ve Dağlı, 2012: 48).

3.1.3.5.6. Kamu Harcamaları ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi

Kamu harcamaları ekonomiyi etkileyen makro ekonomik etkenler içerisinde yer alır. Kamu harcamaları artış ya da azalış gösterdiğinde ekonomide değişikliğe yol açtığı için finansal piyasalarda etkilenmektedir. Kamu harcamalarında meydana gelen artış sayesinde artan talep sebebiyle, kamuya mal veya hizmet satışında bulunan firmaların satışları artacağından gelirleri ve karlarını artıracak, bu durum “çoğaltan etkisi” ile ekonomiyi canlandıracaktır. Ekonominin olumlu etkilenmesiyle firmaların dağıtacağı kar payı, temettü ödemelerinin artması sayesinde hisse senetleri piyasası da olumlu etkilenmekte hisse senetlerinin fiyatlarını artırmaktadır. Kamu harcamalarında meydana gelecek bir artış ise ters durum yaratarak firmaları olumsuz etkilediğinden kar payı ödemelerini azaltacak ve yatırımcılar hisse senetlerine olan taleplerini azaltma eğilime girecekleridir (Albeni ve Demir, 2005: 6).

3.1.3.5.7. Gayrisafi Milli Hâsıladaki Değişmeler ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi

GSMH, bir ülkede belli bir dönemde üretilen tamamlanmış mal ve hizmetlerin toplam değeri olup ekonominin genel gidişi hakkında bilgi veren makro ekonomik bir göstergedir. Ekonominin büyüme göstergelerinden olan GSMH’nın artış gösterdiği dönemlerde hisse senedi fiyatlarını da aynı seyrinde artış göstermektedir (Durukan, 1999: 26). Gayri safi milli hasıladaki artış kişilerin gelirlerini artırıcı yönde etki yapacağı için, talepleri artıracak bu talep artışı şirketlere yansıtacak ve karlarını ve mali durumlarını olumlu etkileyecektir. Yatırımcılarda bu firmalara yatırımlarını kaydırarak hisse senedi fiyatlarını olumlu olarak etkilemektedir. Yalnız GSMH’nın artması enflasyonun buna bağlı olarak da faiz oranlarının da artmasına neden olabilir. Bu duruma bağlı olarak da artan faizler sebebiyle yatırımcılar tasarruflarını başka alanlara kaydıracak ve hisse senedi fiyatları düşmeye başlayacaktır (Albeni ve Demir, 2005: 7).

3.1.3.5.8. Altın Fiyatları ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi

Tasarruf sahipleri piyasalarda yatırım planlarken risk seviyelerine dikkat ederek yatırım yapmakta, kimi yatırımcılar demografik, psikolojik faktörlere dikkat ederek ya da kar isteği üzerine yatırımlarına karar vermektedirler. Riski sevmeyen bireysel

yatırımcılar açısından ise altın bir yatırım aracı olarak değerlendirilmektedir. Özellikle ekonomik kriz ve resesyon dönemlerinde güvenli bir yatırım aracı olarak önemini de korumaktadır (Akel ve Gazel, 2015: 336). Yapılan çalışmalarda altın ve hisse senedi fiyatları arasında ters yönlü ilişki görülmüş, ekonomik belirsizlik ve belirsizlikten kaynaklanan risk sebebiyle tasarruf kaybı yaşamak istemeyen yatırımcılar açısından altın önemli bir tasarruf aracı olma özelliğini korumaktadır.

3.1.3.5.9. Petrol Fiyatları ve Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi

Petrol tüm dünya için çok önemli bir enerji kaynağıdır. Bu sebeple dünya ekonomileri içinde fiyatındaki değişimler önemli bir role sahip olmakta ve değişme yönüne göre piyasalarda genişlemeye veya durgunluğa sebep olmaktadır. Ekonomide petrol ihraç eden ya da ithal edenler fiyat değişimlerinden farklı yönde etkilendiklerinden, ekonomideki etkisi birçok çalışmaya konuyu olmaktadır. İhraç edenler açısından petrol fiyatlarındaki artış, üretim maliyetlerini etkilemekte ve bu sebeple artan maliyet sebebiyle verimliliği azaltmakta, üretim büyümesini düşürmekte ve bu sebepten ötürü ekonomiyi etkilemektedir. Petrol ithal eden ülkeler açısından ise, petrol fiyatlarındaki yükseliş dış ticaret dengesini bozmaktadır. Bu iki etkilenmeden dolayı aralarındaki fon transferinin olumsuz etkilenmesi ekonomi içerisindeki bireylerin, özel ve kamu kurumlarını da alım gücünü düşürdüğünden olumsuz etkilemektedir (Basher ve Sadorsky, 2006: 224).

Petrol fiyatlarındaki artış aynı zamanda para talebini etkileyeceğinden faiz oranlarını da artıracaktır ve enflasyona sebep olacaktır. Bu iki sebepten dolayı da ekonomi olumsuz etkileneceğinden finansal varlık piyasası da olumsuz etkilenecektir. Petrol ithalatı yoğun olan ekonomiler bu fiyat artışları ve etkilerinden yoğun bir şekilde etkileneceklerdir (Hamilton, 1983: 228). Bu etkilenmeden kaynaklı petrol fiyatlarında meydana gelen değişimler piyasalarda ani hareketlenmeleri de beraberinde getirmektedir. Enflasyon ve faiz oranlarındaki yükselmeler diğer sektörleri de etkilediği için, artan maliyetler hisse senedi fiyatlarını belirleyen kârların ve kâr paylarının azalmasına yol açmaktadır. Petrol fiyatlarındaki hareketliliğin yarattığı ekonomik resesyon yada genişleme, piyasada ve yatırımlarda yarattığı belirsiz ortam ve yatırımlarda yaşanan kaymalar volatilité etkisi yaratmaktadır (Ferderer, 1996: 23). Ekonomide yaşanan olumsuz etki bir taraftan da yatırımları yüksek faiz oranları

sebebiyle hazine bonosu ve tahvile olan talebi artırmaktadır. Bu yatırım kaymasından hisse senedi piyasaları olumsuz etkilenmekte hisse senedi fiyatlarını düşürmektedir.

Yapılan kimi çalışmalarda petrol fiyatlarının hisse senetleri fiyatları arasında bir ilişki saptanamazken kimi çalışmalarda ise petrol fiyatlarının yarattığı yukarda değinilen noktalarda ekonomiyi etkileyerek dolaylı da olsa hisse senetlerini fiyatlarını etkilediği, ekonomideki ani etkilenmelerden volatiliteye sebep olduğu düşünülmektedir.

3.2. VOLATİLİTE

Bir finansal varlığın fiyatında meydana gelen dalgalanmaların büyüklüğü ve bu dalgalanmaların gerçekleşme sıklığına volatil denir. Volatilite ise belirli bir finansal varlığın belirlenen bir ortalama olarak hesaplanan değerine göre, değerinde beklenenin üstünde çok yüksek veya çok düşük değişimler göstermesidir (Güneş ve Saltoğlu, 1998: 15).

Yapılan çalışmalarda volatilitenin yerine “oyunaklık”, “belirsizlik hali”, “değişkenlik”, “durağan olmama”, “kararsızlık”, “aniden değişim”, “değişme eğilimi”, “finansal varlık getirilerinin dalgalanma derecesi” ya da “finansal varlık getirilerinin belirsizlik durumu” olarak da adlandırılmıştır. Volatilitenin en temel iki kavramı olan “değişkenlik” ani tepki ile oluşan tüm hareketlere, “belirsizlik” ise bilinmeyen hareketlere işaret eder. Belirsizlik durumunun değişkenlik durumundan farkı, belirsizlikte piyasada yeni bir bilgi olmadan anomali oluşmaktadır (Wolf, 2005: 48).

Volatilite ilgili bir takım tanımlara yer verilmiştir (Hacıhasanoğlu, 2003: 5):

- **Ampirik Volatilite:** Piyasada gerçekleşmiş, bir hisse senedinin getirileri ile oluşturulmuş zaman serisinin standart sapmasıdır.
- **Mutlak Volatilite:** Normal dağılım gösteren, bir hisse senedi getirilerinin günlük veri değişimlerinin, yıllık verilere dönüştürülerek elde edilen mutlak standart sapmasıdır.
- **Yüzde Volatilite:** Hisse senedi getirilerinin logaritmik olarak günlük değişimlerinin hesaplanan standart sapmalarının yıllık verilere dönüştürülmesi suretiyle elde edilir.
- **İma edilen Volatilite:** Gelecekte piyasa da hisse senedi getirileri ile ilgili olması muhtemel volatilitedir.

Piyasa ile yakından ilgilenen yatırımcılar olsun ya da piyasayı çalışma konusu eden araştırmacılar olsun volatilité ile yakından ilgilenmişlerdir. Volatilité sistematik riskin bir ölçüsü olduğundan yatırımı gerçekleştirmeden yapılacak analizlerde dikkat edilen önemli bir husus olmuştur. Bu husus, yatırım yapılması düşünülen finansal varlığın getirilerinin belirli bir ortalama dan ani olarak meydana gelen pozitif veya negatif sapmalarını ifade eder (Wolf, 2005: 48).

Kurumsal ve bireysel yatırımcılar piyasalarda yatırım yaparak, kıt kaynaklarla ellerinde tuttıkları tasarruflarını maksimumum şekilde değerlendirmek isterler. Yalnız yatırımı yaparken bir takım finansal risklerle karşı karşıyadırlar. Kimi yatırımcılar riski severken kimi yatırımcılar riskten kaçınma davranışı gösterirler (Yıldız,2016: 84). Piyasada finansal varlıklar üzerindeki volatilitenin artması, varlıkların risk seviyelerinin artması, yüksek kazanç beklentisi içindeki yatırımcı için ise bu artan riski üstlenmesi anlamına gelmektedir. Bu sebeple yatırımcılar yatırım kararlarını alırken hedefleri doğrultusunda doğru karar verebilmek için güvenilir ve analiz edilebilir bilgiye ihtiyaç duymakta, üstlenecekleri riski ölçmek ve bekledikleri getiriye ulaşma konusunda riskle ilgili elde ettikleri bilgiler doğrultusunda yatırımlarını yönlendirmek istemektedirler (Sevüktekin ve Nargileçekenler, 2006: 244).

Risk bir varlığın değeri konusunda mevcut olan belirsizlik anlamını taşıdığından volatilité ile arasında yakından ve pozitif bir ilişki vardır. Yatırımın risk seviyesi arttıkça yatırımdan beklenen getirilerde aynı yönde artmaktadır. Bir piyasada farklı finansal varlıkların risk durumları volatiliteleri karşılaştırılarak mukayese edilir (Mazıbaş, 2005: 3).

Yapılan çalışmalarda risk finansal varlık getirilerinin olasılık dağılımının varyansı ya da standart sapması olarak ifade edilmekte beta katsayısı ile ölçülmektedir. Beta katsayısı finansal varlık getirisinin piyasa getirisine göre değişkenliğini ölçmede kullanılır ve hisse senedi fiyatındaki yüzde değişimin piyasa endeksindeki yüzde değişime oranlanması ile bulunmaktadır. Beta katsayısı 1 değerinden büyük olması finansal varlık getirisinin taşıdığı risk piyasa riskinden daha büyük riske sahip olduğu; beta katsayısı 1 değerinden düşük olması ise hisse senedinin piyasa riskinden düşük riske sahip olduğunu anlamına gelmektedir. Etkin portföylerde ek bir risk olmadığı için

volatilite getiri oranındaki değişikliğin tek kaynağı olarak kabul edilmektedir (Ertuğrul, 2012: 7).

Finansal piyasalar, tasarruf sahipleri ile fona ihtiyaç duyan kişi ve ya kurumların karşılaştığı piyasalardır. Bu yüzden, piyasada yaşanan aşırı volatilite ekonomiye zarar vererek ekonomik büyümeyi etkileyebilir, resesyona sebep olabilir ve finansal sistemin sağlıklı bir şekilde işleyişini bozabilmektedir. Özellikle finansal varlık piyasasında yaşanan volatilite, ekonomide tktim harcaması ve işletme yatırım harcamasını da olumsuz etkileyecektir. Yatırımcılar, piyasalardaki dalgalanmaları yakından takip etmekte ve dalgalanmalarda beklenmedik artışları risk olarak değerlendirmektedir. Riskliliği artan yatırım araçlarını ise satarak, yatırımlarını daha az riskli varlıklara yönlendirmektedir (Akay ve Nargileçekenler, 2006: 8).

Fama (1970) tarafından öne sürülen hipoteze göre: etkin piyasalarda menkul kıymetle ilgili bilgiler düşük bir maliyetle ve yatırımcılara en kısa zamanda sağlanmaktadır. Finansal piyasalarda yeni bilginin geliş sıklığı ve önemli bir bilgi olup olmamasına bağlı olarak volatilite artış ya da azalış gösterir. Volatileye sebep olan en önemli nedenlerden bir tanesi bu yaşanılan asimetrik bilgi sorunudur. Bilginin eksik ya da yanlış açıklanması, bunların sonucunda oluşan manipule veya spekletif hareketler volatilitiyi artırmaktadır. Ulusal ve uluslar arası piyasalarda asimetrik bilgi ile baş etme yolları aranmakta ve engellemek ve ya daha aza indirebilme adına yasal düzenlemeler yapılmaktadır (Tuna ve İsaetli, 2014: 24). Bu düzenlemeler ışığında 31.08.2007 tarihinde hesaplanmasına başlanılan ‘‘Kurumsal Yönetim Endeksi’’ ile etkin bir piyasanın özellikleri, haberlerin en kısa zamanda, doğru, düşük maliyetle ve anlaşılabilir bir biçimde piyasaya ulaşması ve fiyatların da bu çerçevede belirlenmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede kurumsal yönetim endeksin risklilik derecesinin, dolayısıyla volatilitenin etkin piyasalar hipotezi çerçevesinde diğer endekslerden düşük olması beklenmektedir (şahin vd., 2015: 108).

Özellikle küreselleşme ile ulusal ve uluslararası piyasalarda finansal ürünlerin çeşitlenmesi ve bu ürünlerin kullanımının yaygınlaşması ile risk unsuru ve riskten korunma yolları oldukça önem arz etmektedir. Finansal piyasalar ekonomik, politik, siyasi birçok makroekonomik unsurlardan oldukça etkilenmekte ve bu risk yaratan unsurlara piyasa anında tepki vermektedir. Krizler ve makroekonomik etkilerin yarattığı

durgunluk dönemleri piyasalarda tepki olarak volatilitenin artmasına neden olmaktadır. Gelişmekte olan piyasalarda döviz kuru, para arzı, enflasyon, sanayi üretim endeksi, petrol fiyatları, altın fiyatları, gayri safi milli hasıla gibi makroekonomik göstergeler ve politik ve siyasi politikalardaki istikrarsızlık piyasalarda volatilitenin yükselmesine neden olmakta ve yatırımcılar için güvensiz bir ortam yaratmakta, yatırım kararlarını ertelemelerine veya başka alanlara yatırımlarını kaydırmalarına neden olmaktadır. Ayrıca, piyasaların uluslar arası boyut kazanması da yabancı yatırımcıların yatırımlarını kaydırmaları da volatilitenin artmasına neden olabilmektedir. (Tuna ve İsabetli, 2014: 23) Volatilitenin piyasada yüksek seyir izlemesinin nedenleri olarak aşağıdaki durumlar gösterilebilir (Akel,2011: 7):

- Ekonomide meydana gelen yüksek enflasyon sonucu oluşan yüksek volatilité
- Çok yavaş bir seyir izleyen ekonomik büyüme ve yaşanan ekonomik durgunluklar sebebiyle oluşan yüksek volatilité
- Kısa dönemli faiz oranlarında meydana gelen değişimlerin neden olduğu yüksek volatilité
- Büyüme oranlarında meydana gelen yüksek volatilité
- Enflasyon oranlarında gözlemlenen yüksek volatilité
- Finansal derinliği olmayan veya gelişmekte olan finansal piyasalar

Nelson (1996), sermaye piyasalarındaki volatilitenin oluşumu ve değişimi ile ilgili bazı iddialarda bulunmuştur. Bunlar: birincisi, volatilité çalışmalarında kullanılan modellerde dönemler arasında otokorelasyonun var olması, oynaklıkta bir değişiklik olacağının işaretidir. İkincisi, piyasanın işlem günleri ve tatil günlerinin piyasa oynaklığının tahmin edilmesinde ve açıklanmasında önemi büyüktür. Normal işlem günlerinde piyasaya yeni gelen bir bilgi 72 saatli zaman dilimi içerisinde tepkiye neden olurken, hafta sonu bilgileri veya ilk işlem günü bilgisi 24 saat içinde piyasaya yansımaktadır. Üçüncüsü ise, kaldırıcı etkileridir. Özellikle piyasalarda beklenmeyen durumların oluşması veya bunu ima eden açıklamaların yapılması volatilité üzerinde büyük dalgalara neden olmaktadır. Ancak olumsuz haberlerin oluşturduğu dalganın, olumlu haberlerin oluşturduğu dalgadan daha büyük olmasına kaldırıcı etkisi denir. Firmalar, Bu nedenle, olumsuz haberlerin etkisini azaltmak ve olumlu haberlerin daha büyük bir tepkiye neden olması için haberlerin kamuya duyurulma zamanlaması ve

şekliyle ilgili çeşitli stratejiler geliştirir ve denerler (Çavdar, 2009: 67). Son iddia, sermaye piyasalarının volatilitesi ekonominin kötü olduğu krizler, resesyonlar vb. durumlarda yükselme eğilimindedir. (Mebounou, 2016: 55).

Dünyada ülkelerin dışa açılması, yabancı yatırımcıların farklı piyasalar arasında yatırım yapması, ülkeler arası entegrasyonun arttığı 1980'li yıllar volatilitenin arttığı ve yatırımcıların dikkatlerini çektiği yıllardır. Özellikle bu yılların sonlarına doğru sermaye piyasalarında yaşanan çöküş volatilitenin tahmin edilmesi ve hesaplanması konusunda akademisyenlerin ve yatırımcıların dikkatini çekmiştir. Ayrıca, bu teorik incelemeler ve yaşanan dalgalanmalar, 1990'lı yıllarda politika yapıcıların da ülke ekonomisini etkileyebileceği düşüncesiyle dikkatini çekmeye başlamıştır (Akay ve Nargeleçekenler, 2006: 6). Yüksek volatilité, ekonominin barometresi olan borsa endeksinin geniş bir aralıkta yayılmasına ve ani değişimler göstermesine neden olacaktır. Bu durum ise, yerli ve yabancı yatırımcının zihninde belirsizliğe, tahmin edilmesi zor kompleks yapıya, zaman alıcı ve maliyetli hesaplamalara neden olacak, sonuç olarak ise yatırımcının farklı yerlere kaymasına ve ülke ekonomisi hakkında olumsuz düşüncelere neden olacaktır. Bu nedenle,, politika yapıcılar da bu konuyu takip etmekte, endeksin istikrarlı salınımlar izleyeceği düşük volatilitéyi tercih etmektedirler (Saçaklı Saçıld, 2011: 52).

Volatility feedback (oynaklık geri besleme teorisi) olarak bilinen durumda piyasaya bilgi girmesiyle yaşanan ani bir durumda ileri zamanlarda bir oynaklığın yaşanması ve varlığın endeks değerinin artması muhtemeldir. Piyasada finansal varlık üzerinde beklenen getiri ve olması beklenen volatilité arasındaki olumlu ilişki sebebiyle, bu muhtemel durumu fırsat bilen yatırımcılar takip ettikleri volatilité durumunda yüksek getiri sağlama amacını taşımaktadırlar (Çavdar, 2009: 67).

“Oynaklık yayılması/taşması”, bir piyasadaki yaşanan volatilitenin diğer piyasalardaki volatilitéyi etkilemesi durumudur. Günümüzde sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi, ulusal piyasalarının uluslararası piyasalara açılması, yatırımcıların bütün dünya borsalarını takip etmesi ve yatırım yapması gibi faktörler bütün piyasaları birbiriyle ilişkili hale getirmiştir. Özellikle büyük ekonomilere sahip ülkelerin borsalarında oluşan durumlar, o ülkeyle doğrudan veya dolaylı ilişkilere bağlı olarak bütün borsaları etkilemektedir. Bu yayılma etkisinden dolayı yatırımcılar kendi yatırım

yaptıkları ülkeyle birlikte, o ülkeyle ilişkili diğer ülkeleri de takip etmek zorunda kalmakta, bu da kurumsal yatırım şirketlerinin önemini arttırmaktadır (Çiçek, 2010: 2).

Volatilite kümelenmesi kavramı ilk olarak Mandelbrot (1963) yaptığı çalışmasında “Volatilite serisinde meydana gelen büyük değişimleri, büyük değişimler: küçük değişimleri ise küçük değişimler izleme eğilimindedir” olarak açıklamıştır. Yine Fama (1965) da yaptığı çalışmasında aynı tespitte bulunmuştur. Volatilite kümelenmesi ile ortaya çıkan bu durumda finansal piyasalarda volatilite sebebiyle ortaya çıkan büyük getirileri peşine büyük getirileri getirecek, küçük getirileri de yine küçük getirileri izleyecektir (Yöntem, 2014: 6). Ayrıca, bu volatilite kümelenmeleri düzenli bir seyir izlememekte, zaman zaman yer değiştirmektedir (Mazıbaş, 2005: 2). Volatilite kümelenmeleri, hesaplamada kullanılan piyasayla ilgili bilgi ve rakamların normal ve bağımsız bir dağılım göstermediğinin işaretidir. Finansal veriler durağan bir değişim göstermeyip, dalgalı ve zaman zamanda uç değerlere ulaşan dalgalı bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, finansal modellemelerde sık sık durağan hale getirmek, mevsim etkilerinden arındırmak için çeşitli metotlar ve yöntemler uygulanmaktadır. Ayrıca, çalışmalarda sık sık kullanılan fiyat verilerinin günlük değerleri arasında otokorelasyon önemsenebilecek seviyede olmasına karşın mutlak getiri veya getirilerin karelerinin otokorelasyon göstermesi, fiyat yerine volatilite tahminin daha uygun olacağının kanıtıdır (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 4). Piyasalara ulaşan bilginin sebep olacağı etki ayrı bir araştırma konusudur. Olumlu veya olumsuz bilgilerin yaptığı etkinin birbirinden farklı olması, iki olumlu haberin etkilerinin farklı olması ve etkinin süresinin değişkenlik göstermesi yeni yöntemlerin geliştirilmesine ve denenmesine neden olmaktadır (Sevüktekin ve Nargileçekenler, 2006: 244).

Daily (2008) yılında yapmış olduğu çalışmasında volatilitenin sebep olduğu 6 önemli sebep ileri sürmüştür (Daily, 2008: 2378):

1. Finansal varlık getirilerinin zaman farklılıkları üzerine bir gün ya da daha kısa sürede keskin bir şekilde dalgalanması durumu sermaye piyasalarındaki güvenin aşınmasına ve bu sebeple hisse senedi piyasalarına azalan bir sermaye akışına neden olmaktadır.
2. Bireysel firmalarda sermaye yapısı için oynaklık ne kadar yüksek olursa iflas olasılığını varsayan faktör olarak kabul edildiğinden firmanın sahip olduğu

finansal varlıkların getirilerinin oynaklığı önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir.

3. Yüksek getiriye sahip hisse senetlerinin oynaklığı, piyasa yapıcılarının teklif fiyatı ile sorma fiyatı arasındaki farktır. Volatilite, teklif sorma yayılımının belirlenmesinde önemli bir faktör olduğundan piyasanın likiditesini etkilemektedir.
4. Değişkenlik eğilimiyle, artan volatilite ile sigorta gibi maliyetler artış gösterdiğinden portföy sigortası gibi hedging teknikleri etkilenmektedir.
5. Ekonomik ve mali politikalar tüketicilerin riskten kaçınmalarını önermektedir. Bu nedenle,, belirli bir ekonomik faaliyete bağlı olarak artan risk sebebiyle yatırımcılar yatırım için piyasaya katılım seviyesinin azalması gibi olumsuz sonuçlar doğurabilir.
6. Zaman içindeki oynaklığın artması, düzenleyici kurumları ve sermaye sağlayıcıları firmaları daha büyük önlemler almaya zorlayabilir Mevcut sermayeden nakit eşdeğer yatırımların yüzde yüzü, tahsis etme verimliliğine olumsuz şekilde zarar verecektir.

3.2.1. Volatilitenin Modellenmesi

Volatilite, piyasada bir finansal varlık için beklenen getiri üzerindeki belirsizliği ölçmekte kullanılan, bu finansal varlık için elde edilen veri setinin aritmetik ortalama etrafındaki dağılmasının ve yayılmasının ölçülmesiyle elde edilir. Finansal varlık getirilerinde meydana gelen değişikliğin finansal varlık piyasasında oluşan değişikliklere karşı duyarlılığı volatilite ile ölçülmektedir. İstatistiksel bir ölçüm parametresidir. Volatilite piyasada karşılaşılan sistematik riski gösterir. Endeks değerindeki değişikliklerin büyüklüğü ile risk olarak ifade edilen belirsizlik miktarı arasında ilgi kurmaktadır. Bu risk faktörünün beklenen değerden ne kadar saptığını gösterir. Olumsuz bir durum yani tehlike olarak görülen risk ile volatilite her ne kadar ilişkili olsa da, tam anlamı ile aynı anlamı ifade etmemekte: risk yönetiminin temel bir kavramlarından biri konumundadır (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 3).

Finansal karar almada kullanılan, belirsizliği simgeleyen, zaman serilerinden oluşan, gün içi, günlük, haftalık ve aylık fiyat değişimleri esas alınan volatilitenin hesaplanması, veri setindeki dalgalanmaların büyüklük ve hızını belirtir. Volatilite bu

veri setinden oluşan zaman serilerinin sergilediği dağılımın ikinci momenti aynı zamanda varyansdır (Hacıhasanoğlu, 2003: 5).

Finansal piyasalar içerdiği yüksek risk ve politik, ekonomik, siyasi ve sosyal konularla bağlantılı olmasından kaynaklı beklentileri sebebiyle getirilerde farklı durumlarda volatilitenin neden olmakta, yatırımcılar ve akademisyenler tarafından ise bu volatilitenin ölçümlenebilmesi için modellemelere ihtiyaç artmaktadır. Çünkü özellikle yaşanan krizler sebebiyle meydana gelen volatilitede ki yükselmeler bazı yatırımcılara büyük kazançlar sağlarken bazı yatırımcılar için ise olumsuz derecede önemli kayıplar yaşatmaktadır (Özden, 2008: 348). Kazançların veya kayıpların açıklanması için sayısal tekniklerin önemi tartışılmazdır. Piyasada mevcut ya da oluşabilecek riskten korunmak ve volatilitenin modellenmesi ve tahmin edilmesi için finansal verilerle oluşmuş zaman serileri ile ilgili hesaplamalar geliştirilmiştir (Çağlayan ve Dayıoğlu, 2009: 2). Klasik finans teorisinde varyansın değişkenlik göstermediği durağan olduğu düşünülerek doğrusal zaman serisi yöntemi kullanılmaktadır. Yalnız yapılan çalışmalarda varyansın sabit olmadığı ve zamanla değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Modern finans teorisiyle risk ve belirsizliğin dikkate alınmasıyla ekonomik zaman serileri geliştirilerek zamanla değişen varyans hesaplamaları ile varyansın modellenmesine olanak sağlamıştır. Son zamanlarda volatilitenin konu alan yapılan çalışmalarda da doğrusal zaman serisi modelleri yerine, doğrusal olmayan koşullu değişken varyans modellerinin kullanılmaktadır (Atakan, 2009: 49). Doğrusal olmayan koşullu değişken varyans modellerinde finansal verilerin taşıdığı aşırı basıklık, volatilitenin kümelenmesi, asimetric tepkiler ve kaldıraç etkileri gibi özellikler eklenerek yeni hesaplamalar kullanılmaktadır. (Mazıbaşı, 2005: 7) Xio ve Aydemir (2007) de yapmış oldukları çalışmalarında bu noktaya değinmiş ve finansal zaman serilerinin doğru model özellikleri ile tahmin edilebilmesi için 5 özelliği taşıdıkları kanısına varmışlardır. Bunlardan birinci özellik hisse senedi getirileri gibi finansal zaman serilerinin dağılımı normal dağılımdakilere kıyasla daha fazla kuyruk ve normal dağılıma göre daha fazla sivrilik özelliği sergilemektedir. Normal dağılım için standartlaştırılmış dördüncü moment 3'tür, oysa birçok finansal zaman serisinde 3'den yüksektir. Finansal değişkenlere ait verilerin dağılımlarında kalın kuyruk ya da aşırı basıklık görülmesi, bu varsayımlardan sapmaların varlığını göstermektedir. İkinci özellik, volatilitenin kümelenmesidir. Üçüncü özellik ise kaldıraç etkileridir. Dördüncü özellik ise birim kök veya uzun bellek

işlemidir. Özellikle yüksek frekans verilerinde, oynaklık son derece ısrarcıdır ve koşullu varyans işleminde birim kök davranışının yakınına dair kanıt elde edilmektedir. Son olarak da volatilitede ki birlikte hareketlenmelerdir. Farklı pazarlardaki finansal zaman serilerinde, bir para biriminde büyük hareketleri başka bir ülkedeki büyük hareketlerle eşleşmektedir. Bu, farklı pazarlarda çapraz korelasyon modellemesinde çok değişkenli modellerin önemini ortaya koymaktadır (Xiao ve Aydemir, 2007: 3).

Varyansın riski ölçmede kullanılması finansal getiri dağılımlarının belirlenmesini gerektirmekte ve bu belirlemede dikkate alınacak değişimlerin izlendiği finansal literatürüne geçen “*rassal yürüyüş süreci*” nin önemi ortaya çıkmaktadır. Rassal yürüyüş sürecinde, fiyat değişimleri benzer dağılıma sahip, yalnız birbirlerinden bağımsızdır. Beklenen değeri sıfırdır. Varyansı sabit kabul edilmiştir. Rassal yürüyüş sürecine değişimlerin normal dağılım gösterdiği varsayımının eklenmesi ile “*Brownian motion*” süreci gelişmiştir. Yalnız yapılan çalışmalarda değişimlerin normal dağılım özelliği taşıması, tahmini ve öngörüyü basitleştirmesi nedeniyle genel kabul görmemiştir (Mazıbaşı, 2005: 3).

Yapılan ilk çalışmalarda varyansın, geleneksel zaman serisi modellerde zamana bağlı olarak değişmediği görüşü yerini, piyasadaki belirsizlik ve mevcut risk sebebiyle zamanla değişkenlik gösterdiği görüşü almıştır. Bu sebeple geleneksel zaman serisi modelleri yetersiz kalmakta, varyansın zamana göre değişkenliğini modelleyen basit hareketli ortalama, ağırlıklı hareketli ortalama, üssel düzleştirme ve üssel ağırlıklandırılmış hareketli ortalama gibi yaklaşımlar geliştirilmiştir. Sonraki yapılan çalışmalarda bu yaklaşımlara değişen varyansı hesaba katarak zaman seri analizine dayanan simetrik ve asimetrik koşullu varyans modelleri geliştirilmiştir (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 4).

Engle (1982) çalışmasında sabit volatilité mevcut olmadığından değişen varyansın hesaplanabilmesi ve zamanla değişkenlik gösteren volatilitenin zamanla sürekliliğini ifade etmek için ARCH (auto regresif conditional heteroskedasticity-otoregresif koşullu değişen varyans) modelini geliştirmiştir (Saçaklı Saçıldı, 2011: 53). Yalnız, ARCH modeli, olumlu ve olumsuz ani hareketlerin volatilité üzerinde aynı etkiye sahip olması, modelde kullanılan katsayıların katı kurallara tabi olması, hesaplamalarda sadece varyansın nasıl bir davranış sergilediğinin görülmesi, bu değişimlerin neden

kaynaklandığının belirlenmemesi, modelin büyük hareketlere yavaş tepki vermesi ve volatilitenin olduğundan fazla öngörülmesi gibi zayıflıklara sahiptir (Songül,2010: 12).

Bollerslev (1986) çalışmasında bu zayıflıkları giderebilmek için ARCH modeline zaman serilerinin bir takım özelliklerini ekleyerek GARCH (Genelleştirilmiş ARCH) modelini geliştirmiştir. Engle (1982) tarafından geliştirilen ARCH ve Bollerslev (1986) tarafından Genelleştirilen ARCH (GARCH) yöntemlerinin özellikle fiyat serilerinin oynaklığını modellemede çok başarılı olduğu bilinmektedir (Kendirli ve Karadeniz, 2012: 96). GARCH modelinin pozitif ve negatif şoklara karşı simetrik tepki vermesi ve dolayısıyla kaldıraç etkisini göz ardı etmesi GARCH modelinin asimetrik özellikleri tam yansıtamamasına neden olmuştur. Geliştirilen diğer GARCH modelleriyle bu modelin asimetrik etkiyi belirlemeye yönelik sorunları giderilmeye çalışılmıştır (Şahin, 2014: 3).

3.2.1.1. Tarihi Ortalama ile Volatilitenin Hesaplanması

Bu yöntemle volatilité hesaplanırken geçmiş verilerden yararlanılır. Zaman serisi günlük, aylık veya yıllık olarak düzenlendikten sonra standart sapma hesaplanır. Tarihi volatilité, incelenen zaman dilimine göre farklılık gösterir ve vade arttıkça doğal olarak standart sapmada da yükselişler görülür (Mazıbaşı, 2009: 3). Her dönem için hesaplanan standart sapma, o dönem için volatilitéyi göstermektedir. (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 5).

Tarihi ortalama (historical average) ile volatilitenin hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmaktadır. Gözlem sayısı “t” ile simgelenmektedir. (Poon ve Granger, 2003)

$$\sigma_t = \frac{\sigma_{t-1} + \sigma_{t-2} + \dots + \sigma_1}{t - 1} \quad (3.1)$$

3.2.1.2. Zımnı Volatilité

Bu yöntemde volatilitéyi tahmin edebilmek için finansal varlıkların fiyatlarından opsiyon fiyatlarını çıkarmak gerekmektedir. Yalnız bu opsiyonların çıkarılması sebebiyle kısıtlı işlem yapılabilmesi ve sağlıklı bir volatilité hesaplanması

yapılmadığında risk ölçümü ile ilgili hesaplamalarda kullanılmamaktadır (Eser, 2010: 10).

3.2.1.3. Basit Hareketli Ortalama ile Volatilitenin Hesaplanması

Bu yöntem ile volatilité, standart sapma ile aynı ölçüme sahipken tek farkı ortalamanın sıfır olarak kabul edilmesidir (Best,1999: 67). Volatilitenin hesaplanması için belirli bir dönem seçilmekte ve ortalaması hesaplanmaktadır. Ortalamayı bulurken her hesaplamada gözlem için seçilen dönemden bir gün kayarak hesaplama yapılır. Denklemde t gözlem sayısını, τ ise gözlem dönemini ifade etmektedir (Yıldırım ve Çolakyan, 2014: 16).

Basit hareketli ortalama da volatilité aşağıdaki denklem yardımıyla hesaplanmaktadır (Poon ve Granger,2003):

$$\sigma_t = \frac{\sigma_{t-1} + \sigma_{t-2} + \dots + \sigma_{t-r}}{\tau} \quad (3.2)$$

3.2.1.4. Ağırlıklı Hareketli Ortalama ile Volatilitenin Hesaplanması

Ağırlıklı hareketli ortalama geçiş dönem standart sapmalarının daha az etki etmesini sağlamak için geçmiş dönemlere azalan ağırlık verilerek ona göre oluşan bir ortalama hesaplanmaktadır. Bu sayede daha yüksek volatilité tahmininde bulunmak mümkündür. Ağırlıklı hareketli ortalama ile standart sapmayı hesaplamak için aşağıdaki denklemden faydalanılmaktadır (Gökgöz,2006):

$$\sigma_t = \frac{\tau \times \sigma_{t-1} + (\tau - 1) \times \sigma_{t-2} + \dots + 1 \times \sigma_{t-r}}{(\tau + (\tau - 1) + \dots + 1)} \quad (3.3)$$

3.2.1.5. Üssel Düzleştirme ile Volatilitenin Hesaplanması

Bu yöntemde geçmiş dönem verilerine azalan ağırlık verilmekte ve buna göre bir ortalama hesaplanmaktadır. Verilere üssel ağırlıklandırma kullanılmaktadır. λ ağırlıklandırma faktörünü simgelemektedir (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 6).

Üssel düzleştirme ile hesaplanan standart sapma aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır (Poon ve Granger,2003):

$$\sigma_t = (1 - \lambda)\sigma_{t-1} + \lambda\sigma_{t-1} : 0 \leq \lambda \leq 1 \quad (3.4)$$

3.2.1.6. Üssel Ağırlıklandırılmış Hareketli (EWMA) Ortalama ile Volatilitenin Hesaplanması

Hendricks (1996) tarafından geliştirilen bu yöntem zamana bağlı olarak değişen volatilité üzerine kurulmuştur. Finansal varlık getirileri birbirlerinden bağımsız ve simetrik bir dağılım gösterdiği varsayımına dayanır. (Akduğan ve Koldere, 2013: 610) Veri setinin geçmiş değerleri üssel olarak ağırlıklandırılmaktadır. Bu sayede yakın geçmişteki verilere daha çok ağırlık, uzak geçmişteki verilere ise daha az ağırlık verilmesi sağlanmaktadır. (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 8) Bu yöntemin en önemli özelliği piyasada yaşanan ani hareketleri üssel olarak değerlendirilen veriler sayesinde volatilitéye de hızlı bir şekilde yansıtmakta ve güncelliğini korumasını sağlamaktadır (Eser, 2010: 11).

(t) zamandaki tahmini varyans, geçmiş tahminlerin λ (lambda) ağırlıklı ortalamasını temsil etmekte ve 0 ila 1 arasında değer almaktadır. Varyans, herhangi bir t zaman için standart sapma (σ_t), bir önceki zamana (t-1) ait standart sapma (σ_{t-1}) ve bir önceki zamana ait getiri (r_{t-1}) verilerinin karelerinin aşağıdaki denklemde yerine konulması ile hesaplanır

$$\sigma_t^2 = \lambda\sigma_{t-1}^2 + (1 - \lambda)r_{t-1}^2 \quad (3.5)$$

σ_{t-1} 'in değeri önceki verilerden hesaplanan değerinin yerine konulursa aşağıdaki denklem, elde edilmektedir.

$$\sigma_t^2 = (1 - \lambda)r_{t-1}^2 + \lambda(1 - \lambda)r_{t-2}^2 + \lambda^2\sigma_{t-2}^2 \quad (3.6)$$

Bu işleme başlangıç değerine kadar devam edilirse aşağıdaki denkleme ulaşılmaktadır.

$$\sigma_t^2 = (1 - \lambda)(r_{t-1}^2 + \lambda r_{t-2}^2 + \lambda^2 r_{t-3}^2 + \dots) \quad (3.7)$$

Azaltma faktörü $\lambda < 1$ olduğu için eski verilerin ağırlığı geometrik olarak azalmaktadır. Bununla birlikte seçilen λ değerine bağlı olarak son günlere verilen ağırlık değişmektedir (Akan vd., 2003: 32).

3.2.1.7. Simetrik Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Volatilitenin Hesaplanması

3.2.1.7.1. ARCH (Otoregresif Koşullu Değişen Varyans) Modeli

Engle (1982) yaptığı çalışmasında varyansın sabit olmadığı ve zaman serilerinde karşılaştığı otokorelasyon sorunu sebebiyle, eşzamanlı olarak koşullu ortalama ve varyansı ayrı ayrı modelleyebildiği bu modeli geliştirmiştir. Çalışmasında risk ile getiri arasındaki pozitif ilişkiyi hesaba katarak geliştirmiştir. ARCH modeli risk ve volatilitenin arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek adına geliştirilen çok önemli bir modeldir. Modelde koşullu varyans değeri koşullu ortalama denkleminin açıklayıcı değişkenlerinden biridir. Risk artışının göstergesi olarak koşullu varyans değerindeki artış kabul edilmekte ve risk primi arttıkça ortalama getiri de artış göstermektedir (Kutlar ve Torun, 2013: 3). Bu model ile Engle (1982) bir serinin koşullu ortalama ve varyansının eşzamanlı olarak ayrı ayrı modellenmesinin mümkün olduğunu göstermiştir. Hata terimini (ε_t) ortalaması (0) olan bir değişken süreç:

$$\varepsilon_t = Z_t \sqrt{h_t} \quad (3.8)$$

olarak ifade etmiştir. Bu süreçte, bu sürecin elemanları arasında korelasyonun bulunmadığını varsaymaktadır. Engle (1982) bu modelinde $Z_t \approx N(0,1)$ beyaz gürültüyü (Bir olasılıklı süreçte, ortalaması sıfır, varyansı sabit ve ardışık olarak ilişkisiz olması), h_t de (ε_t)'nin koşullu varyansını göstermektedir. (t) periyodundaki koşullu varyans, h_t önceki periyotlardan gelen gecikmeli hata terimlerinin karesi olarak kabul edilmektedir (Atakan, 2009: 53).

Modelin genel gösterimi ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Engle, 1982):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 \quad (3.9)$$

ARCH modelinde ortalamayı, (α_0) değişen varyansı (σ_t^2) ve (ε_t) beyaz gürültü sürecini göstermektedir. Bu modelde volatilité geçmiş hata terimlerinin doğrusal bir fonksiyonudur (Yöntem,2014: 7). ε_t için tüm değerler pozitif olmalı ve $\alpha_0 > 0$, ($i=1,2,...,p$) ile $\alpha_i > 0$, $\sum_{i=1}^p \alpha_i < 1$ kısıtları ile belirlenen şartlar sağlanmalıdır (Engel, 1982: 987-993). Bununla birlikte, ARCH modelinde negatif ve pozitif ani hareketler, önceki dönem meydana gelen koşullu varyansların karelerine bağlandığından volatilité de aynı şekilde etkilenmektedir (Yıldız, 2016: 90).

3.2.1.7.2. GARCH (Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans) Modeli

Bollerslev (1986) tarafından geliştirilen bu model ARCH modelinin devamı niteliğinde olup, ARCH modelinde yaşanan, uzun dönemde gecikmeler modele dahil edildiğinde katsayıların pozitiflik kısıtını ihlal edildiğinden Bollerslev tarafından hata teriminin geçmiş değerlerine ilave olarak, koşullu varyansın kendi geçmiş değerlerinin modele eklemesi ile sorunu ortadan kaldırmıştır (Yöntem, 2014: 8). Bu modelde, koşullu varyansa sahip hata teriminin gecikmeli değerlerine ilave olarak, kendi gecikmeli değerlerine de bağlı olduğu volatilité modelidir (Mazıbaşı, 2005: 8). Bu modelde (p) ARCH teriminin ve (q) GARCH teriminin gecikme uzunluklarını göstermektedir. Ortalamanın (α_0) , ARCH teriminin (ε_{t-i}^2) ve GARCH teriminin (σ_{t-j}^2) bir fonksiyonudur (Atakan, 2009: 53).

GARCH modelinin genel formülü aşağıdaki gibidir (Bollerslev, 1986):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (3.10)$$

$p > 0, q > 0$ ile $\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0$ ($i = 1, 2, \dots, p$) ve $\beta_j \geq 0$ ($j=1, 2, \dots, q$) olmalı ve $\sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 < 1$ koşulu sağlanmalıdır. Bu şartlar yerine geldiğinde seri durağan hale gelecektir (Bollerslev, 1986: 317).

3.2.1.8. Asimetrik Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Volatilitenin Hesaplanması

Volatilite modelleme yaklaşımları ARCH ve GARCH modelleri ile birlikte, her bir modele önceki modelin eksik yönünün eklenmesinin sağlanmayışla geliştirilmiştir. Volatilite kümelenmesi, kaldıraç etkisi ve uzun bellek özelliklerinin modellere eklenmesi ile çeşitli ARCH ve GARCH modelleri ortaya çıkmıştır (Kutlar ve Torun, 2013: 2). Yapılan çalışmalarda farklı dönemler ve bu dönemlere ait farklı veri setleri kullanılması hem yaklaşım çokluğundan hangisinin daha uygun olmasına zor karar verilmesine hem de model yaklaşımlarından farklı sonuçlar çıkmasına sebep olmaktadır (Akar,2007: 202).

3.2.1.8.1. EGARCH (Üssel GARCH) Modeli

Pagan ve Schwert (1989) ve Nelson (1991) yaptığı çalışmalarında pozitif ve negatif ani hareketlerin varyansa etkisinin aynı olduğunu varsayan standart ARCH ve GARCH modellerine bir de kaldıraç etkisini ekleyerek bu modeli geliştirmişlerdir. Çünkü piyasada negatif hareketler pozitif haberlere göre daha fazla volatiliteye sebep olmaktadır. Bu model ile koşullu varyans pozitif değer alırken, volatilite üzerindeki asimetrik etki elde edilebilmektedir (Duran ve Şahin,2006: 63). Modelde asimetrik volatilite (γ) parametresi ile gösterilmektedir. (γ) parametresinin ($\gamma < 0$) olması asimetrik etkinin olduğunu göstermektedir (Yıldız,2016: 92). $\gamma > 0$ ise, olumlu hareketler, koşullu varyansa negatif şoklardan çok daha etkilidir (Saltık v.d. ,2016: 480)

EGARCH modelinin genel gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Nelson,1991):

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j \log(\sigma_{t-j}^2) + \sum_{i=1}^p \alpha_i \left| \frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \right| + \sum_{k=1}^r \gamma_k \frac{\varepsilon_{t-k}}{\sigma_{t-k}} \quad (3.11)$$

EGARCH modellerinin standart GARCH modelinden iki üstün yönü bulunmaktadır. İlki, koşullu varyansın logaritmik düzeyde modellenmesi sayesinde $\log(\sigma_t^2)$, parametreler negatif olsa dahi σ_t^2 'in pozitif değer almaktadır. İkinci üstün yönü ise, volatilite ile getiri arasındaki ilişki negatif olsa dahi γ katsayısının negatif olmasıyla asimetrik hareketlerin modellenebilmektedir (Mazıbaş, 2005: 9).

3.2.1.8.2. TGARCH (Eşik GARCH) Modeli

Zakoian (1994) tarafından geliştirilen bu model olumlu ve olumsuz ani hareketlerin etkisinin simetrik olmadığını varsaymaktadır. Piyasada oluşan ani şokları (ε_t) hata terimi olarak kullanılmış, ani hareketlerin olumlu olması ile 1 veya olumsuz olmasına göre 0 değerini alan (D_{t-i}) kukla değişken olarak kullanılmıştır. Model $(\varepsilon_{t-i}) = 0$ durumu eşik değer olarak kabul etmekte ve (ε_t) hata teriminin sıfırdan küçük olması $(\varepsilon_{t-i} < 0)$ olumsuz haberleri simgelemekte ve varyans üzerindeki etkisi ise $(\alpha_i + \gamma_i)$ kadar olmakta: sıfırdan büyük veya sıfıra eşit olmaları ise $(\varepsilon_{t-i} \geq 0)$ olumlu haberleri simgelemekte ve varyans üzerindeki etkisi (α_i) kadar olmaktadır (Yıldız, 2016: 92). Kaldıraç etkisi sebebiyle, $(\gamma_i > 0)$ durumu volatilité üzerinde olumsuz haberlerin etkisinin fazla olduğu göstermektedir. $(\gamma_i = 0)$ olma durumunda ise piyasaya giren yeni haberlerin volatilité üzerinde asimetrik bir etki yaratmadığını ve bu durumda TGARCH modelinin standart GARCH modelinden bir farkı olmadığını göstermektedir (Özden, 2008: 345).

TGARCH modelinin genel gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Zokain, 1994):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \left(\alpha_i \varepsilon_t \sum_{t=1}^2 + \gamma_i D_{t-i} \varepsilon_{t-i}^2 \right) + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2; D_{t-j} = \begin{cases} 1 & \varepsilon_{t-i} < 0 \\ 0 & \varepsilon_{t-i} \geq 0 \end{cases} \quad (3.12)$$

3.2.1.8.3. CGARCH (Bileşen GARCH) Modeli

Engle ve Lee (1993) tarafından GARCH modelindeki sabit koşulsuz varyans değişkeni yerine uzun dönemli oynaklığı temsil eden ve zamana bağlı olarak değişen kalıcı bileşenin eklenmesi ile geliştirilmiştir. Modelde (α) ve (β) terimleri kısa dönem hafıza, (q_t) ve (p) terimleri ise uzun dönem hafızayı temsil etmektedir. Parametre kısıtlamaları $(0 < \alpha + \beta \leq 1)$ ve $(0 < \phi < \beta < 1)$ 'dir (Yıldız, 2016: 92).

CGARCH modelinin genel gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Engle ve Lee, 1993):

$$\sigma_t^2 = q_t + \alpha(\varepsilon_{t-1}^2 - q_{t-1}) + \gamma(\varepsilon_{t-1}^2 - q_{t-1}) + \beta(\sigma_{t-1}^2 - q_{t-1}) \quad (3.13)$$

$$q_t = \alpha_0 + p(q_{t-i} - \alpha_0) + \phi(\varepsilon_{t-1}^2 - \sigma_{t-1}^2) \quad (3.14)$$

3.2.1.8.4. PARCH (Üslü ARCH) Modeli

Ding vd.(1993) tarafından geliştirilen diğer ARCH sınıfı modellerin devamı niteliğindedir. Modelde (γ_i) kaldıraç etkisinin simgelemektedir. Parametre kısıtlamaları $\omega > 0$, $\delta \geq 0$, $\alpha_i \geq 0$ ($i=1,2,...,p$), $-1 < \gamma_i < 1$ ($i=1,2,...,p$) ve $\beta_j \geq 0$ ($j=1,2,...,q$)'dir (Yıldız,2016: 93).

PGARCH modelinin genel gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Ding v.d.1993):

$$\sigma_t^\delta = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i (|\varepsilon_{t-i}| - \gamma_i \varepsilon_{t-i})^\delta + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^\delta \quad (3.15)$$

3.2.1.8.5. IGARCH (Bütünleşik GARCH) Modeli

IGARCH Engle ve Bollerslev (1986) tarafından değişken varyans modeli olarak geliştirilmiştir. Garch modeline çok benzemekte sadece parametre kısıtlaması olarak $\omega_0 > 0$ ve $\alpha_i + \beta_j = 1$ olarak kullanılmaktadır. Volatiliteye sebep olan ani hareketlenmeler süreklilik göstermektedir (Saltık v.d.,2016: 479).

IGARCH modelinin genel gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Engle ve Bollerslev 1986):

$$\sigma_t^2 = \omega_0 + \sum_{i=1}^p (\alpha_i) \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (3.16)$$

3.2.1.8.6. GJRGARCH Modeli

GJRGARCH, Glosten vd. (1993) tarafından GARCH modeline bir kukla değişken ekleyerek geliştirdikleri, veri setindeki iyi ve kötü haberlerin etkilerinin asimetric olarak etkileyip etkilemediğini görebilmek için iyi ve kötü haberlerin ayrıştırılmasına olanak sağlayabilmek için kukla değişken olarak kaldıraç etkisini eklemişlerdir. Bu denklemde kukla değişken olarak (d_t) kullanılmış $\varepsilon_t < 0$ durumunda koşullu varyansa eşittir ve $d_t = 1$ olmaktadır. İyi haberlerin $\varepsilon_t > 0$ koşullu varyans üzerindeki etkisi α ile ve kötü haberlerin $\varepsilon_t < 0$ koşullu varyans üzerindeki etkisi $(\alpha + \gamma)$ olarak gösterilmektedir. Bu

etki koşullu varyansa göre değişir ve tekrar $(\alpha + \gamma)$ 'e eşittir. Bu nedenle,, $d_t = 1$ olması durumunda anlamlıdır. Kötü haber $\varepsilon_t > 0$ olması durumunda $d_t = 0$ ise iyi haberler daha fazla etkiye sahiptir ve asimetri parametresi γ olmaktadır. $\gamma > 0$ olması durumunda kaldıraç (asimetri) etkisi açık ve kötü haber volatilitate artışına sebep olmaktadır. $\gamma < 0$ olması durumunda ise kaldıraç etkisi açık iyi haber volatilitede artışa neden olmaktadır. $\gamma \neq 0$ olması durumunda, haberlerin volatiliteye etkisi simetrik olmayacaktır (Mazıbaşı,2005: 9).

GJGARCH modelinin genel gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Glosten vd., 1993):

$$\sigma_t^2 = \omega_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \gamma (\varepsilon_{t-i}^2) d_{t-i} + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (3.17)$$

3.2.1.8.7. FIGARCH Modeli

Volatilitate üzerindeki uzun bellek özelliğini modelleyebilmek için Baille vd. (1996) ve Andersen ve Bollerslev (1997) çalışmalarında FIGARCH modelini geliştirmişlerdir. Volatilitayı etkileyen ani hareketlemeleri uzun vadede yavaş yavaş ortadan kalkmaktadır. Bu model sayesinde koşullu varyans üzerindeki orta vadeli volatilitate tahmin edilebilmektedir. Standart GARCH modelleri bu ani hareketlenmeleri uzun vade verileri ele alındığında tahmin edememektedir. “d” değeri d=0 durumunda iken GARCH ve IGARCH modeli uygulanmaktadır yalnız d=1 durumunda olduğunda ise geliştirilen FIGARCH (p,d,q) modeli uygulanmaktadır. FIGARCH (p,d,q) modelinde ε_t 'nin varyansı aşağıdaki formülde gösterilmiştir. Denklemden veri olarak alınan tüm dönemlerde şartlı varyans pozitif olmalıdır. Parametrelerin kısıtlamaları $0 \leq d \leq 1$, $w > 0$, $\gamma, \beta < 1$, d, fraksiyonel olarak bütünleşmiş parametreyi göstermektedir. L ise gecikme operatörünü temsil eder. $\lambda(L) = \lambda_1 L - \lambda_2 L^2 - \dots - \lambda_q L^q$ Denklemin köklerini göstermektedir (Saltık v.d.,2016: 480).

FIGARCH modelinin genel gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Baille vd., 1996):

$$\sigma_t^2 = \omega [1 - \beta(L)]^{-1} + \{1 - [1 - \beta(L)]^{-1} \lambda(L) (1 - L)^d\} \varepsilon_t^2 \quad (3.18)$$

$$\sigma_t^2 = \omega [1 - \beta(L)]^{-1} + \lambda(L) \varepsilon_t^2 \quad (3.19)$$

3.2.1.8.8. FIAPARCH Modeli

Asimetrik Güç (Fractionally Integre) GARCH (FIAPARCH) modeli, Baillie vd. (1996) tarafından geliştirilen FIGARCH modeli, döviz kuru volatilitesindeki oynaklığı daha doğru tespit edebilmek için Tse (1998) tarafından geliştirilmiştir (Tse,1998,49). İMKB'deki volatilité tahminlemede en iyi sonuç veren, volatilitéyi en iyi açıklayan model olma özelliğindedir. FIAPARCH modeli aşağıda verilen formülle gösterilebilir, $0 \leq d \leq 1, \omega, \delta > 0, -1 < \gamma < 1$ parametrelerin kısıtlamalarını oluşturmaktadır.

FIAPARCH modelinin genel gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Baillie vd., 1996):

$$\begin{aligned} \sigma_t^\delta &= \omega[1 - \beta(L)]^{-1} + [1 - (1 - \beta(L)^{-1}(1 - \lambda L)(1 - L)^d)](|\varepsilon_t| - \gamma\varepsilon_t)^\delta \\ &= \omega + \lambda(L)(|\varepsilon_t| - \lambda\varepsilon_t)^\delta \end{aligned} \quad (3.20)$$

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA GÖRÜLEN ANOMALİLERİN VOLATİLİTE ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN TEORİK OLARAK İNCELENMESİ

4.1. YURTDIŞINDA YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

4.1.1. Anomali ile İlgili Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar

Brooks ve Persaud (2001), çalışmalarında 1989 ve 1996 yıllarında Güney Kore, Malezya, Tayland, Tayvan ve Filipinler kapsayan Asya ülke borsalarında Datastream veri tabanından elde edilen günlük verilerle, haftanın günleri etkisini araştırmışlardır. Analiz sonucunda, Güney Kore ve Filipinler dışında diğer ülkelerde haftanın günleri etkileri tespit edilmiştir. Tayland ve Malezya için pozitif Pazartesi etkisi ve negatif Salı etkisi, Tayvan için ise Çarşamba etkisi tespit edilmiştir.

Coutts ve Sheikh (2000), çalışmalarında 1987 ve 1997 döneminde Johannesburg (Güney Afrika) Borsası'nda Tüm Altın Endeksi'ni kullanarak yılın ayları anomalisini araştırmışlardır. Sonuçta, diğer uluslararası piyasalarda yapılan çalışmalardan farklı olarak Ocak ayı etkisine veya diğer aylara ilişkin herhangi bir anomaliye rastlanmamıştır.

Chen, vd., (2001), 1992 ve 1997 yılları arasında Shanghai ve Shenzen A-B tipi endekslerini baz alarak günlük açılış ve kapanış fiyatlarından hareketle haftanın günleri anomalilerini araştırmışlardır. Çin sermaye piyasalarının diğer ülke piyasalarından farklı olarak şirketlerin A-B tipi hisse senetlerinin olduğunu, A tipi hisseler sadece Çin vatandaşları arasında işlem görürken, B tipi hisseler ise diğer ülke vatandaşları ile deniz aşırı Çinliler arasında işlem gördüğünü belirtmişlerdir. Sonuçta, 1995 sonrası dönem için anlamlı ve negatif Salı günü anomalisinin olduğunu ve bu etkinin özellikle Amerika olmak üzere farklı ülkelere etkileşim sonucu olabileceğini, yöntem ve dönem değiştiğinde değişebileceğini belirtmişlerdir.

Jegadeesh ve Titman, (2001) çalışmalarında, 1990-1997 tarihleri arası hisse senetleri üzerinde yaptıkları çalışmada oluşturdukları portföylerin 1-12 ay gibi kısa zamanda oluşturulan portföylerin orta ve uzun vadede de momentum gösterip

göstermediğini analiz etmişlerdir. Analizlerinde yine geçmiş verileri değerlendiren momentum yatırımcılarının normal üstü getiri elde ederek özellikle geçmiş kazananlar portföyünün geçmiş kaybedenler portföyüne göre daha başarılı olduğunu bularak normal üstü getiri elde ettiklerini görmüşlerdir. Çalışmalarında ayrıca, Ocak ayı anomalisine de rastlamışlardır. Yatırımcıların elde ettikleri karın sadece bilgiye önyargıyla geç tepki vermelerinden kaynaklanmadığını, portföyleri oluşturdukları anda yatırımlarını kaydırarak fiyat dalgalanmalarından hareketle hız momentumundan yararlandıklarını öne sürmüşlerdir. Yalnız uzun vadede incelediklerinde 13. aydan itibaren yavaş yavaş momentum anomalisi kaybolmakta takip eden 60 aylık süreçte tamamen olumsuz duruma düşmektedir.

Kıymaz ve Berument (2001) çalışmalarında 1973-1997 tarihleri arasında S&P500 endeksi kullanarak GARCH modelleri ile haftanın günü etkisinin oynaklık üzerinde etkisini araştırmış, hem oynaklık üzerinde hem de getiri üzerinde haftanın günü anomalisinin varlığı tespit edilmiştir. En yüksek getiri Çarşamba günü, en düşük getiri Pazartesi ve en yüksek oynaklık Cuma günü: en düşük oynaklık ise Çarşamba günü gözlemlenmiştir.

Bouman ve Jacobsen (2002), çalışmalarında 1970 ve 1988 yıllarında 19 ülkenin piyasa endekslerini kullanarak Çadılar Bayramı anomalisini araştırmışlardır. Bu etkide yatırımcılar Ekimin sonunda oluşturdukları portföyü Mayıs başında satmakta ve aynı yatırımcılar Nisan başında kısa vadeli hazine bonosu almakta ve Ekimin sonuna kadar elinde tutmaktadır, buna Ayrıca, Mayısta satma etkisi de denmektedir. Mayısta sat hipotezine göre Kasım'dan Nisana kadar olan dönemdeki getirilerin Mayıs'tan Ekime kadar olan dönemdeki getirilerden daha yüksek olacağını iddia eder. Analiz sonucunda, birçok ülkede Kasım-Nisan dönemi getirilerin yılın diğer döneminden daha fazla olduğunu bulmuşlardır.

Kıymaz ve Berument (2003) çalışmalarında ise 1988-2002 yıllarında ABD, Kanada, Almanya, Japonya ve İngiltere borsa endekslerinde ARCH-GARCH modelleri ile hem getiri hem oynaklık üzerinde haftanın günü anomalisinin etkilerini araştırmış ve haftanın günü anomalisinin varlığı tespit edilmiştir.

Chen ve Singal (2003), çalışmalarında 1962-1999 döneminde New York Borsa'sı ile Nasdaq'da işlem gören hisse senetlerinin günlük fiyat ve hacim verilerinden

hareketle açığa satışların fiyatlar üzerindeki etkisi ile hafta sonu anomalisinin varlığını araştırmışlardır. Analiz sonucunda spekülâtif açığa satış yapanların fiyatlar üzerinde etkisi olduğunu, bu yatırımcıların ellerindeki menkul kıymetleri işlem olmayan günlerde özellikle de hafta sonlarında ellerinde tutma konusunda isteksiz olduklarını, bunun da Cuma günü getirilerinin Pazartesi getirilerinden fazla olmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Yüksek seviyede açığa satışlarla ilgili olan hisse sentlerinde anlamlı ve güçlü hafta sonu etkisi görülürken, açığa satışla ilgisi düşük seviyelerde olan hisse senetlerinde bu etki daha az görülmektedir. Ayrıca, üzerine opsiyon işlemleri yapılan hisse senetlerinde de hafta sonu etkisi azalmaktadır. İlk halka arzda bulunan firmalar da ise açığa satışla olan ilgileri hafta sonu etkisini arttıracaklarını belirtmişlerdir.

Gu (2003), güç oranı yöntemiyle Amerika'daki menkul kıymet piyasaları için temel gösterge olarak kabul edilen endeksler üzerinden Ocak ayı anomalisi ve gücünü araştırmıştır. Analizde, Ocak ayı etkisinin 1988 yılından sonra belirgin bir şekilde düşüş trendine girdiğini ve bu etkinin özellikle Russell endeksinde etkisini giderek kaybettiğini belirtmiştir. Son yıllarda Ocak ayı etkisinde yaşanan çöküşün bir nedeni olarak reel GSYİH büyümesi olarak gösterilmiştir. Daha önceki çalışmalardan farklı olarak Ocak ayı etkisinin büyüklükle ilgisi olmadığı ortaya koyulmuştur.

Basher ve Sadorsky (2006), 31.12.1992-31.10.2003 dönemi içerisinde 21 gelişen piyasa (Polonya, Şili, Türkiye, Endonezya, İsrail, Malezya, Meksika, Kore, Pakistan, Peru, Filipinler, Sri Lanka, Kolombiya, Tayvan, Tayland, Hindistan, Ürdün, Venezüella, Brezilya, Güney Afrika, Arjantin) endeksi ile Morgan Stanley Uluslararası Dünya Endeksini kullanarak günlük kapanış fiyatlarından hareketle 5 farklı model kullanılarak haftanın günleri etkisini araştırmışlardır. Filipinler, Pakistan ve Tayvan koşullu piyasa riski modele katıldıktan sonra 5 modelde de haftanın günleri etkisi tespit edilmiştir. Malezya, Tayland ve Türkiye gibi ülkelerde ise 4 model de haftanın günleri etkisi görülmüştür. Ayrıca, çalışmadaki ülkelerin çoğunluğunda haftanın günleri anomalisi yokken, koşullu piyasa riski hesaplamaya dahil edilince bazı ülkelerde güçlü haftanın günü anomalisi varlığı tespit edilmiştir.

Moosa (2007), 1970 ve 2005 dönemini kapsayan çalışmada Dow Jones endeksi aylık ortalama getirilerini kullanarak dönemsel anomalileri araştırmıştır. 1990 ve 2005 yıllarını kapsayan çalışmanın son dönemi dışında, diğer tüm dönemlerde güçlü Ocak ayı

etkisi tespit edilmiş ve bu dönemde negatif Temmuz etkisinin görüldüğü belirtilmiştir. Son yıllarda Ocak ayı etkisinin zayıfladığını ve yerini Temmuz anomalisine bıraktığını iddia etmişlerdir.

Guo ve Wang (2007), 1992 ve 2006 yıllarında çalışma dönemini 4 farklı döneme ayırarak Çin menkul kıymet piyasalarında dönemsel anomalileri araştırmışlardır. Null hipotezi ve T testi kullandıkları çalışma sonucunda, haftanın günleri anomalisi, pozitif Mart etkisi ve negatif Temmuz etkisinin var olduğunu bulurlarken, ay ortası etkisinin anlamsız olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, bu anomalilerin kalıcı olmadığını zamanla değişebildiğini, ancak anomalilerin varlığı ile Çin piyasalarının tam etkin olmadığını ve yatırımcıların dönemsel anomalilerden faydalanarak anormal getiri elde edebileceğini belirtmişlerdir.

Miffre ve Rallis (2007) çalışmalarında, 31.01.1979 ve 30.09.2004 tarihleri arasında 31 adet ABD emtia sözleşmeleri üzerine yapılan analizde işlem hacmi belirlenen sınırın altında kalan sözleşmeleri analiz dışı bırakılarak 1-12 ay arasında farklı dönemlerde oluşturulan portföylerle yaptıkları analizde emtia futures piyasalarında oluşturulan 13 momentum stratejisi normal üstü getiri sağlamıştır. Çalışma sonucuna göre geçmiş verilerle kazanan hisse senetlerinden oluşturulmuş portföylerin kontrollü olarak satıldığında kar elde etmenin mümkün olduğunu göstermiştir.

Doyle ve Chen (2009), 1993 ve 2007 yıllarında Amerika, Japonya, İngiltere, Almanya, Çin, Hindistan, Fransa ve Hong Kong piyasalarını temsilen 13 endeksin kapanış fiyatlarıyla haftanın günleri etkisinin varlığı ve zaman içinde değişkenliği araştırılmıştır. Analiz sonucunda, sabit bir hafta sonu veya Pazartesi etkisinin bulunamadığını, ancak belirgin şekilde haftanın günlerinde anomalilerin var olduğunu ama bu etkinde sabit olmadığını ve zamanla değiştiğini belirtmiştir. Ayrıca, son yıllarda özellikle Amerika, Japonya, İngiltere, Fransa ve Hong Kong'da bu anomalinin zayıfladığını, var olan anomalilerinde pozitif veya negatif getiriler konusunda piyasalar arasında değişkenlik gösterdiğini, aynı piyasada ise yıllar arasında etkin olma günlerin değiştiğini göstererek gezen hafta sonu etkisinden bahsetmişlerdir.

Högholm vd., (2011) çalışmalarında, Avrupa Birliği ekonomik ve parasal birliğinde yer alan 12 ülke ve parasal birlik dışında kalan 6 ülke endeksleri ile Avrupa piyasa endeksini baz alarak 2000-2006 yılları arasında haftanın günleri anomalisini

araştırmışlardır. Koşullu getiri ve volatilitenin haftanın günleri etkisini ölçmek için kullanılan çalışmada, Avrupa'nın geneli için bir anomali varlığından ziyade ülke bazında anomalilerin varlığını destekleyen kanıtlar elde etmişlerdir. Ayrıca, haftanın günleri etkisinin piyasanın durumuna göre değişiklik gösterebildiğini ve çok az durumda istatistiksel anlamlı haftanın günü etkilerinin ekstrem olayların etkisinde olduğunu da ifade etmişlerdir.

Ariss vd., (2011), çalışmalarında Körfez Arap Ülkeleri İşbirliği Konseyi üyesi ülkelerin piyasalarında anomalileri araştırmışlardır. Bu ülkelerin en önemli özelliği olarak petrol-dolar bakımından likiditelerinin yüksek olması ve 2008 küresel krizinin etkilerinden uzak olmaları olarak belirtilmiş ve batıda yapılan çalışmalarla karşılaştırma imkanının olacağı ifade edilmiştir. Çalışma sonucunda, son işlem gününde batılı ülkelerdeki çalışmalarla benzer şekilde pozitif ve anlamlı sonuçlar elde edilmiş, ancak batılı ülkelerdeki gibi Cuma günü yerine Çarşamba günü olduğunu ve bu etkinin Ramazan ayı dışında daha belirgin olduğunu bulmuşlardır. Analiz sonucunda bu ülkelerdeki Aralık ayı etkisine dikkatleri çekmişlerdir, hicri takvime göre ise Ramazan ayı dışında herhangi bir anomali olmadığını ve Ramazan ayında getiri volatilitelerinin belirgin şekilde düştüğünü belirtmişlerdir.

Zhai vd., (2013), 59 ülkeden 60 piyasa endeksini kullanarak, Chen ve Signal (2003)'ün ortaya atmış olduğu spekülasyon açığa satış yapanların Pazartesi gününde ve hafta sonunda oluşan anomaliler üzerinde baskıya neden olup olmadığını araştırmışlardır. Analiz sonucunda 10 yıl kadar önce açığa satış yapanların hafta sonu etkisi üzerinde etkileri olduğunu, ancak bu etkinin özellikle gelişmiş ülkelere olmak üzere giderek kaybolduğunu ve kayboluşun nedeni olarak açığa satış yapanların piyasalar arası yaptığı hedge işlemleri gösterilmiştir.

Tse (2015) çalışmasında, Ocak 1997- Aralık 2014 tarihleri arasında ABD ve 23 ülke borsa yatırım fonları üzerine yaptığı çalışmada performans sıralaması yaparak momentum stratejisini incelemiştir. Yaptığı analizde 1-12 aylık dönemlerde elde tutma sürelerine göre getirdiği kazançları incelediğinde genel olarak önemli bir momentum stratejisine dayalı önemli bir normal üstü getiri sağlayamamış yalnız 2008 küresel kriz döneminde hisse senedi fiyatları düşüş gösterdiği için en karlı dönem olurken bu performans kriz sonrası dönemde kötüleşmiştir. Çalışma sonucunda yatırımcıların

momentum stratejisi kullanmada oldukça temkinli davranmaları gerektiğini vurgulamıştır.

Choi vd. (2015) çalışmalarında, Ocak 1993- Aralık 2012 tarihleri arasında, güney kore ve ABD piyasalarında işlem gören KOSPI 200 ve S&P 500 endeksleri veri seti olarak kullanılarak ARCH ve GARCH metotları ile iki piyasadaki momentum anomalisi analiz edilmiştir. Analiz bulgularında momentum anomalisinin mevcut olduğu ve kazanan portföylerin kaybeden portföylerine göre daha iyi performans sergilediği görülmüştür.

Filipovski ve Tevdovski (2017), çalışmalarında 2007 ve 2014 yılları arasında 10 güney Avrupa ülkesinin piyasa endekslerini kullanarak, haftanın günü, ay ortası ve ay dönümü etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada getiri endekslerinden hareketle ortalama ve volatilité denklemleri ayrı ayrı kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda, haftanın günleri etkisi ortalama getirilerde Türkiye hariç diğer ülkelerde, volatilité de ise Slovenya hariç diğer ülkelerde görülmüştür. Ay dönüşü etkisi, bütün piyasalarda tespit edilmiştir.

4.1.2. Volatilité İle İlgili Yurtdışında Yapılmış Çalışmalar

Glosten vd., (1993), 1951 ve 1989 yılları arasında aylık verileri kullanarak, nominal aşırı getirinin volatilitésinin hisse senetleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Standart GARCH-M modeli kullanıldığında aşırı gerilerin koşullu varyans ve koşullu volatilitésinin hisse senetleri üzerinde pozitif fakat anlamsız olduğunu bulmuşlardır. Anacak modeli beklenmedik pozitif ve negatif getirilerin etkilerinin farklı olacağı şekilde modifiye edince ilişkinin negatife döndüğünü bulmuşlardır. Koşullu varyansla modelleme aylık belirli dönemselliklere ve risksiz faiz oranını da içerecek şekilde modellendiğinde ilişkinin daha güçlü ve anlamlı olduğunu iddia etmişlerdir.

Andersen ve Bollerslev (1997), 01.10.1992-30.09.1993 tarihleri arası DM- \$ döviz kuru fiyatlarından oluşan toplam 74,880 veri seti ile ve 02.01.1986-31.12.1989 tarihleri arası S&P 500 endeksi hisse senedi vadeli işlem sözleşmeleri fiyatlarından oluşan 79,280 veri seti ile 5 dakikalık frekans serileri ile volatilité analizi yapmışlardır. Gün içi getirilerinin volatilité ölçümlerinde geri dönüş frekanslarının etkili olduğu, kısa ve uzun vadeli geri dönüş frekansları ile bağlantı kurulması dahilinde ele alınan veri

setinin volatilitesi üzerinde uzun dönemli belleğin var olduğu sonucuna varmışlardır. Analizde elde edilen volatilité kümelenmelerinin ticaretin gelişimi, riskten korunma kararları, yatırım stratejileri ve sürekli opsiyon değérlemesinin değérlendirilmesi sonucu ortaya çıktığını savunmuşlardır.

Andersen ve Bollerslev (1998), çalışmalarında 01.10.1987-.30.09.1992 tarihleri arasında DM/\$ ve ¥/\$ spot döviz kurlarının gün içi getirilerinden oluşan 5'er dakikalık frekanslar ile volatilitéyi incelemişlerdir. Analizlerinde gün içi getirilerin kareleri toplamı ile volatilitéyi ölçebileceklerini ve volatilitenin analiz edilmesinde yeni bir gelişme öngörmüşlerdir. Analizlerinde doğrusal olmayan zaman serisi modellerinden GARCH modeline bu yeni gelişmeyi ekleyerek daha uygun ölçümler yaptığını ve volatilité kümelenmelerini bu modelin daha iyi belirlediğini ortaya koymuşlardır. Çalışmalarında volatilitéyi belirleyen en uygun modelin GARCH (1,1) modeli olduğuna karar vermişlerdir. Bu modelin koşullu varyansın analizinde daha doğru ön raporlama değeri verdiği, ele alınan dönemdeki günlük getiriler üzerindeki birbirleriyle zamansal ilişkinin iyi gözlemlendiği ve yüksek frekanslı verilerin analize dahil edilmesiyle bu modellerin nasıl geliştirilebileceğine dair yol göstermişlerdir.

Andersen vd. (2001) Çalışmalarında 02.01.1993-.29.05.1998 tarihleri arasında Dow Jones Endüstri Ortalamasının (DJIA) 30 hisse senedinin günlük fiyatları veri seti olarak kullanarak koreleasyon yöntemi ile gün içi işlem fiyatlarından elde edilen günlük volatilité düzeyleri analiz edilmiştir. Analizlerinde 5 dakikalık getiriler yardımıyla günlük varyansı hesaplamışlar, elde ettikleri dalgalanmaların oynaklık direncini koruduğu görülmüştür. Aylık verilerde gerçekleşen volatile üzerinde yüksek oynaklık direnci ile karşılaşmışlardır. Volatilité üzerindeki dalgalanmaların geçmiş verilerden elde edilemeyeceği sadece getiri volatilitiesinin tahmin edilebileceğini bununda uzun bellek etkisinden kaynaklandığı görülmüştür. Volatilité üzerinde dalgalanmaların negatif getiri verdiği görülmüştür.

Blair vd (2001) çalışmalarında 02.01.1987-.31.12.1999 tarihleri arasında S&P 100 endeksi getirilerini veri seti olarak 5 dakikalık frekans verisi kullanarak ARCH modeli ile volatilité analizi yapmışlardır. Yapılan analizde gün içi getirileri ile volatilité arasında pozitif ilişki bulmuşlar, İma edilen volatilité ile gelecekteki volatilitéyi öngörmede başarılı sonuçlara ulaşmışlardır. Yapılan analizde geçmiş verilerden oluşan

yüksek frekanslı seriler analiz edilerek gelecek volatilité hesaplanmasında başarılı sonuçlar verdiği sonucuna ulaşmıştır.

Rachev vd. (2007) çalışmalarında, 01.01.1996-31.12.2003 tarihleri arasında S&P 500 endeksine ait 517 hisse senedi verileri kullanılarak sharpe oranı ve star oranı yöntemi ile momentum anomalisi incelenmiştir. Analiz bulgularında kazanan ve kaybedenlerden oluşturduğu portföylerin volatilitelerinin oldukça yüksek olduğu Bu yüzden, de risk seviyesinin oldukça yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu stratejiyi uygulayacak yatırımcının bu yüksek oranda meydana gelen riski üstlenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Chin vd. (2011), çalışmalarında 1994 ve 2003 yılları arasında Tokyo, Londra ve New York piyasalarında Yen/Dolar spot kurunun günlük açılış ve kapanış fiyatlarından hareketle olasılık dağılım tekniğini kullanarak getiri ve volatilité üzerinden analiz yapmışlardır. Analiz sonucunda, Tokyo logaritmik normal dağılımda düşük volatilité gösterirken, Londra ve New York benzer volatilité dağılımı gösterdiğini ve bu iki şehirde yatırımcı risk-getiri davranışlarının benzer olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca,, hisse senedi piyasalarında Pazartesi gününde düşük ve negatif getiri öngörüsünün gerçekleşmediğini, Londra, Tokyo ve New York spot piyasalarında Salı gününün diğer günlere göre daha düşük ve negatif getiri sergilediğini belirtmişler ve hafta sonu etkisi ile ilgili bulgular elde edememişlerdir.

Shaikh ve Padhi (2014), çalışmalarında Hindistan piyasasında 01.11.2007-30.04.2013 tarihleri arasında Hindistan VIX ve S&P CNX Nifty Equity endekslerine ait hisse senetleri günlük kapanış fiyatları verilerini kullanarak zımnî volatilité yöntemi, RiskMetrics ve GJRARCH modellerini kullanarak ima edilen volatilitéyi ve gelecekte karşılaşılabilecek volatilitéyi incelemişlerdir. Araştırma bulgularında ima edilen volatilitenin tahmin edilebilir volatilitenin üzerinde egemen olduğu ve hesaplanmasında ima edilen volatilitenin göstergesi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yani geçmiş volatilité değerlerinin gelecek volatilité değerlerini açıkladığı ortaya koymuşlardır. ARCH ve GARCH modellerinden çıkan sonuçta ise borsa volatilitésinin kalıcı olduğu görülmüştür.

Gong vd. (2014) çalışmalarında Çin piyasasında 20.04.2007-.20.04.2012 tarihleri arasında CSI300 endeksinde işlem gören hisse senetlerine ait 5 dakikalık frenaks

verileri ile toplamda 58751 veri ile SV (stokastik volatilité yöntemi), SV-RV ve SV-CJ modelleri ile MCMC (the Markov Chain Monte Carlo method) yöntemi ile volatilité analizi yapmışlardır. Yaptıkları analizde Çin piyasasında mevcut volatilitenin en iyi ölçümünü yapan modelin SV-CJ modeli olduğunu ve borsa oynaklığını en iyi ölçtüğünü bulmuşlardır. Diğer modellerin volatilité üzerindeki ani dalgalanmalarını geçmiş verilerle açıklamada yetersiz kaldıklarını görmüşlerdir.

Sharma vd. (2014). Çalışmalarında 02.01.1998-.31.12.2008 tarihleri arasında NYSE'de bulunan toplam 560 firmaya ait günlük fiyat bilgileri kullanarak firma volatilitésinin piyasa volatilitesi ile ilişkisini incelemişlerdir. Bu firmaların bulunduğu 14 sektör (Bankacılık, kimya, bilgisayar, elektrik, enerji, mühendislik, finans, gıda, genel hizmetler, imalat, tıbbi, gayrimenkul, nakliye) de analiz yapmışlardır. Yapılan analizde iki volatilité arasında anlamlı ilişki bulunmuş ve piyasa volatilitésinin firma volatilitésini etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan analizde analize konu olan toplam 14 sektörün 12sinde piyasa volatilitesi gözlemlenirken bu piyasalara ait firmaların %50'inden fazlasının firma volatilitesi gözlemlenmiştir. Özellikle ölçülen volatilité üzerinde firma büyüklüğü etkisinin var olduğu gözlemlenmiştir.

Shi vd. (2016) çalışmalarında 01.01.2000-.31.12.2010 tarihleri arası S&P 100 endeksinde bulunan hisse senetlerinin saatlik verileri ile GARCH ve MRS-GARCH (Markov Regime-Switching GARCH) modelleri ile kamuya açık haber kanallarının hisse senedi getiri volatilitesi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Yapılan analizlerde haber etkisi sektörlere ve firma büyüklüklerine göre farklılık göstermekte ve volatilité üzerinde asimetric etki görülmektedir. Özellikle firmaya özgü haberler hisse senedi getiri volatilitésinin kalıcılığına neden olduğu görülmüştür. Düşük volatilité düzeyindeki ağır sanayi sektörlerinde piyasaya giren haberler volatilitéyi yükseltmektedir. Firma büyüklüğü incelendiğinde ise bilişim sektörü yeni haberlerden oldukça yüksek derecede etkilenmektedir.

4.2. TÜRKİYE'DE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

4.2.1. Anomali İle İlgili Türkiye'de Yapılmış Çalışmalar

Özmen (1997) çalışmasında 1988 Ocak-1996 Haziran yılları arasında günlük kapanış fiyatları alınarak 2108 endeks verisi kullanarak dünya borsalarında gözlemlenen

günlere, aylara ve tatillere ilişkin dönemsel anomalileri incelemiştir. Veri setinin normal dağılımını test etmek amacıyla En Küçük Kareler ve Kolgomorov Smirnov Testi, sıfırdan farklılık düzeyleri için kukla değişkenlerin kullanıldığı Regrasyon Denklemleri, karşılaştırmalar için LSD ve Tukey HSD testleri, aynı zamanda da parametrik olmayan Wald- Wolfwitz Koşu testi, Mann- Whitney U-Testi ve Kruskal Wallis testlerini uygulamıştır. Çalışma sonuçlarına göre: Seanslara ilişkin anomalilerde, Pazartesi birinci seans hariç diğer tüm birinci seansların pozitif getiri sağladığı, en yüksek getiriyi ise Perşembe günü ilk seansta ;Günlere ilişkin anomalilerde, en yüksek getiriyi (t+1) dönemde Cuma, (t+2) dönemde ise Perşembe, en düşük getirinin ise Pazartesi günleri gerçekleştiği; Aylara ilişkin anomalilerde, Ocak ayı anomalisinde, en fazla getiriyi sırasıyla Ocak, Haziran ve Eylül ayları, en az getiriyi ise Ekim ayı tespit edilmiştir. Ayların ilk yarı ve ikinci yarısına göre, tüm yarıllarda en fazla getiriyi Ocak ayında, her iki yarısı da en fazla getiri Haziran ayı olduğunu, en az getirinin ise Nisan ve Ekim aylarının ikinci yarılarında yaşandığını tespit etmiştir; Tatillere ilişkin anomalilerde ise, tatil öncesi iki günün, diğer günlerin getirisinden yaklaşık 5,5 kat daha fazla getiri sağladığını ve BIST’de de tatil etkisinin var olduğunu tespit etmiştir. Çalışmadan çıkan sonuçlara göre, belirli zaman aralıklarında finansal varlık fiyatlarında rastlandığı anomalileri, analizini iyi yapan bireysel ya da kurumsal yatırımcıların normalüstü getiri sağlamasının kuvvetle muhtemel olduğu, BIST’de hisse senedi fiyatlarını etkileyecek yeni bilgilerin yeterince ve zamanında yansıtmadığı bulgusuna ulaşmıştır.

Karan (2000) çalışmasında Ocak 1996-Aralık 1998 tarihleri arasında BIST’de seçilen 10 tane aracı kurumun en çok işlem yaptıkları ve en az işlem yaptıkları hisse senetlerini incelemiş, ihmal edilen, normal ve popüler hisse senetlerinden portföy oluşturulmuş ve bir sonraki ay ki getirileri incelemişlerdir. Yaptıkları analiz sonucunda yatırımcı ayırımında ihmal edilmiş hisse senetlerine yatırım yapanların yüksek getiri elde ettikleri, popüler hisse senetlerine yatırım yapan yatırımcıların ise en kötü performansı sergiledikleri görülmüştür. Ayrıca, çalışmada firma büyüklüğü anomalisi açısından da değerlendirilmiş ve anormal getiri ile arasında zayıf ve ters yönlü ilişki saptanmıştır. Çalışma sonucunda BIST’de ihmal edilmiş hisse senedi anomalisi gözlemlenmiş ve firma büyüklüğü anomalisinden daha güçlü olduğu sonucuna varmışlardır.

Özer ve Yücel (2001) çalışmalarında, 1989-1997 tarihleri arasında BIST’de işlem gören şirketlerin toplam 686 adet günlük kapanış fiyatları veri olarak alınarak, bedelli ve bedelsiz hisse senedi ihraç tarihlerindeki fiyat hareketleri olay çalışma yöntemi ile analiz edilmiş bu fiyat hareketleri etrafında anormal hareketleri tespit etmek istemişlerdir. Analiz sonuçları incelendiğinde artırım tarihinden önceki ve sonraki 10 ar günlük dönemlerde anormal getiri hareketleri gözlemlenmiş, artırımdan 10 gün önce pozitif eğimde seyrederken artırımdan iki gün sonra negatif seyir izlemiştir. Bedelli ve bedelsiz olarak sermaye artırımının türleri analiz sonucunda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Karan ve Uygur (2001) çalışmalarında, 1991-1998 tarihleri arasında BIST 100 endeksi verileri kullanılarak regrasyon analizi ile hazırladıkları çalışmalarında BIST üzerinde haftanın günü anomalisi ve Ocak ayı anomalisi olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Analiz sonucunda firma büyüklüğüne bağlı olarak haftanın günü etkisine rastlanmazken Ocak ayı anomalisinin varlığı kanıtlanmıştır. Yapılan analiz değerlendirildiğinde BIST’de oluşturulan portföyler için Cuma günleri anlamlı ilişki ve pozitif getiri sağladığı sonucuna varılmıştır. Çalışmada Ocak ayı anomalisi sadece büyük firmalar için geçerli olup bunu yabancı yatırımcılar için BIST’deki büyük şirketlerin onlar için küçük şirket yapısında olduğunu, yabancı yatırımcıların hisse senedi alımlarının BIST’de güçlü ve büyük şirketlere yatırımlarını yaparak Ocak ayı anomalisine neden oldukları sonucuna varılmıştır. Küresel piyasalarda küçük değerli senetler yılın ilk ayında yüksek getiri sağlaması, BIST’in de büyük değerli firmalarını olumlu olarak etkilemektedir.

Karan (2001), BIST’de anomalilerin varlığını araştırdığı çalışmasında litaretür çalışmalarını inceleyerek değerlendirmiş ve bu çalışmalar ışığında BIST’in etkin olmayan bir piyasa olduğunu, yine çalışmalara dayanarak haftanın günü anomalisi, yılın ayları anomalisinden Ocak ayı etkisi, ihmal edilmiş hisse senedi anomalisi, düşük fiyat anomalisinin var olduğunu, yatırımcıların bu anomalilerin değerlendirilmesi ile normal üstü getiri sağlamalarının mümkün olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ocak ayı anomalisini, Uygur (2001)’la birlikte yaptıkları çalışma ile de destekleyerek özellikle yabancı yatırımcılar sebebiyle ortaya çıktığını vurgulamıştır. İhmal edilmiş hisse senedi anomalisini yine kendi çalışması olan (2000)’le destekleyerek bu anomalinin firma büyüklüğü anomalisinden daha güçlü yaşandığını vurgulamıştır. Düşük fiyat

anomalisini literatürle birlikte Ekşi (2001) ile birlikte yaptıkları çalışma ile destekleyerek düşük fiyat anomalisinin olmadığı ama yüksek fiyatlı hisse senetlerinin etkisinin güçlü olduğu sonucuna ulaşmıştır. BIST’de Hafta sonu anomalisinin yaşandığını, pozitif Cuma etkisi ve hafta başı etkisinin var olduğunu Türkiye de yapılmış çalışmalarla desteklemiştir. Ayrıca, ilk halka arzda ucuz fiyat anomalisinin de yine BIST’de yaşandığını ve yine bunun firma büyüklüğü gibi etkilerden kaynaklandığını ileri sürmüştür.

Taner ve Kayalıdere (2002) çalışmalarında, 01.04.1995-31.03.2000 tarihleri arası BIST’de işlem gören finans şirketleri ve BIST’den kaydı silinen şirketleri veri dışı bırakarak sanayi sektöründeki şirketlerin hisse senetlerinin getirileri veri seti olarak alınmış ve Pazar modeli ile analiz ederek BIST’de fiyat kazanç oranı anomalisi ve firma büyüklüğü anomalisinin varlığı incelenmiştir. Yapılan analizde BIST’de ele alınan dönemde firma büyüklüğü anomalisine rastlanmazken fiyat kazanç oranı anomalisinin varlığı tespit edilmiştir. İlgili dönemde hiçbir tarihte negatif getiri görülmemiştir. Yaptıkları analizde elde ettikleri portföylerden yatırımcıların risk ve getiri açısından ortalama değerinde kabul edilen portföylere yatırım yapmalarının daha rasyonel olacağı kanısına varmışlardır.

Mazıbaş (2005) çalışmasında, 01 Ocak 1997-31 Aralık 2004 dönemi içerisindeki BIST Bileşik, Mali, Hizmet ve Sınai fiyat endeksleri ile ilgili günlük kapanış fiyatları veri olarak ARCH ve GARCH modelleri ile volatilité ve özellikleri incelenmiştir. Analizde volatilité üzerinde yatırımcıların krizlerden etkilenecek kötü haberlere karşı aşırı duyarlı davrandıkları ve BIST’in derin bir piyasa olmamasından kaynaklı olarak asimetrik etki ve kaldıraç etkisi görülmüştür.

Küçükkocaoğlu (2005) çalışmasında, 03.04.2001-17.05.2003 dönemi içerisinde BIST 30 ve BIST 100 endeksinde 2000 tarihinden itibaren yer alan seçilmiş 10 firmanın toplam 279 günlük firma işlem defteri değerleri alınmıştır. Çalışmada elektronik emir iletim sisteminin gün içi getirilerinde meydana getirdiği değişimin ve volatilitenin izlenmesi amacıyla ele alınan dönem, 03.04.2001-10.08.2001 Elektronik emir iletimin ilk geçişte az uygulandığı dönem, 13.08.2001-03.01.2002 yaygın kullanıldığı dönem ve 04.01.2002-17.05.2002 Ex-API kanalıyla emir iletimi yeniliğinin getirildiği dönem olmak üzere 3 döneme ayırmıştır. Yapılan analiz sonucunda BIST’de seans açılışlarında

uygulanan bu emir kapanışta uygulanmadığı için her üç dönemde de fiyatlarda ve volatilitede kapanış seanslarına doğru anormal artış hareketleri görülmektedir. Yalnız yatırımcılar açısından bu anormal fiyat hareketlerinin yatırım kararlarını vermelerinde kullanmamaları gerektiği yönündedir.

Yıldırım (2005) çalışmasında, 1990-2002 tarihleri arası BIST’de işlem gören hisse senetlerinin yıl sonu reel getirilerini (nominal getiriler üzerindeki TÜFE etkisini azaltmak amacıyla) dolar cinsinden alınarak BIST’ de firma büyüklüğü ve PD/DD anomalilerinin varlığını incelemiştir. Analiz kapsamına aldığı toplam hisse senetlerini küçük-değer (SV), küçük-büyüme (SG), büyük-değer (BV) ve büyük-büyüme (BG) olmak üzere firma büyüklüğü ve PD/DD değerlerinden oluşan 4 portföye ayırarak incelemeye almıştır. Analizler sonucu firma büyüklüğü ve PD/DD anomalileri BIST’ de varlığı kanıtlanmıştır. Tüm dönemde karşılaştığı anomalilerle küçük hisse senetlerinden (SV, SG) olarak oluşturulan 2 portföyün, büyük hisse senetlerinden (BV, BG) oluşturulan 2 portföyden daha iyi getiri sağladıkları gözlemlenmiştir. PD/DD anomalisinin gözlemlenebilmesi için oluşturulan SV ve BV portföyleri SG ve BG portföylerine göre daha iyi getiri sağlamıştır. Portföyü elde tutma süresini 1 yıl bazında değerlendirdiğinde iki anomali ile 12 yılın sadece üçte birinde ve 4-5 yıl gibi bir süre zarfında karşılaşmıştır. Analizinde dönemleri iyi ve kötü yıllar olarak iki döneme ayırdığında ise, BIST Ulusal 100 endeksinin dolar bazında negatif getiri verdiği yıllarda 4 portföyün hepsi birbirlerine çok yakın negatif getiriler verirken, endeksin pozitif getiri sağladığı yıllarda portföyler arasında büyük oranlarda getiri farklılıkları bulunmaktadır. Çalışma sonucunda iki anomalinin BIST’de var olduğu ve firmaların nitelikleri ve riskler iyi değerlendirildiğinde piyasada olumlu hava mevcutken yani piyasanın iyi döneminde farklı oranlarda getiri sağlamanın mümkün olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kıyılar ve Karakaş (2005) çalışmalarında, 04.01.1988-22.04.2003 tarihleri arasında BIST 100 endeksi ve BIST Ulusal 100 endeksinin günlük kapanış fiyatlarını dolar bazında değerlendirerek zamana dayalı anomalileri incelemişlerdir. Yaptıkları analizde BIST’de Ocak ayı anomalisi, haftanın günleri anomalisi, yılın günleri anomalisinin (açılış ve kapanış günleri) varlığı gözlemlenirken, tatil anomalisine rastlamamışlardır. Ocak ve Aralık aylarının en yüksek getiriyi sağladıkları: Cuma ve Perşembe en yüksek getiri sağlanırken Pazartesi günü ise en düşük getiriyi verdiği: yılın ilk ve son üç işlem günün diğer yılın günlerine göre daha yüksek getiri sağladığı tespit

edilmiştir. Yalnız tatil günlerinin hafta sonu ya da dini tatillerle çakışması ya da birleştirilmesi sonucu ortalama getiriye etkisi ile ilgili anlamlı sonuçlara ulaşılamamıştır. Ayrıca, çalışmada volatiliteye de değinilmiş, yılın ilk üç işlem günü volatilitenin çok yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Günler incelendiğinde ise en yüksek volatiliteye Pazartesi günü rastlamışlardır.

Aktaş ve Kozoğlu (2007), çalışmalarında 02.07.2001- 29.06.2007 tarihleri arasındaki BIST Ulusal-30, BIST Ulusal-100, BIST Ulusal TÜM, BIST Sanayi, BIST Mali, BIST Hizmet endekslerine ait günlük getirilerin kapanış fiyatları ve hisse senetlerinin likidite durumları ve piyasa değerinin büyüklüğüne göre, her endekste yer alan 15 hisse senedinden oluşan, ilk portföyde BIST Ulusal-30 endeksinde devamlı yer alan hisse senetlerinden oluşan “Büyük Hisse Senetleri Portföyü”, ikinci olarak BIST Ulusal-100 endeksi içerisinde bulunmayan hisse senetlerinden oluşan “Küçük Hisse Senetleri Portföyü” olmak üzere iki portföyü GARCH modeli ile analiz etmiştir. Analiz sonuçlarına göre haftanın günü anomalisinin BIST endeksleri üzerinde gözlemlendiği, Perşembe ve Cuma günleri haftanın diğer günlerine bağlı olarak istatistikî olarak anlamlı getiriler sağladığı tespit edilmiştir. Pazartesi ve Salı günleri ise genel olarak negatif getiri verdiği yalnız istatistikî olarak anlamlı çıkmadığı gözlemlenmiştir. Portföyler içerisinde, en yüksek günlük getiriyi piyasa değeri ve likiditesi yüksek hisse senetlerinden oluşan portföyün sağladığı, en düşük getiriyi ise BIST Ulusal-30 endeksi içerisinde olduğu görülmüştür. Endeksler içerisinde ise BIST Mali Endeksinin izlenilen dönem içerisinde en yüksek / en düşük getirinin yaşandığı endeks olduğu ve yine en yüksek standart sapmanın da bu endeks de yaşandığı görülmektedir. Analizde Ayrıca, volatiliteye de değinilmiş, piyasada volatilitenin kalıcı olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma sonucuna göre hisse senetlerinin hafta içi alım satım kararlarının zamanın önemli olduğunu ve yatırımcıların getiri sağlamalarında riskin önemli bir faktör olduğu sonucuna varılmıştır.

Tunçel (2007) çalışmasında, 01.01.2002-30.06.2005 tarihleri arasında ve alt dönemler olarak her yıla ait ayrı ayrı günlük BIST 100 endeksi kapanış fiyatları kullanarak regresyon analizi yapmış ve yaptığı testi teyit amaçlı Kruskal-Wallis testi ile BIST’de haftanın günü etkisini araştırmıştır. Çalışmasında ele aldığı tarihler arasında endeks verileri, 42 ayı içeren tüm dönemde, haftanın en fazla getiri sağlayan Cuma günü, en az getiri ise Pazartesi günü ve Salı günü de bu negatif getiri devam etmiştir.

Çalışmasında Ayrıca, bu dönem için volatilitiyi de incelemiş ve volatilité en yüksek seyirde Pazartesi, en düşük seyirde Cuma günü olarak; Alt dönem olarak 2002 yılında haftanın en yüksek getirisi Perşembe günü, ikinci olarak Cuma günü yaşanmakta, en düşük getiri ise Pazartesi yaşanmaktadır. Volatilité ise en yüksek seviyesine Perşembe günü, en düşük seviyesine ise Cuma günü; 2003 tarihinde tüm günlerde pozitif getiri sağlanmış, en yüksek getirisi Cuma günü, pozitif getiri sağlamasına rağmen haftanın en az getiri sağlayan Pazartesi günleri olmaktadır. Volatilité ise en yüksek Pazartesi yaşanmakta, en düşük seviyesi Cuma günü; 2004 yılında en yüksek getiri Cuma, ikinci sırada ise Çarşamba günü yer almaktadır. Negatif getiri ise yine Pazartesi günü yaşanmaktadır. Volatilité ise en yüksek seviyeyi Salı, en düşük seviyeyi Cuma günü; 2005 yılının ilk altı ayında ise getiri açısından en yüksek Cuma günü, en düşük gün Pazartesi olmuş, volatilité açısından ise en yüksek seviyeye Pazartesi çıkmış, en düşük seviyeye ise Cuma günü inmektedir. Çalışmasında genel olarak 2003 yılını tüm yılda pozitif getiri sağlamasından dolayı dahil etmeyerek, diğer yıllarda Pazartesi günü negatif getiri: 2002 yılında Perşembe günü diğer yıllarda ise Cuma günleri en yüksek getiri elde edilmiştir.

Barak (2008a) çalışmasında, BIST' e kote olmuş, bilgilerine ulaşabildiği 80 adet işletmenin hisse senedi fiyatlarının günlük ve aylık kapanış fiyatları, BIST -100 endeksi verileri, araştırmaya kapsamına aldığı 80 işletme ilgili piyasaya açıklanmış bilgiler (haberler) kullanarak 01.1992-12.2004 yılları BIST' in fiyat davranışı, belirlenen hipotez testleri ile incelemeye almıştır. Verileri 5 yıl boyunca yatırımcılarına getiri sağlayan ve kaybettiren hisse senetlerinden oluşan bir portföy hazırlamış ve bu portföyler üzerinde uzun dönemde aşırı reaksiyon anomalisini gözlemleyebilmek için takip eden 5 yıllık performanslarını analiz etmiştir. Çalışmasından elde ettiği sonuçlar, geçmişte kazandıran portföylerin izleyen dönemde kaybettirdiği yada daha az kazandırdığı, kaybettiren portföylerin ise izleyen dönemde kazandırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Barak (2008b) çalışmasında, dünya piyasalarında gözlemlenmekte olan fiyat anomalileri ile ilgili bir literatür taraması yaparak, bu anomalinin ortaya çıkış sebeplerini ve EPH'nın değerlendirmesini yapmıştır. Literatür doğrultusunda farklı ülke piyasalarında kanıtlanan eksik reaksiyon ve aşırı reaksiyon gibi fiyat anomalileri, piyasalarda yatırımcıların uygulayacağı uzun dönemde zıtlık stratejisi gibi

uygulamalarla aşırı reaksiyon anomalisi sayesinde: kısa dönemde momentum stratejileri gibi uygulamalarla eksik reaksiyon anomalisi sayesinde, piyasa ortalamasının üzerinde getiri elde etmelerinin mümkün olduğu sonucuna varmıştır. Literatürden Ayrıca, bu anomalilere sebep olan davranışın, yatırımcıların psikolojik ön yargılarının sebep olması gösterilmiştir. Bu yargılar sebebiyle yatırımcıların rasyonel olmayan kararları doğrultusunda beklenmedik fiyat hareketleri yaşanmakta ve bu anomalilere sebep olmaktadır. Literatürle varlığı kesinleşen bu anomaliler nedeniyle EPH'nın tartışılması kaçınılmazdır.

Tunçel (2008), çalışmasında, 02 Ocak 1997-30 Nisan 2007 dönemine ait toplam 5.110 seansta yaşanan bir anomali olup olmadığı araştırmış, bu dönemin verilerini analiz etmek için ilişkili ölçümler için T testi ve varyans analizi uygulanmıştır. Çalışmadan elde ettiği bulgular doğrultusunda haftanın ilk üç seansı negatif getiri vermektedir. Negatif getiri veren ilk üç seans “Bilgi İşleme Hipotezi” ve yatırımcıların hafta sonu karar alıp, Pazartesi ilk seans ta satış emri vermeleri ve bu satış emirlerinin yoğun olmasından kaynaklandığını savunmuştur. Diğer seanslarında ise pozitif getiri elde edildiği sonucuna ulaşmış, yalnız getirilerin birbirine eşit olmadığını vurgulamıştır. Bu yüzden, “Getirilerin Eşitliği Hipotezi” çalışmada reddedilmiştir. Ayrıca, çalışmada volatiliteye değinilmiş, volatilitenin en yüksek Cuma günü ikinci seans da yaşandığı görülmüştür. Çalışmanın sonunda BIST'in zayıf formda etkin bir piyasa olmadığı kanısına karar verilmiştir.

Ergül vd. (2008) BIST 100 bileşik endeksi ile 04.01.1988-31.12.2007 dönemine ait ikincil piyasadaki finansal varlıkların günlük getirilerinin kapanış fiyatlarını bir takım istatistikler ve EKK tekniğini kullanarak tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. Haftanın günü anomalilerini inceledikleri çalışmalarında, yılların tamamı için ayrı, Ayrıca, yılları da tek tek ele alarak da incelemiştir. Çalışmasında krize denk gelmeyen 1989, 1990, 1991, 1993, 1994, 1997, 1998, 1999, 2003, 2005, 2007 yıllarında herhangi bir anomaliye rastlamayarak, normal kazançların elde edileceği, piyasanın etkin olduğu gözlemlenirken: krize denk gelen 1988, 1992, 1995, 1996, 2000, 2001, 2002, 2004, 2006 yıllarda anomaliler ortaya çıkmakta ve bu sebeple piyasanın riskli bir hale gelerek BIST de günlük anormal kazançların elde edilebileceği, piyasanın etkin olmadığı görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre Pazartesi en düşük getiriyi verirken, en yüksek getiriyi Cuma günü sağlamıştır.

Atakan (2008), çalışmasında 3.07.1987-18.07.2008 dönemi içerisinde BIST 100 Endeksine ait toplam 5157 hisse senedi getirilerinin günlük kapanış fiyatlarını Eviews 6.0 paket programından yararlanarak GARCH modelleri ile analiz etmiştir. BIST 100 Endeksi üzerinde Ocak ayı anomalisi ve haftanın günü anomalisinin olup olmadığını incelediği çalışmasında GARCH modellerini ile yaptığı analiz sonuçlarına göre Ocak ayı anomalisine dair anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Analizinde haftanın günleri anomalisine rastlamış, yaptığı literatür çalışmasını destekler nitelikte en fazla getiriyi Cuma günü, en düşük getiriyi Pazartesi günü olarak belirlemiştir. Çalışma sonucuna göre BIST 100 endeksi üzerinde haftanın günü anomalisine rastlamış olmasının sebebini, kredili işlem yapan yatırımcıların fazladan kredi faizi ödememek için Perşembe ve Cuma günü alım yapmalarını, buna bağlı olarak da Cuma günü anormal fiyat hareketliliğine sebep olduğunu, aynı zamanda firmaların yeni bilgileri Cuma günü kapanış seansından sonra piyasaya duyurmalarından kaynaklı volatilitenin en yüksek yaşandığı günün Pazartesi günü olduğunu, Piyasada Ocak ayı anomalisine rastlanmasa da haftanın günü anomalisine rastlamış olduğundan BIST'in zayıf formda etkin bir piyasa olmadığını yorumlamıştır.

Çinko (2008), BIST'de Ocak ayı anomalisini araştırdığı çalışmasında, 03.01.1989 ile 29.12.2006 dönemi içerisinde, veri seti olarak BIST 100 endeksinin 216 adet aylık kapanış değerlerini kullanmıştır. Bu kapanış değerlerinden hesaplanan 215 adet getiriyi parametrik olmayan Mann Whitney U testi uygulayarak analiz etmiştir. Analiz sonuçlarında BIST-100 endeksinde Ocak ayı anomalisinin varlığı saptanamamıştır. Yalnız getiri d-farklılıkları incelendiğinde, Mayıs ve Ağustos hariç tüm aylarda pozitif getiri saptanırken bu iki ayda negatif getiri bulunmuştur. Ocak ve Aralık ayları en yüksek getiriyi sağlamıştır. Çalışma sonucunda vergi alımı ile ilişkili olarak yabancı yatırımcıların BIST'ye ilgi duyabilecekleri ve ilerleyen yıllarda Ocak ayı anomalisi ile karşılaşılacağı varsayılmıştır.

Demireli (2008), çalışmasında, Ocak 2000-Haziran 2006 dönemleri arasında BIST 100 endeksi ve enflasyon, fazi oranı, döviz kuru, para arzı, sanayi üretim endeksi gibi makroekonomik değişkenleri veri olarak seçerek finansal anomalileri etkileyen makro ekonomik faktörleri incelemiştir. Analizinde ADF birim kök test, basit ve çoklu regresyon analizi ve VAR modelini kullanmışlardır. Seçtiği makroekonomik faktörler ve BIST üzerinde volatilitiyi incelemişlerdir. Analiz sonucunda hazine bonusu, döviz

kurunda BIST 100 getiri volatilitesi ilk üç dönem pozitif yönlü artış gösterirken daha sonra azalma göstererek sıfır düzeyine gerilemiştir. Enflasyon ise 5. Döneme kadar negatif seyir izlerken izleyen dönemlerde sıfıra yönelerek sıfır düzeyinde kalmıştır. Para arzı ve sanayi üretim endeksi ise ilk 2 dönemde azalan seyrinde izlenirken sonra 4. döneme kadar pozitif değer almış ileriki dönemde ise sıfır eğilimine girmiştir. BIST 100 endeksi diğer makroekonomik değişkenlerden etkilenirken, para arzı ve sanayi üretim endeksinden daha az etkilenmektedir. Analiz sonucunda BIST'nin etkinlik düzeyinin düşük olması ve finansal anomalilerin bir risk unsuru olarak görülmesi, ekonomi ve politika konularında her ne kadar adım atılsa ve yabancı yatırımcıların dikkatini çekse de anomalilerin yaşattığı aşırı kazanç ve kayıpların meydana gelmesini değiştirememiştir. Anomalilerin meydana gelmemesi için piyasa istikrarının sağlanması ve işlem maliyetlerinin yeniden düzenlenmesi, volatilité düzeyinin azaltılması gerekmektedir. Çalışma sonucunda BIST'nin görevini tam olarak yerine getiremediği ve yerli yatırımcıların BIST'ye güvensiz olduklarından uzun vadeli yatırımları tercih ettiklerine değinilmiştir.

Temizel ve Meriç (2008), çalışmalarında, 05.01.1998-27.03.2003 tarihleri arasında gün içi yapılarını istatistiki analizlerle incelemişlerdir. Analizi uzun vadeli yatırım işlemi yaparak incelemişler ve tarihi veriler eklenerek hesaplamaya dahil olan alternatif yatırım araç getirileri ile karşılaştırmışlardır. Çalışmada BIST 30 endeksi üzerinde en yüksek getiriye 15 dk lık verilerle ulaşılmasından kaynaklı 15 dk lık dönemler halinde gün içi anomalisinin meydana gelerek normalüstü getiri elde edebileceği zamanları belirlemiştir: İlk seansta açılışın ilk dakikasında alıp, 15.dakikasında satmak, 10: 45'te alıp, 12: 00'da satmak, ikinci seansta 14: 15'te alıp, 16: 00'da satmak olmak üzere yatırım stratejisi seçilerek toplam 937 günü oluşturan I. DÖNEM; İlk seansta 10: 00'da alıp, 12: 00'da satmak, ikinci seansta 14: 15'te alıp 16: 30'da satmak olmak üzere yatırım stratejisi belirleyerek toplam 317 günü oluşturan II. DÖNEM; Analize alınan BIST'de çift seans uygulamasında gün içi anomalisi meydana gelerek W şeklinde hal almaktadır. Çalışma sonunda hisse senedinin yatırımcıların umdukları ve firmaların sundukları tüm avantajları sağlayabileceği bir fon olduğunu ve gün içi anomalisi ile uygun stratejinin belirlenmesi ile yatırımcıların normalüstü getiri sağlayabilecekleri sonucuna varılmıştır.

Ergül v.d. (2009a) çalışmasında, 2000-2007 tarihleri içerisinde dört farklı BIST Sektör (Mali, Sınai, Hizmet, Teknoloji) endekslerinin logaritmik günlük getirilerini kullanarak EKK Yöntemi yardımıyla regresyon modeli geliştirilmiş ve haftanın günü etkisinin Türk Sermaye Piyasaları'ndaki varlığı incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, 2000-2007 döneminde, tüm endekslerde Cuma günü en yüksek getirinin sağlandığı gün, en düşük getirinin ise Mali ve Sınai endekslerinde Çarşamba: Hizmet ve Teknoloji endekslerinde ise Perşembe günü yaşandığı görülmüştür. Ayrıca,, gelişmiş ülkelerde en düşük getiri Pazartesi elde edilirken, en yüksek getirinin Çarşamba ve Perşembe günlerinde ortaya çıkmıştır. 2000-2002 tarihleri içerisindeki her bir yılda haftanın günü anomalisinin varlığı tespit edilmiştir. 2003-2007 tarihleri arasında haftanın günlerinin getirileri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Ergül vd. (2009b) çalışmalarında, 02.01.1997-31.12.2007 tarihleri arası BIST Bölgesel ve BIST İkinci Ulusal Pazar endeksine ait günlük kapanış fiyatlarını veri seti olarak kullanarak EKK yöntemine göre oluşturulan bir regrasyon modeli ve ANOVA yöntemi ile BIST Bölgesel de haftanın günü anomalisinin varlığını araştırmışlardır. Çalışma da analiz sonucu türk sermaye piyasalarında haftanın günü anomalisinin tüm dönemde zayıf da olsa görüldüğü, alt dönemlerde, 2000, 2001, 2002 ve 2006 yıllarında haftanın günü etkisinin var olduğu, diğer 1997, 1998, 1999, 2003, 2004, 2005 yıllarında ise bu anomali ile karşılaşmadığı yalnız getiri açısından bu yıllarda da anlamlı farklılıklar yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada haftanın günü anomalisinin en çok yaşandığı Pazartesi günü için literatürde geçtiği gibi bir etkisi görülememiş aksine en az getirinin Salı ve Çarşamba günleri yaşandığı gözlemlenmiştir. En yüksek getiri Cuma günü sağlanmaktadır. Normalüstü getiri hedefleyen yatırımcıların Salı, Çarşamba ve Cuma günlerine dikkat etmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ünlü vd. (2009) çalışmalarında, 1986- 2008 tarihleri arasındaki, BIST 100 ve S&P 500 Endeksler getirilerini ve endekslerin temettü verimi arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için izleyen 1, 3 ve 6 aylık, 1, 2, 3, 4 ve 5 yıllık getiri oranlarının birbirleriyle ilişkileri regresyon analizi yöntemini kullanarak analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarında temettü verim oranının hisse senedi getirilerini etkileyen bir kriter olduğunu ve yatırımcıların piyasada yatırım yaparken bu kriteri kullanabilecekleri sonucuna ulaşmıştır. Analizde istatistiki olarak anlamlı çıkan sonuçlara, yatırımcıların hisse

senedi elde tutma dönemlerin farklılık göstermesinden dolayı yatırımcıların kararlarında yine gelecekteki belirsizlikleri düşünerek tedbirli davranmaları gerekmektedir.

Korkmaz ve Çevik (2009) çalışmalarında, 02.01.2004-17.03.2009 tarihleri arasında gelişmekte olan 15 ülke piyasaları günlük verileri kullanılarak VIX endeksinin 15 gelişmekte olan ülke hisse senedi piyasalarındaki etkileri GJR-GARCH modeli kullanılarak araştırılmıştır. Analiz bulgularında ülke piyasaları volatiliteleri üzerinde kötü haberlerin etkisinin daha fazla olduğu yani kaldıraç etkisi görülmüştür. Endeksin Arjantin, Brezilya, Meksika, Şili, Peru, Macaristan, Polonya, Türkiye, Malezya, Tayland ve Endonezya hisse senedi piyasaları üzerinde etkisinin belirlendiği ve hatta artırdığı görülmüştür. Analizde en yüksek volatilitelere sahip ülke Rusya olarak belirlenirken, en yüksek getiriye Brezilya piyasası sağlamıştır. Çalışma da Peru hariç tüm ülke volatilitelerinde kaldıraç etkisinin varlığı görülmüştür.

Korkmaz v.d. (2010), çalışmasını 23.10.1987 ile 09.06.2009 tarihlerinde hisse senetlerinin kapanış fiyatlarını kullanarak GARCH tipi modelleri ile borsada BIST 100 endeks getirilerinin üzerinde hafta sonu anomalisi ve yaz saati anomalisinin varlığını araştırmışlardır. Türkiye’ de yaz saati uygulaması mart ayının son Pazar günü, bitiş tarihi 1996 öncesi eylül ayının son Pazar günü, 1996 sonrası için ise ekim ayının son Pazar günü olarak uygulanmaktadır. Bu yüzden, verileri bu üç dönem dikkate alınarak Pazar günlerini takip eden Pazartesi getirileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan model sonuçlarına göre BIST 100 getirilerinin koşullu varyansında uzun hafıza ve kaldıraç etkisine rastlamıştır. Bu sonuca göre BIST’in etkin olmayan bir piyasa olduğu kanısına varmıştır. Çalışma da yaz saati uygulamasını ilkbahar, sonbahar ve ikisinin birleşimiyle oluşan toplam dönem olarak üç farklı dönemde incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre BIST 100 endeksi için ilkbahar döneminde uygulanan yaz saati uygulamasının anlamlı bir ilişki belirlemiştir. Son bahar dönemi ve tüm dönemi ele aldığında BIST 100 endeksi üzerinde bir etkiye ulaşamamıştır. Ayrıca, çalışmada hafta sonu anomalisini incelediğinde hafta sonunun takip eden ilk gün olan Pazartesi günün ortalama getirisinin diğer günlere göre daha düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Analiz sonuçlarına göre BIST 100 endeksi üzerinde yaz saati uygulaması anomalisine rastlamazken hafta sonu anomalisinin varlığına işaret etmiştir. Sonuç olarak BIST’in gelişmesi için piyasanın derinlik ve genişlik kazandırılmasına yönelik çabaların sürdürülmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Büyükşalvarcı (2010), çalışmasında haftanın günü etkisinin ekonomik kriz öncesi ve kriz dönemlerinde varlığını ve her dönemler için farklı bir etkisinin olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu sebeple çalışmasını dönemlere ayırmış, verilerini kriz öncesi ve kriz sonrası olarak değerlendirmiştir. Veri setlerini: 1995-2009 tarihleri arasında 2001 ve 2008 krizlerini ayarlayarak 4 dönemde BIST 100, Hizmet, Mali, Sınai ve Teknoloji endeksleri verileri ile oluşturmuş ve parametrik istatistik metotları ile analiz etmiştir. Çalışmasında elde ettiği sonuçlara göre: 2001 ekonomik kriz öncesi analizde kullandığı endeksler içerisinde (hizmet endeksi hariç) negatif getiri Pazartesi günü yaşanmış, bütün endeksler (teknoloji endeksinde salı günü hariç) diğer günlerde pozitif getiri elde etmiştir. 5 endekste de en fazla getiri veren Cuma günüdür. 2001 kriz döneminde negatif getiriyi 5 endekste de Pazartesi ve Salı günleri, ek olarak mali ve teknoloji endekslerinde bir de çarşamba günü yaşanmaktadır. Kalan günlerde 5 endeks için pozitif getiri sağlanmaktadır. Her 5 endekste en fazla getiri sağlanan Perşembe günüdür. 2008 küresel kriz öncesi ele alınan tarihlerde 4 endekste Pazartesi gününde (hizmet endeksi dışında) pozitif getiri sağlamaktadırlar. 2008 kriz döneminde ise her endekste Pazartesi, Çarşamba ve Perşembe günlerinde negatif getiri bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre BIST’de haftanın günü anomalisinin varlığı kabul edilmiştir. Yalnız bu anomali krizlerin etkileriyle dönemler arasında farklılık gösterdiğini sonucuna ulaşılmıştır.

Doğukanlı ve Ergün (2011) çalışmalarında, Temmuz 1998- Haziran 1999 tarihleri arası BIST’ de işlem gören BIST Ulusal 100, Ulusal 50, Ulusal 30, Sınai ve Mali endekslerinde sürekli işlem gören hisse senetleri veri olarak kullanılarak SPSS programının yardımıyla t-testi yöntemi ile analiz yapmıştır. 1 yıllık süreyle kazandıran 10 adet hisse senedi ile oluşturulan kazananlar portföyü ve kaybettiren 10 adet hisse senedi ile oluşturulan kaybettirenler portföyü olarak portföyler oluşturulmuştur. Bu portföylerin gelecek dönemdeki getirileri hesaplanarak zıtlık stratejisi test edilmiştir. Analiz bulgularında BIST 30 dışında tüm endekslerde aşırı tepki anomalisinin varlığı bulunmuştur. Anomalinin görüldüğü dört endekste de zıtlık stratejisi ile normalüstü getiriler elde edilebilmektedir. Analizlerinde Kaybeden portföylerinin getirileri pozitif yöne sonuçlar verirken, kazananlar portföyü getirileri negatif getiri vermiştir. Kaybedenler portföyüne yatırım yapan yatırımcılar normalüstü getiriler elde etmişlerdir. Anomalilerin varlığı ile BIST’in zayıf formda etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

İçke ve Aytürk (2011) çalışmalarında, BIST’de 2001–2009 tarihleri arasında işlem gören banka, sigorta, yatırım, finansal kiralama ve faktöring şirketleri, holdingler, yatırım ve gayrimenkul yatırım ortaklıkları, BIST’ de birden fazla hisse senedi yer alan şirketler ve 31 aralık hesap dönemine sahip olmayan şirketleri analiz dışına çıkararak, Nisan 2001–Mart 2009 dönemini içerisinde iflas, birleşme ya da başka bir nedenle BIST kotundan çıkarılan şirketlerin hisse senetlerini analiz kapsamına almıştır. Analizini Zaman Serisi Regresyon Analizi ve Portföy Performans Analizi yöntemleri ile yapmıştır. Yaptıkları analizde risk ve getiriler arasında pozitif, doğrusal bir ilişki ve tüm beta değerlerini istatistiki olarak anlamlı bulunmuş yalnız tüm portföyler ele alındığında ise risk ve getiri arasındaki ilişki olmadığı, BIST’de FVFM’nin geçerli olmadığını sonucuna ulaşmışlardır. Analizlerinde F/K oranı anomalisi BIST’de gerçekleşmediği, buna neden olarak da çok bilinen bu anomaliyi yatırımcıların iyi bilmesi ve bir yatırım stratejisi olarak kullanmalarını göstermektedir.

Ünlü vd, (2011), çalışmalarında 2004-2008 dönemi içerisinde BIST Tüm Endeksinde işlem gören 77 firmayı panel veri analizi ile incelemişlerdir. Analiz dönemi içerisinde yönetici sahipliği ile firma performansı arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Analizde değişken olarak, firma yaşı, firma büyüklüğü ve kaldıraç oranları kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında yönetici sahipliği ve firma performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamakta yalnız ilişkinin yönü negatif seyirde çıkmış ve yapılan çalışmaları destekleyen sonuca ulaşılmıştır. Analiz bulgularında yöneticilerin şirketin sermaye yapısında etkin oldukları hatta yönetici konumunda daha çok şirket ortaklarının bulunduğu Bu yüzden, temsilcilik maliyetinin az olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Genç (2011) çalışmasında, 03.01.2008 ile 15.03.2011 dönemi içerisinde BIST 100 endeksinin 785 işgünü günlük değişimleri kapanış fiyatları veri olarak analize konu edilmiştir. Özellikle tarih aralığının seçiminde Türkiye açısından ekonomik ve politik konularda durağan fakat küresel kriz nedeniyle aşırı tepki anomalisinin yaşanabileceği bir zaman olduğu için seçilmiş, yapılan analizlerde de BIST 100 endeksinin yüksek volatiliteye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan analizde BIST 100 endeksinde yaşanan değişimler sonucu ortaya çıkan 5 günlük negatif etkiler sonucu ileri seviyedeki negatif reaksiyon, sonraki gün düşük negatif etki, devam eden günlerde ise düşük bir seyirde pozitif eğilim görülmekte: yine tersi durumda önceki olumlu etkilere tepki olarak yüksek derecede pozitif reaksiyon, bir sonraki gün düşük seviyede pozitif tepki,

ilerleyen günlerde ise negatif bir seyir halini almaktadır. Yani endekste yaşanan ileri negatif ve pozitif durumlar, ilerleyen günlerde normale dönme eğilimi göstermektedir. Çalışma sonucunda piyasada yatırımcıların normalüstü kazanç elde edebilmesi ya da kayıplarını telafi edebilmeleri için piyasayı takip etmesi, aşırı tepki sonucu oluşan fiyat hareketlerinin tahminde bulunarak yatırım yapmaları gerektiği ve normale dönme sürelerinin beklenilmesi gerektiğinin önemine değinilmiştir.

Güneysu ve Yamak (2011), çalışmalarında 01.01.1990–01.01.2010 tarihleri arasında borsanın kapalı olduğu resmi tatil günlerini çıkararak BIST 100 endeksi kapanış verilerinden oluşan 4977 veri kullanarak, Tek yönlü varyans analizi, regresyon analizi ve sonuçlarını kontrol etmek için parametrik olmayan Kuruskal Wallis Testi ile analiz ederek BIST’de haftanın günü anomalisini araştırmışlardır. Piyasalarda yaşanan krizleri de ele alarak dönemleri tam dönem ve 1994, 2001 ve 2007 krizi ile oluşan 4 alt dönem olarak belirlenerek oluşturulmuştur. Analiz sonucunda tüm dönemde haftanın günü anomalisine rastlamış ve en yüksek getiri Cuma günü, en düşük getiri ise Pazartesi günü yaşanmıştır. 1., 3. ve son dönemlerde getiriler arasında bir farklılığa rastlamamış ve bu alt dönem için BIST’in etkin bir piyasa olduğu sonucuna varılmıştır. 2. Dönemde haftanın günü anomalisine rastlamış ve en yüksek getiri Cuma günü, ek olarak ikinci yüksek gün Perşembe günü, en düşük getiri ise Pazartesi günü yaşanmıştır. Çalışma sonucunda analiz döneminde haftanın günü anomalisi ile karşılaşıldığı yalnız bu anomalinin uluslararası piyasa hareketlerinden değil, ulusal piyasadan kaynaklandığı, anomali görülen dönemde yatırımcıların normal üstü getiri sağlayabileceği kanısına varılmıştır.

Kandır ve İnan (2011) çalışmasında, 07.2000-06.2010 tarihleri arasında, BIST Ulusal Pazarda işlem gören mali sektör dışındaki şirketlerin hisse senetleri günlük kapanış fiyatlarını veri, faiz oranları ve BIST 100 endeksi verilerini kullanarak t testi, Jensen Yöntemi ve Fama-French Üç Faktör Modeli ile momentum stratejisini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarında 12 aydan kısa sürede oluşturulan portföylerinin herhangi bir kar sağlayamadıklarını yalnız 12 aylık oluşturulan portföyün bu strateji ile kazanan hisse senetlerinden oluşturulan portföyü, kaybeden hisse senetlerinden oluşturulan portföye göre çok yüksek getiri sağlamıştır. Bu strateji ile yaklaşan yatırımcıların portföylerini bu yönde oluşturarak 12 aylık dönemde normalüstü getiri sağlayabileceklerini savunmuşlardır.

Ege vd. (2012), 2001-2011 dönemi içerisinde BIST 50 ve BIST 30 endeks kapanış fiyatları ile aylık ve yıllık getirileri hesaplamıştır. Ocak ayı anomalisinin olup olmadığını analiz edebilmek için, her bir yıl için, Ocak ayı ve diğer ayların getirilerini hesaplanmıştır. Çalışmasında verileri Ocak ayı anomalisinin endekste varlığı Anthony Yanxiang Gu tarafından geliştirilen güç oranı yöntemi ile analiz etmiştir. Analizde endekslerde 2001, 2003, 2005, 2006, 2007 ve 2010 yıllarında Ocak ayı anomalisinin varlığı tespit edilmiş, diğer 5 yılda bu anomali bulunmamıştır. Ocak ayı anomalisinin en yüksek oranda gerçekleştiği yıl 2001 iken en düşük belirlendiği yıl ise 2008' tir. İncelenen dönem kapsamında anomali ile karşılaşılmasının nedenlerini: Ocak ayında piyasadaki para hacminin artması, yıl sonu ve yıl başı yaşanan vergisel nedenler ve fiyatları etkileyen haberlerin Ocak ayında piyasada belirmesiyle yatırımcıların bu haberler doğrultusunda yatırım stratejilerini yönlendirdikleri olarak belirtmiştir.

Tunçel (2012) tarihinde yaptığı çalışmasında ise, Ocak 2000-Aralık 2010 tarihleri arası BIST 100 endeksi kapanış verileri ile 2000-2005 ve 2006-2010 olarak iki döneme ayırmış, verilere t istatistiği, Komolgorov-Smirnov Test'i, Samples T Test'i ve regresyon modeli uygulamıştır. Çalışmada elde ettiği verilere göre, 2000-2010 döneminde en fazla bileşik getirinin Nisan ayında, en az getirinin Mayıs ayında yaşandığı görülmüştür. 2000-2005 döneminde en yüksek bileşik getiri Ekim ayında, en düşük bileşik getiri ise Mayıs ayında görülmüştür. Volatilite ise bu dönemde en yüksek seviyeye şubat ayında çıkmış, en düşük seviyeye ağustos ayında inmiştir. 2006-2010 döneminde ise en fazla bileşik getiri Aralık ayında, en az bileşik getiri ise Ekim ayında görülmüştür. Bu dönemde volatilite ise en yüksek seviyeye ekim ayında, en düşük seviyeye aralık ayında inmiştir. Çalışmada ana dönem ve alt dönemlerde en yüksek ve en düşük birleşik getiriler farklı aylarda gerçekleşmiştir. Regresyon analizi sonuçlarında ise ortalama getirilerin farklı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple çalışmanın sonucunda dünya borsalarında görülen yılın ayı etkisinin BIST üzerinde varlığına yönelik herhangi bir kanıt olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Küçüksille (2012) çalışmasında BIST 100 endeksi, BIST Gıda Endeksi: XUGIDA, BIST Mali Endeksi: XUMALI, BIST Holding ve Yatırım Endeksi: XUHOLD ve BIST Sınai Endeksi: XUSIN endekslerinin aylık ve yıllık getirileri veri seti olarak alınmıştır. Yalnız araştırmada kullanılan her endeksin hesaplanmaya başladığı tarih farklı olduğu için her endeks üzerinden ayrı hesaplanarak Ocak ayı

anomalisinin varlığını tespit etmek için her endeksi ayrı ayrı incelemeye almıştır. Veri setini güç oranı yöntemi ile incelemeye almıştır. Analiz sonuçlarına göre Ocak ayı anomalisi sadece BIST 100 ve XUSIN endekslerinde ortaya çıkmış, XGIDA, XHOLD ve XUMAL endekslerinde görülmemiştir. Anomali trend bazında ayrı bir incelemeye alındığında ise BIST 100, XUGIDA, XUSIN ve XUMALI endekslerinde Ocak ayı anomalisinin zayıflamakta olduğu, XUHOLD endeksinde ise Ocak ayı etkisinde piyasa etkinliğinin değişmediği sonucuna varılmıştır. Güç oranı trendleri incelendiğinde ise, trendin yükseliş göstermesi Ocak ayı anomalisinin kuvvetlendiğini ve piyasa etkinliğinin azalma gösterdiğini, trendin düşüş göstermesi ise piyasa etkinliğinin artış gösterdiğini, trendin yatay olması halinde ise piyasa etkinliğinde herhangi bir değişiklik olmadığını sonucunu ortaya koymuştur.

Kayalıdere ve Aktaş (2012), çalışmalarında, 2006-2011 tarihleri arasında VOB-BIST 30 ve VOB-TL/Dolar Vadeli İşlem Sözleşme verilerini kullanmışlardır. Analizi ARCH, ARMA ve GARCH modellerini ve türevlerini kullanarak vadeli işlem piyasalarında haftanın günü etkisini araştırmışlardır. Analizlerinde volatilitenin kalıcı olduğu, olumsuz haberlerin volatilité üzerinde büyük bir değişmeye uğrattığı ve bu değişikliğin normal seyre gelmesi için uzun dönemde izlenmesi gerektiği görülmüştür. Analizde TL/Dolar futures yatırımcıları üzerinde gelen haberlerin bir etkisinin olmadığı buna karşın BIST 30 futures yatırımcıları için kötü haberlerinin önemli yeri olduğu görülmüştür. Volatilitéye bağlı olarak riskin arttığı durumda getirinin yükselmesi gibi bir durumun olmadığı ortaya çıkmıştır. Getiriler VOB- BIST 30'da Perşembe günü, VOB-TL/Dolar'da ise Pazartesi günleri pozitif, Çarşamba ve Cuma günü getiriler negatif seyrinde izlenmektedir. Çalışma sonucunda incelenen dönemde haftanın günü anomalisinin var olduğu ve piyasanın zayıf formda etkin olmadığı kanısına varılmıştır.

Abdioğlu ve Değirmenci (2013), çalışmasında, BIST'de 02.01.2003-14.03-2012 tarihleri arasında BIST 100 endeksinin kapanış değerleri veri seti olarak alınarak endeksin günlük getiri değerleri, en küçük kareler yöntemi ve regrasyon modelleri ile analiz edilmiştir. Analiz dönemini 2003-2007 kriz öncesi dönem, 2008-2009 kriz dönemi ve 2010-2012 kriz sonrası dönem olmak üzere 3 döneme ayırmıştır. Mevsimsel anomalilerin incelendiği analizde BIST' de günlere ilişkin anomalilerin daha baskın olduğunu sonucu ortaya kriz dönemi hariç ele alınan tüm dönem ve diğer alt dönemler için seanslar bazında getirilerde farklılıklar orta çıkmıştır. Kriz dönemi için Pazartesi ve

Cuma günleri itibariyle getiri bakımından bir farklılık söz konusudur. Ocak ayı anomalisi incelendiğinde kriz döneminde Ocak ayının getirisi diğer aylardan farklılık göstermekte, analizde ay içi anomalisi, yıl dönümü anomalisi ve dini ve resmi tatillerin yer aldığı tatil anomalisinin görülmediği sonucuna varılmıştır. Çalışma sonucuna göre mevcut anomalilerin yatırımcıların normalüstü getiri amaçlı alım satım işlemlerinde kısa dönemleri tercih ettikleri ve BIST'in etkin bir piyasa olmadığına kanaat getirmişlerdir.

Yenice ve Dölen (2013) çalışmalarında 2007 ve 2011 tarihleri arası BIST Kurumsal Yönetim Endeksinde yer alan 2007 yılı için 7, 2008 yılı için 12, 2009 yılı için 24, 2010 yılı için 29 ve 2011 yılı için 37 şirketin kurumsal derecelendirme notlarının, notların açıklanmasını 30 gün önce ve 30 gün sonraki borsa değerleri tespit edildikten sonra parametrik test bağımlı örneklem t-testi (Paired Samples t Test), normallik varsayımı sağlanmadığında kullanılacak parametrik olmayan test ise Wilcoxon İşaretli Sıra Sayıları testi kullanılarak firma büyüklüğü anomalisi ile hisse senedine etkileri incelemiştir. Analizde derecelendirme notlarının açıklanmasından önce ve sonra hisse senetleri fiyatlarının etkilendiği ve anlamlı bir ilişkinin var olduğu yönünde bulgulara rastlamışlardır. 2007 ve 2008 yılı hariç diğer yıllarda notun açıklanmasından sonra hisse senedi fiyatlarında artış yaşanmıştır. Yapılan analizde Kurumsal Yönetim Derecelendirme notu şirketlerin hisse senedi değerlerini etkilediği ve aralarında pozitif yönlü bir ilişkinin var olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda yatırımcıların şirketlerin mali ve finansal bilgilerinin analizi yanında kurumsal derecelendirme notu ile de yatırımlarına yön vermeleri gerektiğini, bu nota sahip firmaların sayılarının arttırılarak piyasa derinliğinin ve istikrarının sağlanması açısından olumlu olacağı kanısına varmışlardır.

Yılancı (2013) çalışmasında, Ocak 1990-Aralık 2010 tarihleri arasında, BIST 100 Ulusal Endeksinin aylık kapanış fiyatları veri olarak kullanılarak en küçük kareler yöntemi ve Huber'in M-tahminci tekniğiyle analiz yöntemi ile BIST'de Halloween anomalisi ve Ocak ayı anomalisinin varlığı araştırılmıştır. Bir takvim anomalisi olan halloween anomalisi, Kasım-Nisan döneminin, Mayıs-Ekim dönemine göre daha fazla getiri sağlamadığı durumda ortaya çıkmaktadır. Yapılan analiz sonucunda ele alınan dönemde BIST 100 endeksinde ne halloween anomalisine ne de Ocak ayı anomalisine

rastlanmamış, yatırımcıların bu dönemde iki anomali etkisiyle normal üstü getiri elde edemeyecekleri sonucuna ulaşmışlardır.

Küçüksille (2013), çalışmasında, 01.01.1988-31.12.2011 tarihleri arasında <http://kalender-365.de/ay-takvimi.php> internet adresinden sağladığı ayın evreleri verileri ile BIST 100 endeksi getirileri ve işlem hacimleri verilerini kullanarak Kruskal Wallis testi ile ayın evrelerine göre yatırımcı davranışlarının etkisi ile getiri ve işlem hacmi arasında ilişkinin varlığını analiz etmiştir. Literatürde yaptığı analiz sonucu yatırımcı davranışlarının her ne kadar ayın evrelerinden etkilendiği sonucu çıksa da yaptığı analizde ayın evrelerinin BIST 100 endeksi getiri ve işlem hacimleri arasında bir ilişki saptanamamıştır.

Aytekin ve Sakarya (2014), çalışmalarında, BIST' de 1999-2013 tarihleri arasında BIST 100 ile XUTUM, XU100, XU030, XUSIN, XGIDA, XTAST, XMESY, XUHIZ, XUMAL ve XHOLD olmak üzere toplam 10 endekste işlem gören hisse senetlerinin ay sonu ikinci seans kapanış fiyatları toplamda 1800 gözlemlik bir veri seti oluşturulmuştur. Analiz verileri tek yönlü varyans analizi (One-way ANOVA), Post-Hoc testlerden Tukey HSD ve güç oranı yöntemi ile incelenmiştir. İncelenen BIST-100 ve 10 endeks de Ocak ayın anomalisi gözlemlenmiştir. Bu endeksler güç oranı yöntemi ile incelendiğinde 2000 yılında XGIDA, XTAST, XUHIZ, XUSIN ve XMESY endekslerinin, 2001 yılında ise XU100, XU030, XUMAL ve XUTUM endekslerinde Ocak ayı anomalisinin etkisinin arttığı gözlemlenmiştir. Getiri açısından incelendiğinde en fazla getirinin Nisan ayında yaşandığı, en az getirinin Mart ayında, negatif getirinin ise Mayıs, Haziran ve Ağustos ayında yaşandığı orta çıkmıştır.

Konak ve Kendirli (2014), çalışmalarında, veri seti olarak 03.01.2005–31.12.2012 dönemi içerisinde BIST 100 endeksine ait günlük kapanış verileri alınarak GARCH modelleri ile 2008 Küresel Finansal Kriz öncesi ve sonrası haftanın günü anomalisinin olup olmadığını analiz etmişlerdir. Bu kapsamda 2005-2012 yılları arasını: 2005-2012 tüm seri, 2005-2007 kriz öncesi, 2008-2009 kriz dönemi ve 2010-2012 kriz sonrası dönem olmak üzere 4 dönemde incelemeye almışlardır. Analiz sonuçlarında, getiriler incelendiğinde tüm dönemde hafta günlerinde farklılık olmaksızın pozitif getiri sağlanmış, en yüksek getiri Çarşamba günü elde edilmiştir. Kriz öncesi dönemde haftanın günleri arasından sadece negatif getiri Cuma günü vermiştir. 2008 krizi

döneminde diğer günlere göre negatif getiri Pazartesi günü yaşanmıştır. Kriz sonrası dönemde ise pozitif getiri Cuma günü, negatif getiri ise Perşembe günü yaşanmıştır. Analizde aynı zamanda volatiliteye de değinilmiş en yüksek volatilité seviyesine tüm dönem ele alındığında Cuma günü rastlanmıştır, diğer dönemlerde farklılık görülmemiştir. Çalışmanın amacını oluşturan haftanın günü anomalisi ise yapılan analizde kanıtlanmış yalnız kriz döneminde etkisini azalttığı görülmüştür. Yatırımcıların bu dönemde normal üstü getiri sağlayabileceği ve piyasanın özellikle kriz döneminde Etkin Piyasalar Hipotezine göre ters düştüğü, etkin olmayan bir piyasa olduğu kanısına varılmıştır.

Çömlekçi vd. (2015) çalışmalarında SPSS yöntemi ile BIST’de işlem yapmış 456 bireysel yatırımcıya yapılan anketler kartopu örnekleme metodu ile analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre, dönemsel anomaliler ile yatırımcıların tecrübeleri, bekledikleri hedefleri sebebiyle varlığı elinde bulundurma süre farklılıkları arasında anlamlı ilişkiler ortaya çıkmıştır. fiyat ve firma anomalileri algısı arasında elde tutulan senet sayısı, portföy çeşitlendirilmesi ve yatırımcının piyasa bilgi düzeyine göre değişiklik göstermektedir. Takvim anomalisinin kısa dönem olarak yani gün içi ya da haftanın günü olarak değerlendirilmesi yoksa dönem uzadıkça fiyat anomalisi olarak algılandığı sonucuna ulaşılmıştır. Haftanın günü anomalisi borsa hakkında bilgi düzeyine göre farklılık göstermektedir. Gün içi anomalisi ise yatırımcıların ellerinde bulundurdıkları portföylerin değerine göre değişik algılanmaktadır. Çalışmaya göre: Fiyat anomalisi, medeni durum, eğitim ve mesleğe göre, Firma anomalisi, yaş eğitim ve mesleğe göre, Haftanın günü anomalisi, medeni durum ve yaşa göre, Gün içi anomalisi sadece yaşa göre yatırımcı algılarında değişiklik göstermektedir. Çalışmanın sonucuna göre bu farklı anomalilerin algı farklılıklarının duygusal ve bilişsel önyargılardan faktörlerden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Gümüş ve Durmuşkaya (2015) çalışmasında, İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında (VOB) işlem gören, Şubat 2005- Haziran 2011 yılları arasında BIST Endeks 30 verileri kullanmışlardır. 1585 adet günlük kapanış fiyatlarını veri seti olarak alarak VOB üzerinde haftanın günleri ve tatil etkisini araştırmışlardır. Analiz sonuçlarında BIST Endeks 30 endeksi üzerinde haftanın günleri etkisinin olmadığına ulaşmıştır. Sonuçlarda getiriler arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamış, haftanın her günü ortalama aynı seviyede getiri elde edilmiştir. Haftanın günleri anomalisi ile ilgili baskın bir veri elde edemezken analiz sonucunda hafta sonu anomalisini görülmüştür.

Sonuçlara göre Pazartesi günü negatif getiri görülmüştür. Cuma günü ise pozitif yüksek getiri elde edilmiştir. Çalışma sonucunda piyasalar ile İzmir VOB arasında aynı yönde paralellik tespit edilmiştir. VOB’da işlem yapan yatırımcıların profesyonel olan kurumsal yatırımcılar olduğuna işaret etmiş ve vadeli işlem piyasalarının, piyasa etkinliğine doğru zamanla ulaşılabilceği sonucuna varmıştır.

Dağlı ve Çöllü (2015), çalışmasında Borsa İstanbul Ulusal Pazar’da Temmuz 2001-Haziran 2012 tarihleri arasında, finans kuruluşları ve verilerine ulaşamayan ve negatif özsermayeye sahip firmaları analiz dışında tutarak BIST’de işlem gören toplam 166 adet firmayı analiz kapsamına alarak firma büyüklüğü anomalisi, PD / DD oranı anomalisi, momentum anomalisi, tahakkuk anomalisi, aktif büyümesi anomalisi ve karlılık anomalisini incelemeye çalışmışlardır. Analiz kapsamında momentum anomalisi hariç diğer 5 anomali için firmalarının hisse senetlerinin yer aldığı 220 tane, momentum anomlisini aylık olarak hesaplandığı için aylık bazda 2640 adet portföyü oluşturmuş ve bu portföylerin değer ve eşit ağırlıklı getirileri hesaplanmıştır. Portföyleri sahip olduğu etkiye göre mikro, büyük ve küçük olmak üzere 3 tane gruplandırma yoluna gitmişlerdir. Analizde uyguladığı t istatistiği sonucunda: Firma büyüklüğü anomalisinin büyük grup hariç, mikro ve küçük grupta etkili olduğu, PD / DD oranı anomalisinin tüm gruplarda görüldüğü, Momentum anomalisinin tüm gruplarda görüldüğü, Karlılık anomalisinin büyük grup hariç, mikro ve küçük grupta etkili olduğu, Tahakkuk anomalisinin BIST’de görülmediği, Aktif büyüme oranı anomalisinin ise BIST’de görülmediği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Kadıoğlu ve Küçükkocaoğlu (2015), çalışmalarında, 01.11.2006-31.05.2012 tarihleri arasında, BIST’de gün içi etkisi ve volatilitiyi incelemek amacıyla, veri seti: BIST3 da yer alan 27, BIST 100’de yer alan 16, BIST TUM’de yer alan 37 ve ikincil piyasada işlem gören 22, toplamda 102 adet şirketin hisse senetlerinin 624 güne ait 15 dakikalık gün içi getirileri olarak oluşturulmuştur. Yaptıkları istatistiki analizler sonucu BIST’ in gün içi getiri yapısının çift seans uygulaması nedeniyle çift “U” formunda (“W”formu) olduğunu ve gün içi volatilitiyi yapısının ise “L” formunda olduğu gözlemlenmiştir. Tek fiyatlı açılış seansıyla birlikte birinci seans açılışındaki ortalama getiride anlamlı bir azalış ve volatilitide anlamlı bir yükseliş olmuştur. BIST’in seans açılışlarında ve kapanışlarında getiri diğer zaman dilimlerine göre daha yüksektir. Borsa İstanbul’un seans açılışlarında izleyen zaman dilimlerine göre daha yüksek olan

volatilitesi seans sonlarına doğru düşmektedir. Tek fiyatlı kapanış seansı uygulaması ise ikinci seans kapanışındaki ortalama getiride ve birinci seans açılışındaki volatilitede anlamlı bir azalış görülmüştür.

Yiğider ve Ilgın (2015) çalışmalarında, Aralık 2007-2014 tarihleri arasında BIST-100 endeksine ait günlük ikinci seans kapanış fiyatlarından oluşan 85 adet aylık kapanış, 84 adet aylık getiri ve 7 yıllık getiri ile güç oranı yöntemi ile BIST-100 endeksinde Ocak ayı anomalisinin varlığı analiz edilmiştir. Yapılan çalışmada analiz kapsamına alınan ilgili dönemde 2009, 2010, 2011, 2012 ve 2013 yıllarında Ocak ayı anomalisinin varlığı ispatlanmıştır. Analiz sonucunda, Ocak ayına ait en fazla güç oranının 2010 yılında, en az güç oranının 2008 yılında gözlemlendiği: yıllık getiri kapsamında ise en yüksek değerin 2009, en düşük değerin ise 2008 yılında yaşandığı gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda Ocak ayı anomalisinin tespit edilmesinin nedeni olarak aralık ayında şirketlerle ilgili yeni bilgilerin açıklanması ile yatırımcıların bu bilgiyi değerlendirerek Ocak ayında normalüstü getiri sağlayabilmeleri gösterilmiştir.

Ünal ve Akbey (2016), çalışmalarında 1 Ocak 1996-31 Aralık 2014 tarihleri arasında 12 ay düzenli aylık getirisi, yılsonunda piyasa değeri ve PD/DD oranı verisi bulunan BIST'e kayıtlı tüm hisse senetlerinin aylık getirileri BIST-100 endeksi kapsamında analiz kapsamına alınmıştır. SPSS programı ile istatistiki analizini yapmıştır. Analizinde veri setlerini firmaların yılsonu piyasa değerlerine göre, en yüksek firma büyüklüğüne sahip hisse senetlerinden başlayarak hisse senetlerini 5 gruba ayırmıştır. Bu portföylerin analiz kapsamındaki tarihleri arasında anormal getirilerinin hesaplanması için her bir hisse senedinin aylık anormal getirileri hesaplamış, daha sonra da bu getiriler kullanılarak portföylerin aylık anormal getirileri hesaplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre BIST'de firma büyüklüğü anomalisi ile PD/DD oranı anomalisinin varlığını gözlemlenirken, iki anomalide de en yüksek getiri ağustos ayında sağlanmaktadır. bu iki anomali sayesinde en fazla getiriyi sağlaması beklenen portföylerin birleştirilmesinden, ayrı ayrı sağlayacağı getiriden daha fazla bir getiri elde edilemeyeceği kanısına varılmıştır. İki anomali içi hazırlanan portföylerin birleştirilmesi ile elde edilen BÜYÜKLÜK 1 & PD/DD 1 portföyü ve BÜYÜKLÜK 5 & PD/DD 5 portföyü söz konusu dönem sonunda ortalama kümülatif anormal getiri sağlamıştır. Çalışma sonucunda, BIST'te kamuya açıklanan bilgilerle oluşan anomaliler sayesinde

normalin üzerinde getiri elde etmenin mümkün olduğu, BIST'in yarı-güçlü formda etkinliğini sorgulanmasının mümkün olduğu sonucuna varılmıştır.

Bozkurt (2016), çalışmasında, literatürde günahkar hisse olarak nitelendirilen birey ve toplum üzerinde olumsuz etkileri yaratan, toplum ahlakı ve dini inanışlara uymayan sigara, alkol, kumar, esrar, silah ve cinsellik gibi ürün ve hizmetlerle ilgili faaliyetleri yürüten bu firmaların hisse senetlerinin getiri performanslarını analiz etmiştir. Veri setini, ABD, Avustralya, Kanada, Meksika, Birleşik Krallık, Fransa ve Türkiye olmak üzere toplam 7 ülke borsalarında işlem gören sekiz farklı günahkâr olarak nitelendirilen bu ürün yelpazesine sahip, 100 firmanın 1999-2014 yılları arasındaki günlük kapanış fiyatları oluşturmaktadır. Piyasa portföyü, Down Jones World Index'i (benchmark index) bir karşılaştırma endeksi olarak çalışmasında kullanmıştır. Veri setini, Jensen'in alfa yöntemi ve CAPM kullanarak analiz etmiştir. Toplumsal değerlere ve dini inanışlara ter düşen ürünleri üreten firmaların hisse senetleri, hem katlandıkları riskten ötürü hem de bu ürünlerin bağımlılık yapmalarından satış oranlarının artması ile firmaların nakit akışlarının olumlu yönde etkilenmesinden normalüstü getiri elde etmek isteyen yatırımcıların dikkatini çekmektedirler. Analiz sonuçlarına göre bu hisselerden oluşan portföylerin piyasa portföylerinden daha iyi performans gösterdiği sonucuna varılmış, daha önceden yapılan diğer çalışmaları desteklemektedir. Analizde gelişmiş ülkelerdeki bu hisse senetleri yatırımlarından piyasa üstünde anormal bir getiri elde etmek mümkün olmaktadır. Çalışma sonucunda, normalüstü getiri sağlamak isteyen yatırımcılar, gelişmiş ülke borsalarında işlem gören ve alkol, silah, finans, kumarhane ve sigara sektörlerinde ürün üreten firma hisselerine yatırım yapmayı tercih edebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.

Akbalık ve Özkan (2016), çalışmalarında 02.01.2003-29.05.2015 tarihleri arasında BIST 30 endeksinde bulunan 30 hisse senedinin günlük kapanış fiyatları kullanılarak SPSS 15.0 istatistik paket programı içerisinde Kruskal-Wallis testi ve Wilcoxon sıralama toplamı testi ile haftanın günü anomalisi analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarında tüm hisse senetleri üzerinde bu anomalinin etkisi görülememekte sadece BIMAS, EKGYO ve TCELL hisse senetlerinde haftanın günü anomalisinin varlığı görülmektedir. En yüksek getiri Cuma günü BIMAS ve TCELL'de, Pazartesi günü EKGYO hisse senetlerinden sağlanmaktadır. Negatif getiri Pazartesi günü, DOHOL, TCELL ve YKBNK hisse senetleri verirken, EKGYO, PGSUS, THYAO ve ULKER

pozitif ortalama getiri sağlamaktadır. Literatürde kimi çalışmalarda salı günü getirilerin negatif olduğu yönünde olmasına karşın kendi çalışmalarında, salı günü EREGL, FROTO ve ULKER pozitif ortalama getiri vermektedir. Cuma günü ise, 5 şirkete ait hisse senedi hariç tüm hisse senetleri pozitif ortalama getiri sağlamaktadır. Haftanın günü anomalisi özellikle BIMAS, EKGYO ve TCELL hisse senetleri üzerinde varlığı ortaya çıkmıştır.

Demirkol ve Özarı (2016) çalışmalarında, 18.11.2002 ile 15.07.2015 dönemi içerisinde BIST 30, BIST 100 endeksleri, dolar kuru, dolar vadeli işlem sözleşmeleri ile birlikte BIST 30 vadeli işlem sözleşmesi için bir tatil anomalisi olan bayram etkisini araştırmaya çalışmışlardır. Bunun için BIST 30, BIST 100 endeksleri, dolar kuru ile BIST 30 endeks ve dolar sözleşmelerinin günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. BIST30 endeksinde Bayram etkisinin varlığı görülürken, 2005-2015 yılları için BIST 30 vadeli işlem sözleşmelerinde Bayram etkisinin var olmadığı ve bayram öncesi en yüksek getiri sağlanırken, bayram sonrası en düşük getiri yaşanmaktadır. BIST 100 endeksi, dolar vadeli işlem sözleşmesi ve BIST 30 vadeli işlem sözleşmesi için en fazla getirinin bayram öncesi, en az getirinin ise bayram sonrası olduğu görülmüştür. Dolar kuru ile dolar vadeli işlem sözleşmelerinde Bayram etkisi görülmemiştir.

Güç vd. (2016) çalışmalarında, 01.01.2002- 30.11.2013 tarihleri arasında 11 yıllık BIST 100 Birleşik Endeksi'nin İkincil Piyasa'daki toplam 2989 tane günlük kapanış fiyatları Eviews 5.0 paket programı kullanılarak OLS, ARCH ve GARCH yöntemleri ile haftanın günü anomalisi incelenmiştir. Yapılan analizde haftanın günü anomalisi gözlemlenmiş ve en yüksek getiri Perşembe ve Cuma günleri, en düşük getiri ise Pazartesi günü yaşanmıştır. Haftanın günü anomalisi ile BIST'in etkin piyasa olmadığı kanısına varılmıştır. Çalışma sonucunda günler arası farklılık olmasını, olumsuz bilgilerin Cuma günü kapanıştan sonra açıklanarak Pazartesi gününe yansması ve yatırımcıların Pazartesi sendromuna kapılarak olumsuz hava ile rasyonel olmayan davranışların piyasaya yansıdığı sonucuna varılmıştır.

Özarı ve Turan (2016) çalışmalarında, 2005-2015 tarihleri arası BIST 30, BIST 100 endeksleri ve dolar kuru ile BIST 30 endeks ve dolar sözleşmelerinin günlük kapanış fiyatları kullanılarak regresyon analizi ile inceleyerek VİOB'da haftanın günü anomalisi ve Ocak ayı anomalisinin varlığını araştırmışlardır. Analiz bulgularında

incelenen dönem için haftanın günü anomalisi ve Ocak ayı anomalisine karşılaşılmamıştır. Getiri ele alındığında BIST 30 ve BIST 100 endeksleri için pozitif getiri Cuma günü sağlanmış, negatif getiri ise Pazartesi günü yaşanmıştır. BIST 30 ve BIST 100 endekslerinde pozitif getiri aralık ayında sağlanırken, negatif getiri Mayıs ve Ağustos aylarında yaşanmıştır. Dolar sözleşmesi için tüm aylarda yaşanan farklılığa ek olarak Nisan ayı pozitif getirileri saptanmıştır, ancak günler için bir farklılık söz konusu değildir. Yapılan çalışma sonucunda normalüstü getiri amacı taşıyan yatırımcıların bu dönem için bu amacı sağlamaları mümkün olmadığı sonucuna varılmıştır.

Özer ve Ece (2016) çalışmalarında, Şubat 2005- Ağustos 2013 tarihleri arası BIST-100 (EVİS) endeksine ait 2143 günlük kapanış verileri kullanılarak EViews 8 paket programı yardımıyla istatistiki analizlerini ARCH-GARCH modelleriyle analiz etmişlerdir. Vadeli işlem piyasasında haftanın günü anomalisi ve Ocak ayı anomalisini inceledikleri çalışmalarında, Ocak ayı anomalisine rastlanmamış, istatistiki analizlerde yılın ayları içerisinde bir farklılık bulunamamıştır. Analizler sonucu haftanın günü anomalisinin varlığı tespit edilmiş, iyi haberlerin hafta içi duyurulması sebebiyle hafta içi Salı gününden sonra pozitif esen havanın etkisiyle Çarşamba ve Cuma günleri pozitif getiri sağlanırken: kötü haberlerin ise Cuma kapanış seansından ya da hafta sonu duyurulması sebebiyle, hafta sonu peşine ilk işlem günü olan Pazartesi günü negatif getiri vermiş bu etki Salı günü de devam etmiştir. Getirilerin durumları yaptıkları literatür çalışmalarıyla uyumlu sonuçlar vermiştir.

Şahin (2016), çalışmasında, veri setini 01/01/2010 – 30/11/2015 dönemi içerisinde yer alan BIST 100 ve BIST KURY Fiyat Endekslerinin toplam 1.471 adet günlük gerçekleşen iki seansın açılış ve kapanış verileri kullanılarak ARCH, GARCH, EGARCH ve TGARCH modellerini kullanarak volatilité ölçümü ile BIST’de gün içi anomalisinin varlığını araştırmıştır. Yapılan analizde serilerde geçmiş dönem ani hareketleri ve beklenmeyen getirilerin etkisiyle volatilité kümelerine rastlamış, yalnız yaşanan ani hareketlerin geçici olduğu kanısına varılmıştır. Analizde BIST KURY endeksinde riskin daha az olması sebebiyle düşük bir volatilité gözlemlenmiştir. Volatilité ile birlikte gün içi anomalisine rastlanmıştır. Yapılan literatür çalışmasını destekler nitelikte endekslerin 1.seans açılış volatiliteleri yüksek değerden gerçekleşirken gün içi düşüş yaşanmış, gün sonu kapanış verilerinin volatilitesi tekrar yükseliş göstermektedir. Yapılan analiz sonucu BIST 100 ve BIST KURY

Endekslerinde meydana gelen volatilitenin yapılanması literatürle aynı doğrultuda “U” formatında gerçekleşmiştir.

Cihangir ve Karaağaç (2016) çalışmalarında, 02.01.2012-31.12.2014 dönemi içerisinde BIST’de sürekli işlem gören hisse senetlerinin aylık verileri istatistiksel metotla incelenerek BIST’de ihmal edilmiş hisse senedi anomalisinin varlığı araştırılmıştır. Piyasa getiri olarak BISTTÜM (XUTUM) endeksi kullanılmış, senetlerin getiri verilerini popüler ve ihmal edilmiş olmak üzere iki portföyde incelemişlerdir. Analiz sonuçlarında portföyün getirisi, ihmal edilmiş hisse senedi portföyünün getirisi ve piyasa getirisi olarak neredeyse aynı sonuçlara ulaşılmış ve bir farklılık görülmediğinden BIST’de ihmal edilmiş hisse senedi anomalisi ile karşılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.2.2. Volatilite İle İlgili Türkiye’de Yapılmış Çalışmalar

Gökçe (2001), çalışmasında, 02.01.1989-31.12.1997 tarihleri arasında, BIST 100 endeksine ait toplam 2245 günlük getiri veri seti olarak kullanılarak, ARCH ve GARCH modelleri ile BIST’de getiri volatilitesi ölçülmeye çalışılmış en uygun modelin GARCH (1,1) olduğuna karar verilmiştir. Yaptığı analizde piyasa volatilitésinin yüksek seyirde ve dalgalı olarak görülmüş, getiri ve volatilité arasındaki ilişki pozitif olmaktadır. Piyasa volatilitésinin iyi haberlere düşüş tepkisi, kötü haberlere karşı ise yükseliş tepkisi vermektedir. Bunun sebebi olarak kaldıraç etkisini göstermektedir. Yaptığı analizde kullandığı modelleri ele alarak ARCH tipi modeller yardımıyla yatırımcıların volatilitéyi daha iyi ve kolay değerlendirebilecekleri ve yatırımlarını bu doğrultuda daha belirgin ortamda yönlendirmelerinin sağlanabileceği kanısına varmıştır.

Akan vd. (2003), Ocak 1990- Mayıs 2002 tarihleri arasında toplam 3121 döviz kuru günlük verileri kullanılarak Üssel Ağırlıklandırılmış Hareketli Ortalama Metodu ile Türkiye piyasalarında dolar kuru volatilitésinin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Veri setini farklı kur rejimlerinden hareketle üç alt döneme ayrılmıştır. Analiz bulgularında seriyeye ait dağılımın bulgu değerleri çok yüksek çıkmış ve normal dağılım göstermediği gözlemlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda 2000 yılında uygulanan rejimle volatilitenin sabitlendiği fakat 2001 yılında dalgalı kur rejimine geçilmesiyle volatilitenin mevcut düzenden 5 kat daha fazla hareketlilik göstermiştir. 2002 yılında

volatilite 2001 yılına göre azalış gösterse de 2000 yılından yine de 2 kat fazla hareketlilik göstermektedir. 2001 krizi sonrası kur rejiminin değişmesiyle döviz kuru volatilitésinin aşırı hareketlenmesi ve bu hareketlenmelerle volatilite kümelerinin oluştuğu gözlemlenmiştir. Yalnız kriz sonrası ekonominin durulmasıyla volatilite değeri de azalma göstermiştir.

Nargeleçekenler (2004), çalışmasında, 04.01.1999-30.01.2004 tarihleri arası TCMB tarafından ilan edilen TL cinsinden Euro kuru günlük satış fiyatları kullanılarak ARCH ve GARCH modelleri ile volatilite ve euro satış değeri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Analizde kullanılan yöntemlerde en uygun modelin ARCH (2) modeli olduğunu karar verilmiş ve analizde oluşturulan veri setinin cari dönem verileri ile önceki dönem verileri arasında zayıf ve ters yönlü fakat anlamlı ilişki bulunmuş, bunun nedeni olarak da bir önceki dönem volatilite yükseldiğinde yatırımcının euroyu tercih etmeyeceği, düşük değerde ise yatırımların euroya yöneleceği olarak gösterilmiştir.

Kalaycı (2005) çalışmasında, 1990-2003 tarihleri arası BIST 100 endeksi günlük getirileri volatilitésini para arzı (M2), enflasyon, sanayi üretim endeksi, faiz oranı ve döviz kuru gibi makroekonomik değişkenlerin volatiliteleri ile GARCH (1,1) modelini kullanarak incelemeye almıştır. Analiz sonucunda, enflasyon ve para arzı hariç diğer değişkenlerin BIST volatilitésini üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı görülmüş, getiri volatilitésini etkileyen başka faktörlerin var olduğu kanısına ulaşılmıştır. Yalnız volatilitéyi açıklamada kullanılan makroekonomik değişkenlerinin sayılarının artması borsa derinliğini artırdığı, BIST' in de etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sevüktekin ve Nargeleçekenler (2006), 23.10.1987-31.07.2006 tarihleri arasında BIST 100 endeksinin günlük kapanış fiyatları veri seti olarak kullanılmış ve kontrol dönemi olarak 01.07.2006-31.07.2006 tarihleri arası getirileri seçilerek: birim kök testi, ARMA modelleri ve ARCH ve GARCH modelleri ile test ederek BIST'de getiri volatilitésini modellemeye çalışmışlardır. Yaptıkları literatür çalışmalarını destekler nitelikte GARCH (1,1) modelinin volatilite modellenmesinde en uygun model olduğunu belirlemişlerdir. Analizlerinde ilgili dönemde BIST -100 endeksinin günlük getirilerinin pozitif olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Akay ve Nargeleçekenler (2006), 23.10.1987-28.07.2006 tarihleri arası BIST 100 endeksi kapanış fiyatlarını kullanarak ARCH ve GARCH modelleri analiz ederek

Türkiye’deki finansal volatilitiyi hisse senetleri fiyatlarını TL ve Dolar fiyatı ile analiz etmişlerdir. Yaptıkları analizde elde ettikleri bulgulara göre volatilitenin tahmininde dolar kuru için ARCH(2), BIST 100 endeksi için GARCH (1,2) modeli en uygun modeller olarak belirlenmiştir. Analiz bulgularında ele alınan iki veri seti üzerinde de volatilitenin görülmüş, dolar bazlı incelemede ilgili dönemdeki kriz dönemlerinde yüksek volatilitenin değişimleri gözlemlendiği, BIST 100 bazlı incelemede ise BIST açılışından analiz son tarihine kadar yüksek volatilitenin değişimleri gözlemlenmiştir: kriz dönemlerinde yüksek seyreden volatilitenin kriz sonrası dönemde azaldığı fakat yine 2006 den sonra arttığı gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda elde ettikleri analiz sonuçlarına göre finansal volatilitenin Türkiye ekonomisi üzerinde önemli bir etkisinin olduğu kanısına varmışlardır.

Duran ve Şahin (2006) çalışmasında, Temmuz 2000-Nisan 2004 tarihleri arası BIST Sınai, mali, hizmetler ve teknoloji endeksleri günlük verileri kullanılarak EGARCH modeli ile volatilitenin ilişkileri incelenmiş ve yapılan analizde endeksler arasında volatilitenin anlamlı fakat ters yönlü ilişkisi bulunmuştur.

Akar (2007), çalışmasında 05.01.1990-10.08.2007 tarihleri arasında BIST -100 endeksi kapanış verilerini kullanarak, getiri volatilitelerini ARCH, GARCH ve SWARCH yöntemleri ile analiz yapmıştır. Analiz bulgularında volatilitenin etkisinin ARCH ve GARCH metodlarındaki ısrarcı durumunu SWARCH modeli ile azaltmıştır. Analizinden elde ettiği sonuçlara göre SWARCH modelinin ARCH ve GARCH modellerine göre zayıf olduğu yalnız SWARCH modellerinin bulgulara daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Volatilitenin opsiyon ve gelecek sözleşmelerinin fiyatının belirlenmesinde bir veri niteliğinde olması, tahminlerin isabetli olmasının önemini artırmakta ve çalışmasında SWARCH modelini bu öngörülerde kullanılabileceğini önermiştir.

Çiçek ve Öztürk (2007) çalışmalarında, 23.02.2001-29.12.2006 tarihleri arası toplam 153 adet günlük hisse senetleri fiyatları kullanılarak MGARCH (1,1)-M modeli ile Türkiye’de net yabancı hisse senedinin volatilitenin üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Analizde Japon Yeni/ABD Doları döviz kuru, net yabancı hisse senedi yatırımları ve net uluslararası rezervler olmak üzere üç tane değişken YTL/ABD Doları döviz kurunu belirleyen en önemli açıklayıcı değişkenler olmasına karşın, analiz sonuçlarında, net

hisse senedi yatırımları YTL/Dolar döviz kuru volatilitesi etkilememektedir. Yen/Dolar döviz kuru volatilitesi üzerinde bir etkisi görülmemektedir.

Özden (2008), çalışmasında, 04.01.2000–29.09.2008 tarihleri arasında borsanın açık olduğu günler alınarak BIST 100 endeksinin günlük kapanış değerleri ile volatilitesi hesaplanması için ARCH ve GARCH modelleri Ayrıca, asimetrik etkiyi saptayabilmek içinde EGARCH ve TGARCH modelleri ile analiz ederek hem volatilitesi ölçmeyi hemde en uygun modeli belirlemeye çalışmıştır. Yaptığı analizde TGARCH(1,1) modelinin en uygun model olduğu belirlenmiştir. Yapılan analizde ele alınan tarihler arasında belirli dönemlerde volatilitesi yüksek seyrinde olduğu görülmüştür. Yapılan analiz bulgularında istatistiki olarak anlamlı sonuçlara ulaşılmış volatilitesi üzerinde asimetrik etkinin varlığı kanıtlanmıştır.

Akar (2008) çalışmasında, veri setini analize aldığı endekslere göre farklılık gösterdiğinden, BIST 100 08.01.1990-29.12.2009 tarihleri arası, BIST 50 08.01.2000-29.12.2009 tarihleri arası, BIST 30 ise 08.01.1997-29.12.2009 tarihleri belirlenerek üç endeksinde günlük kapanış değerleri alınarak EAR-GARCH modeli ile Türkiye hisse senedi piyasalarında volatilitesi otokorelasyon ilişkisi analiz edilmiştir. Analiz sonucunda her endekste volatilitesi ve otokorelasyon arasında pozitif fakat dorusal olmayan bir ilişki belirlenmiş, volatilitenin artış gösterdiği dönemlerde bu ilişkiden kaynaklı otokorelasyon da daha yüksek artışlar yaşanmaktadır.

Kıran (2008) çalışmasında, 02.01.1980-21.07.2008 tarihleri arasında dolar kurunun TL cinsinden günlük satış fiyatları veri seti olarak alınarak toplam 7208 veri üzerinde döviz kuru volatilitesi APARCH modeli ile analiz yapmıştır. Analiz bulgularına göre olumlu ve olumsuz ani hareketlerden dolayı döviz kuru volatilitesinde asimetrik etkiler saptanmıştır. Asimetrik etkiyi en iyi açıklayan modellerin ARCH ve GARCH modelleri olduğuna dikkati çekmiş ve analiz sonuçlarında karşılaştığı volatilitesi olumlu ve olumsuz şokların etkilerinin farklı gözlemleneceği sonucuna ulaşmıştır.

Gaygusuz (2008) çalışmasında, 23.10.1987-19.06.2007 tarihleri arasında BIST 100 endeksi günlük getirileri ve işlem hacmi verileri Granger nedensellik testleri ile analiz edilerek hisse senedi piyasasındaki volatilitesi ve işlem hacmi arasındaki ilişki

araştırılmıştır. Araştırma bulgularında volatilitenin işlem hacmini etkilediği ve BIST'in etkin bir piyasa olmadığı sonucuna varılmıştır.

Atakan (2009) çalışmasında, 03.07.1987-18.07.2008 dönemi içerisindeki BIST-100 Bileşik Endeksi günlük kapanış fiyatlarından oluşan toplam 5157 veri ile ARCH ve GARCH modelleri kullanılarak yaptığı analizde en uygun model olarak GARCH(1,1) olduğuna karar verilmiştir. Dönem içerisinde özellikle krizlerin yaşandığı yıllarda BIST 100 endeksinde volatilitenin yükseldiği ve volatilité kümelerinin oluştuğu gözlemlenmiştir. Volatilitenin yüksek seviyede yaşandığı dönemlerde dalgalanmaların bir müddet yine devam ettiği görülmüştür.

Güvenek ve Alptekin (2009) çalışmalarında, 01.1980-01.2009 tarihleri arasında T.C.M.B.'den aldıkları Reel Efektif Döviz Kuru Endeksi verilerini kullanarak, reel döviz kuru endeksini analiz etmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında volatilitéyi ölçümlemede ARIMA, ARCH ve GARCH modellerini kullanarak Eşikli TARCH(1,1) modeli ile volatilité analizi yapmışlardır. Analiz bulgularında ARCH-LM de bulunan volatilité etkisi Eşikli TARCH modeli ile ortadan kalkmıştır. Çalışma sonucunda veri setinde volatilité tespit edilememiştir. Volatiliteden arınan bulguların gerçekçi hedeflerin oluşturulmasında yol göstereceğini, yabancı yatırımcıların orta ve uzun vade yatırımlarının yönelmesi için daha iyi bir havanın oluşturulması gerektiğini bunun da sadece piyasada karşılaşılan risklerin minimuma indirilerek sağlanabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Boyacıoğlu vd. (2010) çalışmalarında, 1997-2009 dönemi içerisinde BIST 100 Endeksi günlük kapanış fiyatları ve işlem hacmi değişkenlerine ait veriler kullanılarak ARCH ve GARCH modelleri ile BIST Ulusal 100 Endeksinin getiri volatilitesi ile işlem hacmi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Yapılan analiz bulgularında işlem hacmi ile volatilité arasında negatif yönlü ve uzun dönemli bir ilişki görülmüştür. VECM doğrultusunda volatilité ve işlem hacmi değişimlerinin gecikmeli değerlerinin, piyasada meydana gelecek olası dalgalanmalardan etkilendiğini raporlamıştır. Volatilitéde yaşanan ani hareketlilik, ilk ay işlem hacminde pozitif etki, takip eden iki ayda negatif etkiye dönüşmüş, bu iki ayı da takip eden diğer aylarda ise sabitlendiği gözlemlenmiştir.

Çağl ve Okur (2010) çalışmalarında, 05.02.2004-26.02.2010 tarihleri arasında BIST Ulusal 100, BIST Ulusal 30 ve BIST Ulusal Tüm endekslerine ait toplam 1516

veriden oluşan günlük kapanış seansı getirileri ARCH ve GARCH modelleri ile analiz edilerek 2008 krizinin BIST'deki volatilité etkisini ölçmeye çalışmışlardır. Çalışmayı tüm dönem 2004-2010, kriz öncesi dönem 2004-2007 ve kriz dönemi 2007-2010 olmak üzere 3 döneme ayırmış ve dönemler arası volatilité değişimlerini araştırmışlardır. Kullanılan modeller arasından en uygun modelin GARCH (1,1) modeli olduğuna karar verilmiştir. Analiz sonucunda her üç endekste de volatilitenin kriz öncesi döneme göre kriz döneminde çok yüksek seviyelerde olduğunu ve ani bir dalgalanmanın volatilité de kalıcı olduğu Bu yüzden, de piyasaların durgunlaşmasının zaman alacağı kanısına varılmıştır.

Çiçek (2010), 02.01.2004-.30.04.2008 tarihleri arası, DİBS, YTL/ABD Doları Nominal Döviz Satış Kuru (DÖVİZ) ve BIST Ulusal 100 Endeksinin günlük kapanış fiyatları veri olarak kullanılarak, EGARCH modeli ile Türkiye'de devlet iç borçlanma senetleri, döviz ve hisse senedi piyasaları arasındaki fiyat ve volatilité yayılma etkileri incelenmiştir. Analiz sonuçlarında, hisse senedi ve döviz piyasalarından devlet iç borçlanma senetleri piyasasına doğru anlamlı volatilité yayılması bulunmuş ve asimetrik etki görülmüştür. DİBS ise her iki piyasa ile ilgili anlamlı bir volatilité yayılması gözlemlenmemiştir. Üç piyasa da uzun dönemli bir ilişki mevcut bulanamamış, yalnız her üç piyasada da kaldıraç etkisi gözlemlenmiştir. DİBS ve hisse senedi piyasalarının volatilitesi üzerinde olumsuz haberlerin daha çok etkisi varken, döviz piyasasında ise olumlu haberler daha çok volatilitéyi yükseltmektedir. Volatilité dalgalanmaları hisse senedi ve döviz piyasalarında kalıcı bir seyrinde seyrederken, DİBS'te kalıcı değildir. Analiz sonuçlarında DİBS'te en düşük volatilité yaşanırken, en yüksek volatilité hisse senedi getirilerinde yaşanmıştır.

Kalaycı vd. (2010) çalışmalarında, 04.07.2006-26.02.2010 dönemi içerisinde işlem gören 22 tane dolar futures kontratı ve 02.03.2005-26.02.2010 dönemi içerisinde işlem gören 30 adet endeks-30 futures kontratı fiyatından oluşan 6237 tane veri kullanılarak granger nedensellik testi, etki- tepki analizi ve varyans ayrıştırması yöntemleri ile analiz ederek işlem hacmi, getiri volatilitesi ve açık pozisyon işlemleri değerlendirilmiştir. Yapılan analizde dolar kontratları açık pozisyonundaki ani dalgalanmalar karşısında kısa süreli artış ve azalış tepkisi verdiği getiri volatilitesindeki dalgalanmaya karşı ise işlem hacminin yine kısa süreli ama sadece artan şekilde tepki

verdiği gözlemlenmiştir. Endeks 30 kontratları ise her üç değişkende de ani dalgalanmalarda herhangi bir tepki görülmemiştir.

Korkmaz ve Bostancı (2011) çalışmalarında, 03.01.1996-01.07.2009 dönemi içerisinde BIST 100 endeksinin günlük kapanış fiyatları toplam 3343 veri olarak kullanılarak, tarihi ortalama yöntemi, hareketli ortalama yöntemi, ağırlıklı hareketli ortalama yöntemi, EWMA, RiskMetrics, GARCH ve Random Walk modelleri ile analiz yapılarak volatilité araştırılmıştır. Çalışma 1999 yılı, Temmuz 2000-Temmuz 2001, 2004 yılı ve Temmuz 2008 ve Temmuz 2009 olmak üzere 4 bölümde incelenmiştir. Çalışmada 4 döneme uygulanan farklı 7 modelden analiz bulgularına göre, tarihi ortalama yöntemi, çok dar bir seyrinde ve volatilitéye sadece artış dönemlerinde yavaş tepki vererek gösterirken, RiskMetrics, EWMA ve GARCH (1,1) birbirine yakın ve daha sağlıklı sonuçlar vermektedir. Rastsal yürüyüş modeli ise üç modele göre daha düşük tahminde bulunmakta, hareketli ortalama metodu ve ağırlıklı hareketli ortalama metodu ise dalgalanmalara az ve geç tepki verdiği gözlemlenmektedir. Çalışma sonucunda, volatilité hesaplanmasında, volatilité kümelenmeleri, varyans, kaldıraç etkisi yedi model içerisinde EWMA ve GARCH modelleri ile daha iyi sonuçlar vermektedir.

Başçı (2011), çalışmasında, 02.01.2002 ile 31.12.2010 döneminde BIST Mali (XUMALI) ve Sınai (XUSINAI) endekslerine ait toplam 2.255 günlük kapanış fiyatları kullanılarak ARCH ve GARCH modelleri ile volatilitéyi tahmin etmeye çalışmıştır. Analizde ele alınan tarihte en uygun modelin GARCH(1,1) modeli olduğunu ve bu modeli ile yapılan analizde mevcut olan kriz nedeniyle asimetric bilgi etkisiyle volatilité kümelenmeleri görülmüştür. Modele Esik parametresinin de ilave edilmesinden sonra ise en uygun modelin TGARCH(1,1) modeli olduğuna karar vermiş, esikli seride de volatilité görülmüştür.

Kendirli ve Karadeniz (2012) çalışmalarında, 02.01.2008-30.03.2012, tarihleri arasındaki BIST-30 Bileşik Endeksinin getirilerini ARCH ve GARCH modelleri ile analiz edilmiştir. Analizde ilgili dönemde kimi zaman volatilitenin yükseldiği ve kimi zamanda düştüğü yani oynaklık kümelenmesi ile karşılaşmıştır. Çalışma sonucunda, elde edilen bulgulara göre yatırımcıların yatırım kararlarında risk analizi yapmaları ve risk üstlenabilmelerinin önemini vurgulamışlardır.

Çevik (2012), çalışmasında, 03.01.1997-27.05.2011 tarihleri arasında XBANK, XGIDA, XKMYA, XMANA, XSGRT, XTAŞT, XTCRT, XTEKS, XTRZM, XULS sektörlerine ait günlük kapanış fiyatları toplam 3564 veri analiz kapsamına alınarak FIGARCH modeli ile BİST’de EPH’nın geçerli olup olmadığının analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarında endeks verilerinden oluşan serilerin uzun hafıza gösterdiği, BİST’de mevcut olan volatilitenin geçmiş değerlerden etkilendiği ve tahmin edilebilir olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara göre volatilitenin tahmin edilebilir yapısı EPH’nın geçerli olmadığının göstergesi olduğundan BİST’in zayıf formda etkin bir piyasa olmadığı görülmüştür.

Demir ve Çene (2012), çalışmalarında, 04.11.2002–25.11.2011 tarihleri arasında BİST 100 endeksi toplam 2253 günlük kapanış fiyatlarını kullanılarak ARCH modelleri ile volatilitenin kümelenmesi ve kaldıraç etkisinin varlığı araştırılmıştır. 2007 seçimi dikkate alınarak, 2002-2007 ve 2007-2011 dönemleri olmak üzere tüm dönemde ve iki alt dönemde volatilitenin incelenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizlerde en son kullanılan EGARCH modeli ve TGARCH modeli ile BİST endeksinde, piyasa giren olumsuz bilginin volatilitenin daha çok etkilediği ve bunun sonucunda zayıf fakat negatif yönlü bir kaldıraç etkisi görülmüştür. Alt dönemler içerisinde birinci dönemdeki kaldıraç etkisi ikinci döneme göre daha az olduğu, kaldıraç etkisi ve volatilitenin yapısının da dönemler arasında farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kutlar ve Torun (2013) çalışmalarında, 01.11.2002-08.08.2012 tarihleri arasında BİST -100 endeksi günlük fiyatları veri seti olarak kullanılarak risk ve getiri arasında nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Çalışmada GARCH modelleri ile BİST-100 endeksi için en uygun TGARCH(1,1) modeli olduğu kararını vermişlerdir. Bu model ile yaptıkları analiz sonucu kötü haberlerin volatilitenin üzerinde daha fazla etkili olduğu, volatilitenin artırdığı, getirinin riskin nedeni olduğu ve kaldıraç etkisinin BİST’de etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zor (2013) çalışmasında, 2012 yılı BİST 30 endeksine dayalı 61 tane alım varantı ve toplam 3187 işlem gördüğü gün fiyatları veri olarak alınarak regresyon analizi ile varant yatırımcılarının volatilitenin algılarının araştırılması amaçlanmıştır. Yapılan analizde en uygun modelin BSM (Black-Scholes-Merton) modeli olduğuna karar verilmiştir. Model ile yapılan analiz sonucunda varantın kapanış fiyatı arttıkça

volatilitenin arttığı diğer taraftan varantın dayanak varlığının kapanış fiyatındaki artış ise volatilitiyi düşürdüğü, bununla birlikte TL'nin bankalararası hacmi ve varantın vadesine yaklaştıkça volatilitenin azaldığı tespit edilmiştir. Özellikle varant yatırımcısının Pazartesi günü anomalisine bağlı olarak algısının değiştiği ve enflasyon artışlarından sonra gelen düşüşün ise volatilité algısını düşürdüğünü ifade etmişlerdir. Ancak kurulan modelle volatilité algı etkisi anlamlı olmakla birlikte %10'larda kalmıştır.

Karabacak vd. (2014) çalışmalarında, 03.01.2003-11.09.2013 tarihleri arası BIST 100 endeksi günlük kapanış fiyatları ve 03.01.2005-10.09.2013 tarihleri arası altın borsası günlük ortalama fiyatları (TL/KG) veri seti olarak oluşturularak, en uygun BIST 100 endeks getirisi ve altın getirisi volatilitésini modellenmeyi amaçlamışlardır. Yaptıkları analizde, volatilité hesaplanmasında en uygun modelin BIST 100 endeksi için TARARCH(1,1) modeli olduğuna karar verilmiştir. TARARCH(1,1) modeli ile BIST 100 endeksi üzerinde asimetrik etkilerin olduğunu varlığı bulunmuş, bu modelle elde edilen verilerin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bulunması, volatilité üzerinde negatif şokların etkisinin pozitif şoklardan daha büyük bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Altın getiri serisinin volatilitésinin hesaplanmasında ise en uygun GARCH(1,1) modeli olduğuna kararı verilmiş ve bu modelden elde edilen bulgulara asimetrik etkilerin varlığı gözlemlenmiştir.

Demirgil ve Gök (2014) çalışmalarında, 02.01.2002-30.09.2013 tarihleri arasında toplam 3056 veri olarak hisse senedi günlük kapanış fiyatları VAR ve EGARCH modelleri ile Türkiye, Birleşik Krallık Almanya ve Fransa hisse senedi piyasaları arasındaki getiri ve volatilité yayılımı analiz edilmiştir. Analiz bulgularında Almanya ve Fransa piyasaları getirilerinin Türkiye piyasasının getirilerini etkilendiği, Türkiye piyasası volatilitésinin ise 3 ülke piyasalarının hepsinden etkilendiği görülmüştür. 4 ülke piyasasının ise 2007 ABD krizinden olumsuz yönde etkilendiği ve volatilitelerinin bu dönemde çok yüksek artış gösterdiği görülmüştür. Analizde Ayrıca, getiri ve volatilité açısından Almanya piyasasının 3 ülkeyi etkilediği, Türkiye piyasasının diğer piyasalara herhangi bir etki etmediği görülmüştür. Çalışma volatilité yayılımı açısından incelendiğinde Türkiye ve Almanya piyasaları arasında karşılıklı ilişki mevcutken diğer iki ülke piyasasının Türkiye piyasası üzerinde tek yönlü bir yayılım gösterdiği, Türkiye hariç üç ülke piyasasında asimetrik bilgi etkisinin görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Volatilite kalıcılıkları yönünden incelendiğinde ise 4 ülke piyasalarının aynı derecede ve yüksek bir değerde seyrettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gök ve Kalaycı (2014) çalışmalarında, 02.01.2010-18.05.2012 tarihleri arasında 10.00-12.30 arası ile 14.30-17.00 arası işlem saatleri gün içi 1 dk.lık frekanslı verilerden oluşan toplamda 180.279 adet BIST 30 spot ve futures verileri Johansen eş bütünleşme testi, VECM-GARCH(1,1)-BEKK modeli ile analiz edilerek iki piyasa arasındaki volatilite yayılımı incelenmiştir. Analizlerde iki piyasa arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuş, futures piyasalarında spot piyasalara doğru ilişkinin daha güçlü olduğu saptanmıştır. Volatilite yayılımı açısından ise futures piyasalarının ani dalgalanmalarının spot piyasa volatilitesi yayılımına göre daha net olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tuna ve İsabetli (2014) çalışmalarında, 2002-2012 tarihleri arasında BIST 100 endeksine ait toplam 2761 günlük kapanış verisi kullanarak ARCH ve GARCH metodları ile BIST 100 endeksinde volatilite analizi yapmıştır. En uygun modelin GARCH(1,1) modeli olduğuna karar verilmiş ve yapılan analizde endeks üzerinde sürekli bir volatilite izlenmiş, belirli dönemlerde ise volatilite kümeleri görülmüştür.

Özgül ve Kök (2014) çalışmasında, 1995-2013 tarihleri arası Londra Metal Borsasında işlem gören metallerdeki fiyat hareketleri ilgili borsadaki volatilite yapısının belirlenmesi amacıyla veriler ağırlıklı hareketli ortalama ve EWMA yöntemleri ile analiz edilmiştir. Analizde tarihi volatilitenin 2006 yılı ile artış gösterdiği 2012 yılından itibaren de eski seviyesine dönme seyrinde olduğu görülmüştür. Analiz bulgularında en yüksek volatilitenin nikel ve kurşun fiyatlarında yaşandığı, en düşük volatilitenin ise alüminyum fiyatlarında yaşandığı görülmüştür.

Çelik vd. (2015) çalışmalarında, 04.01.2000-18.03.2014 tarihleri arsında, Kimya Endeksi, BIST 100 Endeksi, Sınai Endeks ve Brent Petrol \$/TL kapanış fiyatları ile toplam 2724 adet veri kullanılarak petrol fiyatlarındaki değişimler ARMA, ARCH ve GARCH modelleri ile incelenmiştir. Çalışmada yapılan analizler sonucu en uygun modellemenin GARCH(1,1) olduğuna karar verilmiş ve BIST endeksinde volatilite üzerinde iyi ve kötü haberlerin etkisinin kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Petrol fiyat değişimlerinin BIST 100, BIST Sınai ve BIST Kimya getiri volatiliteleri üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını görülmüştür.

Akar (2015) çalışmasında, 28.02.2011-18.11.2014 tarihleri arasında, BIST 100 endeksi hisse senetlerinin günlük kapanış, işlem hacmi ve fiili dolaşımdaki verileri kullanılarak GARCH ve ARMA modelleri ile Türkiye piyasasındaki hisse senedi getirileri likitide volatilitesi arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Analizinde yaptığı ilk aşamada kullandığı Amihud ölçüsü kriterlerine göre hisse senedi büyüklüğü, standart sapmaları ve senetlerin likitide durumlarına göre sıralama yapılmış ve sonuca göre likitide düzeylerine göre benzer şekilde sıralanırken standart sapmalarına göre farklı bir sıralama ulaşılmıştır. Analizin ikinci aşamasında likitide değerlerine göre yüksek, orta ve düşük düzey olmak üzere 3 e ayırmış, yüksek ve düşük likitide içeren hisse senetleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamazken, yüksek likitideli hisse senetlerinin işlem hacminin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Analizin son aşamasında ise getiri ve volatilitate analizi yapılmış ancak ikisi arasında anlamlı bir ilişki belirlenememiştir.

Altuntaş ve Çolak (2015), çalışmalarında, 02.01.1991-30.12.2011 tarihleri arasında BIST 100 endeksi günlük fiyat verileri kullanılarak ARCH modelleri ile piyasadaki volatilitate araştırılmıştır. Verileri kriz tarihlerini dikkate alarak, tüm dönem 02.01.1991–30.12.2011, ikinci dönem 03.01.1994–28.12.2001 (1994, 2000, 2001 krizleri), üçüncü dönem 02.01.2002–31.12.2009 (2008 krizi) olmak üzere üç bölümde analiz yapmıştır. Yapılan analizde her dönemde volatilitate kümeleri görülmüştür. Özellikle son dönemde BIST 100 endeksinde bilginin asimetrik etkisi ve getiri-risk ilişkisi görülmüş bu dönemde yatırımcıların olumsuz haberlere göre ani tepkiler verdiği ve üstlendikleri yüksek risk sonucu normalüstü getiri elde etmeyi amaçladıkları sonucuna varılmıştır.

Erdoğan (2015), 2011 ve 2014 yılları arasında ekonomiden sorumlu kişilerin açıklamalarının borsa hacmi ve volatilitate üzerindeki etkisini ARCH-GARCH modelleriyle araştırmıştır. Ekonomi yetkilileri olarak Türkiye ve ABD'nin Merkez Bankası başkanları ile Türkiye Ekonomi bakanının açıklamaları analize kukla değişken olarak eklenmiş ve Ekonomi bakanının 267 açıklaması, TCMB başkanının 138 açıklaması ve FED başkanının 110 açıklamasının etkileri araştırılmıştır. Analiz sonucunda en uygun model olarak TGARCH(1,1) modeli olarak seçilmiş ve borsa işlem hacmi üzerinde FED başkanı ve Ekonomi bakanının açıklamalarının olumlu etkisi olduğunu, diğer taraftan TCMB başkanının açıklamalarının olumsuz etkisi olduğunu ve ortalamaya, TCMB başkanının açıklamalarının en çok etkisinin olduğunu ortaya

koymuştur. İşlem hacmi ve volatilité ilişkisi incelendiğinde ise TCMB başkanı ve Ekonomi bakanın açıklamalarının istatistiki olarak anlamlı olduğunu: TCMB başkanının açıklamalarının volatilité üzerinde pozitif etkisi gözlemlenirken, Ekonomi bakanın açıklamalarının volatilitéyi negatif yönde etkilediği görülmüştür. Analizde volatilité üzerinde kaldıraç etkisinin varlığı saptanmıştır.

Gök (2015) çalışmasında, 02.01.2006-08.01.2013 tarihleri arasında BIST 30 endeks futures kontratların dayanak endeks üzerindeki vade günü etkileri ve vade öncesi ve sonrası getiri volatilitesi incelenmiştir. Analiz 2006-2008 ve 2009-2012 olmak üzere iki dönemde incelenmiştir. Analizde bulgulara göre tüm dönem ve iki alt dönemde, vade günleri getiri volatilitésinin tüm karşılaştırma günlerinin getiri volatilitelerinden biraz daha fazla olduğu, karşılaştırma günlerine göre az bir artış göstermiş ama ilişki anlamlı bulunmuştur.

Gök ve Kalaycı (2015) çalışmalarında, 04.01.2010-31.12.2012 tarihleri arasında BIST 30 endeksi futures kontratları ve S&P 500 endeks futures kontratların gün sonu verileri kullanılarak toplam 740 veri ile VAR, GARCH(1,1), BEKK modelleri ile endeks futures piyasalar arasındaki eşbütünleşme ilişkisi ile getiri ve volatilité yayılımı analiz edilmiştir. Analizde kapsama alınan sıcak dalga hipotezi ve meteor yağmuru hipotezleri sınanmıştır. Uygulanan modellerin sonuçlarına göre, ABD piyasasında sıcak dalga hipotezinin görüldüğü yani getiri ve volatilité değerlerinin ABD'ye has olduğu ve kendi gecikmeli değerleri ile açıklanabildiği: Türkiye piyasasında ise meteor yağmuru hipotezinin görüldüğü, getiri ve volatilité değerlerinin sadece kendi gecikmeli değerleri ile açıklanamayacağı sonucuna varılmıştır. Analizde Ayrıca, iki ülke piyasaları arasında ABD'den Türkiye'ye tek yönlü bir volatilité etkisi görülmüştür. Çalışma sonucu olarak ABD piyasalarının bilgi açısından etkin bir piyasa olduğu görülmüştür.

Karahanoğlu ve Ercan (2015) çalışmalarında, 04.01.2010-26.05.2015 dönemi içerisinde BIST BNK10 endeksine ait günlük verilerin volatilitésini ARCH ve GARCH modelleri ile inceleyerek kaldıraç etkisinin varlığını analiz etmiştir. Analiz modellerinde en uygun modelin TGARCH(1,1) modeli olduğuna karar verilmiştir. Analiz bulgularında volatilité kümelerine rastlanmış, eni dalgalanmaların etkisini belirli bir süre devam ettiği görülmüştür. Yapılan analizde ilgili endeksle ilgili oluşan volatilité üzerinde kaldıraç etkisinin asimetrik etki ile varlığı gözlemlenmiştir. Yapılan literatürle

uyumlu olarak bankacılık sektöründe de her sektörde olduğu gibi yatırımcılar her habere tepki vermekte yalnız kötü haberlere daha duyarlı oldukları hatta yatırımlarını bu doğrultu da kaydırabildikleri de gözlemlenmiştir.

Kaya (2015) çalışmasında, 02.01.2009-11.01.2013 tarihleri arasında BIST 100 endeksine ait günlük veriler ile zımni volatilité endeksi olan VIX endeksine ait veriler kullanılarak Johansen-Jeselius eş-bütünleşme testi ve vektör hata düzeltme modeli ile incelenerek iki endeks arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Yapılan analizde iki endeks arasında uzun dönemli ilişki içerisinde olduğu ve zımni volatilité endeksinin BIST 100 endeksini etkilediği bulgularına ulaşılmıştır. Kısa dönemde yaşanan negatif volatilitenin uzun dönemde dengeye döneceği bulgusu ortaya çıkmıştır. Çalışma sonucunda kriz öncüsü olarak görülen VIX endeksi için yatırımcıların dikkatlice analiz etmeleri ve stratejilerini analiz doğrultusunda değerlendirmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Şahin vd. (2015) çalışmalarında, 31.08.2007-31.12.2013 tarihleri arasında BIST Kurumsal Yönetim (XKURY) ve BIST 100 Endekslerine ait günlük kapanış fiyatları ile toplam 1592 adet veri kullanılarak ARCH ve GARCH modelleri ile iki endeks volatilitesi araştırılmıştır. Analiz bulgularında XKURY ve BIST 100 endeksinde volatilité ve volatilité kümeleri görülmüş en yüksek volatilitenin 2008 krizinde yaşandığı bulunmuştur. BIST 100 endeksi volatilitesi XKURY endeksi volatilitesine göre daha yüksek seviyede olduğu bulunmuştur. XKURY endeksinde riskin minimum olduğu ve bu yönetimi benimseyen şirketlere ait bilgilerin tam olarak yansıtıldığı vurgulanmıştır.

Gök (2016) çalışmasında, 01.03.2005-31.12.2012 tarihleri arasında BIST 30 endeks futures kontratların gün sonu verileri kullanılarak, EKK regresyon modeli ve GARCH(1,1) modeli ile analiz ederek, zaman etkisi, işlem hacmi ve açık pozisyonların getiri volatilitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. BIST 30 endeksi futures kontratlarında vadeye yaklaştıkça kontrat fiyat volatilitesinin arttığını kabul eden Samuelson Hipotezini sınamayı amaçlamıştır. Yaptığı analizde hipotezin varlığı kabul edilmemiştir. Analiz bulgularında, zaman etkisi gözlemlenmiş kontrat vade süresi yaklaştıkça fiyat volatilitesinin azaldığı görülmüştür. EKK ve GARCH analizinde her üç işlemde volatilité üzerinde etkisinin olduğu, işlem hacminin volatilitéyi artırdığı, açık pozisyon işleminin ise azaltıcı etkisi görülmüştür.

Koy ve Ekim (2016), çalışmalarında 01.01.2011–31.12.2014 tarihleri arası BIST’de işlem gören hisse senedi fiyatlarından hesaplanan BIST Hizmet, BIST Sınai, BIST Ticaret ve BIST Banka endekslerine ait günlük kapanış fiyatları alınarak veri seti oluşturulmuş, GARCH ve türev modelleri ile analiz ederek BIST sektör endekslerinin volatilité modellemesi üzerine araştırma yapmışlardır. Analizde elde edilen bulgulara göre BIST Sınai, BIST Ticaret ve BIST Hizmet endekslerinde yaşanan negatif ani hareketlerin pozitif hareketlerden daha çok volatilitéyi etkilediği görülmüş aynı zamanda kaldıraç etkisinin varlığı da gözlemlenmiştir. BIST Banka endeksinde ise ne negatif ve pozitif hareketler ne de iyi ve kötü haberlerin etkilediğine dair anlamlı bir sonuç çıkmamıştır.

Işıklar (2016), çalışmasında, 04.01.2007-31.12.2009 tarihleri arası BIST 100 fiyat endeksinin borsanın açık olduğu günlerdeki 2.Seans kapanış fiyatları veri seti olarak alınarak ilgili dönemdeki volatilité belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz değerlendirmelerinde volatilitenin ölçümü için en uygun modelin GARCH(3,1) olduğu yalnız kaldıraç etkisinin de eklenmesiyle EGARCH(2,3) olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmamız sonucunda elde edilen çıktılar, ekonomide oluşan şoklardan BIST’in de etkilendiğini ve şokların volatilitéye sebep olduğunu göstermektedir. Çıkan sonuçlara göre ilgili dönemde volatilitenin kalıcılığı gözlemlenmiş ve BIST’in ekonomide oluşan ani hareketlerden etkilendiği ve bu hareketlenmelerin volatilitéyi meydana getirdiği kanısına varmıştır.

Karahan vd. (2016) çalışmalarında, 16.07.2007-20.06.2011 tarihleri arası BIST-30 endeksine ait spot ve vadeli piyasa verilerinin endeksin günlük kapanış fiyatları ile ARCH ve GARCH metotları ile BIST 30 Borsa Yatırım Fonu’nun VOB BIST 30 ve BIST 30 değişkenleri üzerine volatilité incelenmiştir. Analizde fonun işleme başladığı tarih öncesi ve sonrası volatilité değerlerinde azalış gözlemlenmiş Ayrıca, model sonuçlarında fonun başlama tarihi sonrası 13 hisse senedi volatilitesinde yükseliş görülürken, 17 tanesinde ise düşüş görülmüştür.

BEŞİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE GÖRÜLEN ANOMALİLERİN VE VOLATİLİTE ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ARCH VE GARCH MODELLERİYLE İNCELENMESİ

5.1. ARAŞTIRMANIN AMACI ve KAPSAMI

Bu çalışmanın amacı, hisse senedi piyasalarında görülen anomalileri belirlemek, bu belirlenen anomalilerin volatilité üzerinde etkisinin incelemek ve Türkiye hisse senedi piyasalarında anomalilerin varlığı tespit edilerek belirlenen anomalilerin Türkiye hisse senedi piyasalarında yaşanan volatilité üzerindeki etkilerini saptamaktır.

Çalışmanın amacı kapsamında anomalilerin tespiti ve volatilité hesaplamalarında Borsa İstanbul’da işlem gören BIST-100, BIST-Hizmet, BIST-Mali, BIST-Sınai, BIST-Teknoloji olmak üzere 5 endekse ait veriler kullanılmıştır.

BIST-100 endeksi (XU100) 01.01.1986 tarihinde İMKB 100 endeksi olarak hesaplanmaya başlanmış, İMKB’nin Borsa İstanbul olarak isim değiştirmesiyle BIST-100 adını almıştır. Borsa İstanbul Pay Piyasası için temel endeks olarak kullanılan, pay senedi pazarı hakkında genel bilgi veren endekstir. BIST-100 endeksi Borsa İstanbul’da işlem gören, piyasa değeri ve işlem hacimlerine göre seçilmiş 100 adet şirketin işlem fiyatları ile hesaplanır. Senetlerin piyasa değerleri ve işlem hacimleri kullanılarak Kasım, Şubat, Mayıs ve Ağustos aylarının son işlem günü yeniden değerlemeye tabi tutulur. Her payın yeniden değerlendirme takvimine girebilmesi için Borsa İstanbul’da 60 gün süre işlem görme şartı aranır (Borsa İstanbul, 2016).

BIST Hizmet endeksi (XUHIZ) 27.12.1996 yılında İMKB Ulusal Hizmet endeksi olarak hesaplanmaya başlanmış, Ulusal Pazar’da işlem gören BIST Ulusal Tüm endeksi kapsamında yer alan hizmet sektöründe faaliyette bulunan şirketlerin hisse senetlerinin işlem fiyatları ile hesaplanan endekstir. Elektrik, ulaştırma, turizm ve ticari hizmetler olmak üzere 4 adet alt endeksi mevcuttur.

BIST Mali endeksi (XUMAL) 28.12.1990 yılında İMKB Ulusal Mali endeksi olarak hesaplanmaya başlanmış, Ulusal Pazar’da işlem gören BIST Ulusal Tüm endeksi kapsamında yer alan mali sektöründe faaliyette bulunan şirketlerin hisse senetlerinin

işlem fiyatları ile hesaplanan endekstir. Banka, sigorta, holding, leasing-faktöring olmak üzere 4 alt endeksi mevcuttur.

BIST Sınâi endeksi (XUSIN) 28.12.1990 yılında İMKB Ulusal Sınâi endeksi olarak hesaplanmaya başlanmış, Ulusal Pazar'da işlem gören BIST Ulusal Tüm endeksi kapsamında yer alan sanayi sektöründe faaliyette bulunan şirketlerin hisse senetlerinin işlem fiyatları ile hesaplanan endekstir. Gıda ve içecek sanayi, tekstil ve deri sanayi, orman ürünleri-kâğıt ve basım sanayi, kimya-petrol ve plastik sanayi, taş ve toprağa bağlı sanayi, ana metal sanayi ve metal eşya ve makine sanayi olmak üzere 7 alt endeksi mevcuttur.

BIST Teknoloji endeksi (XUTEK) 30.06.2000 yılında hesaplanmaya başlanmış, Ulusal Pazar'da işlem gören BIST Ulusal Tüm endeksi kapsamında yer alan teknoloji sektöründe faaliyette bulunan şirketlerin hisse senetlerinin işlem fiyatları ile hesaplanan endekstir.

Bu amaçla, 02.01.2002-30.12.2016 tarihleri arasında toplamda 15 yılı kapsayan dönem için BIST-100, BIST-Hizmet, BIST-Mali, BIST-Sınâi, BIST-Teknoloji endekslerine ait günlük kapanış fiyatları temel alınmıştır. Analizde 5 endeks için ayrı ayrı 3762 veri ve toplamda 18.810 adet fiyat verisi kullanılarak veri seti oluşturulmuştur.

5.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmanın sonuçlarına ulaşmak için Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) web sitesinden elde edilen verilerle EViews 8 ve Stata 12 ekonometri paket programından yararlanılarak analizler yapılmıştır.

Analizde ilk olarak araştırmaya dahil edilen endekslerin getiri serileri (4.1) numaralı eşitlikteki dönüşüm ile elde edilmiştir:

$$E_t = \ln\left(\frac{p_t}{p_{t-1}}\right) \quad (4.1)$$

E_t , endeksin t günü getiri değeri; p_t , t günü endeks kapanış fiyatı, p_{t-1} ise t - 1 inci gündeki endeks kapanış fiyatını simgelemektedir. Serilerin doğal tabana göre logaritmik değerleri hesaplanarak durağan hâle getirilmiştir.

Serilerin temel istatistikî özellikleri olan ortalama, medyan, standart sapma, çarpıklık, basıklık değerlerine, normal dağılan ve durağan olan bir seri olup olmadığına bakılmıştır. Normal dağılan bir serinin ortalama değeri sıfır, varyans değeri ise 1 olmaktadır (Armutlu, 2014: 213). Logaritmik değerleri ile oluşturulan veri setinin ortalama ve standart sapma değerlerinin belirli bir sıfır etrafında ortalama değer taşıması ya da ortalamadan az sapmalar göstermesi serinin durağan olabileceği, ortalama değerden uzaklaşmalar görülmesi ise durağan olmadığını ortaya koyacaktır. Durağan özellik gösteren zaman serisi, içerisinde hangi dönem alınır alınsın yine kendi ortalama, standart sapma ve alınan dönemler için hesaplanan ardışık varyansı kendi değerlerine dönecektir. Durağan olmayan serilerde bu durum söz konusu değildir. (Gujarati ve Porter, 2012: 741). Normal dağılım gösteren serilerin çarpıklık katsayısı sıfıra eşit olmaktadır. Çarpıklık katsayısı sıfırdan farklı bir değer taşıyorsa asimetrik dağılım gösterdiğini: sıfırdan küçük, negatif değer taşıyor ise serinin sola çarpık olduğunu, sıfırdan büyük ise serinin sağa çarpık olduğunu göstermektedir (Başar ve Oktay, 2015: 80). Normal dağılım gösteren serilerde basıklık katsayısı 3'e eşittir. Değerlerin 3'e yaklaşması dağılımın normalleştiği hakkında bilgi vermektedir. Seride basıklık katsayısı 3'ten küçük bir değer alırsa seri basık dağılım göstermekte, 3'ten büyük bir değer alırsa seri sivri dağılım göstermektedir (Başar ve Oktay, 2015: 84). Daha sonra uygulanan Jarque-Bera testi ile serinin normal dağılım gösterip göstermediği analiz edilmiştir. J-B testi uygulanırken kullanılan formül (Kim, 2016: 49):

$$JB = \frac{N - k}{6} \left(S^2 + \frac{1}{4} (K - 3)^2 \right) \quad (4.2)$$

Formülde S skewness (çarpıklık) katsayısı, K kurtosis (basıklık) katsayısı, N gözlem sayısı, k veri seti için tahmin edilen katsayıların sayısını ifade etmektedir.

Jarque-Bera testinde test sonucu χ^2 tablo değerinde ilgili önem seviyesinde olan değeri ile karşılaştırılır. Çarpıklık katsayısı sıfır, basıklık katsayısı 3 olan ve test sonucu önem seviyesindeki değer ile birbirine eşit ya da küçük olan seri normal dağılım göstermekte, katsayı değerleri farklı ve test sonucu önem düzeyindeki değerinden büyük ise serinin normal dağılmadığı gözlemlenir (Kim, 2016: 49). Aynı zamanda Probability (Olasılık) değerleri normal dağılım gösteren seri hakkında bilgi vermektedir. %5 önem

seviyesinde olasılık değeri 0,05 değerinden büyükse normal bir seri olduğunu, küçük bir değerse normal dağılım göstermediğini vurgulamaktadır (Tarı, 2010: 464).

Bu aşamada oluşturulan zaman serilerinin normalliği sılandıktan sonra durağanlığını kontrol etmek amacıyla literatürde yaygın olarak kullanılan Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller-ADF) ve Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen Phillips-Perron (PP) birim kök testleri yapılmıştır. ADF birim kök testinde hata terimleri istatistiki anlamda bağımsız ve homojen oldukları varsayılırken PP testinde ise hata terimlerinin zayıf bağımlılık ve heterojen oldukları varsayılır. PP testi ADF testine göre normal dağılım göstermeyen serilerde daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesine imkan verir. Serinin birim kök içerip içermediğini görmek için bu iki test uygulanarak analiz edilmiştir. Hata terimleri arasındaki yakınlığı (korelasyonu) ölçen birim kök testinde test değerleri sıfıra yaklaşan değerler olması halinde durağan seri olarak kabul edilir. Analiz sonucu seri birim kök içeriyorsa o seri durağan değildir. Analizin sonucunda istatistiksel anlamlılığı ölçmede kullanılan anlamlılık düzeyleri hatalı karar verme düzeyini göstermektedir. Literatürde en çok kullanılan %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde karar verilmek üzere analizler yapılmıştır. İki test için de test istatistikleri kritik değerlerden küçükse H_0 hipotezi red edilmez, kritik değerleri aşarsa durağan olduğu red edilir. ADF testi için genelleştirilmiş formül (Dickey ve Fuller, 1981) ve kurulan hipotez :

Sabitsiz ve Trendsiz

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4.3)$$

Sabitli ve Trendsiz

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4.4)$$

Sabitli ve Trendli

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4.5)$$

$H_0: \delta = 0$ ise, birim kök var: seri durağan değil

$H_1: \delta < 0$ ise, birim kök yok: seri durağandır.

Formulde Y_t durağanlığı incelenen veri, $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$, δ bilinmeyen otoregresif parametreyi, α sabit terimi, β zaman trendini, ε_t hata terimi, p gecikme sayısını göstermektedir.

Phillips-Perron testi genelleştirilmiş formülü (Perron,1988) aşağıdaki gibidir. T gözlem sayısını simgelemektedir:

Sabitli ve Trendsiz

$$Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.6)$$

Sabitli ve Trendsiz

$$Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.7)$$

Sabitli ve Trendli

$$Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \beta_2(t - T/2) + \varepsilon_t \quad (4.8)$$

Daha sonra seriler üzerinde ARCH modellerini uygulayabilmek amacıyla serilerde ARCH etkisinin mevcudiyetini sınamak için ARCH-LM testi uygulanmıştır. ARCH-LM testi ile en uygun ARMA modeli belirlenmiştir.

ARMA modeli AR ve MA modelleri birleşimi ile oluşmaktadır. Yule (1926) tarafından geliştirilen, bağımlı değişken olarak kabul edilen zaman serilerinin geçmiş değerlerinin birlikte hesaplanması ile oluşan model AR (Oto-regresif Model=Auto Regressive) olarak kabul edilmiş ve serinin gelecek değerlerinin gözlemlenmesi geçmiş değerleri ve hata terimi ile açıklanmıştır. Bir AR(p) modelinin genelleştirilmiş formülü:

$$Y_t = \delta + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4.9)$$

Formülde, Y_t ele alınan zaman serisi, Y_{t-1} bir önceki dönem geçmiş veri, ε_t hata terimi, α bilinmeyen parametre, δ sabit parametre veya kesme parametresi, p gecikme sayısını simgelemektedir.

Slutsky (1937) tarafından ilk olarak ortaya atılan MA (Hareketli Ortalama = Moving Average) modeli, zaman serisinin belirli bir zamandaki gözlem değerleri o andaki hata terimi ve hata teriminin geçmiş değerleri ile belirlenmesi ile oluşan

modeldir. Yani geçmiş dönemdeki hata terimleri şundaki hata terimlerini etkilemektedir. Bir MA (q) modelinin genelleştirilmiş formülü:

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (4.10)$$

Formülde, μ kesme parametresi, θ bilinmeyen parametreyi simgelemektedir.

ARMA (Otoregresif Hareketli Ortalama Süreci) modeli serinin hem AR hem de MA özelliği taşıması, serinin hem geçmiş değerleri hem de hata terimlerinin geçmiş değerleriyle belirlenmesi ile oluşan modeldir. Bir ARMA (p,q) modelinin genelleştirilmiş formülü:

$$Y_t = \delta + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (4.11)$$

ARMA modelinin uygulanmasında kullanılan en uygun ARMA model seçiminde literatürde yaygın olarak tercih edilen Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information Criteria–AIC) ve Schwarz Bayesian Kriteri (SC) kullanılır. Bu iki kriter için yapılan analiz sonucunda elde edilen değerlerden en küçük olanı en uygun modelin belirlenmesini sağlar. Tutarlı seçim kriterlerinden biri olan SC değeri literatürde de en çok tercih edilen seçim kriteri olduğundan değerlendirme kapsamında yapılan analizlerde SC kriteri kullanılacaktır. SC bilgi kriterleri değerlerinin en küçük değerleri ile anlamlı bulunan ARMA yapısı ile model seçimi yapılacaktır. En uygun ARMA yapısı belirlenen serilerin hata terimlerinde ARCH etkisi taşıyıp taşımadığını test etmek amacıyla ARCH-LM testi gerçekleştirilmiştir.

Finansal zaman serilerinde gecikmeli değerlerin normalde 1 ile 5 gün, en fazla ise 10 gün olarak incelenmektedir. (Atakan,2008: 106). ARCH-LM testinin gecikme uzunluğunun seçimi zaman serisinin sıklığına ve türüne göre kişisel olarak değerlendirilmektedir. Literatürde genellikle günlük hisse senedi verilerinde 30 veya en fazla 40 güne kadar gecikme uzunluğunun seçimi yeterli olduğu görülmekte ve Tablo gösteriminde ise 5 er veya 10 günlük aralıklar seçilerek Tabloya aktarılmaktadır. Bu çalışmada literatürdeki Gökçe (2001), Kıymaz ve Berument (2003), Tilicia ve Oprea (2014) gibi çalışmalar takip edilerek 30 günlük gecikme seçilmiştir. ARCH-LM testi için aşağıdaki formül kullanılmıştır:

$$\varepsilon_t^2 = \beta_0 + \left(\sum_{p=1}^q \beta_p \varepsilon_{t-p}^2 \right) + (\varepsilon_t^2 - \sigma_t^2) \quad (4.12)$$

ARCH-LM testi değerleri belirlendikten sonra kurulan hipoteze göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Kurulan hipotezler:

H_0 : ARCH etkisi yoktur. χ^2 İstatistiği > Gözlem* R^2

H_1 : ARCH etkisi vardır. χ^2 İstatistiği < Gözlem* R^2

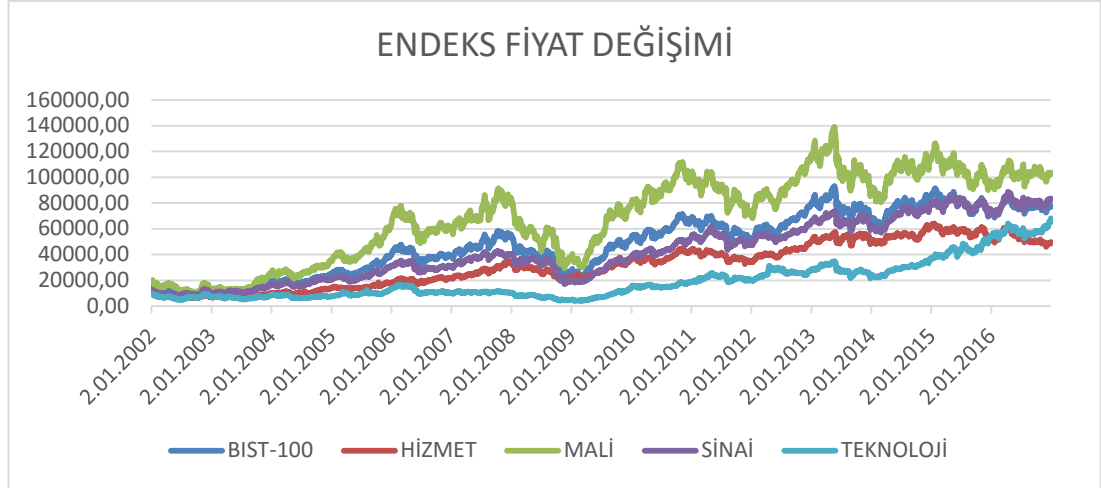
ARCH-LM testi aşamasından sonra ARCH ve GARCH modellemeleri yapılmıştır. ARCH- GARCH model seçiminde literatürdeki aşağıdaki kurallar dikkate alınmıştır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2006: 258):

- α parametresi ARCH etkisini, β parametresi GARCH etkisini simgelemekte ve $\alpha > 0$, $\beta > 0$ parametrelerin pozitif olması,
- $\alpha + \beta < 1$
- parametrelerin anlamlı olması
- Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerinin düşük olması
- Log-olabilirlik oranının yüksek olması
- ngr performans lme kriterlerinin düşük olması (MAPE, Theil)

Bu aşamadan sonra endeksler üzerinde uygun bulunan ARCH-GARCH modelleri kullanılarak getiri ve volatilit değerleri hesaplanmış, hesaplanan değerler üzerinde var olan anomaliler belirlenmiştir.

5.3. ARAşTIRMANIN BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde endeksler arası etkileşimi görebilmek için ilk olarak endekslere ait logaritmik seriye dönüştürülmeden önceki ham verileri ile oluşturulmuş endeks fiyat değişimi ve korelasyon Tablosuna yer verilmiştir.



Grafik 5.1. 2002-2016 Ham Fiyat Verilerine Dayalı Endeks Değişimi

Grafik 5.1’de 2002-2016 tarihleri arasında BIST 100, BIST Hizmet, BIST Mali, BIST Sınai ve BIST Teknoloji endekslerinin günlük kapanış değerlerinin çizdiği trend görülmektedir. Grafikten de görüldüğü üzere 2002-2004 dönemi kapanış değerleri gayet durağan bir seyir izlerken 2004-2008 tarihleri arası yükselen bir seyir halindedir. Küresel ekonomik krizin Türkiye’yi de olumsuz etkilemesi sonucu tüm endekslerde 2008-2009 tarihleri arası hızla azalan bir seyre geçtiği yalnız 2009 yılından itibaren ise yine tüm endekslerde hızla artan bir seyir izlemektedir. Özellikle BIST Mali endeksinin diğer endekslere göre daha fazla hareketli ve daha yüksek bir seyir izlediği ve düşüş eğilimi de diğer endekslere göre daha belirgin olduğu görülürken BIST Teknoloji endeksi oldukça durağan ve dış etkilerden çok etkilenmeden yavaş bir seyrinde bir artış gösterdiği görülmektedir.

Tablo 5.1. Ham Verilere Dayalı Değişkenler Arası Korelasyon Tablosu

	BIST 100	HİZMET	MALI	SİNAİ	TEKNOLOJİ
BIST 100	1,0000	0,9672	0,9893	0,9771	0,8204
HİZMET	0,9672	1,0000	0,9396	0,9608	0,8135
MALI	0,9893	0,9396	1,0000	0,9395	0,7547
SİNAİ	0,9771	0,9608	0,9395	1,0000	0,9064
TEKNOLOJİ	0,8204	0,8135	0,7547	0,9064	1,0000

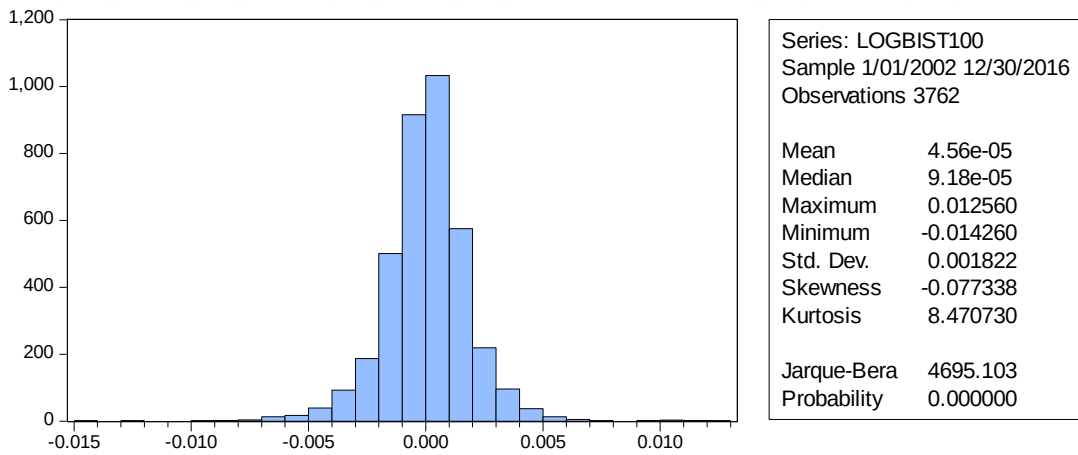
Tablo 5.1’de ham verilere dayalı endeksler arası etkileşim verilmektedir. BIST 100 endeksi, BIST Hizmet, BIST Mali ve BIST Sınai endeksleri ile çok yakın

etkileşimde iken BIST Teknoloji endeksi ile diğer üç endekse göre daha az etkileşim halindedir. BIST Hizmet, BIST Mali ve BIST Sınai Endeksleri en çok BIST 100 endeksi ile etkileşim halinde iken, her üç endekste en az BIST Teknoloji ile etkileşim halindedir. BIST Teknoloji ise en çok BIST Sınai endeksi ile en az ise BIST Mali endeksi ile etkileşim halindedir.

Ham fiyat verileriyle ilgili istatistiksel verilere yer verildikten sonra çalışmada kullanılacak logaritmik getirilere dayalı verilere ait istatistikler sunulmuştur.

5.3.1. BIST 100 Endeksi İçin Özet İstatistikler ve ARCH-GARCH Model Seçimi

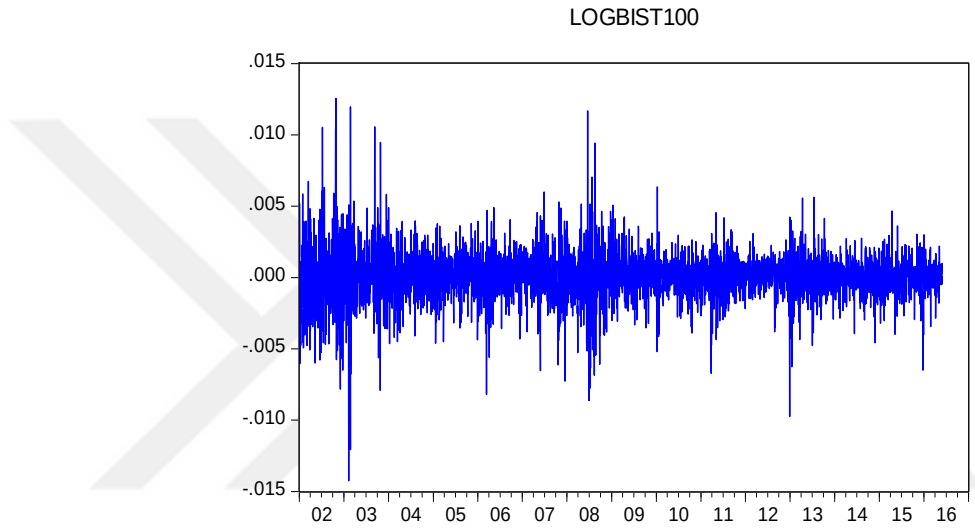
Çalışmada BIST 100 endeksi için model seçim istatistikleri yapılmıştır. İlk aşama olarak her endekse ait veri seti yapılan istatistikler sonucu normallik ve durağanlık durumları incelenmiş ve sonraki aşamada birim kök testi ile birim kök içerip içermediği kontrol edilmiştir. Analiz sonucunda birim kök içermediği görülmüş ve model seçim aşamasına geçilmiştir. BIST 100 endeksi için uygun model seçildikten sonra ARCH etkisini test etmek üzere ARCH-LM testi uygulanmıştır. ARCH etkisinin varlığı kabul edildikten sonra ise BIST 100 endeksi için model tahmini sürecine geçilmiştir.



Grafik 5.2. BIST-100 Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri

Grafik 5.2’de BIST 100 endeksinin 15 yıllık bir dönem içerisinde 3762 veriden oluşan getiri serisinin istatistikleri yer almaktadır. BIST 100 endeksine ait minimum getirinin -0,014260, maksimum getirinin 0,012560, ortalama getirinin ise 0,00000456 olduğu ve her üç değerinde sıfıra çok yakın olduğu görülmektedir. Standart sapmasının 0,001822, yani risk derecesinin % 0,1822 olduğu görülmektedir. Hem ortalama getirinin

hem de standart sapmanın sıfıra çok yakın değerler olması serinin normal dağılım gösterebileceği hakkında bilgi vermektedir (Armutlu,2014: 213). BIST 100 endeksine ait getiri dağılım istatistik grafiği incelendiğinde getiri serisi -0,077338 değeriyle asimetrik ve sola çarpık bir seri olduğu görülmüştür. Basıklık durumunun ise 8,470730 >3 değeri olduğundan sivri bir dağılımda olduğu, serilerin kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Yalnız Jarque-Bera test istatistiği olasılık değerinin %5 anlamlılık seviyesinde 0,05 değerinden küçük olması nedeniyle serinin normal dağılım göstermediği sonucuna varılmıştır.



Grafik 5.3. 2002-2016 Yılları Arası BIST-100 Logaritmik Getiri

Grafik 5.3'te BIST 100 endeksine ait logaritmik getiri dağılımına bakıldığında ise getiri serisinde volatilité dalgalanmaları görülmektedir. Özellikle belirli tarih aralıklarında büyük dalgalanmaları büyük hareketler, küçük dalgalanmaları ise küçük hareketlerin takip ettiği görülmektedir. Bu durum ele alınan tarihte volatilité kümelenmelerin yaşandığını göstermekte ve fiyatların birbirlerinden bağımsız gerçekleşmediği, bir etkileşimlerinin olduğu görülmektedir. Volatilité kümelenmeleri değişen varyans sorununu meydana getirmektedir.

Analizde kullanılan veri seti zaman serisi özelliği taşıdığından dolayı analiz yapılmadan önce serinin gerçekte olmayan ilişkileri göstermesini engellemek gereklidir yani durağanlığı kontrol edilmelidir. Bu yüzden, serilerin durağanlığının testi için ADF birim kök testi ve PP birim kök testi yapılmıştır. BIST 100 serisine ait logaritmik getiri ve dağılım istatistikleri ile ilgili incelemeleri sonucunda serinin ortalama, standart

sapma, çarpıklık ve basıklık gibi ölçülerde normal dağılım gösterebileceği yalnız Jarque-Bera İstatistiği ve Olasılık değeriyle normal dağılmadığı yönünde bulgular oluşmuştur. BIST 100 endeksinin durağanlığın kesin olarak belirlenmesi adına seriye ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Bu kapsamda kurulan hipotezimiz şu şekildedir:

H_0 : Birim kök var: seri durağan değil.

H_1 : Birim kök yok: seri durağan.

Tablo 5.2. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-100)

ADF Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-60,8270*	-60,8265*	-60,7979*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166
PP Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-60,8424*	-60,8399*	-60,8187*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166

Not: * = %1 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.2’de yer alan BIST 100 serisinin birim kök testi sonuçlarında görüldüğü gibi ADF Test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -60,8270, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -60,8265 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -60,7979 olarak bulunmuştur. ADF test istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için sabitli hesaplanmış değeri -3,4319, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -3,9604 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -2,5655 olarak gerçekleşmiştir. Hesaplanan ADF istatistik değeri %1 anlamlılık düzeylerinde kritik değerlerden mutlak değerce büyük olarak gerçekleşmiştir. Bu sebeple BIST 100 serisi için H_0 hipotezi reddedilmekte, H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri birim kök içermemekte ve seri durağan olarak kabul edilmektedir. Phillips-Perron test istatistiği sonuçlarında ise ADF test istatistiğine çok yakın sonuçlar elde edilmiştir. PP test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -60,8424, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -60,8399 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -60,8187 olarak bulunmuştur. PP test

istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için sabitli hesaplanmış değeri -3,4319, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -3,9604 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -2,5655 olarak gerçekleşmiştir. Hesaplanan PP istatistik değeri %1 anlamlılık düzeylerinde kritik değerlerden mutlak değerce büyük olarak gerçekleştiğinden BIST 100 serisi için H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri durağan olarak kabul edilmektedir

BIST 100 endeksi serisi bu aşamaya kadar ki yapılan analizler sonucu, sola çarpık, sivri, kalın kuyruk özelliği taşıdığı, normal dağılmayan, ADF ve PP testlerine göre de durağan bir seri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BIST 100 serisinin temel özellikleri belirlendikten sonra ARCH etkisinin BIST 100 endeksi üzerinde mevcudiyetinin belirlenmesi için ARCH-LM Testi uygulanmıştır. Test yapılmadan önce Schwarz Bilgi Kriteri (SC)'e göre belirlenecek olan ARMA modelinin seçimi yapılmıştır. Bu seçimde SC bilgi kriter değerlerinin en küçük olanı model belirlenmesinde karar niteliğinde olacaktır.

Tablo 5.3. BIST-100 için ARMA(p,q) Model Seçimi

p/q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1.972	0,627	-0.513	-1.412	-2.049	-2.568	-2.947	-3.214	-3.485	-3.659	-3.797
1	-5,119	-5.117	-5.115	-5.113	-5.111	-5.109	-5.109	-5.107	-5.105	-5.103	-5.105
2	-5.117	-5.115	-5.113	-5.111	-5.109	-5.107	-5.107	-5.104	-5.102	-5.101	-5.102
3	-5.116	-5.114	-5.116	-5.114	-5.110	-5.108	-5.109	-5.108	-5.108	-5.103	-5.104
4	-5.114	-5.113	-5.111	-5.112	-5.110	-5.109	-5.108	-5.105	-5.105	-5.104	-5.102
5	-5.114	-5.112	-5.113	-5.114	-5.112	-5.112	-5.110	-5.108	-5.105	-5.105	-5.103
6	-5.112	-5.111	-5.110	-5.111	-5.110	-5.106	-5.105	-5.105	-5.104	-5.103	-5.103
7	-5.112	-5.110	-5.109	-5.109	-5.109	-5.109	-5.109	-5.109	-5.105	-5.103	-5.102
8	-5.110	-5.108	-5.106	-5.107	-5.105	-5.105	-5.104	-5.103	-5.103	-5.101	-5.101
9	-5.108	-5.106	-5.109	-5.106	-5.105	-5.105	-5.103	-5.102	-5.101	-5.101	-5.100
10	-5.108	-5.108	-5.108	-5.108	-5.107	-5.105	-5.103	-5.102	-5.101	-5.101	-5.100

Tablo 5.3'te, SC bilgi kriter sonuçlarına göre AR(p) için ve MA(q) için yapılan tüm kombinasyonlarda en küçük değer olan -5,119 değeri ile en uygun modelin AR(1), MA (0) ile ARMA(1,0) modeli olduğuna karar verilmiştir. Bu aşamadan sonraki analizlerde BIST 100 serisi için ARMA(1,0) modeli kullanılacaktır. Seride değişen varyansın mevcudiyetinin belirlenmesi ARCH etkisinin olabileceğini göstereceğinden seçilen modele ARCH-LM testi uygulanmıştır.

Tablo 5.4: BIST-100 için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları

BIST-100					
	F İstatistiği	Olasılık	Gözlem*R²	Ki-Kare Tablo Değeri	Olasılık
LM (k=1)	102,898	0,0000	100,2102	1,3738	0,0000
LM (k=5)	48,0799	0,0000	226,2819	5,3754	0,0000
LM (k=10)	32,7677	0,0000	302,1737	10,3749	0,0000
LM (k=20)	19,2167	0,0000	350,3194	20,3739	0,0000
LM (k=30)	13,4846	0,0002	367,7338	30,3729	0,0002

ARCH etkisinin varlığını test etmek için Engle (1982) tarafından önerilen ARCH-LM testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 5.4 incelendiğinde, eşit varyanslılığı ifade eden sıfır hipotezinin reddedilebileceği tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan BIST 100 endeksi için χ^2 İstatistiği < Gözlem*R² şartı sağlandığından dolayı ARCH-LM testine göre çalışmada kullanılan bütün serilerde, ARCH etkisinin olmadığını öne süren hipotez reddedilmiş ve %1 önem seviyesinde ARCH etkisinin varlığına karar verilmiştir.

ARCH etkisinin varlığı kabul edildikten sonra uygun ARCH tipi model seçimine geçilmiştir. Uygulamada volatilitenin tahmini için literatürde Andersen ve Bollerslev (1998), Kalaycı (2005), Sevüktekin ve Nargeleçekenler (2006), Atakan (2009) ve Gök (2016) gibi çalışmalarda da en çok kullanılan modeller ARCH(1), GARCH(1,1) modelleridir ve bu modeller finansal zaman serilerinin karakteristiklerini (volatilitelerini) açıklamak için yeterli görülmektedir. Buna rağmen çalışmada alınan tarihler açısından veri setinin büyük olmasından kaynaklı, endeksler için uygun modelin belirlenebilmesi için her endeks için p ve q değerleri için 1,2,3,...,10 mertebelerine kadar bakılmış BIST 100'e ait uygun modelin (analiz sonucunda da görülecektir) 4. mertebede bulunmasından dolayı tüm endekslerde Tablo eşitliği sağlamak adına 4. mertebeye kadar ARCH ve GARCH modelleri kullanılmıştır.

Zaman serileri analizi, normallik, durağanlık gibi ön koşulların yanında varyansında sabit olmasını gerektirmektedir. Enders (1995) çalışmasında eğer sabit varyans şartı sağlanamıyorsa serilerin büyük hata terimlerine sahip olacağını vurgulamıştır. Engle (1982) çalışmasında, zaman serilerinin genel olarak bu şartı sağlayamadığından, bu serilerin modellenmesinde ARCH modelinin kullanılmasını öngörmüştür. Yalnız modeli uygularken uzun gecikmelerin kullanılmasından kaynaklı modele bazı kısıtlamalar getirmiştir. Bu kısıtlamaların sakıncasını ortadan kaldırmak

için Bollerslev (1986)'da GARCH modelini geliştirmiştir. Değişen varyansın ARCH-GARCH modelleri ile etkisinin giderilerek serinin volatilitésinin tespitine geçilebilmektedir (Nargeleçekenler, 2004: 153). Buna göre, ARCH ve GARCH modelleri denenmiş ve sonuçlar Tablo 5.5'te sunulmuştur.

Tablo 5.5: BIST-100 AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları

	ARCH (1)	ARCH (2)	ARCH (3)	ARCH (4)	GARCH (1,1)	GARCH (1,2)	GARCH (1,3)
c	0.002640*	0.000195*	0.001560*	0,000160*	0,000552*	0,005510*	0,000382*
α_1	0.206238*	0,174374*	0.136730*	0,105952*	0,091088*	0,090909*	0,066151*
α_2		0.260520*	0.225621*	0,132112*			
α_3			0.229946*	0,189646*			
α_4				0,137262*			
β_1					0,893514*	0,896008*	1,758195*
β_2						-0,002283	-1,448480*
β_3							0,613530*
β_4							
R²	0,008341	0.0056000	0.008030	0,000342	0,000138	0,005757	0,000780
Akaike	-5,159430	-5,204250	-5,237458	-5,256144	-4,805609	-5,303012	-5,605248
Schwarz	-5,152810	-5,195960	-5,227518	-5,244547	-4,797325	-5,293072	-5,578146
Log likelihood	9708,900	9794,190	9857,659	9893,807	9044,350	9980,966	11250,325
Theil Katsayısı	0,971041	0,964036	0,954542	0,944637	0,952251	0,952261	0,952708
MAPE	250,6778	289,6885	345,2287	405,1836	358,8522	358,7926	356,1271
ARCH-LM	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)
LM (k=1)	0,082810 (0,7735)	0,050231 (0,8227)	0,407325 (0,5233)	1,285327 (0,2569)	0,525526 (0,4685)	0,426302 (0,5138)	3,395020 (0,0654)
LM (k=5)	122,984100 (0,0000)	41,850110 (0,0000)	14,329100 (0,0136)	6,756686 (0,2394)	2,634540 (0,7561)	2,103240 (0,8347)	4,490780 (0,4811)
LM (k=10)	263,171900 (0,0000)	240,836100 (0,0000)	286,177000 (0,0000)	304,552800 (0,0000)	9,537500 (0,4820)	10,047280 (0,4364)	9,023577 (0,5299)
LM (k=20)	309,203200 (0,0000)	282,933400 (0,0000)	330,256200 (0,0000)	349,710000 (0,0000)	15,951450 (0,7196)	16,188590 (0,7049)	15,930970 (0,7209)
LM (k=30)	322,798200 (0,0000)	291,445000 (0,0000)	341,439500 (0,0000)	360,157200 (0,0000)	21,87500 (0,8586)	21,484540 (0,8721)	22,285400 (0,8435)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.5. BIST-100 AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (1,4)	GARCH (2,1)	GARCH (2,2)	GARCH (2,3)	GARCH (2,4)	GARCH (3,1)	GARCH (3,2)
c	0,087297*	0,008710*	0,001765*	0,001671*	0,041705*	0,008280*	0,000153*
a₁	-2,444330*	0,084930*	0,087363*	0,034389*	-1,195111*	0,084985*	0,084493*
a₂		0,008952	0,095738*	0,032856*	-0,284111	0,014233	0,055872
a₃						-0,009043	0,023900***
a₄							
β₁	0,054625	0,882369*	-0,103911*	-0,542648*	-0,334480	0,887183*	0,203037
β₂	-0,330121		0,871791*	-0,813170*	-0,369117		0,591100***
β₃	-0,315997			-0,380452*	-0,442426		
β₄	-0,306441				-0,345687		
R²	0,000683		0,000749	0,006433	0,000095	0,000729	0,000761
Akaike	-1,241438	-5,303023	-5,306456	-4,968097	-2,133836	-5,302536	-5,302272
Schwarz	-1,227884	-5,299489	-5,294859	-4,954843	-2,118925	-5,290939	-5,289018
Log likelihood	2342,581	9980,987	9988,445	9352,991	4022,746	9981,070	9981,574
Theil Katsayısı	0,949176	0,951978	0,951982	0,950367	0,949129	0,952125	0,951890
MAPE	377,3945	360,5342	360,5610	370,2002	377,7081	359,6539	361,0590
ARCH-LM	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)
LM (k=1)	2,569617 (0,1089)	0,631479 (0,4268)	0,659430 (0,4168)	0,388905 (0,5329)	0,356116 (0,5507)	0,603465 (0,4373)	0,686633 (0,4073)
LM (k=5)	3,089473 (0,6682)	2,595419 (0,7621)	2,608162 (0,7601)	2,042762 (0,8432)	0,799670 (0,9771)	2,891923 (0,7166)	2,204453 (0,8202)
LM (k=10)	6,100454 (0,8068)	9,474179 (0,4878)	9,495152 (0,4858)	11,200080 (0,3421)	6,304216 (0,7891)	9,432605 (0,4916)	9,293135 (0,5045)
LM (k=20)	12,934140 (0,8802)	15,593630 (0,7415)	15,612130 (0,7404)	18,733050 (0,5392)	12,266440 (0,9066)	15,491790 (0,7476)	15,472930 (0,7487)
LM (k=30)	19,778100 (0,9222)	21,368900 (0,8760)	21,382760 (0,8755)	24,003150 (0,7719)	19,657160 (0,9252)	21,487270 (0,8720)	21,184730 (0,8820)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.5. BIST-100 AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (3,3)	GARCH (3,4)	GARCH (4,1)	GARCH (4,2)	GARCH (4,3)	GARCH (4,4)
c	0,036897*	0,019529*	0,000177*	0,039681*	0,0000275*	0,003460*
α_1	-0,741035*	-0,357480*	0,091880*	-1,068686*	0,067473*	0,092981*
α_2	-0,684995**	-0,415622*	0,003020	-0,945671*	0,051145*	0,105872*
α_3	-0,931180***	-0,599060*	0,059019*	-0,910149*	0,080937*	0,127909*
α_4			-0,113697*	-1,114207*	0,022158*	0,049239
β_1	-0,579370***	-0,802484*	0,954437*	-0,422383*	0,0157789*	-0,231849
β_2	-0,725862*	-0,717130*		-0,743392*	0,031368*	-0,246374
β_3	-0,423747**	-0,333013*			0,695874*	0,400424
β_4		-0,500223*				0,607927***
R^2	-0,000644	0,000566	0,000181	0,000326	0,003220	0,000518
Akaike	-2,460154	-3,235263	-4,271663	-2,176710	-5,302911	-5,303195
Schwarz	-2,445244	-3,218695	-4,274978	-2,161799	-5,286344	-5,284970
Log likelihood	4636,550	6095,529	7963,624	4103,391	9984,776	9807,309
Theil Katsayısı	0,952963	0,950099	0,952085	0,949151	0,948555	0,947889
MAPE	354,6594	371,8111	359,9145	377,5621	381,1802	385,2033
ARCH-LM	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)
LM (k=1)	0,743744 (0,3884)	2,127714 (0,1447)	0,679829 (0,4096)	1,223949 (0,2686)	1,248663 (0,2638)	1,948296 (0,1628)
LM (k=5)	2,275266 (0,8099)	3,265137 (0,6592)	2,627667 (0,7572)	1,525940 (0,9101)	2,728753 (0,7402)	3,146019 (0,6775)
LM (k=10)	8,128904 (0,6162)	11,737800 (0,3030)	11,532460 (0,3176)	17,801160 (0,0584)	13,477290 (0,1982)	12,978760 (0,2249)
LM (k=20)	13,221470 (0,8677)	16,064780 (0,7126)	20,976800 (0,3985)	30,851680 (0,0572)	24,699100 (0,2132)	18,572070 (0,5498)
LM (k=30)	20,058250 (0,9150)	21,845460 (0,8596)	28,039920 (0,5683)	37,303200 (0,1685)	31,719160 (0,3807)	22,366130 (0,8404)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.5'te görüldüğü üzere BIST 100 endeksine ait seride k=1, 5, 10, 20, 30 gecikme değerleri için ARCH(p) ve GARCH (p,q) modellerine ait istatistiksel analizler yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında model için belirlenen (Ayrıntılı bilgi: s.101)

Bollerslev vd. (1992) çalışmasında belirttiği $\alpha > 0$, $i=1,2,...,p$ ve $\beta > 0$, $i=1,2,...,q$ parametrelerin negatif olmama koşulunu GARCH(1,2), GARCH(1,3), GARCH(1,4), GARCH(2,2), GARCH(2,3), GARCH(2,4), GARCH(3,1), GARCH(3,3), GARCH(3,4), GARCH(4,1), GARCH(4,2), GARCH(4,4) modellerinin sağlamadığı görülmektedir. Bu sebeple bu modellerin analiz dışı bırakılmasına karar verilmiştir.

Bu iki parametreye göre model elemesi yapıldıktan sonra diğer bir koşul olan Bollerslev (1986) tarafından belirlenen $\alpha + \beta < 1$ koşulunun sağlanması ile kalan modeller değerlendirilmelidir (Ayrıntılı bilgi: s.101). Tablo 5.5’de verilen ve ilk aşamada elenenler dışında kalan GARCH(1,1), GARCH(2,1), GARCH(3,2), GARCH(4,3) modellerinin parametrelerinin bu koşulu sağladıkları, değerlerin pozitif ve toplamlarının 1’den küçük oldukları görülmektedir.

Bu iki koşula göre BIST-100 için AR(1) modeli için Tablo değerlendirmesi Tablo 5.6’da yapılmıştır.

Tablo 5.6. BIST-100 AR(1) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM	Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM
ARCH(1)	+	+	-	GARCH(2,3)	-	-	+
ARCH(2)	+	+	-	GARCH(2,4)	-	-	+
ARCH(3)	+	+	-	GARCH(3,1)	-	+	+
ARCH(4)	+	+	-	GARCH(3,2)	+	+	+
GARCH(1,1)	+	+	+	GARCH(3,3)	-	+	+
GARCH(1,2)	-	+	+	GARCH(3,4)	-	+	+
GARCH(1,3)	-	-	+	GARCH(4,1)	-	-	+
GARCH(1,4)	-	-	+	GARCH(4,2)	-	-	-
GARCH(2,1)	+	+	+	GARCH(4,3)	+	+	+
GARCH(2,2)	-	+	+	GARCH(4,4)	-	+	+

Model değerlendirme kriterleri sonucunda BIST-100 AR(1) modeli için uygun olan ARCH-GARCH modelleri α , β , $\alpha + \beta$, ARCH-LM parametreleri ile incelendiğinde GARCH(1,1), GARCH(2,1), GARCH(3,2) ve GARCH(4,3) modellerinin uygun modeller olduğu görülmektedir. Ancak α ve β katsayılarının anlamlılığına bakıldığında GARCH(1,1) ve GARCH(4,3) modelleri kalmaktadır.

Tablo 5.7’de GARCH(1,1) ve GARCH(4,3) modelleri için Tablo 5.5’de hesaplanan model seçim kriterleri sunulmuştur.

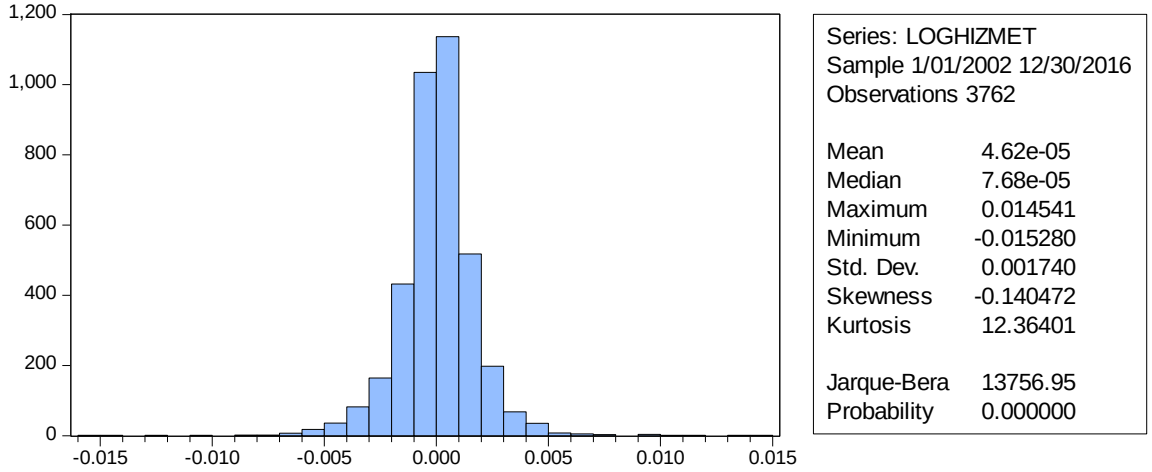
Tablo 5.7. BIST-100 AR(1) Modeli ARCH-GARCH Model Seçimi

	GARCH(1,1)	GARCH(4,3)
Akaike	-4,805609	-5,302911
Schwarz	-4,797325	-5,286344
Log likelihood	9044,350	9984,776
Theil Katsayısı	0,952251	0,948555
MAPE	358,8522	381,1802

Model kriterlerini sağlayan modeller arasında seçim yapılırken en çok kullanılan yöntem Theil katsayısıdır ve katsayının düşük olduğu model en uygun olarak seçilir. Bunun yanında Akaike, Schwarz ve MAPE Kriterlerinin düşük olması: Log likelihood (Olabilirlik) değerinde yüksek olması beklenir. Tablo 5.7’de mevcut kriterler değerlendirildiğinde iki model içerisinde en küçük Akaike kriteri değeri -5,302911, Schwarz kriteri değeri -5,286344, Theil katsayısı 0,948555 değeri ve en büyük Log likelihood değeri 9984,776 ile çoğunluk uygunluğu sağlayan en uygun modelin GARCH(4,3) olduğu görülmektedir.

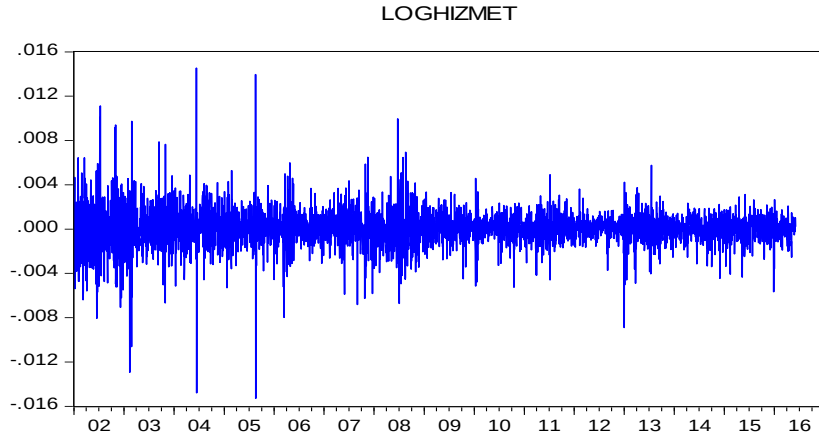
5.3.2. BIST HİZMET Endeksi İçin Özet İstatistikler ve ARCH-GARCH Model Seçimi

Çalışmada BIST Hizmet endeksi için model seçim istatistikleri yapılmıştır. İlk aşama olarak her endekse ait veri seti yapılan istatistikler sonucu normallik ve durağanlık durumları incelenmiş ve sonraki aşamada birim kök testi ile birim kök içerip içermediği kontrol edilmiştir. Analiz sonucunda birim kök içermediği görülmüş ve model seçim aşamasına geçilmiştir. BIST Hizmet endeksi için uygun model seçildikten sonra ARCH etkisini test etmek üzere ARCH-LM testi uygulanmıştır. ARCH etkisinin varlığı kabul edildikten sonra ise BIST Hizmet endeksi için model tahmini sürecine geçilmiştir.



Grafik 5.4. BIST-Hizmet Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri

Grafik 5.4’de BIST Hizmet endeksinin 15 yıllık bir dönem içerisinde 3762 veriden oluşan getiri serisinin istatistikleri yer almaktadır. BIST Hizmet endeksine ait minimum getirinin -0,015280, maksimum getirinin 0,0145410, ortalama getirinin ise 0,00000462 olduğu, her üç değerinde sıfıra çok yakın olduğu görülmektedir. Standart sapmasının 0,001740, yani risk derecesinin % 0,1740 olduğu görülmektedir. Hem ortalama getirinin hem de standart sapmanın sıfıra çok yakın değerler olması serinin durağan olabileceği hakkında bilgi vermektedir. BIST Hizmet endeksine ait getiri dağılım istatistik grafiği incelendiğinde getiri serisi -0,140472 değeriyle asimetrik ve sola çarpık bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Basıklık durumunun ise 12,36401 >3 değeri olduğundan sivri bir dağılımda olduğu, serilerin kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Yalnız Jarque-Bera test istatistiği olasılık değerinin 0,05 önem seviyesinden düşük olmasından dolayı seri dağılımının normallikten sapma gösterdiği görülmektedir.



Grafik 5.5. 2002-2016 Yılları Arası BIST-Hizmet Logaritmik Getiri

Grafik 5.5'te BIST Hizmet endeksine ait logaritmik getiri dağılımına bakıldığında ise getiri serisinde BIST 100 endeksine olduğu gibi volatilité dalgalanmaları ve volatilité kümelenmeleri görülmektedir.

Analizde kullanılan veri seti zaman serisi özelliği taşıdığından dolayı analiz yapılmadan önce serinin gerçekte olmayan ilişkileri göstermesini engellemek gereklidir yani durağanlığı kontrol edilmelidir. Bu yüzden, serilerin durağanlığının testi için ADF birim kök testi ve PP birim kök testi yapılmıştır. BIST Hizmet serisine ait logaritmik getiri ve dağılım istatistikleri ile ilgili incelemeleri sonucunda serinin ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık gibi ölçülerde normal dağılım gösterebileceği yalnız Jarque-Bera İstatistiği ve olasılık değeriyle normal dağılmadığı yönünde bulgular oluşmuştur.

BIST Hizmet endeksinin durağanlığın kesin olarak belirlenmesi adına seriye ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Bu kapsamda kurulan hipotezimiz şu şekildedir:

H_0 : Birim kök var: seri durağan değil.

H_1 : Birim kök yok: seri durağan.

Tablo 5.8. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-Hizmet)

ADF Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-64,6965*	-64,6962*	-64,6577*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166
PP Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-64,9075*	-64,9403*	-64,7914*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166

Not: *= %1 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.8'de yer alan BIST Hizmet serisinin birim kök testi sonuçlarında görüldüğü gibi ADF Test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -64,6965, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -64,6962 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -64,6577 olarak

bulunmuştur. ADF test istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için sabitli hesaplanmış değeri -3,4319, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -3,9604 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -2,5655 olarak gerçekleşmiştir. Hesaplanan ADF istatistik değeri %1 anlamlılık düzeylerinde kritik değerlerden mutlak değerce büyük olarak gerçekleşmiştir. Bu sebeple BIST Hizmet serisi için H_0 hipotezi red edilmekte, H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri birim kök içermemekte ve seri durağan olarak kabul edilmektedir. Phillips-Perron test istatistiği sonuçlarında ise ADF test istatistiğine çok yakın sonuçlar elde edilmiştir. PP test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -64,9075, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -64,9403 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -64,7914 olarak bulunmuştur. PP test istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için ADF test istatistiği %1 anlamlılık düzeyinde gerçekleşen değerlerle aynıdır. PP testi içinde geçerli olmak üzere BIST Hizmet serisi için H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri durağan olarak kabul edilmektedir.

BIST Hizmet endeksi serisi bu aşamaya kadar ki yapılan analizler sonucu, sola çarpık, sivri, kalın kuyruk özelliği taşıdığı, normal dağılmayan, ADF ve PP testlerine göre de durağan bir seri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BIST Hizmet serisinin temel özellikleri belirlendikten sonra ARCH etkisinin BIST Hizmet endeksi üzerinde mevcudiyetinin belirlenmesi için ARCH-LM Testi uygulanacaktır. Test yapılmadan önce Schwarz Bilgi Kriteri (SC)'e göre belirlenecek olan ARMA modelinin seçimi yapılacaktır. Bu seçimde SC bilgi kriter değerlerinin en küçük olanı model belirlemesinde karar niteliğinde olacaktır.

Tablo 5.9. BIST-Hizmet için ARMA(p,q) Model Seçimi

p/q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	2.090	0,741	-0,419	-1,334	-2,007	-2,551	-2,934	-3,228	-3,514	-3,705	-3,856
1	-5,336	-5,337	-5,335	-5,333	-5,331	-5,329	-5,328	-5,326	-5,324	-5,323	-5,323
2	-5,340	-5,341	-5,342	-5,335	-5,333	-5,331	-5,331	-5,328	-5,326	-5,324	-5,325
3	-5,341	-5,339	-5,336	-5,338	-5,333	-5,331	-5,329	-5,330	-5,330	-5,326	-5,324
4	-5,338	5,337	-5,334	-5,333	-5,335	-5,334	-5,331	-5,328	-5,326	-5,324	-5,319
5	-5,337	-5,335	-5,334	-5,333	-5,331	-5,334	-5,332	-5,330	-5,328	-5,326	-5,325
6	-5,334	-5,333	-5,332	-5,331	-5,334	-5,331	-5,329	-5,329	-5,326	-5,325	-5,319
7	-5,333	-5,331	-5,331	-5,333	-5,334	-5,333	-5,327	-5,331	-5,328	-5,326	-5,324
8	-5,331	-5,331	-5,329	-5,329	-5,330	-5,329	-5,331	-5,329	-5,328	-5,329	-5,323
9	-5,332	-5,330	-5,330	-5,331	-5,329	-5,328	-5,327	-5,330	-5,330	-5,330	-5,323
10	-5,331	-5,330	-5,332	-5,328	-5,327	-5,327	-5,330	-5,330	-5,331	-5,326	-5,327

Tablo 5.9’da, SC bilgi kriteri sonuçlarına göre AR(p) için ve MA(q) için yapılan tüm kombinasyonlarda en küçük değer olan -5,342 değeri ile en uygun modelin AR(2), MA(2) ile ARMA(2,2) modeli olduğuna karar verilmiştir. Bu aşamadan sonraki analizlerde BIST Hizmet serisi için ARMA(2,2) modeli kullanılacaktır. Seride değişen varyansın mevcudiyetinin belirlenmesi ARCH etkisinin olabileceğini göstereceğinden seçilen modele ARCH-LM testi uygulanmıştır.

Tablo 5.10. BIST-Hizmet için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları

BİST-HİZMET					
	F İstatistiği	Olasılık	Gözlem*R²	Ki-Kare Tablo Değeri	Olasılık
LM (k=1)	145,75830	0,0000	140,3880	1,3756	0,0000
LM (k=5)	57,30474	0,0000	266,6015	5,3752	0,0000
LM (k=10)	3,39442	0,0002	33,7472	10,3747	0,0002
LM (k=20)	23,63260	0,0003	421,7115	20,3737	0,0004
LM (k=30)	16,49780	0,0009	440,1734	30,3727	0,0010

ARCH etkisinin varlığını test etmek için Engle (1982) tarafından önerilen ARCH-LM testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 5.10 incelendiğinde, eşit varyanslılığı ifade eden sıfır hipotezinin reddedilebileceği tespit edilmiştir. BIST Hizmet endeksi için χ^2 İstatistiği < Gözlem*R² şartı sağlandığından dolayı ARCH-LM testine göre çalışmada kullanılan bütün serilerde, ARCH etkisinin olmadığını öne süren hipotez reddedilmiş ve %1 önem seviyesinde ARCH etkisinin varlığına karar verilmiştir.

ARCH etkisinin varlığı kabul edildikten sonra uygun ARCH tipi model seçimine geçilmiştir. Buna göre, ARCH ve GARCH modelleri denenmiş ve sonuçlar Tablo 5.11’de sunulmuştur.

Tablo 5.11. BIST-Hizmet AR-MA (2,2) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları

	ARCH (1)	ARCH (2)	ARCH (3)	ARCH (4)	GARCH (1,1)	GARCH (1,2)	GARCH (1,3)
c	0.000250*	0.000207*	0.001291*	0,000177*	0,0000123*	0,000730*	0,000614*
α_1	0.600069*	0,550885*	0.514320*	0,543004*	0,561465*	0,436995*	0,442940*
α_2		0.132130*	-0.089609*	0,097399*			
α_3			0.364691*	0,052506*			
α_4				0,046288*			
β_1					0,315724*	0,194727*	0,166565*
β_2						0,264592*	0,076248**
β_3							0,229487*
β_4							
R^2	0,002253	0,001901	0,008030	0,001238	0,001570	0,001574	0,017430
Akaike	-4,906372	-4,943964	-2,740266	-4,954141	-4,953333	-4,961986	-4,970985
Schwarz	-4,898001	-4,933920	-2,728549	-4,940750	-4,943289	-4,950268	-4,957594
Log likelihood	9121,039	9794,190	5098,415	9212,794	9209,292	9226,369	9244,091
Theil Katsayısı	0,9528887	0,9532640	0,9366050	0,9333320	0,9407010	0,9415850	0,9368920
MAPE	246,7530	287,1766	342,7094	402,5125	359,3097	359,4813	357,1449
ARCH-LM	Gözlem* R^2 (x^2 Olasılık)	Gözlem* R^2 (x^2 Olasılık)	Gözlem* R^2 (x^2 Olasılık)	Gözlem* R^2 (x^2 Olasılık)	Gözlem* R^2 (x^2 Olasılık)	Gözlem* R^2 (x^2 Olasılık)	Gözlem* R^2 (x^2 Olasılık)
LM (k=1)	0,080219 (0,7769)	0,029061 (0,8646)	0,382713 (0,5362)	1,412373 (0,2347)	0,443931 (0,5052)	0,508111 (0,4760)	3,077441 (0,0794)
LM (k=5)	124,358500 (0,0000)	42,525500 (0,0000)	13,996890 (0,0156)	6,697762 (0,2441)	2,895890 (0,7477)	2,696062 (0,7467)	4,262435 (0,5123)
LM (k=10)	262,982600 (0,0000)	238,116700 (0,0000)	284,948800 (0,0000)	306,961400 (0,0000)	9,297500 (0,5123)	9,267321 (0,5069)	8,592577 (0,5712)
LM (k=20)	310,319900 (0,0000)	281,675000 (0,0000)	329,114800 (0,0000)	352,544600 (0,0000)	15,919550 (0,7216)	15,979260 (0,7179)	15,892226 (0,7177)
LM (k=30)	323,878600 (0,0000)	289,840500 (0,0000)	340,519400 (0,0000)	363,654700 (0,0000)	21,858110 (0,8591)	21,894160 (0,8579)	22,175400 (0,8317)

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.11. BIST-Hizmet AR-MA (2,2) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (1,4)	GARCH (2,1)	GARCH (2,2)	GARCH (2,3)	GARCH (2,4)	GARCH (3,1)	GARCH (3,2)
c	0,033667*	0,000379*	0,001798*	0,008014*	0,023266*	0,000100*	0,017771
α_1	0,550402*	0,526637*	-0,149184*	-0,061422*	-0,127989*	0,515405*	-0,486126*
α_2		-0,466451*	-0,150607*	-0,070892*	-0,149292*	-0,419165*	-0,133137
α_3						-0,007451*	-0,373785
α_4							
β_1	-0,169300***	0,936630*	-1,369307*	-0,920845*	-0,580835*	0,977313*	-0,047984
β_2	-0,506389*		-0,843583*	-0,762039*	-0,761807*		-0,469382
β_3	-0,530275*			-0,840940*	-0,748038*		
β_4	-0,554817*				-0,755234*		
R^2	0,000683	0,001575	0,001552	0,001564	0,001423	0,001596	0,001624
Akaike	-2,337527	-4,991487	-3,221451	-3,952863	-3,122246	-5,001122	-2,587627
Schwarz	-2,322462	-4,979769	-3,208059	-3,937797	-3,105507	-4,987730	-2,572526
Log likelihood	4352,126	9281,183	5993,456	7353,419	5811,133	9300,084	4816,811
Theil Katsayısı	0,934073	0,941550	0,941995	0,941834	0,932910	0,941195	0,940409
MAPE	378,9222	359,4957	359,5109	359,3665	379,2285	358,8447	360,0005
ARCH-LM	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)
LM (k=1)	2,493553 (0,1143)	0,528732 (0,4671)	0,543872 (0,4608)	0,331667 (0,5646)	0,277196 (0,5985)	0,509703 (0,4753)	0,584889 (0,4444)
LM (k=5)	3,239113 (0,6632)	2,699731 (0,7462)	2,696358 (0,7467)	2,303639 (0,8057)	0,828808 (0,9751)	2,994902 (0,7088)	2,220842 (0,8178)
LM (k=10)	6,004721 (0,8149)	9,875412 (0,4911)	9,294133 (0,5044)	8,921632 (0,5396)	5,808971 (0,8310)	9,29470 (0,5105)	9,094081 (0,5232)
LM (k=20)	13,552660 (0,8524)	15,998130 (0,7167)	16,003850 (0,7164)	15,650750 (0,5392)	12,463230 (0,8992)	15,909200 (0,7222)	15,126450 (0,7687)
LM (k=30)	20,610660 (0,8997)	21,906010 (0,8574)	21,911310 (0,8573)	21,659170 (0,7719)	20,083840 (0,9143)	21,980790 (0,8547)	21,752950 (0,8629)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.11. BIST-Hizmet AR-MA (2,2) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (3,3)	GARCH (3,4)	GARCH (4,1)	GARCH (4,2)	GARCH (4,3)	GARCH (4,4)
c	0,001500*	0,001216*	0,000257*	0,017716***	0,009870	0,029384*
α_1	0,517657*	0,017621*	0,538282*	-0,404963*	0,515806*	0,110975*
α_2	-0,022488	-0,028094*	0,297753*	-0,104345	-0,307762	0,042771
α_3	-0,462051*	-0,005983*	0,086902*	-0,088081	-0,218023	0,033775
α_4			0,051279*	0,039043	0,031684	0,139855*
β_1	0,194630	0,478620*	-0,365280	-0,483305	0,748887	-0,982533*
β_2	0,904946*	-0,083086*		-0,662072*	0,344909	-1,006027*
β_3	-0,134106*	-0,895399*			-0,116459*	-0,924782*
β_4		0,568375*				-0,953193*
R²	0,000142	0,001591	0,001617	0,000555	0,000289	0,000515
Akaike	-4,9998908	-4,276229	-4,950769	-2,900405	-4,998281	-3,020487
Schwarz	-4,982169	-4,257815	-4,935704	-2,883666	-4,979867	-3,000400
Log likelihood	9279,970	7956,233	9207,529	5398,953	9297,806	5624,065
Theil Katsayısı	0,937451	0,936268	0,934821	0,932805	0,932056	0,931202
MAPE	373,6614	372,3122	361,5871	379,2916	384,2715	391,2866
ARCH- LM	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)
LM (k=1)	0,418040 (0,5179)	1,897153 (0,1684)	0,604873 (0,4367)	1,033872 (0,3093)	1,085489 (0,2975)	1,936022 (0,1641)
LM (k=5)	2,416645 (0,7890)	3,077729 (0,6880)	2,254251 (0,8130)	1,361385 (0,9285)	2,674964 (0,7499)	3,601015 (0,6082)
LM (k=10)	7,623606 (0,6655)	11,590780 (0,3134)	10,338610 (0,4113)	14,323440 (0,1587)	10,885780 (0,3665)	13,667430 (0,1887)
LM (k=20)	13,216890 (0,8679)	16,349830 (0,6947)	20,503870 (0,4268)	27,387660 (0,1247)	22,326960 (0,3230)	19,760220 (0,4730)
LM (k=30)	20,238950 (0,9102)	22,280540 (0,8436)	27,654780 (0,6671)	34,550880 (0,2593)	29,657160 (0,4833)	24,072950 (0,7687)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.11’de görüldüğü üzere BIST Hizmet endeksine ait seride k=1, 5, 10, 20, 30 gecikme değerleri için ARCH(p) ve GARCH(p,q) modellerine ait istatistiksel analizler

yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında model için belirlenen (Ayrıntılı Bilgi: s.101) $\alpha > 0$, $i=1,2,\dots,p$ ve $\beta > 0$, $i=1,2,\dots,q$ parametrelerin pozitif olma koşulunu GARCH(1,4), GARCH(2,1), GARCH(2,2), GARCH(2,3), GARCH(2,4), GARCH(3,1), GARCH(3,2), GARCH(3,3), GARCH(3,4), GARCH(4,1), GARCH(4,2), GARCH(4,3), GARCH(4,4) modellerinin sağlamadığı görülmektedir. Bu sebeple bu modellerin analiz dışı bırakılmasına karar verilmiştir.

Bu iki parametreye göre model elemesi yapıldıktan sonra diğer bir koşul olan (Ayrıntılı bilgi: s.101) $\alpha + \beta < 1$ koşulunun sağlanması ile kalan modeller değerlendirilmelidir. Tablo 5.11’de verilen ve ilk aşamada elenenler dışında kalan GARCH(1,1), GARCH(1,2), GARCH(1,3) modellerinin parametrelerinin bu koşulu sağladıkları, değerlerin pozitif ve toplamalarının 1’den küçük oldukları görülmektedir.

Bu iki koşula göre BIST-Hizmet için AR-MA(2,2) modeli için Tablo 5.12’de değerlendirilmesi Tablo 5.12’de yapılmıştır.

Tablo 5.12. BIST-Hizmet AR-MA (2,2) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM	Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM
ARCH(1)	+	+	-	GARCH(2,3)	-	-	+
ARCH(2)	+	+	-	GARCH(2,4)	-	-	+
ARCH(3)	-	+	-	GARCH(3,1)	-	-	+
ARCH(4)	+	+	-	GARCH(3,2)	-	-	+
GARCH(1,1)	+	+	+	GARCH(3,3)	-	-	+
GARCH(1,2)	+	+	+	GARCH(3,4)	-	-	+
GARCH(1,3)	+	+	-	GARCH(4,1)	-	-	+
GARCH(1,4)	-	-	+	GARCH(4,2)	-	-	+
GARCH(2,1)	-	-	+	GARCH(4,3)	-	-	+
GARCH(2,2)	-	-	+	GARCH(4,4)	-	-	+

Model değerlendirme kriterleri sonucunda BIST-Hizmet AR(2) MA(2) modeli için uygun olan ARCH-GARCH modelleri α , β , $\alpha + \beta$, ARCH-LM parametreleri ile incelendiğinde incelendiğinde GARCH(1,1) ve GARCH(1,2), modellerinin uygun modeller olduğu görülmektedir.

Tablo 5.13’te GARCH(1,1) ve GARCH(1,2) modelleri için Tablo 5.11’de hesaplanan model seçim kriterleri sunulmuştur.

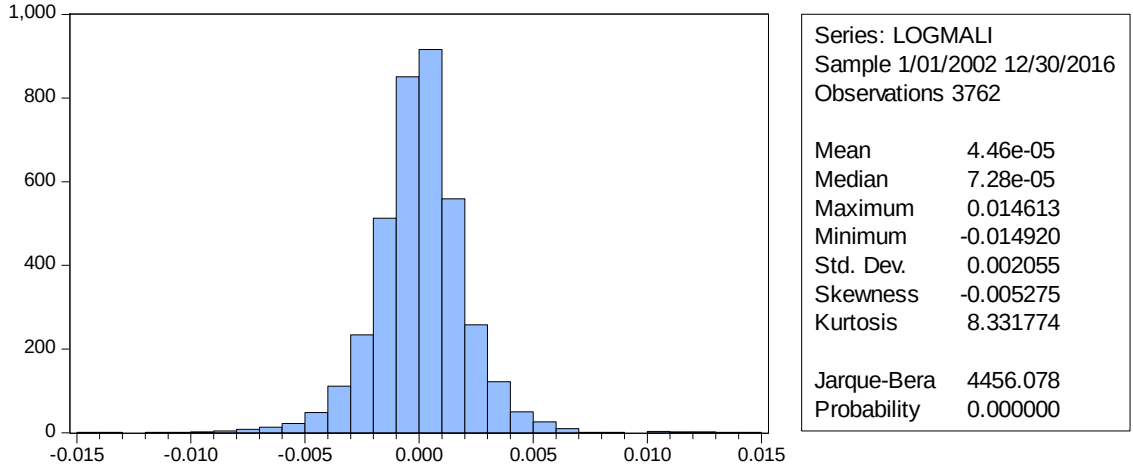
Tablo 5.13. BIST-Hizmet AR-MA (2,2) Modeli ARCH-GARCH Model Seçimi

	GARCH (1,1)	GARCH (1,2)
Akaike	-4,953333	-4,961986
Schwarz	-4,943289	-4,950268
Log likelihood	9209,292	9226,369
Theil Katsayısı	0,940701	0,941585
MAPE	359,3097	359,4813

Model kriterlerini sağlayan modeller arasında seçim yapılırken en çok kullanılan yöntem Theil katsayısıdır ve katsayının düşük olduğu model en uygun olarak seçilir. Bunun yanında Akaike, Schwarz ve MAPE Kriterlerinin düşük olması: Log likelihood (Olabilirlik) değerlerindeki yüksek olması beklenir. Tablo 5.13'te mevcut kriterler değerlendirildiğinde iki model içerisinde en küçük Akaike kriteri değeri -4,953333, Schwarz kriteri değeri -4,943289, Theil katsayısı 0,9480701 değeri ve MAPE katsayısının değeri 359,3097 ile çoğunluk uygunluğu sağlayan en uygun modelin GARCH(1,1) olduğu görülmektedir.

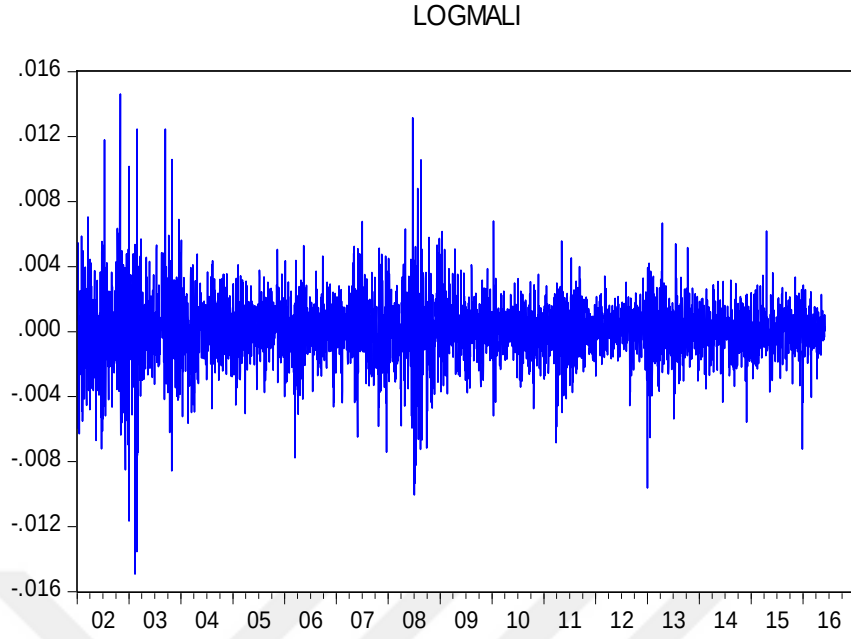
5.3.3. BIST MALİ Endeksi İçin Özet İstatistikler ve ARCH-GARCH Model Seçimi

Çalışmada BIST Mali endeksi için model seçim istatistikleri yapılmıştır. İlk aşama olarak her endekse ait veri seti yapılan istatistikler sonucu normallik ve durağanlık durumları incelenmiş ve sonraki aşamada birim kök testi ile birim kök içerip içermediği kontrol edilmiştir. Analiz sonucunda birim kök içermediği görülmüş ve model seçim aşamasına geçilmiştir. BIST Mali endeksi için uygun model seçildikten sonra ARCH etkisini test etmek üzere ARCH-LM testi uygulanmıştır. ARCH etkisinin varlığı kabul edildikten sonra ise BIST Mali endeksi için model tahmini sürecine geçilmiştir.



Grafik 5.6. BIST-Mali Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri

Grafik 5.6’da BIST Mali endeksinin 15 yıllık bir dönem içerisinde 3762 veriden oluşan getiri serisinin istatistikleri yer almaktadır. BIST Mali endeksine ait minimum getirinin -0,015280, maksimum getirinin 0,014613, ortalama getirinin ise 0,00000446 olduğu ve her üç değerinde sıfıra çok yakın olduğu görülmektedir. Standart sapmasının 0,002055, yani risk derecesinin %0,2055 olduğu görülmektedir. Hem ortalama getirinin hem de standart sapmanın sıfıra çok yakın değerler olması serinin durağan olabileceği hakkında bilgi vermektedir. BIST Mali endeksine ait getiri dağılım istatistik grafiği incelendiğinde getiri serisi -0,005275 değeriyle asimetric ve sola çarpık bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Basıklık durumunun ise 8,331774 > 3 değeri olduğundan sivri bir dağılımda olduğu, serilerin kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Yalnız Jarque-Bera test istatistiği olasılık değerinin 0,05 önem seviyesinden düşük olmasından dolayı seri dağılımının normallikten sapma gösterdiği görülmektedir.



Grafik 5.7. 2002-2016 Yılları Arası BIST-Mali Logaritmik Getiri

Grafik 5.7’de BIST Mali endeksine ait logaritmik getiri dağılımına bakıldığında ise getiri serisinde ilk iki endekste olduğu gibi volatilité dalgalanmaları ve volatilité kümelenmeleri görülmektedir.

Analizde kullanılan veri seti zaman serisi özelliği taşıdığından dolayı analiz yapılmadan önce serinin gerçekte olmayan ilişkileri göstermesini engellemek gereklidir yani durağanlığı kontrol edilmelidir. Bu yüzden, serilerin durağanlığının testi için ADF birim kök testi ve PP birim kök testi yapılmıştır. BIST Mali serisine ait logaritmik getiri ve dağılım istatistikleri ile ilgili incelemeleri sonucunda serinin ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık gibi ölçülerde normal dağılım gösterebileceği yalnız Jarque-Bera İstatistiği ve Olasılık değeriyle normal dağılmadığı yönünde bulgular oluşmuştur.

BIST Mali endeksinin durağanlığın kesin olarak belirlenmesi adına seriye ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Bu kapsamda kurulan hipotezimiz şu şekildedir:

H_0 : Birim kök var: seri durağan değil.

H_1 : Birim kök yok: seri durağan.

Tablo 5.14. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-Mali)

ADF Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-60,8725*	-60,8733*	-60,8525*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166
PP Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-60,8844*	-60,8836*	-60,8652*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166

Not: *= %1 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.14’de yer alan BIST Mali serisinin birim kök testi sonuçlarında görüldüğü gibi ADF Test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -60,8725, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -60,8733 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -60,8525 olarak bulunmuştur. ADF test istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için diğer iki endekte hesaplandığı gibi aynı sonuçları vermekte, sabitli hesaplanmış değeri -3,4319, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -3,9604 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -2,5655 olarak gerçekleşmiştir. Hesaplanan ADF istatistik değeri %1 anlamlılık düzeylerinde kritik değerlerden mutlak değerce büyük olarak gerçekleşmiştir. Bu sebeple BIST Mali serisi için H_0 hipotezi red edilmekte, H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri birim kök içermemekte ve seri durağan olarak kabul edilmektedir. Phillips-Perron test istatistiği sonuçlarında ise ADF test istatistiğine çok yakın sonuçlar elde edilmiştir. PP test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -60,8844, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -60,8836 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -60,8652 olarak bulunmuştur. PP test istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için ADF test istatistiği %1 anlamlılık düzeyinde gerçekleşen değerlerle aynıdır. PP testi içinde geçerli olmak üzere BIST Mali serisi için H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri durağan olarak kabul edilmektedir.

BIST Mali endeksi serisi bu aşamaya kadar ki yapılan analizler sonucu, sola çarpık, sivri, kalın kuyruk özelliği taşıdığı, normal dağılmayan, ADF ve PP testlerine göre de durağan bir seri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BIST Mali serisinin temel özellikleri belirlendikten sonra ARCH etkisinin BIST Mali endeksi üzerinde mevcudiyetinin belirlenmesi için ARCH-LM Testi uygulanacaktır. Test yapılmadan

önce Schwarz Bilgi Kriteri (SC)'e göre belirlenecek olan ARMA modelinin seçimi yapılacaktır. Bu seçimde SC bilgi kriter değerlerinin en küçük olanı model belirlenmesinde karar niteliğinde olacaktır.

Tablo 5.15. BIST-Mali için ARMA(p,q) Model Seçimi

p/q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	2,060	0,718	-0,404	-1,285	-1,902	-2,402	-2,758	-3,023	-3,279	-3,433	-3,577
1	-4,814	-4,812	-4,810	-4,808	-4,806	-4,804	-4,803	-4,801	-4,800	-4,798	-4,799
2	-4,812	-4,810	-4,808	-4,806	-4,805	-4,803	-4,801	-4,799	-4,797	-4,795	-4,797
3	-4,811	-4,809	-4,811	-4,808	-4,806	-4,804	-4,801	-4,799	-4,802	-4,799	-4,798
4	-4,809	-4,808	-4,808	-4,809	-4,805	-4,804	-4,802	-4,800	-4,799	-4,797	-4,796
5	-4,809	-4,807	-4,807	-4,808	-4,808	-4,806	-4,801	-4,799	-4,801	-4,796	-4,794
6	-4,807	-4,805	-4,804	-4,804	-4,805	-4,805	-4,803	-4,801	-4,796	-4,794	-4,794
7	-4,806	-4,804	-4,805	-4,803	-4,803	-4,803	-4,801	-4,801	-4,796	-4,792	-4,793
8	-4,804	-4,802	-4,800	-4,800	-4,801	-4,801	-4,804	-4,799	-4,796	-4,793	-4,797
9	-4,802	-4,800	-4,803	-4,801	-4,801	-4,799	-4,799	-4,798	-4,794	-4,797	-4,795
10	-4,802	-4,802	-4,802	-4,800	-4,800	-4,798	-4,795	-4,793	-4,796	-4,794	-4,796

Tablo 5.15'te, SC bilgi kriter sonuçlarına göre AR(p) için ve MA(q) için yapılan tüm kombinasyonlarda en küçük değer olan -4,814 değeri ile en uygun modelin AR(1), MA (0) ile ARMA (1,0) modeli olduğuna karar verilmiştir. Bu aşamadan sonraki analizlerde BIST Mali serisi için ARMA(1,0) modeli kullanılacaktır. Seride değişen varyansın mevcudiyetinin belirlenmesi ARCH etkisinin olabileceğini göstereceğinden seçilen modele ARCH-LM testi uygulanmıştır.

Tablo 5.16: BIST-Mali için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları

BIST-Mali					
	F İstatistiği	Olasılık	Gözlem*R ²	Ki-Kare Tablo Değeri	Olasılık
LM (k=1)	461,8364	0,0000	411,5100	1,3758	0,0000
LM (k=5)	103,8175	0,0000	456,7001	5,3750	0,0000
LM (k=10)	55,6636	0,0000	485,9480	10,3740	0,0000
LM (k=20)	29,8249	0,0000	516,9711	20,3720	0,0000
LM (k=30)	19,7268	0,0000	514,4743	30,3700	0,0000

ARCH etkisinin varlığını test etmek için Engle (1982) tarafından önerilen ARCH-LM testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 5.16 incelendiğinde, eşit varyanslılığı ifade eden sıfır hipotezinin reddedilebileceği tespit edilmiştir. BIST Mali endeksi için χ^2 İstatistiği $< \text{Gözlem} \cdot R^2$ şartı sağlandığından dolayı ARCH-LM testine göre çalışmada kullanılan bütün serilerde, ARCH etkisinin olmadığını öne süren hipotez reddedilmiş ve %1 önem seviyesinde ARCH etkisinin varlığına karar verilmiştir. ARCH etkisinin varlığı kabul

edildikten sonra uygun ARCH tipi model seçimine geçilmiştir. Buna göre, ARCH ve GARCH modelleri denenmiş ve sonuçlar Tablo 5.17’de sunulmuştur.

Tablo 5.17. BIST-Mali AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları

	ARCH (1)	ARCH (2)	ARCH (3)	ARCH (4)	GARCH (1,1)	GARCH (1,2)	GARCH (1,3)
c	0.000401*	0.000262*	0.000263*	0,000230*	0,000959*	0,040025*	0,017459*
α_1	0.147808*	0,144578*	0.114322*	0,100927*	0,075170*	-1,418029*	-0,397229*
α_2		0.195308*	0.166004*	0,128075*			
α_3			0.177892*	0,164568*			
α_4				0,132809*			
β_1					0,904598*	0,034069	-0,226343*
β_2						-0,437489	-0,316272*
β_3							-0,732993*
β_4							
R^2	0,004110	0,001700	0,001697	0,001959	0,007630	0,000340	0,000327
Akaike	-4,850318	-4,892189	-4,919850	-4,939617	-4,983794	-1,718899	-2,923183
Schwarz	-4,843691	-4,883905	-4,909910	-4,928020	-4,975511	-1,708958	-2,911585
Log likelihood	9127,449	9207,207	9260,239	9298,420	9379,517	3239,248	5505,507
Theil Katsayısı	0,955873	0,956977	0,947806	0,944004	0,947483	0,947657	0,948186
MAPE	135,1139	134,0356	143,2901	147,2815	143,6310	143,4524	142,9028
ARCH-LM	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)
LM (k=1)	0,153972 (0,6948)	0,062617 (0,8024)	0,359298 (0,5498)	0,841549 (0,3590)	4,517527 (0,0335)	2,246763 (0,1339)	3,467451 (0,0626)
LM (k=5)	58,886670 (0,0000)	27,139000 (0,0001)	5,618267 (0,3452)	5,848526 (0,3212)	6,846942 (0,2323)	4,267052 (0,5116)	4,529981 (0,4759)
LM (k=10)	128,723500 (0,0000)	75,612930 (0,0000)	60,267690 (0,0000)	64,187920 (0,0000)	10,608590 (0,3888)	7,730284 (0,6552)	7,904756 (0,6381)
LM (k=20)	156,178900 (0,0000)	96,814390 (0,0000)	80,672470 (0,0000)	84,358640 (0,0000)	15,758920 (0,7315)	12,977000 (0,8784)	13,746900 (0,8431)
LM (k=30)	159,913900 (0,0000)	104,073300 (0,0000)	89,343500 (0,0000)	87,603520 (0,0000)	19,562320 (0,9274)	17,134800 (0,9709)	18,568870 (0,9486)

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.17. BIST-Mali AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (1,4)	GARCH (2,1)	GARCH (2,2)	GARCH (2,3)	GARCH (2,4)	GARCH (3,1)	GARCH (3,2)
c	0,073253*	0,000097*	0,000170**	0,074031*	0,094283*	0,000809*	0,019619*
α_1	-1,832962*	0,173969*	0,093836*	-1,361063*	-1,769589*	0,072771*	-0,476780*
α_2		0,016600*	-0,091865*	-1,283458*	-1,666517	0,0199362	-0,290910
α_3						-0,026147	-0,423873*
α_4							
β_1	-0,363197	0,773974*	1,819724*	-0,631100***	0,009530	0,916683*	-0,294327
β_2	-0,363197		-0,822126*	-0,742238*	-0,318405		-0,777245*
β_3	-0,341672			-0,390300***	-0,366303		
β_4	-0,388187				-0,398389		
R²	0,000798	0,000471	0,001435	0,001309	0,001396	0,000557	0,001250
Akaike	-1,506094	-4,983271	-4,988133	-1,780351	-1,259010	-4,983890	-2,790622
Schwarz	-1,492284	-4,973331	-4,976536	-1,767097	-1,244100	-4,972293	-2,777368
Log likelihood	2840,963	9379,534	9389,678	3356,841	2377,198	9381,697	5257,161
Theil Katsayısı	0,949514	0,948551	0,952714	0,954185	0,954222	0,949217	0,953692
MAPE	141,5295	142,5303	138,2620	136,7868	136,7499	141,8432	137,2797
ARCH-LM	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)
LM (k=1)	7,906749 (0,0049)	0,665478 (0,4158)	2,046356 (0,1526)	1,128906 (0,2880)	0,831707 (0,3618)	0,407514 (0,5232)	0,839848 (0,3594)
LM (k=5)	8,532280 (0,1292)	2,624578 (0,7223)	7,007107 (0,2201)	4,711449 (0,4521)	3,719623 (0,5904)	2,171456 (0,6866)	4,622115 (0,4637)
LM (k=10)	11,57825 (0,3143)	9,587921 (0,4658)	12,805360 (0,2348)	10,352600 (0,4101)	9,346409 (0,4996)	10,529780 (0,5516)	10,292120 (0,4152)
LM (k=20)	15,932700 (0,7208)	14,587410 (0,7212)	18,859840 (0,5310)	16,114050 (0,5392)	15,007480 (0,7095)	17,287416 (0,6978)	16,118590 (0,7092)
LM (k=30)	22,325110 (0,8420)	16,208510 (0,9809)	23,271830 (0,8039)	24,003150 (0,7719)	20,811580 (0,8937)	22,369540 (0,8450)	20,938410 (0,8898)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.17. BIST-Mali AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (3,3)	GARCH (3,4)	GARCH (4,1)	GARCH (4,2)	GARCH (4,3)	GARCH (4,4)
c	0,018133*	0,009022	0,000509*	0,030427*	0,001767*	0,0042738
α_1	-0,304633*	-0,251171*	0,075170*	-0,616127*	0,0030025**	-0,851396*
α_2	-0,318566*	-0,121590	0,013630	-0,699428*	0,101578*	-0,730957
α_3	-0,347704*	-0,137633	0,027629	-0,651231*	0,082411*	-0,761762
α_4			-0,069264*	-0,439570***	0,153628*	-0,705894
β_1	-0,805957*	-0,111096	0,941857*	-0,591264*	-0,189873*	-0,094504
β_2	-0,805957*	-0,288091		-0,770894*	-0,404912*	-0,352213
β_3	-0,456953*	-0,188128			-0,180820***	-0,2666077
β_4		-0,124437				-0,151420
R²	0,001026	0,001441	0,000784	0,001144	0,001240	0,0000989
Akaike	-3,235253	-3,323830	-4,985685	-2,501442	-4,563949	-1,947361
Schwarz	-3,220342	-3,307263	-4,972431	-2,486531	-4,547381	-1,929136
Log likelihood	6094,510	6262,125	9386,073	4714,212	8594,787	3673,986
Theil Katsayısı	0,952697	0,953992	0,949747	0,956088	0,956000	0,954628
MAPE	137,9664	136,9783	141,2896	134,9014	134,9869	136,3433
ARCH-LM	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)
LM (k=1)	0,645879 (0,4269)	0,687838 (0,4069)	0,782187 (0,3764)	0,589805 (0,4425)	0,495089 (0,4817)	1,189300 (0,2755)
LM (k=5)	2,887129 (0,7422)	3,580263 (0,6113)	1,906982 (0,8619)	3,448760 (0,8816)	3,369898 (0,6432)	4,789386 (0,4421)
LM (k=10)	9,118647 (0,6845)	10,741200 (0,6566)	4,635110 (0,9141)	10,400480 (0,4061)	8,936853 (0,5381)	9,561693 (0,4798)
LM (k=20)	12,953240 (0,8788)	15,712300 (0,7589)	10,345700 (0,9615)	16,224010 (0,7026)	14,601200 (0,7988)	15,461840 (0,7494)
LM (k=30)	21,012280 (0,9250)	19,412800 (0,9124)	15,424190 (0,9871)	21,014580 (0,8874)	19,502240 (0,9289)	19,967600 (0,9174)

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.17’de görüldüğü üzere BIST Mali endeksine ait seride k=1, 5, 10, 20, 30 gecikme değerleri için ARCH(p) ve GARCH (p,q) modellerine ait istatistiksel analizler

yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında model için belirlenen (Ayrıntılı bilgi: s.101) $\alpha > 0$, $i=1,2,\dots,p$ ve $\beta > 0$, $i=1,2,\dots,q$ parametrelerin pozitif olma koşulunu GARCH(1,2), GARCH(1,3), GARCH(1,4), GARCH(2,2), GARCH(2,3), GARCH(2,4), GARCH(3,1), GARCH(3,2), GARCH(3,3), GARCH(3,4), GARCH(4,1), GARCH(4,2), GARCH(4,3), GARCH(4,4) modellerinin sağlamadığı görülmektedir. Bu sebeple bu modellerin analiz dışı bırakılmasına karar verilmiştir.

Bu iki parametreye göre model elemesi yapıldıktan sonra diğer bir koşul olan (Ayrıntılı bilgi: s.101) $\alpha + \beta < 1$ koşulunun sağlanması ile kalan modeller değerlendirilmelidir. Tablo 5.17’de verilen ve ilk aşamada elenenler dışında kalan GARCH(1,1), GARCH(2,1) modellerinin parametrelerinin bu koşulu sağladıkları, değerlerin pozitif ve toplamalarının 1’den küçük oldukları görülmektedir.

Bu iki koşula göre BIST-Mali için AR(1) modeli için Tablo değerlendirmesi Tablo 5.18’de yapılmıştır.

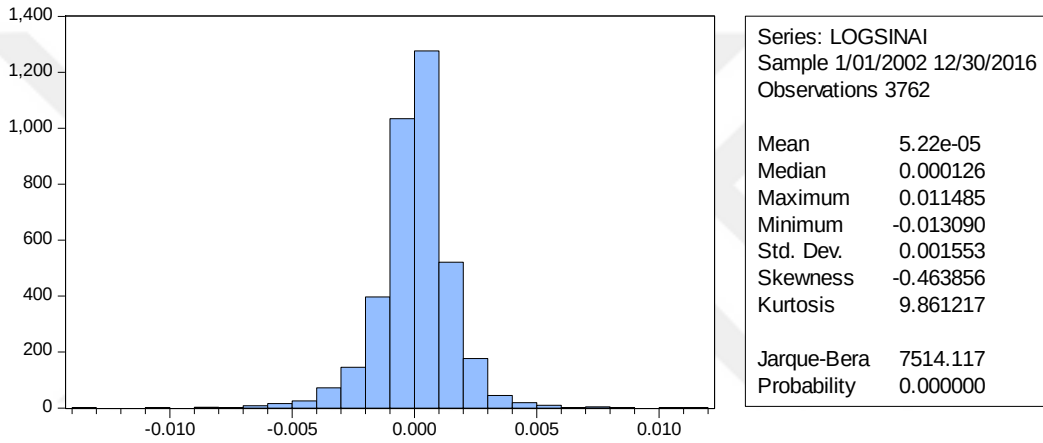
Tablo 5.18. BIST-Mali AR(1) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM	Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM
ARCH(1)	+	+	-	GARCH(2,3)	-	-	+
ARCH(2)	+	+	-	GARCH(2,4)	-	-	+
ARCH(3)	+	+	-	GARCH(3,1)	-	-	+
ARCH(4)	+	+	-	GARCH(3,2)	-	-	+
GARCH(1,1)	+	+	-	GARCH(3,3)	-	-	+
GARCH(1,2)	-	-	+	GARCH(3,4)	-	-	+
GARCH(1,3)	-	-	-	GARCH(4,1)	-	-	+
GARCH(1,4)	-	-	-	GARCH(4,2)	-	-	+
GARCH(2,1)	+	+	+	GARCH(4,3)	-	-	+
GARCH(2,2)	-	-	+	GARCH(4,4)	-	-	+

Model değerlendirme kriterleri sonucunda BIST-Mali AR(1) modeli için uygun olan Arch-Garch modelleri α , β , $\alpha + \beta$, ARCH-LM parametreleri ile incelendiğinde GARCH (2,1) modelinin uygun model olduğu görülmektedir. Bu model dışında diğer modellerin model kriterlerini taşımadığı görülmektedir. Bu nedenle, diğer katsayı kriterlerine bakılmasına gerek kalmadan uygun model olarak GARCH(2,1) seçilmiştir.

5.3.4. BIST SİNAİ Endeksi İçin Özet İstatistikler ve ARCH-GARCH Model Seçimi

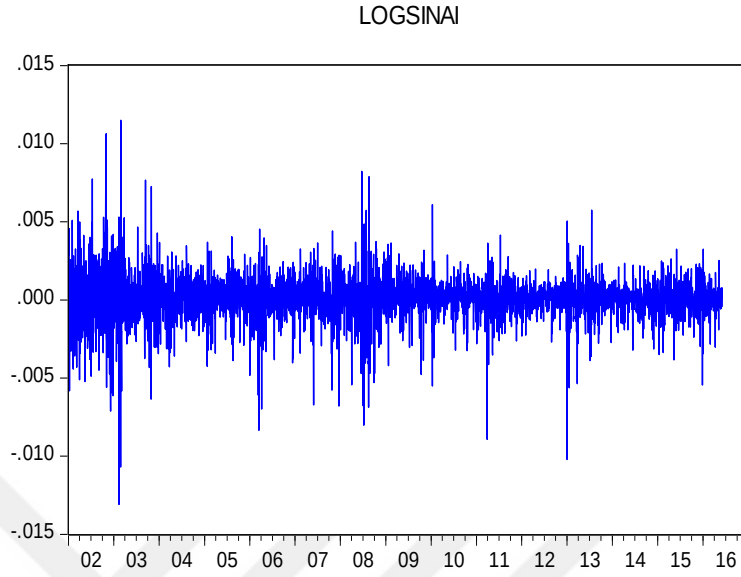
Çalışmada BIST Sınai endeksi için model seçim istatistikleri yapılmıştır. İlk aşama olarak her endekse ait veri seti yapılan istatistikler sonucu normallik ve durağanlık durumları incelenmiş ve sonraki aşamada birim kök testi ile birim kök içerip içermediği kontrol edilmiştir. Analiz sonucunda birim kök içermediği görülmüş ve model seçim aşamasına geçilmiştir. BIST Sınai endeksi için uygun model seçildikten sonra ARCH etkisini test etmek üzere ARCH-LM testi uygulanmıştır. ARCH etkisinin varlığı kabul edildikten sonra ise BIST Sınai endeksi için model tahmini sürecine geçilmiştir.



Grafik 5.8. BIST-Sınai Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri

Grafik 5.8’de BIST Sınai endeksinin 15 yıllık bir dönem içerisinde 3762 veriden oluşan getiri serisinin istatistikleri yer almaktadır. BIST Sınai endeksine ait minimum getirinin -0,013090, maksimum getirinin 0,011485, ortalama getirinin ise 0,00000522 olduğu ve her üç değerinde sıfıra çok yakın değerler taşıdığı görülmektedir. Standart sapmasının 0,001553, yani risk derecesinin % 0,1553 olduğu görülmektedir. Hem ortalama getirinin hem de standart sapmanın sıfıra çok yakın değerler olması serinin durağan olabileceği hakkında bilgi vermektedir. BIST Mali endeksine ait getiri dağılım istatistik grafiği incelendiğinde getiri serisi -0,463856 değeriyle asimetric ve sola çarpık bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Basıklık durumunun ise 9.861217 >3 değeri olduğundan sivri bir dağılımda olduğu, serilerin kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Yalnız Jarque-Bera test istatistiği olasılık değerinin 0,05 önem

seviyesinden düşük olmasından dolayı seri dağılımının normallikten sapma gösterdiği görülmektedir.



Grafik 5.9. 2002-2016 Yılları Arası BIST-Sınai Logaritmik Getiri

Grafik 5.9’da BIST Sınai endeksine ait logaritmik getiri dağılımına bakıldığında ise getiri serisinde ilk üç endekste olduğu gibi volatilité dalgalanmaları ve volatilité kümelenmeleri görülmektedir.

Analizde kullanılan veri seti zaman serisi özelliği taşıdığından dolayı analiz yapılmadan önce serinin gerçekte olmayan ilişkileri göstermesini engellemek gereklidir yani durağanlığı kontrol edilmelidir. Bu yüzden, serilerin durağanlığının testi için ADF birim kök testi ve PP birim kök testi yapılmıştır. BIST Sınai serisine ait logaritmik getiri ve dağılım istatistikleri ile ilgili incelemeleri sonucunda serinin ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık gibi ölçülerde normal dağılım gösterebileceği yalnız Jarque-Bera İstatistiği ve Olasılık değeriyle normal dağılmadığı yönünde bulgular oluşmuştur.

BIST Sınai endeksinin durağanlığın kesin olarak belirlenmesi adına seriye ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Bu kapsamda kurulan hipotezimiz şu şekildedir:

H_0 : Birim kök var: seri durağan değil.

H_1 : Birim kök yok: seri durağan.

Tablo 5.19. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-Sınai)

ADF Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-59,5952*	-59,5913*	-59,5398*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166
PP Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-59,6129*	-59,6080*	-59,5414*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166

Not: *= %1 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.19’da yer alan BIST Sınai serisinin birim kök testi sonuçlarında görüldüğü gibi ADF Test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -59,5952, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -59,5913 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -59,5398 olarak bulunmuştur. ADF test istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için diğer iki endekste hesaplandığı gibi aynı sonuçları vermekte, sabitli hesaplanmış değeri -3,4319, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -3,9604 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -2,5655 olarak gerçekleşmiştir. Hesaplanan ADF istatistik değeri %1 anlamlılık düzeylerinde kritik değerlerden mutlak değerce büyük olarak gerçekleşmiştir. Bu sebeple BIST Sınai serisi için H_0 hipotezi red edilmekte, H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri birim kök içermemekte ve seri durağan olarak kabul edilmektedir. Phillips-Perron test istatistiği sonuçlarında ise ADF test istatistiğine çok yakın sonuçlar elde edilmiştir. PP test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -59,6129, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -59,6080 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -59,5414 olarak bulunmuştur. PP test istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için ADF test istatistiği %1 anlamlılık düzeyinde gerçekleşen değerlerle aynıdır. PP testi içinde geçerli olmak üzere BIST Sınai serisi için H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri durağan olarak kabul edilmektedir.

BIST Sınai endeksi serisi bu aşamaya kadar ki yapılan analizler sonucu, sola çarpık, sivri, kalın kuyruk özelliği taşıdığı, normal dağılmayan, ADF ve PP testlerine göre de durağan bir seri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BIST Sınai serisinin temel özellikleri belirlendikten sonra ARCH etkisinin BIST Sınai endeksi üzerinde mevcudiyetinin belirlenmesi için ARCH-LM Testi uygulanacaktır. Test yapılmadan

önce Schwarz Bilgi Kriteri (SC)'e göre belirlenecek olan ARMA modelinin seçimi yapılacaktır. Bu seçimde SC bilgi kriter değerlerinin en küçük olanı model belirlemede karar niteliğinde olacaktır.

Tablo 5.20. BIST-Sınai için ARMA(p,q) Model Seçimi

p/q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1,986	0,635	-0,538	-1,459	-2,160	-2,683	-3,109	-3,382	-3,674	-3,879	-4,022
1	-5,469	-5,468	-5,466	-5,464	-5,462	-5,460	-5,460	-5,458	-5,456	-5,454	-5,456
2	-5,469	-5,466	-5,464	-5,462	-5,461	-5,458	-5,459	-5,457	-5,455	-5,453	-5,455
3	-5,468	-5,466	-5,468	-5,466	-5,464	-5,460	-5,461	-5,460	-5,459	-5,456	-5,457
4	-5,466	-5,465	-5,464	-5,464	-5,461	-5,461	-5,460	-5,457	-5,457	-5,455	-5,455
5	-5,467	-5,466	-5,470	-5,466	-5,462	-5,462	-5,468	-5,456	-5,460	-5,454	-5,456
6	-5,465	-5,463	-5,467	-5,467	-5,466	-5,465	-5,463	-5,453	-5,455	-5,453	-5,454
7	-5,465	-5,463	-5,464	-5,462	-5,461	-5,464	-5,457	-5,456	-5,458	-5,452	-5,453
8	-5,463	-5,461	-5,459	-5,460	-5,462	-5,463	-5,468	-5,461	-5,456	-5,452	-5,452
9	-5,461	-5,459	-5,461	-5,463	-5,463	-5,460	-5,458	-5,453	-5,462	-5,457	-5,452
10	-5,460	-5,458	-5,459	-5,458	-5,457	-5,456	-5,453	-5,451	-5,467	-5,450	-5,455

Tablo 5.20'de, SC bilgi kriter sonuçlarına göre AR(p) için ve MA(q) için yapılan tüm kombinasyonlarda en küçük değer olan -5,470 değeri ile en uygun modelin AR(5), MA(2) ile ARMA(5,2) modeli olduğuna karar verilmiştir. Bu aşamadan sonraki analizlerde BIST Sınai serisi için ARMA(5,2) modeli kullanılacaktır. Seride değişen varyansın mevcudiyetinin belirlenmesi ARCH etkisinin olabileceğini göstereceğinden seçilen modele ARCH-LM testi uygulanmıştır.

Tablo 5.21. BIST-Sınai için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları

BIST-Sınai					
	F İstatistiği	Olasılık	Gözlem*R ²	Ki-Kare Tablo Değeri	Olasılık
LM (k=1)	1281,952	0,0000	956,1923	1,3755	0,0000
LM (k=5)	281,6606	0,0000	1025,228	5,3747	0,0000
LM (k=10)	143,7208	0,0000	1041,059	10,3737	0,0000
LM (k=20)	75,4786	0,0000	1079,634	20,3717	0,0000
LM (k=30)	51,7147	0,0000	1101,999	30,3697	0,0000

ARCH etkisinin varlığını test etmek için Engle (1982) tarafından önerilen ARCH-LM testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 5.21 incelendiğinde, eşit varyanslılığı ifade eden sıfır hipotezinin reddedilebileceği tespit edilmiştir. BIST Sınai endeksi için χ^2 İstatistiği $< \text{Gözlem} \cdot R^2$ şartı sağlandığından dolayı ARCH-LM testine göre çalışmada kullanılan bütün serilerde, ARCH etkisinin olmadığını öne süren hipotez reddedilmiş ve %1 önem seviyesinde ARCH etkisinin varlığına karar verilmiştir. ARCH etkisinin varlığı kabul

edildikten sonra uygun ARCH tipi model seçimine geçilmiştir. Buna göre, ARCH ve GARCH modelleri denenmiş ve sonuçlar Tablo 5.22’de sunulmuştur.

Tablo 5.22. BIST-Sınai ARMA(5,2) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları

	ARCH (1)	ARCH (2)	ARCH (3)	ARCH (4)	GARCH (1,1)	GARCH (1,2)	GARCH (1,3)
c	0.000321*	0.000273*	0.000218*	0,000189*	0,0000563*	0,000610*	0,000626*
α_1	0.687132*	0,650535*	0.599051*	0,558965*	0,359841*	0,452886*	0,469055*
α_2		0.117471*	0.039610*	0,049290*			
α_3			0.179157*	0,136779*			
α_4				0,103083*			
β_1					0,602759*	0,043830**	-0,026205
β_2						0,457489	0,387362*
β_3							0,118492*
β_4							
R^2	0,000480	0,000267	0,000685	0,000064	0,000154	0,000152	0,000151
Akaike	-4,521173	-4,538499	-4,573423	-4,588572	-4,591653	-4,616903	-4,620621
Schwarz	-4,512882	-4,528549	-4,561815	-4,575306	-4,581704	-4,605295	-4,615903
Log likelihood	8500,284	8533,839	8600,462	8629,926	8633,716	8682,161	8690,146
Theil Katsayısı	0,976755	0,968889	0,962395	0,954144	0,962029	0,962023	0,961060
MAPE	125,6362	135,7278	144,4717	156,0690	144,9546	144,9632	146,2911
ARCH-LM	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)
LM (k=1)	0,000263 (0,9959)	0,066244 (0,87969)	0,314556 (0,5749)	1,180839 (0,2772)	0,539375 (0,4626)	0,412811 (0,5205)	3,3914639 (0,0479)
LM (k=5)	135,619400 (0,0000)	53,538420 (0,0000)	24,761640 (0,0002)	8,567959 (0,1276)	2,805490 (0,7299)	2,852459 (0,7227)	4,368856 (0,4976)
LM (k=10)	248,869300 (0,0000)	209,720800 (0,0000)	265,026900 (0,0000)	267,056500 (0,0000)	9,124573 (0,4612)	8,154122 (0,6138)	8,445548 (0,5854)
LM (k=20)	294,880300 (0,0000)	250,654700 (0,0000)	313,425300 (0,0000)	312,261700 (0,0000)	15,250690 (0,7619)	15,212120 (0,7641)	16,353550 (0,6945)
LM (k=30)	335,622000 (0,0000)	272,512800 (0,0000)	346,248900 (0,0000)	327,152800 (0,0000)	23,602910 (0,7897)	23,572900 (0,7910)	24,254870 (0,8166)

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.22. BIST- Sınai ARMA(5,2) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (1,4)	GARCH (2,1)	GARCH (2,2)	GARCH (2,3)	GARCH (2,4)	GARCH (3,1)	GARCH (3,2)
c	0,000719*	0,000947*	0,013806*	0,000158*	0,000492*	0,045154*	0,014026*
α_1	0,527892*	0,546891*	0,0233154	0,501462*	0,538341*	-0,072078*	-0,116540
α_2		-0,449821*	0,229791*	-0,475527*	-0,158610*	-0,143273*	0,048088
α_3						-0,175894*	0,285190***
α_4							
β_1	-0,017296	0,896156*	-1,089974*	0,916890*	0,253814*	-0,219388*	-0,521550**
β_2	0,192535*		-0,669949*	0,351113*	0,181333*		-0,567830**
β_3	0,050680**			-0,295312*	-0,021670		
β_4	0,184692*				0,162776*		
R^2	0,000128	0,000151	0,000036	0,000041	0,000034	0,000132	0,000037
Akaike	-4,632164	-4,626457	-3,257820	-4,633746	-4,628609	-0,676501	-3,001601
Schwarz	-4,617240	-4,614850	-3,244554	-4,618821	-4,622712	-0,663235	-2,986677
Log likelihood	8712,835	8700,113	6129,444	8715,808	8707,156	1279,146	5649,008
Theil Katsayısı	0,956316	0,962041	0,959754	0,959171	0,956857	0,962087	0,953538
MAPE	152,9833	144,9387	148,1315	148,9481	152,2132	144,8746	148,6850
ARCH-LM	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)
LM (k=1)	3,693035 (0,0546)	0,341556 (0,5589)	0,007492 (0,9310)	0,356225 (0,5506)	0,3902056 (0,3422)	0,324647 (0,5688)	0,391785 (0,5314)
LM (k=5)	3,089473 (0,6682)	2,878060 (0,7188)	1,020346 (0,9609)	2,245871 (0,7720)	1,112979 (0,9529)	3,084527 (0,6870)	0,879279 (0,9717)
LM (k=10)	6,100454 (0,8068)	8,113790 (0,6180)	8,422843 (0,5876)	9,242889 (0,5091)	7,215473 (0,7128)	7,581299 (0,6697)	9,125017 (0,5203)
LM (k=20)	12,934140 (0,8802)	15,188180 (0,7655)	17,455050 (0,6233)	19,408790 (0,4954)	14,558120 (0,8654)	15,412707 (0,7691)	14,254820 (0,6920)
LM (k=30)	19,778100 (0,9222)	23,550800 (0,7920)	24,540480 (0,7470)	26,131020 (0,6684)	21,354780 (0,9120)	23,26887 (0,8041)	20,200180 (0,9317)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.22. BIST- Sınai ARMA(5,2) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (3,3)	GARCH (3,4)	GARCH (4,1)	GARCH (4,2)	GARCH (4,3)	GARCH (4,4)
c	0,010088*	0,013155*	0,001563*	0,000148*	0,019270*	0,018663*
α_1	0,048202	0,241865*	0,180204*	0,549229*	0,006090	0,013289
α_2	0,158448*	-0,094032*	0,097332*	-0,112495**	0,07010***	-0,070423*
α_3	0,116527*	-0,281749*	0,043889*	-0,266597*	0,0175468*	-0,017711
α_4			0,102939*	-0,016399	0,240239*	0,235326
β_1	-0,867641*	-0,586067*	0,903670*	0,167421***	-0,410257**	-0,840487*
β_2	-0,683120*	-0,882073*		0,666092*	-0,542389*	-0,835908*
β_3	-0,807614**	-0,800834*			-0,836258*	0,731625*
β_4		-0,653931*				0,887556*
R^2	0,0000742	0,0000947	0,0000620	0,0000470	0,0000470	0,00000195
Akaike	-3,673157	-3,617665	-4,368429	-4,631161	-2,808019	-3,321540
Schwarz	-3,656575	-3,599424	-4,353505	-4,614579	-2,789779	-3,301642
Log likelihood	6911,862	6808,592	8217,278	8711,952	5287,268	6253,174
Theil Katsayısı	0,959870	0,959575	0,961037	0,958707	0,958912	0,955816
MAPE	147,9481	148,3621	146,3302	149,5999	149,3119	153,7023
ARCH-LM	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)	Gözlem*R^2 (x^2Olasılık)
LM (k=1)	2,602464 (0,1067)	1,168756 (0,2797)	0,354710 (0,5567)	0,499975 (0,4795)	0,475770 (0,4903)	0,831974 (0,3617)
LM (k=5)	3,296677 (0,6544)	2,731895 (0,7412)	3,321994 (0,6505)	0,660438 (0,9851)	0,643286 (0,9859)	1,431332 (0,9209)
LM (k=10)	9,531874 (0,4825)	8,585342 (0,5719)	7,866852 (0,6418)	9,964138 (0,4436)	9,796503 (0,1982)	8,214886 (0,6079)
LM (k=20)	13,797460 (0,8406)	12,717210 (0,8892)	18,162030 (0,5767)	21,586100 (0,3634)	21,083880 (0,3922)	15,019590 (0,7753)
LM (k=30)	21,226620 (0,8807)	20,349490 (0,9071)	26,589230 (0,6447)	28,130930 (0,5635)	27,674900 (0,5877)	20,777150 (0,8947)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.22’de görüldüğü üzere BIST Sınai endeksine ait seride k=1, 5, 10, 20, 30 gecikme değerleri için ARCH(p) ve GARCH (p,q) modellerine ait istatistiksel analizler yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında model için belirlenen (Ayrıntılı bilgi: s.101) $\alpha > 0$, $i=1,2,\dots,p$ ve $\beta > 0$, $i=1,2,\dots,q$ parametrelerin pozitif olma koşulunu GARCH(1,3),

GARCH(1,4), GARCH(2,1), GARCH(2,2), GARCH(2,3), GARCH(2,4), GARCH(3,1), GARCH(3,2), GARCH(3,3), GARCH(3,4), GARCH(4,2), GARCH(4,3), GARCH(4,4), modellerinin sağlamadığı görülmektedir. Bu sebeple bu modeller analiz dışı bırakılmasına karar verilmiştir.

Bu iki parametreye göre model elemesi yapıldıktan sonra diğer bir koşul olan ((Ayrıntılı bilgi: s.101) $\alpha + \beta < 1$ koşulunun sağlanması ile kalan modeller değerlendirilmelidir. Tablo 5.22’de verilen ve ilk aşamada elenenler dışında kalan GARCH(1,1), GARCH(1,2), GARCH(4,1) modellerinin parametrelerinden sadece GARCH(4,1) modelinin bu eşitliği sağlamadığı, GARCH(1,1), GARCH(1,2) modellerinin bu koşulu sağladıkları, değerlerin pozitif ve toplamlarının 1’den küçük oldukları görülmektedir.

Bu iki koşula göre BIST-Sınai için ARMA(5,2) modeli için Tablo değerlendirmesi Tablo 5.23’de yapılmıştır.

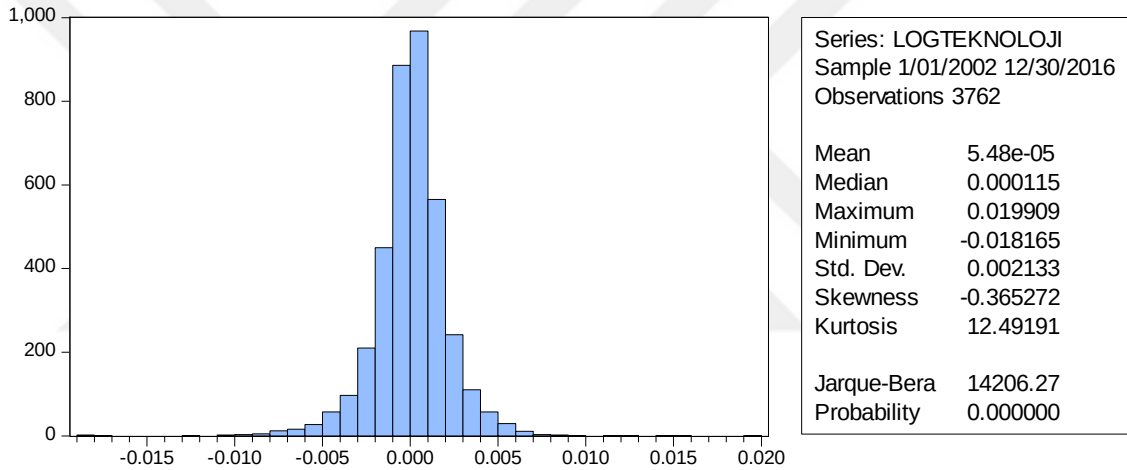
Tablo 5.23. BIST- Sınai ARMA(5,2) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM	Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM
ARCH(1)	+	+	-	GARCH(2,3)	-	-	+
ARCH(2)	+	+	-	GARCH(2,4)	-	-	+
ARCH(3)	+	+	-	GARCH(3,1)	-	+	+
ARCH(4)	+	+	-	GARCH(3,2)	-	-	+
GARCH(1,1)	+	+	+	GARCH(3,3)	-	-	+
GARCH(1,2)	+	+	+	GARCH(3,4)	-	-	+
GARCH(1,3)	-	+	-	GARCH(4,1)	+	-	+
GARCH(1,4)	-	+	-	GARCH(4,2)	-	-	+
GARCH(2,1)	-	-	+	GARCH(4,3)	-	-	+
GARCH(2,2)	-	-	+	GARCH(4,4)	-	-	+

Model değerlendirme kriterleri sonucunda BIST-Sınai ARMA(5,2) modeli için uygun olan ARCH-GARCH modelleri α , β , $\alpha + \beta$, ARCH-LM parametreleri ile incelendiğinde GARCH(1,1) ve GARCH(1,2) modellerinin uygun modeller olduğu görülmektedir. Ancak α ve β katsayılarının anlamlılığına bakıldığında sadece GARCH(1,1) modeli kalmaktadır. Bu nedenle, diğer katsayı kriterlerine bakılmasına gerek kalmadan uygun model olarak GARCH (1,1) seçilmiştir.

5.3.5. BIST TEKNOLOJİ Endeksi İçin Özet İstatistikler ve ARCH-GARCH Model Seçimi

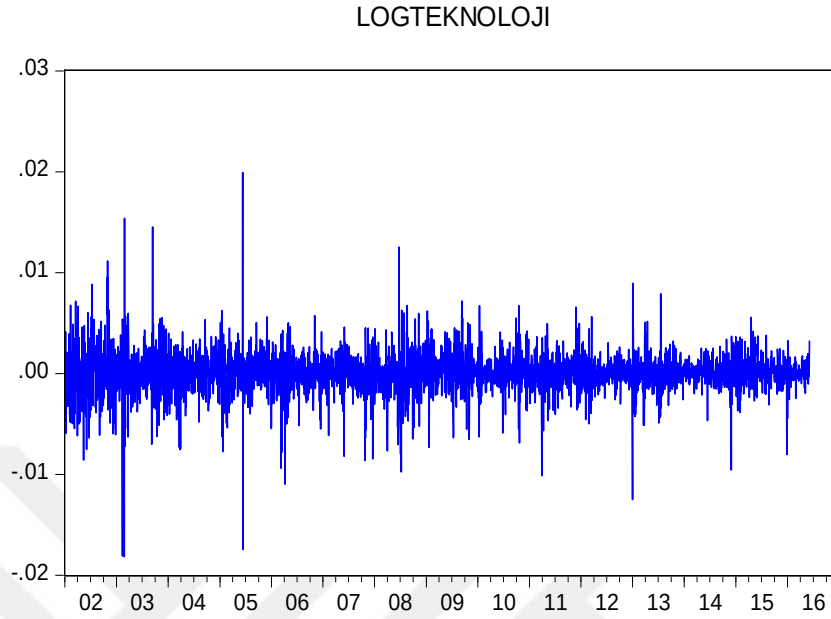
Çalışmada BIST Teknoloji endeksi için model seçim istatistikleri yapılmıştır. İlk aşama olarak her endekse ait veri seti yapılan istatistikler sonucu normallik ve durağanlık durumları incelenmiş ve sonraki aşamada birim kök testi ile birim kök içerip içermediği kontrol edilmiştir. Analiz sonucunda birim kök içermediği görülmüş ve model seçim aşamasına geçilmiştir. BIST Teknoloji endeksi için uygun model seçildikten sonra ARCH etkisini test etmek üzere ARCH-LM testi uygulanmıştır. ARCH etkisinin varlığı kabul edildikten sonra ise BIST Teknoloji endeksi için model tahmini sürecine geçilmiştir.



Grafik 5.10. BIST-Teknoloji Getiri Endeksi Dağılım İstatistikleri

Grafik 5.10'da BIST Teknoloji endeksinin 15 yıllık bir dönem içerisinde 3762 veriden oluşan getiri serisinin istatistikleri yer almaktadır. BIST Teknoloji endeksine ait minimum getirinin -0,018165, maksimum getirinin 0,019909, ortalama getirinin ise 0,00000548 olduğu ve her üç değerinde sıfıra çok yakın olduğu görülmektedir. Standart sapmasının 0,002133, yani risk derecesinin %0,2133 olduğu görülmektedir. Hem ortalama getirinin hem de standart sapmanın sıfıra çok yakın değerler olması serinin durağan olabileceği hakkında bilgi vermektedir. BIST Teknoloji endeksine ait getiri dağılım istatistik grafiği incelendiğinde getiri serisi -0,365272 değeriyle asimetric ve sola çarpık bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Basıklık durumunun ise 12,49191 >3 değeri olduğundan sivri bir dağılımda olduğu, serilerin kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Yalnız Jarque-Bera test istatistiği olasılık değerinin 0,05 önem

seviyesinden düşük olmasından dolayı seri dağılımının normallikten sapma gösterdiği görülmektedir.



Grafik 5.11. 2002-2016 Yılları Arası BIST-Teknoloji Logaritmik Getiri

Grafik 5.11’de BIST Teknoloji endeksine ait logaritmik getiri dağılımına bakıldığında ise getiri serisinde ilk dört endekste olduğu gibi volatilité dalgalanmaları ve volatilité kümelenmeleri görülmektedir.

Analizde kullanılan veri seti zaman serisi özelliği taşıdığından dolayı analiz yapılmadan önce serinin gerçekte olmayan ilişkileri göstermesini engellemek gereklidir yani durağanlığı kontrol edilmelidir. Bu yüzden, serilerin durağanlığının testi için ADF birim kök testi ve PP birim kök testi yapılmıştır. BIST Teknoloji serisine ait logaritmik getiri ve dağılım istatistikleri ile ilgili incelemeleri sonucunda serinin ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık gibi ölçülerde normal dağılım gösterebileceği yalnız Jarque-Bera İstatistiği ve Olasılık değeriyle normal dağılmadığı yönünde bulgular oluşmuştur. BIST Teknoloji endeksinin durağanlığın kesin olarak belirlenmesi adına seriye ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Bu kapsamda kurulan hipotezimiz şu şekildedir:

H_0 : Birim kök var: seri durağan değil.

H_1 : Birim kök yok: seri durağan.

Tablo 5.24. Birim Kök Test Sınamaları (BIST-Teknoloji)

ADF Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-60,6130*	-60,6334*	-60,5819*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166
PP Birim Kök Testi			
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
	-60,6441*	-60,6767*	-60,5983*
Mac Kinnon Kritik Değerleri			
%1	-3,4319	-3,9604	-2,5655
%5	-2,8621	-3,4110	-1,9409
%10	-2,5671	-3,1273	-1,6166

Not: *= %1 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.24’de yer alan BIST Teknoloji serisinin birim kök testi sonuçlarında görüldüğü gibi ADF Test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -60,6130, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -60,6334 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -60,5819 olarak bulunmuştur. ADF test istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için diğer iki endekste hesaplandığı gibi aynı sonuçları vermekte, sabitli hesaplanmış değeri -3,4319, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -3,9604 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -2,5655 olarak gerçekleşmiştir. Hesaplanan ADF istatistik değeri %1 anlamlılık düzeylerinde kritik değerlerden mutlak değerce büyük olarak gerçekleşmiştir. Bu sebeple BIST Teknoloji serisi için H_0 hipotezi red edilmekte, H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri birim kök içermemekte ve seri durağan olarak kabul edilmektedir. Phillips-Perron test istatistiği sonuçlarında ise ADF test istatistiğine çok yakın sonuçlar elde edilmiştir. PP test istatistiği, sabitli hesaplanmış değeri -60,6441, sabitli-trendli hesaplanmış değeri -60,6767 ve sabitsiz-trendsiz hesaplanmış değeri -60,5983 olarak bulunmuştur. PP test istatistiği %1 anlamlılık düzeyi için ADF test istatistiği %1 anlamlılık düzeyinde gerçekleşen değerlerle aynıdır. PP testi içinde geçerli olmak üzere BIST Teknoloji serisi için H_1 hipotezi kabul edilmiş ve seri durağan olarak kabul edilmektedir.

BIST Teknoloji endeksi serisi bu aşamaya kadar ki yapılan analizler sonucu, sola çarpık, sivri, kalın kuyruk özelliği taşıdığı, normal dağılmayan, ADF ve PP testlerine göre de durağan bir seri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BIST Teknoloji serisinin temel özellikleri belirlendikten sonra ARCH etkisinin BIST Teknoloji endeksi üzerinde

mevcudiyetinin belirlenmesi için ARCH-LM Testi uygulanacaktır. Test yapılmadan önce Schwarz Bilgi Kriteri (SC)'e göre belirlenecek olan ARMA modelinin seçimi yapılacaktır. Bu seçimde SC bilgi kriter değerlerinin en küçük olanı model belirlenmesinde karar niteliğinde olacaktır.

Tablo 5.25. BIST-Teknoloji için ARMA(p,q) Model Seçimi

p/q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	2,199	0,857	-0,304	-1,194	-1,860	-2,361	-2,759	-3,029	-3,296	-3,490	-3,634
1	-4,995	-4,993	-4,991	-4,989	-4,988	-4,985	-4,984	-4,982	-4,980	-4,978	-4,981
2	-4,993	-4,991	-4,989	-4,987	-4,985	-4,983	-4,982	-4,982	-4,980	-4,978	-4,979
3	-4,991	-4,989	-4,992	-4,989	-4,987	-4,984	-4,982	-4,984	-4,982	-4,977	-4,977
4	-4,990	-4,988	-4,989	-4,989	-4,991	-4,981	-4,985	-4,979	-4,982	-4,977	-4,975
5	-4,990	-4,987	-4,987	-4,993	-4,987	-4,991	-4,989	-4,983	-4,983	-4,979	-4,977
6	-4,987	-4,985	-4,988	-4,985	-4,993	-4,989	-4,991	-4,981	-4,976	-4,974	-4,978
7	-4,986	-4,987	-4,986	-4,985	-4,991	-4,987	-4,987	-4,981	-4,984	-4,975	-4,976
8	-4,984	-4,983	-4,981	-4,986	-4,980	-4,981	-4,977	-4,979	-4,980	-4,978	-4,972
9	-4,982	-4,981	-4,981	-4,981	-4,983	-4,984	-4,985	-4,980	-4,976	-4,973	-4,973
10	-4,980	-4,979	-4,978	-4,978	-4,978	-4,983	-4,983	-4,970	-4,979	-4,979	-4,971

Tablo 5.25'te, SC bilgi kriter sonuçlarına göre AR(p) için ve MA(q) için yapılan tüm kombinasyonlarda en küçük değer olan -4,995 değeri ile en uygun modelin AR(1), MA (0) ile ARMA (1,0) modeli olduğuna karar verilmiştir. Bu aşamadan sonraki analizlerde BIST Teknoloji serisi için ARMA(1,0) modeli kullanılacaktır. Seride değişen varyansın mevcudiyetinin belirlenmesi ARCH etkisinin olabileceğini göstereceğinden seçilen modele ARCH-LM testi uygulanmıştır.

Tablo 5.26. BIST-Teknoloji için ARCH-LM İstatistiği Test Sonuçları

BIST-Teknoloji					
	F İstatistiği	Olasılık	Gözlem*R ²	Ki-Kare Tablo Değeri	Olasılık
LM (k=1)	271,4222	0,0000	253,2739	1,3758	0,0000
LM (k=5)	75,8376	0,0000	344,9180	5,3750	0,0000
LM (k=10)	50,4620	0,0000	445,9366	10,3740	0,0000
LM (k=20)	27,7132	0,0000	485,1135	20,3720	0,0000
LM (k=30)	19,2746	0,0000	504,2764	30,3700	0,0000

ARCH etkisinin varlığını test etmek için Engle (1982) tarafından önerilen ARCH-LM testi sonuçlarının yer aldığı Tablo 5.26 incelendiğinde, eşit varyanslılığı ifade eden sıfır hipotezinin reddedilebileceği tespit edilmiştir. BIST Teknoloji endeksi için χ^2 İstatistiği < Gözlem*R² şartı sağlandığından dolayı ARCH-LM testine göre çalışmada kullanılan bütün serilerde, ARCH etkisinin olmadığını öne süren hipotez reddedilmiş ve %1 önem seviyesinde ARCH etkisinin varlığına karar verilmiştir. ARCH etkisinin

varlığı kabul edildikten sonra uygun ARCH tipi model seçimine geçilmiştir. Uygulamada volatilitenin tahmini için en çok kullanılan modeller ARCH(1), GARCH(1,1) modelleridir ve bu modeller finansal zaman serilerinin karakteristiklerini (volatilitelerini) açıklamak için yeterli görülmektedir. Buna rağmen çalışmada farklı mertebelerden ARCH ve GARCH modelleri kullanılmıştır. Buna göre, ARCH ve GARCH modelleri denenmiş ve sonuçlar Tablo 5.27’de sunulmuştur.

Tablo 5.27. BIST-Teknoloji AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları

	ARCH (1)	ARCH (2)	ARCH (3)	ARCH (4)	GARCH (1,1)	GARCH (1,2)	GARCH (1,3)
c	0.000286*	0.000239*	0.000206*	0,000190*	0,0000298*	0,000035*	0,0000369*
α_1	0.283203*	0,244114*	0.228190*	0,228121*	0,154492*	0,225504*	0,196081*
α_2		0.178824*	0.152609*	0,126405*			
α_3			0.144956*	0,130313*			
α_4				0,108401*			
β_1					0,779451*	0,434528*	0,460527*
β_2						0,300604*	0,049840
β_3							0,209317*
R^2	0,000131	0,000273	0,000821	0,001735	0,000768	0,000798	0,000847
Akaike	-5,090188	-5,117921	-5,131337	-5,140139	-5,167848	-5,169472	-5,169849
Schwarz	-5,083561	-5,109637	-5,121397	-5,128542	-5,159564	-5,159531	-5,158251
Log likelihood	9578,644	9631,809	9658,046	9675,602	9725,722	9729,776	9731,485
Theil Katsayısı	0,954853	0,946069	0,932559	0,923345	0,932927	0,931306	0,931412
MAPE	139,5683	149,0848	164,8385	176,2435	164,3933	166,3837	166,2457
ARCH-LM	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)	Gözlem*R ² (x ² Olasılık)
LM (k=1)	0,238326 (0,6254)	0,035078 (0,0127)	0,469473 (0,4932)	0,382106 (0,5365)	1,301281 (0,2540)	0,016697 (0,8972)	0,224692 (0,6335)
LM (k=5)	93,072860 (0,0000)	20,451230 (0,0010)	5,067857 (0,4077)	3,560021 (0,6143)	4,761105 (0,4457)	2,327276 (0,8023)	2,290121 (0,8077)
LM (k=10)	262,816400 (0,0000)	245,704200 (0,0000)	309,560500 (0,0000)	310,142100 (0,0000)	9,765597 (0,4613)	6,919273 (0,7330)	7,416438 (0,6856)
LM (k=20)	294,894500 (0,0000)	272,711200 (0,0000)	346,455000 (0,0000)	345,471100 (0,0000)	14,158350 (0,8224)	11,522130 (0,9315)	12,209150 (0,9087)
LM (k=30)	318,532300 (0,0000)	285,422600 (0,0000)	357,482300 (0,0000)	356,224000 (0,0000)	18,547450 (0,9490)	16,565200 (0,9774)	17,165190 (0,9705)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.27. BIST-Teknoloji AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (1,4)	GARCH (2,1)	GARCH (2,2)	GARCH (2,3)	GARCH (2,4)	GARCH (3,1)	GARCH (3,2)
c	0,000037*	0,000021*	0,002884*	0,0026830	0,039023	0,000470*	0,010659*
α_1	0,200461*	0,204707*	0,021346*	-0,380344*	-0,474350***	0,257851*	-0,091268**
α_2		-0,091183*	-0,057387*	-0,216877	-0,306035	0,343711*	-0,141260
α_3						0,182502*	-0,091009
α_4							
β_1	0,448765*	0,838339*	-0,236200***	-0,191680	0,060993	0,212344*	-0,086739
β_2	0,092073		-0,579560*	-0,309762	-0,243623		-0,427620
β_3	0,090614			-0,262312	-0,193371		
β_4	0,082499				-0,156521		
R^2	0,000799	0,000732	0,000862	0,000848	0,000847	0,000784	0,000914
Akaike	-5,169451	-5,170549	-4,352517	-2,324303	-1,820256	-5,124943	-3,068612
Schwarz	-5,156197	-5,160609	-4,340920	-2,311049	-1,805346	-5,113346	-3,055358
Log likelihood	9731,738	9731,803	8194,084	4380,014	3432,902	9647,019	5780,059
Theil Katsayısı	0,933537	0,932596	0,931083	0,931445	0,930634	0,932201	0,931306
MAPE	163,6482	164,8032	166,6504	166,2049	167,2103	165,2815	166,3690
ARCH-LM	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)
LM (k=1)	1,147771 (0,2840)	0,537766 (0,4634)	0,608301 (0,4354)	0,253875 (0,6144)	0,130176 (0,7182)	0,548499 (0,4589)	0,562009 (0,4535)
LM (k=5)	3,383464 (0,6411)	3,938964 (0,5582)	4,276753 (0,5103)	2,335201 (0,8011)	1,776400 (0,8791)	3,695842 (0,5940)	2,378560 (0,7947)
LM (k=10)	6,271307 (0,7920)	8,543949 (0,5759)	9,441845 (0,4907)	7,480813 (0,6794)	3,590571 (0,9639)	8,605953 (0,5699)	8,042744 (0,6247)
LM (k=20)	12,182980 (0,9096)	12,858050 (0,8834)	16,178470 (0,7055)	12,273230 (0,9064)	8,544075 (0,9876)	13,030970 (0,8761)	13,011251 (0,8768)
LM (k=30)	17,797080 (0,9617)	17,324830 (0,9685)	20,618380 (0,8994)	17,208920 (0,9700)	15,15207 (0,9889)	17,517320 (0,9658)	18,012870 (0,9583)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.27. BIST-Teknoloji AR(1) Modeli ARCH-GARCH (p,q) Modelleri Tahmin Sonuçları (Devam)

	GARCH (3,3)	GARCH (3,4)	GARCH (4,1)	GARCH (4,2)	GARCH (4,3)	GARCH (4,4)
c	0,035627	0,046637	0,000276*	0,015434*	0,041992	0,052585
α_1	-0,439375**	-0,513663	0,270320*	-0,150566*	-0,479481*	-0,544189**
α_2	-0,320399	-0,379714	0,390563*	-0,186111*	-0,366606	-0,418531
α_3	-0,311943	-0,351166	0,492830*	-0,281807*	-0,545646**	-0,463600
α_4			0,332695*	-0,231302*	-0,240239	-0,458960
β_1	-0,014494	0,000629	0,855739*	-0,774868*	-0,127578	-0,089231
β_2	-0,309675	-0,271249		-0,627015*	-0,362114	-0,328933
β_3	-0,258240	-0,216349			-0,309245	-0,271589
β_4		-0,176864				-0,229466
R²	0,000984	0,001279	0,001060	0,001082	0,001081	0,000952
Akaike	-1,945730	-1,728076	-5,071917	-3,161212	-1,918208	-1,754075
Schwarz	-1,930819	-1,711509	-5,058663	-3,146301	-1,901640	-1,735851
Log likelihood	3668,919	3260,511	9548,276	5955,240	3618,149	3310,416
Theil Katsayısı	0,931221	0,928045	0,931411	0,929757	0,929810	0,931614
MAPE	166,4684	170,3840	166,2287	168,2693	168,2043	165,9870
ARCH- LM	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)	Gözlem*R² (x²Olasılık)
LM (k=1)	0,717715 (0,3976)	1,617425 (0,2035)	0,680605 (0,4094)	0,900561 (0,3426)	0,914902 (0,3388)	0,765459 (0,3816)
LM (k=5)	1,762898 (0,8809)	3,312145 (0,6520)	1,905743 (0,8620)	1,389536 (0,9255)	1,310241 (0,9339)	1,716926 (0,8868)
LM (k=10)	7,677266 (0,6603)	11,446520 (0,3238)	9,223312 (0,5110)	12,118900 (0,2772)	12,222880 (0,2704)	9,053442 (0,5270)
LM (k=20)	12,663820 (0,8913)	14,933860 (0,7802)	19,841830 (0,4679)	23,948510 (0,2446)	24,272490 (0,2307)	16,950360 (0,6562)
LM (k=30)	17,956060 (0,9592)	19,410740 (0,9310)	27,008280 (0,6228)	30,245080 (0,4532)	30,520260 (0,4393)	22,148250 (0,8486)

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.27’de görüldüğü üzere BIST Teknoloji endeksine ait seride k=1, 5, 10, 20, 30 gecikme değerleri için ARCH(p) ve GARCH(p,q) modellerine ait istatistiksel

analizler yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında model için belirlenen (Ayrıntılı bilgi: s.101) $\alpha > 0$, $i=1,2,\dots,p$ ve $\beta > 0$, $i=1,2,\dots,q$ parametrelerin pozitif olma koşulunu GARCH(2,1), GARCH(2,2), GARCH(2,3), GARCH(2,4), GARCH(3,2), GARCH(3,3), GARCH(3,4), GARCH(4,2), GARCH(4,3), GARCH(4,4) modellerinin sağlamadığı görülmektedir. Bu sebeple bu modeller analiz dışı bırakılmasına karar verilmiştir.

Bu iki parametreye göre model elemesi yapıldıktan sonra diğer bir koşul olan (Ayrıntılı bilgi: s.101) $\alpha + \beta < 1$ koşulunun sağlanması ile kalan modeller değerlendirilmelidir. Tablo 5.27’de verilen ve ilk aşamada elenenler dışında kalan GARCH(1,1), GARCH(1,2), GARCH(1,3), GARCH(1,4), GARCH(3,1), GARCH(4,1) modeller içerisinde sadece GARCH(4,1) modelinin parametrelerinin bu eşitliği sağlamadığı, GARCH(1,1), GARCH(1,2), GARCH(1,3), GARCH(1,4), GARCH(3,1) parametrelerinin ise bu koşulu sağladıkları, değerlerin pozitif ve toplamlarının 1’den küçük oldukları görülmektedir.

Bu iki koşula göre BIST-Teknoloji için AR(1) modeli için Tablo değerlendirmesi Tablo 5.28’de yapılmıştır.

Tablo 5.28. BIST Teknoloji AR(1) Modeli ARCH-GARCH Tahmin Sonuçlarının Model Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM	Model Kriterleri	$\alpha > 0$ $\beta > 0$	$\alpha + \beta < 1$	ARCH LM
ARCH(1)	+	+	-	GARCH(2,3)	-	-	+
ARCH(2)	+	+	-	GARCH(2,4)	-	-	+
ARCH(3)	+	+	-	GARCH(3,1)	+	+	+
ARCH(4)	+	+	-	GARCH(3,2)	-	+	+
GARCH(1,1)	+	+	+	GARCH(3,3)	-	-	+
GARCH(1,2)	+	+	+	GARCH(3,4)	-	-	+
GARCH(1,3)	+	+	+	GARCH(4,1)	+	-	+
GARCH(1,4)	+	+	+	GARCH(4,2)	-	-	+
GARCH(2,1)	-	-	+	GARCH(4,3)	-	-	+
GARCH(2,2)	-	-	+	GARCH(4,4)	-	-	+

Model değerlendirme kriterleri sonucunda BIST-Teknoloji AR(1) modeli için uygun olan ARCH-GARCH modelleri α , β , $\alpha + \beta$, ARCH-LM parametreleri ile incelendiğinde GARCH(1,1), GARCH(1,2), GARCH(1,3), GARCH(1,4) ve GARCH(3,1) modellerinin uygun modeller olduğu görülmektedir. Ancak α ve β

katsayılarının anlamlılığına bakıldığında GARCH(1,3) ve GARCH(1,4) modelleri elenmektedir. Kalan modeller olan GARCH(1,1), GARCH(1,2) ve GARCH(3,1) modelleri katsayı kriterlerine göre değerlendirilecektir.

Tablo 5.29’da GARCH(1,1), GARCH(1,2) ve GARCH(3,1) modelleri için Tablo 5.27’de yapılan model seçim kriterleri sunulmuştur.

Tablo 5.29. BIST-Teknoloji AR(1) Modeli ARCH-GARCH Model Seçimi

	GARCH (1,1)	GARCH (1,2)	GARCH (3,1)
Akaike	-5,167848	-5,169472	-5,124943
Schwarz	-5,159564	-5,159531	-5,113346
Log likelihood	9725,722	9729,776	9647,019
Theil Katsayısı	0,932927	0,931306	0,932201
MAPE	164,3933	166,3837	165,2815

Model kriterlerini sağlayan modeller arasında seçim yapılırken en çok kullanılan yöntem Theil katsayısıdır ve katsayının düşük olduğu model en uygun olarak seçilir. Bunun yanında Akaike, Schwarz ve MAPE Kriterlerinin düşük olması: Log likelihood (Olabilirlik) değerlerininde yüksek olması beklenir. Tablo 5.29’da mevcut kriterler değerlendirildiğinde modeller içerisinde değerlendirmeye alınan kriterler üç model arasında dağılmıştır. GARCH(3,1) sadece bir kriterde olması gereken durumu sağladığından elenmiştir. GARCH(1,1) ve GARCH(1,2) modelleri arasında ise model seçimi için en önemli değerlendirme kriterini Theil katsayısı ile belirlendiğinden en küçük Theil katsayısı değeri 0,931306 ile en uygun modelin GARCH(1,2) olduğu görülmektedir.

5.3.6. Endeksler İçin Belirlenen Modeller

Çalışmada yapılan 5 endeks için karar verilen tüm modeller Tablo 5.30’da özet halinde sunulmuştur.

Tablo 5.30. ARMA ve ARCH-GARCH Model Seçimi Özet Tablosu

	ARMA	ARCH-GARCH
BIST-100	AR(1)	GARCH(4,3)
BIST-HİZMET	AR(2), MA(2)	GARCH(1,1)
BIST-MALİ	AR(1)	GARCH(2,1)
BIST-SİNAİ	AR(5), MA(2)	GARCH(1,1)
BIST-TEKNOLOJİ	AR(1)	GARCH(1,2)

Tablo 5.30’da yapılan analizler sonucunda BIST-100 için AR(1) süreci ile GARCH(4,3) modeli, BIST-Hizmet için AR(2) MA(2) süreci ile GARCH(1,1) modeli, BIST-Mali için AR(1) süreci ile GARCH(2,1) modeli, BIST-Sınai için AR(5) MA(2) süreci ile GARCH(1,1) modeli ve BIST-Teknoloji için AR(1) süreci ile GARCH(1,2) modeli uygun modeller olarak seçilmiştir. Uygun modellerin seçiminden sonra seçilen modellerde otokorelasyon olup olmadığı Ljung-Box testi ile analiz edilmiştir. Modellerde artıklar arasında otokorelasyon olup olmadığı Ljung-Box-Q (LB-Q) testi ile artıkların kareleri arasındaki korelasyon ise Ljung-Box-Q² (LB-Q²) ile incelenmiştir. LB-Q ve LB-Q² test istatistikleri için kurulan hipotezler aşağıdaki gibidir:

$$H_0 = \text{Otokorelasyon vardır.} \quad p < 0,10$$

$$H_1 = \text{Otokorelasyon yoktur.} \quad p > 0,10$$

Tablo 5.31. Ljung-Box Otokorelasyon Test sonuçları

Ljung-Box Q Testi	BIST-100	BIST- HİZMET	BIST- MALİ	BIST- SİNAİ	BIST- TEKNOLOJİ
	Olasılık	Olasılık	Olasılık	Olasılık	Olasılık
Gecikme=1	0,015	0,092	0,023	0,038	0,042
Gecikme=5	0,128	0,332	0,214	0,216	0,143
Gecikme=10	0,225	0,326	0,365	0,254	0,268
Gecikme=20	0,368	0,654	0,692	0,325	0,572
Gecikme=30	0,301	0,417	0,542	0,412	0,349
Ljung-Box Q² Testi	BIST-100	BIST- HİZMET	BIST- MALİ	BIST- SİNAİ	BIST- TEKNOLOJİ
	Olasılık	Olasılık	Olasılık	Olasılık	Olasılık
Gecikme=1	0,920	0,558	0,258	0,917	0,514
Gecikme=5	0,769	0,417	0,735	0,752	0,602
Gecikme=10	0,346	0,446	0,199	0,533	0,278
Gecikme=20	0,439	0,671	0,219	0,711	0,212
Gecikme=30	0,671	0,594	0,413	0,693	0,115

5 endekse ait modeller LB-Q testinde artıklar 1 gecikmede 0,10'dan küçük olarak otokorelasyonlu iken diğer gecikmelerde bu sorun ortadan kalkmaktadır. Artıkların kareleri için yapılan LB-Q² test istatistiği ise bütün olasılık değerlerinin 0,10'dan büyük olmasından dolayı H₀ reddedilmiş, yani otokorelasyon yoktur. Otokorelasyon sorunun olmaması endeks serilerinde ARCH-GARCH modelleri ile analiz edilmesinin uygun olduğunu göstermektedir. Uygun modeller belirlendikten sonra çalışmada kullanılan endeksler üzerinden Türkiye Borsası'nda görülen anomaliler ve volatilityle ilişkisi araştırılacaktır.

5.3.7. Borsa İstanbul'da Görülen Anomaliler ve Volatilite İlişkisinin Araştırılması

Çalışmanın bu kısmında haftanın günleri etkisi, yılın ayları etkisi, üç aylar ve Ramazan ayı etkisi, tatil etkisi, ayın evreleri etkisi, hava durumu etkisi, ay dönümü etkisi, yıl dönümü etkisi, ay ortası etkisi ve ay içi etkisi (ayın ilk 15 ü ve son 15 günü olarak; ay içi 1 ve ay içi 2 olarak) getiri ve volatilité üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Anomaliler araştırılırken aşağıda görüldüğü gibi kukla değişkenler kullanılmıştır. Öncelikle kukla değişkenler ARCH-GARCH modellerine uygun hale getirilerek getiri üzerinde etkili anomaliler belirlenmiş ve daha sonra da volatilité denklemi oluşturularak anomalilerin volatilité üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

-Haftanın Günleri Etkisi:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + \beta_4 D_4 + \beta_5 D_5 + u_t \quad (4.12)$$

Denklemden D₁: eğer Pazartesi ise 1, değilse 0, D₂: eğer Salı ise 1, değilse 0, D₃: eğer Çarşamba ise 1, değilse 0, D₄: eğer Perşembe ise 1, değilse 0, D₅: eğer Cuma ise 1, değilse 0 kukla değişkenleri yardımıyla endeksler üzerinde haftanın iş günlerinde herhangi bir anomali olup olmadığı araştırılacaktır. BIST'ın hafta sonları kapalı olmasından kaynaklı hafta içi iş günleri dikkate alınmıştır. Buna göre, kullanılan denklemler aşağıdaki şekli almıştır:

$$\text{Pazartesi için: } Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + u_t \quad (4.13)$$

$$\text{Salı için: } Y_t = \beta_0 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.14)$$

$$\text{Çarşamba için: } Y_t = \beta_0 + \beta_3 D_3 + u_t \quad (4.15)$$

$$\text{Perşembe için: } Y_t = \beta_0 + \beta_4 D_4 + u_t \quad (4.16)$$

$$\text{Cuma için: } Y_t = \beta_0 + \beta_5 D_5 + u_t \quad (4.17)$$

Haftanın günlerinin getiri üzerindeki etkisi araştırılırken aşağıdaki denklem tahmin edilmiştir:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.18)$$

Haftanın günlerinin volatilité üzerindeki etkisi araştırılırken aşağıdaki denklem tahmin edilmiştir:

$$H_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilité}) \quad (4.19)$$

Formullerde kullanılan Y_t endeksin t zamandaki getiri serisi; Y_{t-1} endekse ait getiri serisinin bir gecikmeli değeri; p ARCH teriminin gecikme uzunluğu; q GARCH teriminin gecikme uzunluğu; $i = 1, 2, \dots, p$; $j = 1, 2, \dots, q$; α_i hata terimlerinin gecikme değerlerinin volatilité üzerindeki etkisi; β_j bir önceki hata teriminin koşullu varyansının cari dönemin hata teriminin koşullu varyans üzerindeki etkisi; u_t hata terimi; H_t koşullu varyans; m kukla değişkenlerin ilgili zamandaki getirileri, m_1 den m_5 e kadar haftanın günlerinin ortalama getirileri; $D_{1,t}$ den $D_{5,t}$ ye kadar haftanın günleri kukla değişkenleri; V_i volatilité, V_1 den V_5 e kadar haftanın günlerinin volatilitésini simgelemektedir. Bundan sonraki değişkenler için kullanılacak modeller doğrudan yazılacaktır.

-Yılın Ayları Etkisi

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + \beta_4 D_4 + \beta_5 D_5 + \beta_6 D_6 + \beta_7 D_7 + \beta_8 D_8 + \beta_9 D_9 + \beta_{10} D_{10} + \beta_{11} D_{11} + \beta_{12} D_{12} + u_t \quad (4.20)$$

Denklemden D_1 : eğer Ocak ise 1, değilse 0, D_2 : eğer Şubat ise 1, değilse 0, D_3 : eğer Mart ise 1, değilse 0, ... D_{11} : eğer Kasım ise 1, değilse 0, D_{12} : eğer Aralık ise 1, değilse 0 kukla değişkenleri yardımıyla yılın ayları etkisi araştırılacaktır. Buna göre, kullanılan denklemler aşağıdaki şekli almıştır:

$$\text{Ocak ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + u_t \quad (4.21)$$

$$\text{Şubat ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.22)$$

$$\text{Mart ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_3 D_3 + u_t \quad (4.23)$$

$$\text{Nisan ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_4 D_4 + u_t \quad (4.24)$$

$$\text{Mayıs ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_5 D_5 + u_t \quad (4.25)$$

$$\text{Haziran ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_6 D_6 + u_t \quad (4.26)$$

$$\text{Temmuz ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_7 D_7 + u_t \quad (4.27)$$

$$\text{Ağustos ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_8 D_8 + u_t \quad (4.28)$$

$$\text{Eylül ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_9 D_9 + u_t \quad (4.29)$$

$$\text{Ekim ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_{10} D_{10} + u_t \quad (4.30)$$

$$\text{Kasım ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_{11} D_{11} + u_t \quad (4.31)$$

$$\text{Aralık ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_{12} D_{12} + u_t \quad (4.32)$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.33)$$

$$H_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.34)$$

-Üç Aylar Etkisi

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + u_t \quad (4.35)$$

Denklemden D_1 : eğer Recep ise 1, değilse 0, D_2 : eğer Şaban ise 1, değilse 0, D_3 : eğer Ramazan ise 1, değilse 0 kukla değişkenleri yardımıyla üç ayların etkisi araştırılacaktır. Buna göre, kullanılan denklemler aşağıdaki şekli almıştır:

$$\text{Recep ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + u_t \quad (4.36)$$

$$\text{Şaban ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.37)$$

$$\text{Ramazan ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_3 D_3 + u_t \quad (4.38)$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + u_t \quad (4.39)$$

Denklemden D_1 : eğer üç aylar ise 1, değilse 0 kukla değişkeni ile de üç ayların toplam bir etkisi olup olmadığı araştırılacaktır.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^3 m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.40)$$

$$H_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + \sum_{i=1}^3 V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.41)$$

Üç ayların toplam etkisi için:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.42)$$

$$H_t = \alpha_i \mu_{t-i}^2 + \beta_j h_{t-j} + V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.43)$$

Üç ayların tarihleri ile ilgili bilgi (www.hicritakvim.org) sitesinden elde edilmiştir.

-Tatil Etkisi

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + u_t \quad (4.44)$$

Denklemden D_1 : eğer tatil 1-2 gün ise sonraki 2 gün 1, değilse 0, D_2 : eğer tatil 3-5 gün ise sonraki 2 gün 1, değilse 0, D_3 : eğer tatil 5 gün ve daha fazla ise sonraki 2 gün 1, değilse 0 kukla kukla değişkenleri ile tatil etkisi olup olmadığı araştırılacaktır. Tatil etkisi araştırılırken resmi ve dini bayramlar ele alınmıştır. Tatil etkisi, tatilden sonraki ilk iş günü etki beklenmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda bu etkinin ilk iş günü ile sınırlı kalmayıp sonraki günde devam ettiği görülmesi üzerine çalışmada tatil etkisi olarak tatil sonrası 2 iş gününe bakılmıştır. Buna göre, kullanılan denklemler aşağıdaki şekli almıştır:

$$1-2 \text{ gün tatil ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + u_t \quad (4.45)$$

$$3-5 \text{ gün tatil ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.46)$$

$$5 \text{ -+ gün tatil ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_3 D_3 + u_t \quad (4.47)$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^3 m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.48)$$

$$H_t = \sum_{i=1}^q \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j} + \sum_{i=1}^3 V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.49)$$

-Ayın Evreleri Etkisi

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + \beta_4 D_4 + u_t \quad (4.50)$$

Denklemden D_1 : eğer yeniay ise 1, değilse 0, D_2 : eğer ilk dördün ise 1, değilse 0, D_3 : eğer dolunay ise 1, değilse 0, D_4 : eğer son dördün ise 1, değilse 0 kukla değişkenleri yardımıyla ayın evreleri etkisi araştırılacaktır. Ayın evreleri ile ilgili bilgiler (<https://kalender-365.de/ay-takvimi.php>) internet sitesinden elde edilmiştir. Buna göre, kullanılan denklemler aşağıdaki şekli almıştır:

$$\text{yeniay ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + u_t \quad (4.51)$$

$$\text{ilk dördün ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.52)$$

$$\text{dolunay ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_3 D_3 + u_t \quad (4.53)$$

$$\text{son dördün ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_4 D_4 + u_t \quad (4.54)$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.55)$$

$$H_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.56)$$

-Hava Durumu Etkisi

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.57)$$

Denklemden D_1 : eğer hava açık ise 1, değilse 0, D_2 : eğer hava kapalı ise 1, değilse 0 kukla değişkenleri yardımıyla hava durumu etkisi araştırılacaktır. Hava durumu etkisi araştırılırken hem büyük bireysel yatırımcıların, hem de kurumsal yatırımcıların büyük çoğunluğunun İstanbul'da olması nedeniyle buradaki hava durumu değerlendirilmiştir. Ayrıca, çalışmada sadece tamamen açık ve tamamen kapalı hava durumları dikkate alınmıştır. Hava durumu ile ilgili tarihi bilgiler www.darksky.net, www.wunderground.com ve www.weatheronline.co.uk sitelerinden temin edilmiştir. Buna göre, kullanılan denklemler aşağıdaki şekli almıştır:

$$\text{Açık hava ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + u_t \quad (4.58)$$

$$\text{Kapalı hava ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.59)$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.60)$$

$$H_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.61)$$

-Ay Dönümü Etkisi

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \mu_t \quad (4.62)$$

Denklemden D_1 : eğer ayın son üç günü ve sonraki ayın ilk 3 günü ise 1, değilse 0 kukla değişkeni ile ay dönümü etkisi olup olmadığı araştırılacaktır.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.63)$$

$$H_t = \alpha_i u_{t-i}^2 + \beta_j h_{t-j} + V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.64)$$

-Yıl Dönümü Etkisi

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + u_t \quad (4.65)$$

Denklemden D_1 : eğer Aralık ayının son 3 günü ve Ocak ayının ilk 5 günü ise 1, değilse 0 kukla değişkeni ile yıl dönümü etkisi olup olmadığı araştırılacaktır. Yıl dönümü etkisi için yeni yılın ilk hafta iş günlerine bakılmaktadır. Yalnız, yapılan çalışmalarda yıl dönerken ilk haftadaki beklenti yılın son günlerinde de görülebileceği belirtilmektedir. Bu sebeple, çalışmada yılın son üç günü ve sonraki yılın ilk 5 iş günü yıl dönümü etkisi araştırılmıştır.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.66)$$

$$H_t = \alpha_i u_{t-i}^2 + \beta_j h_{t-j} + V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.67)$$

-Ay Ortası Etkisi

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.68)$$

Denklemde D_1 : eğer ayın 15. günü ise 1, değilse 0 kukla değişkeni ile ay ortası etkisi olup olmadığı araştırılacaktır.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.69)$$

$$H_t = \alpha_i u_{t-i}^2 + \beta_j h_{t-j} + V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.70)$$

-Ay İçi Etkisi

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.71)$$

Denklemde D_1 : eğer ayların ilk yarısı ise 1, değilse 0, D_2 : eğer ayların ikinci yarısı ise 1, değilse 0, kukla değişkenleri yardımıyla ay içi etkisi araştırılacaktır. Buna göre, kullanılan denklemler aşağıdaki şekli almıştır: Buna göre, kullanılan denklemler aşağıdaki şekli almıştır:

$$\text{Ayın ilk yarısı ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_1 D_1 + u_t \quad (4.72)$$

$$\text{Ayın ikinci yarısı ise: } Y_t = \beta_0 + \beta_2 D_2 + u_t \quad (4.73)$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + m_i D_{i,t} + u_t \quad (\text{Getiri}) \quad (4.74)$$

$$H_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + V_i D_{i,t} + V_c \quad (\text{Volatilite}) \quad (4.75)$$

-Kriz Etkisi

Kriz dönemi belirlenirken Büyükşalvarcı (2011) çalışmasında olduğu gibi endekslerin düşmeye başladığı dönem başlangıç kabul edilerek, endekslerinin toparlandığı dönemde bitiş kabul edilerek kriz dönemi belirlenmiştir. Küresel krizin 2008 Ocak ayından itibaren BIST endeksleri normal oynaklık trendinin dışına çıkarak düşme eğilimine girerek, 2008 yılının Kasım ayında ve 2009 yılının Şubat ayında dip yaptığı görülmektedir. Nisan ayından itibaren ise toparlanma başlangıcı görülmekte ve Ağustos ayında ise yaklaşık olarak eski trendine geri döndüğü tespit edilmiş, bu aydan sonra ise yükseliş trendi gösterdiği görülmüştür. Bu nedenle, 02.01.2008 ve 30.08.2009 yılları kriz dönemi olarak belirlenmiştir.

ARCH ve GARCH model seçimleri sonucunda elde edilen α ve β değerleri geçmiş dönemlerde değişimlerin şimdiki volatilité üzerinde nasıl bir etkisi olduğu hakkında bilgiler verir. $\alpha + \beta$ değerinin 1 olması veya 1'den büyük olması piyasadaki

şok etkisinin kalıcı olduğuna ve volatilitenin durdurulamaz olduğuna işaretler. 1’den küçük olması durumunda ise şok etkisi geçicidir denilebilir. Zaten model seçim kriterlerimiz arasında $\alpha + \beta$ ’nin 1’den küçük olması şartı vardı, $\alpha + \beta > 1$ olan modeller uygun değil diye dışlanarak diğer modeller arasından seçim yapılmış ve dalgalanmaların geçici olduğu modeller seçilmiştir. Eğer çalışmadaki bütün modeller de $\alpha + \beta > 1$ olsaydı ülkemizde durdurulamaz bir volatilitenin varlığından söz edilebilir ve IGARCH modeli yardımıyla çalışma yapılabilir.

Çalışmada kullanılan bütün endeksler için volatilitelerinin geçici olduğuna karar verdikten sonra diğer bir konu şokların etkisiyle oluşan volatilitenin ne kadar zamanda eski haline döndüğü, diğer bir deyişle şokların piyasalarda ne kadar süre etki ettiğidir. Andersen ve Bollerslev (1998)’in çalışmasındaki formül yardımıyla yarılanma süreleri hesaplanacaktır.

$$\ln(0,5)/\ln(\alpha + \beta) \quad (4.76)$$

Günlük volatilitenin hesaplanması için ise aşağıdaki formül kullanılacaktır.

$$\alpha_0/1 - \alpha - \beta \quad (4.77)$$

Bu formül yardımıyla volatilitenin hesaplanacak ve karekökünün alınması yardımıyla da günlük volatilitenin değerlerine ulaşılabilmektedir.

Tablo 5.32. Endeksler İçin Hazırlanan Volatilitenin Kalıcılığı Belirleme Değerleri

	$\alpha + \beta$	Yarılanma süresi	Günlük Volatilitenin
BIST-100	0,221713+0,743021	19,31	% 2,7
BIST-HİZMET	0,561465+0,415724	30,04	% 2,3
BIST-MALİ	0,190569+0,773974	19,2	% 4,2
BIST-SİNAİ	0,359841+0,602759	18,2	% 3,8
BIST-TEKNOLOJİ	0,225504+0,735132	17,3	% 2,9

Tablo 5.32 incelendiğinde, BIST-100 endeksine ait seride yapılan istatistikler sonucu en uygun model olarak belirlenen GARCH(4,3) modeline ait Tablo 5.5’de yer alan $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ ve α_4 değerleri ve β_1, β_2 ve β_3 değerleri toplamı ile oluşan $\alpha + \beta$ değeri 0,964734 bulunmuş, bu değerin 1’e çok yakın bir değer olması piyasada meydana gelen ani dalgalanmaların kalıcılık durumunun uzun süreceğini göstermektedir. (4.76)’de yer alan formül yardımıyla hesaplanan BIST-100 endeksine ait yarılanma süresinin de 19

gün olarak belirlenmesi piyasada oluşan bir şokun ancak 19 gün sonra şoktan önceki yaşanan seviyesine dönebileceğini göstermektedir. Tablo 5.32’de görüldüğü üzere BIST- Mali, BIST Sınai, BIST Teknoloji endeksleri için hesaplanan uygun modellere ait α ve β değerleri ile oluşan $\alpha+\beta$ değeri ve yarılanma süreleri BIST-100’e çok yakın değerler çıkmıştır. Ele alınan dönem sürecinde BIST-100 endeksinde yaşanan günlük volatilité seviyesi ise %2,7 olarak belirlenirken, bu değér en yüksek BIST Mali endeksinde %4,2 seviyesinde yaşanmıştır. BIST- Hizmet endeksinde ise en uygun model GARCH(1,1) olarak belirlenmiş, α_1 ve β_1 değérleri toplamı ile oluşan $\alpha+\beta$ değeri ise 0,877189 olarak 1’e çok yakın bir değér olarak bulunmuş, (4.77)’te yer alan formül yardımıyla hesaplanan yarılanma süresi ise 30 gün olarak diğér dört endeksten daha uzun sürede yaşanan şokun önceki seviyeye ineceğı bulunmuştur. BIST hizmet endeksi içinde ele alınan dönemde günlük volatilité seviyesi %2,3 olarak hesaplanmıştır.

5.3.8. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, ARCH-GARCH modellerinden uygun olan modeller endeksler için belirlendikten sonra ortalama ve varyans denklemleri vasıtasıyla anomalilerin getiri ve volatilité üzerindeki etkisi araştırılmış ve Tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 5.33. BIST-100 Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi

BIST-100 AR(1) GARCH(4,3)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	-0,0000468	0,0005610	-0,0019650	0,0024030
Salı	-0,0003160	0,0006230	-0,0023050	0,0028790
Çarşamba	0,0001340	0,0006220**	0,0039500	0,0027350
Perşembe	0,0007090	0,0005830	-0,0016920	0,0026440
Cuma	-0,0002290	0,0006340	0,0021230	0,0030790
Yılın Ayları				
Ocak	0,0002330	0,0008280	-0,0081890	0,0028890*
Şubat	-0,0012130	0,0008960*	-0,0016160	0,0043580
Mart	0,0006000	0,0009230	-0,0012460	0,0033630
Nisan	0,0002460	0,0009880	0,0074370	0,0033430**
Mayıs	-0,0014650	0,0007620***	-0,0013920	0,0036310
Haziran	-0,0008460	0,0008490	-0,0019130	0,0031700
Temmuz	0,0009870	0,0007380	0,0058820	0,0039660
Ağustos	-0,0007390	0,0009960	-0,0032950	0,0052930
Eylül	0,0006270	0,0007910	0,0064780	0,0033140
Ekim	0,0015520	0,0009200***	-0,0121850	0,0058690**
Kasım	-0,0013400	0,0008700	-0,0006570	0,0057390
Aralık	-0,0018430	0,0009890*	0,0031760	0,0079200
Üç Aylar Etkisi				
Recep	0,0021930	0,0009300**	0,0112300	0,0045800**
Şaban	0,0000621	0,0010230	-0,0030570	0,0048830
Ramazan	0,0011550	0,0008950	0,0081570	0,0034110**
Üç Aylar	0,0012350	0,0005830**	0,0056370	0,0026130**
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	0,0023940	0,0001273	0,0088700	0,0055620
3-5 Gün	0,0013950	0,0012680	-0,0072270	0,0087870
5gün+	0,0047400	0,0015260***	0,0077367	0,0098200
Tüm Tatil	0,0019990	0,0009820**	0,0042440	0,0037980
Ayın Evreleri				
Yeniay	-0,0004550	0,0006720	-0,0001710	0,0034660
İlk Dördün	0,0001360	0,0011020	0,0003430	0,0061510
Dolunay	-0,0014410	0,0010340	-0,0037360	0,0031810
Son Dördün	-0,0000546	0,0006710	-0,0029360	0,0059660
Hava Durumu				
Açık Hava	0,0003280	0,0004790	-0,0012430	0,0020400
Kapalı Hava	-0,0003010	0,0005460	-0,0021530	0,0012470
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	0,0012160	0,0005330**	-0,0002980	0,0023270
Yıl Dönümü	-0,0016780	0,0014370	-0,0063070	0,0054160
Ay Ortası	0,0008780	0,0011110	-0,0002510	0,0061930
Ay İçil	0,0002120	0,0004720	-0,0032490	0,0021440
Ay İçi2	-0,0000340	0,0000841	0,0031570	0,0018740

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.33’de BIST-100 için getiri denklemi sonucunda, ele alınan dönem içerisinde kriz hariç dönemde katsayılara dayalı haftanın günleri etkisine bakıldığında, Pazartesi, Salı ve Cuma günlerinin getiriler üzerinde negatif, Çarşamba ve Perşembe günlerinin ise pozitif etkisi olduğu görülmektedir. Ancak sadece Çarşamba gününün %5’te anlamlı olduğu belirlenmiştir. BIST-100 için pozitif Çarşamba günü anomalisinin varlığı mevcuttur. Kriz döneminde ise haftanın günlerinin hiç birinin anlamlı olmadığı görülmekte, kriz hariç döneme göre sadece Perşembe ve Cuma günlerinin getiri etkileri değişmektedir.

Yılın aylarına bakıldığında, BIST-100’de Ocak, Mart, Nisan, Temmuz, Eylül, Ekim aylarının pozitif, Şubat, Mayıs, Haziran, Ağustos, Kasım ve Aralık aylarının ise negatif olduğu görülmektedir. Ancak tüm aylar içerisinde sadece Şubat, Mayıs, Ekim ve Aralık ayı anomalilerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Anlamlı çıkan aylardan sadece Ekim ayının pozitif bir anomali oluşturduğu diğer ayları ise negatif anomaliye sebep olduğu görülmektedir. Kriz döneminde ise pozitif etkinin Nisan, Temmuz, Eylül ve Aralık aylarında yaşandığı, anlamlılık düzeyinde ise negatif Ocak, Ekim ve pozitif Nisan etkisi görülmektedir.

Üç aylara bakıldığında kriz dönemi hariç tarihlerde ele alınan dört anomalinin de getirileri pozitif bulunmuş, kriz döneminde ise sadece Şaban ayında negatif getiri görülmüştür. Recep ayının ve Üç ayların genel olarak getiri üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmekte, kriz döneminde pozitif Ramazan etkisi de eklenerek üç ayların etkisi görülmektedir.

Tatil etkisine bakıldığında, bütün tatil sonrası getirilerin pozitif olduğu görülmekte, 1-2 gün ve 3-5 günlük tatil sonrası getiriler anlamlı değilken 5 gün ve daha fazla tatil sonrası getiriler anlamlı görünmektedir.

BIST-100 için ayın evrelerinin ve hava durumunun getiriler üzerinde bir etkisi olmadığı görülmekte, diğer anomalilerden ise sadece ay dönümlerinin getiriler üzerinde pozitif etkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 5.34. BIST-100 Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi

BIST-100 AR(1) GARCH(4,3)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	0,00007360	0,00001100*	0,00014100	0,00009020
Salı	-0,00004630	0,00001090*	-0,00056200	0,00008570*
Çarşamba	-0,00003090	0,00001350**	-0,00002060	0,00008560
Perşembe	0,00001260	0,00001550	0,00000244	0,00010700
Cuma	-0,00000920	0,00001430	-0,00005280	0,00010900
Yılın Ayları				
Ocak	-0,00000531	0,00000226**	0,00004100	0,00001970**
Şubat	-0,00000755	0,00000244*	-0,00002280	0,00002190
Mart	0,00000230	0,00000203	0,00000533	0,00001870
Nisan	-0,00000383	0,00000187**	-0,00002220	0,00001280***
Mayıs	0,00000557	0,00000156*	-0,00002180	0,00001140***
Haziran	-0,00000304	0,00000214	-0,00001820	0,00001450
Temmuz	0,00000158	0,00000161	0,00000674	0,00003840
Ağustos	-0,00000531	0,00000159*	-0,00001530	0,00002160
Eylül	0,00000150	0,00000189	0,00017500	0,00009510***
Ekim	-0,000000276	0,00000157	0,00021000	0,00016100
Kasım	0,000000839	0,00000219	0,00008180	0,00009710
Aralık	0,00000603	0,00000142*	-0,00034800	0,00007030*
Üç Aylar Etkisi				
Recep	0,00000134	0,00000162	0,00000300	0,00001920
Şaban	0,00000425	0,00000237***	-0,00001620	0,00001240
Ramazan	-0,00000331	0,00000171***	0,00018700	0,00009080**
Üç Aylar	0,00000135	0,00000103	0,00002170	0,00002050
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	0,00003400	0,00001000*	0,00010400	0,00010700
3-5 Gün	0,00002810	0,00001160**	-0,00005410	0,00006590
5gün+	0,00024500	0,00003800*	-0,00022000	0,00018800
Tüm Tatil	0,00004450	0,00000755*	0,00003530	0,00008200
Ayın Evreleri				
Yeniay	-0,00000403	0,00003410	-0,00005220	0,00005440
İlk Dördün	0,00001890	0,00008730**	-0,00024700	0,00012000**
Dolunay	0,00001310	0,00003640	-0,00002150	0,00005270
Son Dördün	-0,00001150	0,00008070	0,00029500	0,00014000**
Hava Durumu				
Açık Hava	0,00000403	0,00000190**	0,00007120	0,00002550
Kapalı Hava	-0,00005170	0,00002450**	-0,00065400	0,00001990
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	0,00001150	0,00000288*	0,00000987	0,00002510
Yıl Dönümü	-0,00001440	0,00004430	0,00005420	0,00005370
Ay Ortası	0,00001500	0,00001220	0,00010500	0,00011200
Ay İçi1	-0,00003150	0,00002130	-0,00001200	0,00002470
Ay İçi2	0,00002980	0,00001010	0,00000189	0,00003010

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.34’de BIST-100 endeksi için volatilite denklemi sonucunda, ele alınan dönem içerisinde kriz hariç dönem ele alındığında, haftanın günleri etkisinde Salı, Çarşamba ve Cuma günlerinin volatilite üzerinde negatif, Pazartesi ve Perşembe günlerinin ise pozitif etkisi olduğu görülmektedir. Pazartesi, Salı günleri %1 seviyesinde, Çarşamba günü ise %5 seviyesinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. BIST-

100 için hesaplanan volatilité üzerinde pozitif Pazartesi, negatif Salı ve Çarşamba günü anomalisinin varlığı mevcuttur. Kriz döneminde ise Pazartesi ve Perşembe günleri pozitif etki yaparken, Salı, Çarşamba ve Cuma günleri negatif etki saptanmış, sadece Salı günü %1 seviyesinde anlamlı çıkmıştır. Kriz dönemi için ise volatilité üzerinde negatif Salı günü etkisi görülmektedir.

Yılın aylarına bakıldığında, BIST-100’de Mart, Mayıs, Temmuz, Eylül, Kasım ve Aralık aylarının pozitif; Ocak, Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos ve Ekim aylarının ise negatif olduğu görülmektedir. Volatilité üzerinde %1 seviyesinde Şubat, Mayıs, Ağustos ve aralık aylarının: %5 seviyesinde ise Ocak ve Nisan aylarının anlamlı olduğu görülmekte, bu ayların BIST-100 endeksi üzerinde hesaplanan volatilité üzerinde etkisinin olduğu, sadece Mayıs ve Aralık aylarının pozitif yönde etkilediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Kriz döneminde ise pozitif etkinin Ocak, Mart, Temmuz, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında yaşandığı, anlamlılık düzeyinde ise %1 seviyesinde negatif Aralık etkisi: %5 seviyesinde pozitif Ocak ayı etkisi: %10 seviyesinde ise pozitif eylül ayı, negatif Nisan ve Mayıs ayı etkisi görülmektedir.

Üç aylar incelendiğinde, kriz hariç dönemde sadece Ramazan ayında negatif etki görülmüş, %10 anlamlılık seviyesinde volatilité üzerinde pozitif Şaban ayı, negatif Ramazan ayı etkisi sonucuna varılmıştır. kriz döneminde ise sadece Şaban ayı negatif getiri verirken, %5 anlamlılık seviyesinde pozitif Ramazan ayı anomalisi bulunmuştur.

Tatil etkisine bakıldığında, BIST Hizmet için volatilité üzerinde bütün tatil sonrası etkilerin pozitif olduğu görülmekte, anlamlılık seviyesinde tüm tatil dönemlerinin pozitif etkiyle anomali yaşattığı sonucu görülmektedir. Yalnız kriz döneminde 3-5 günlük ve 5 gün + dönemlerin tatil sonrası etkileri negatif yönde çıkmış fakat hiçbir anlamlılık seviyesinde bir anomali etkisi görülmemektedir.

Ayın evreleri incelendiğinde volatilité üzerinde kriz hariç dönemde yeni ay ve son dördün durumunun negatif etkisi: ilk dördün ve dolunay durumunun ise pozitif etkisi bulunurken sadece %5 anlamlılık seviyesinde ilk dördün durumunun pozitif anomaliye sebep olduğu görülmektedir. Kriz döneminde ise sadece pozitif etki son dördün durumunda yaşanmış diğer durumlar negatif yönde etkilemiş %5 anlamlılık seviyesinde negatif ilk dördün anomalisi ve pozitif son dördün anomalisi görülmektedir.

Hava durumunun volatilité üzerindeki etkisi incelendiğinde ise kriz hariç

dönemde %5 anlamlılık seviyesinde pozitif açık hava durumu anomalisi ve negatif kapalı hava anomalisinin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Diğer takvimsel anomalilerde sadece kriz hariç dönemde %1 anlamlılık seviyesinde pozitif Ay dönümü anomalisi etkisi bulunmuştur.

Tablo 5.35. BIST-Hizmet Endeksi için Anomali ve Getiri İlişkisi

BİST-HİZMET ARMA(2,2) GARCH(1,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	-0,00005180	0,00005410	0,00005620	0,00023900
Salı	-0,00003170	0,00005610	-0,00000469	0,00021300
Çarşamba	0,00009030	0,00005470***	0,00000107	0,00025900
Perşembe	-0,00000828	0,00005850	0,00022500	0,00024700
Cuma	0,00000258	0,00005580	-0,00027700	0,00025200
Yılın Ayları				
Ocak	0,00006010	0,00009630	0,00032400	0,00034300
Şubat	-0,00021700	0,00008770**	-0,00042100	0,00027700
Mart	-0,00006890	0,00007990	-0,00010700	0,00024400
Nisan	0,00009540	0,00009080	0,00046400	0,00025900***
Mayıs	0,00006400	0,00008950	-0,00017600	0,00028300
Haziran	-0,00001450	0,00007840	0,00026300	0,00024800
Temmuz	0,00002610	0,00008000	-0,00124800	0,00062500**
Ağustos	0,00008280	0,00007820	-0,00048300	0,00057000
Eylül	0,00009420	0,00008560	-0,00011600	0,00042800
Ekim	-0,00006080	0,00008380	-0,00023300	0,00046200
Kasım	0,00009310	0,00009070	-0,00057000	0,00050800
Aralık	-0,00018400	0,00005900*	0,00069700	0,00032500
Üç Aylar Etkisi				
Recep	-0,00009700	0,00008260	-0,00057100	0,00051500
Şaban	0,0000000757	0,00008780	-0,00005820	0,00056500
Ramazan	0,00007360	0,00008960	-0,00002180	0,00042500
Üç Aylar	-0,00000368	0,00005430	-0,00038700	0,00030100
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	-0,00014600	0,00014400	-0,00041500	0,00052400
3-5 Gün	-0,00007930	0,00016300	0,00019800	0,00054600
5gün+	0,00003550	0,00036200	-0,00051300	0,00107800
Tüm Tatil	-0,00007210	0,00010400	-0,0002860	0,00034900
Ayın Evreleri				
Yeniay	-0,00000555	0,00005370	-0,00015100	0,00024900
İlk Dördün	-0,00005200	0,00004990	0,00021600	0,00022000
Dolunay	0,00005980	0,00005140	0,00000492	0,00020000
Son Dördün	-0,00002870	0,00004680	0,00020700	0,00023600
Hava Durumu				
Açık Hava	-0,00003920	0,00004650	0,00013500	0,00018700
Kapalı Hava	0,00002980	0,00003890	-0,00214000	0,00015400
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	0,00000452	0,00005230	-0,00000564	0,00002170
Yıl Dönümü	-0,00028200	0,00013200**	-0,00018000	0,00053800
Ay Ortası	0,00005270	0,00013100	-0,00038100	0,00051900
Ay İçil	0,00007560	0,00004530***	0,00007920	0,00018900
Ay İçi2	-0,00006590	0,00005010***	-0,00005970	0,00021400

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.35’de BIST-Hizmet endeksi için getiri denklemi sonucunda, ele alınan tarihler içerisinde kriz dönemi hariç tarihlerde haftanın günleri etkisine bakıldığında Pazartesi, Salı ve Perşembe günlerinin getiriler üzerinde negatif, Çarşamba ve Cuma günlerinin ise pozitif etkisi olduğu görülmektedir. BIST-Hizmet endeksinde %10 anlamlılık seviyesinde pozitif Çarşamba günü anomalisinin etkisinin olduğu görülmektedir. Kriz döneminde ise Salı ve Cuma günleri negatif getiriye neden olurken hiçbir hafta günün anlamlı bir sonucuna ulaşılammıştır.

BIST-Hizmet’te Yılın aylarına bakıldığında, kriz hariç dönemde Ocak, Nisan, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarının pozitif getiri sağlarken: Şubat, Mart, Haziran, Ekim ve Aralık aylarının ise negatif getiriye neden olduğu görülmektedir. Yalnız BIST-Hizmet endeksinde sadece %5 anlamlılık seviyesinde negatif etkiyle Şubat ayı anomalisi yaşanmaktadır. Kriz döneminde ise Ocak, Nisan, Haziran ve aralık aylarının pozitif getiri sağladığı: Şubat, Mart, Mayıs, Temmuz, ağustos, eylül, Ekim ve Kasım aylarının ise negatif getiri verdiği, %5 anlamlılık seviyesinde negatif getiri ile Temmuz ayı anomalisi ve %10 anlamlılık seviyesinde pozitif Nisan ayı anomalisinin yaşandığı sonucuna varılmıştır.

Üç aylar, tatil etkisi, ayın evreleri ve hava durumu anomalileri incelendiğinde bakıldığında iki dönem içinde de negatif ve pozitif getiri etkileri görülürken hiçbir anlamlılık düzeyinde BIST Hizmet endeksi serisi için pozitif veya negatif bir anomali etkisi görülmemektedir.

Diğer takvimsel anomaliler incelendiğinde ise kriz hariç dönemde yıl dönümü ve Ay içi 2 anomalilerin negatif getiri etkisi görülürken diğer anomaliler pozitif yönde getiri sağlamış: %5 anlamlılık seviyesinde negatif yıl dönümü anomalisi etkisi görülürken, %10 anlamlılık seviyesinde BIST Hizmet endeksi için pozitif Ay içi 1 anomalisi ve negatif Ay içi 2 anomalisi etkisi yaşandığı gözlemlenmektedir. Yalnız kriz döneminde getiri etkileri sadece Ay içi 1 anomalisinde pozitif etki vermiş fakat hiçbir anlamlılık düzeyinde anomali etkisi görülmemektedir.

Tablo 5.36. BIST-Hizmet Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi

BIST-HİZMET ARMA(2,2) GARCH(1,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	-0,000046800	0,000058100	0,000000718	0,000000802
Salı	-0,000031600	0,000055700	0,000000877	0,000000643
Çarşamba	0,000086100	0,000055400	-0,000001240	0,000000690***
Perşembe	-0,000010100	0,000056400	-0,000000675	0,000000689
Cuma	0,000002550	0,000057000	0,000000179	0,000000816
Yılın Ayları				
Ocak	-2,27E-08	1,69E-08	-0,000000164	7,43E-08**
Şubat	-1,95E-08	1,80E-08**	-9,98E-08	9,34E-08
Mart	9,53E-09	1,57E-08	-4,88E-08	9,69E-08
Nisan	-2,73E-08	1,28E-08**	7,41E-08	0,000000117
Mayıs	-4,78E-08	1,37E-08*	-6,99E-08	9,73E-08
Haziran	5,29E-09	1,61E-08	0,000000321	0,000000198
Temmuz	6,03E-09	1,78E-08	0,000002990	0,000002190
Ağustos	-2,91E-09	1,56E-08	0,000001630	0,000001500
Eylül	-2,05E-09	1,97E-08	0,000000258	0,000000361
Ekim	1,11E-08	1,61E-08	0,000000516	0,000000671
Kasım	-1,37E-08	1,73E-08	-0,000000121	0,000000288
Aralık	9,89E-08	1,41E-08*	0,000000174	0,000000380
Üç Aylar Etkisi				
Recep	-1,97E-09	1,71E-08	0,000000407	0,000000921
Şaban	-1,95E-08	1,44E-08	0,000000477	0,000000756
Ramazan	-2,23E-08	1,65E-08	0,000000215	0,000000351
Üç Aylar	-1,43E-08	8,84E-09	0,000000232	0,000000316
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	-0,000000199	6,09E-08*	-0,000000592	0,000000457
3-5 Gün	-0,000003420	0,00000128*	0,000000559	0,000001210
5gün+	-7,54E-08	0,00000185	0,000000903	0,000001470
Tüm Tatil	-0,000000113	4,76E-08**	5,06E-08	0,000000549
Ayın Evreleri				
Yeniay	-4,04E-08	2,83E-08	-0,000000414	0,000000408
İlk Dördün	-4,16E-08	2,82E-08	0,000000195	0,000000565
Dolunay	-2,93E-08	2,76E-08	0,000000799	0,000000412***
Son Dördün	8,96E-08	2,44E-08*	-0,000000120	0,000000596
Hava Durumu				
Açık Hava	-1,38E-08	1,58E-08	-0,000000213	0,000000124***
Kapalı Hava	1,29E-08	1,44E-08	0,000000269	0,000000133
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	2,03E-08	2,82E-08	-0,000000219	0,000000199
Yıl Dönümü	0,000000137	3,64E-08*	-4,54E-08	0,000000367
Ay Ortası	-0,000000423	0,000000103*	-4,80E-08	0,000000857
Ay İçi1	7,51E-10	1,77E-08	-4,64E-08	0,000000122
Ay İçi2	-7,03E-10	1,59E-08	3,56E-08	0,000000157

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.36’da BIST- Hizmet endeksi serisi için yapılan anomali ve volatilite ilişkisi analizinde haftanın günleri incelendiğinde, kriz hariç dönemde negatif ve pozitif etkiler görülürken hiçbir anlamlılık düzeyinde anomali ile ilişkisi görülmemektedir. Kriz döneminde ise Pazartesi, Salı ve Cuma günleri volatilite üzerinde pozitif etki yaratırken Çarşamba ve Perşembe günleri negatif etkiye neden olmuş yalnız %10

anlamlılık düzeyinde sadece negatif yönde Çarşamba günü anomalisi ile volatilitie arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir.

Yılın ayları anomalisi incelendiğinde ise kriz dönemi hariç tarihlerde, Ocak, Şubat, Nisan, Mayıs, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarının volatilitieye negatif etkisi: Mart, Haziran, Temmuz, Ekim ve Aralık aylarının ise pozitif etkisi görülmektedir. %1 anlamlılık seviyesinde negatif Mayıs anomalisi, pozitif Aralık ayı anomalisi etkisi: %5 anlamlılık düzeyinde ise negatif Şubat ve Nisan ayı anomalilerinin etkisi ile volatilitie arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmektedir. Kriz döneminde ise volatilitieyi Ocak, Şubat, Mart, Mayıs ve Kasım aylarının negatif etkilediği, Nisan, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Aralık aylarının pozitif yönde etkilediği yalnız sadece %5 anlamlılık seviyesinde negatif yönde Ocak ayı anomalisi ile volatilitie arasında anlamlı bir ilişkinin görüldüğü sonucu ortaya çıkmıştır.

Üç aylar incelendiğinde ise kriz hariç dönemde tüm dönemlerin negatif, kriz döneminde ise bu etkilerin pozitif yönde olduğu görülürken iki dönem içerisinde de hiçbir anlamlılık seviyesinde anlamlı bir sonuç bulunmamıştır.

Tatil etkisi incelendiğinde ise kriz hariç dönemde tüm tatil dönemlerinin volatilitieyi negatif etkilediği, %1 anlamlılık seviyesinde negatif 1-2 gün ve 3-5 gün tatil dönemi etkisi ve %5 anlamlılık seviyesinde negatif tüm tatil anomalisi ile volatilitie arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Kriz döneminde ise sadece 1-2 gün döneminin negatif etkilediği yalnız hiçbir dönemle volatilitie arasında herhangi bir anlamlılık seviyesinde ilişki bulunamamıştır.

Ayın evreleri anomalileri incelendiğinde ise kriz hariç dönemde sadece son dördün durumunun pozitif yönde volatilitieyi etkilediği ve %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde son dördün anomalisi ile volatilitie arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kriz döneminde ise ilk dördün ve dolunay durumları pozitif yönde etkilemiş diğer iki durum negatif yönde etkilemekte ve sadece %10 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde dolunay durumu ile volatilitie arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Hava durumu anomalisi incelendiğinde ise kriz hariç dönemde volatilitie ile anomalisi arasında hiçbir anlamlılık seviyesinde bir ilişki saptanamazken: kriz döneminde %10 anlamlılık seviyesinde negatif yönde açık hava anomalisi ile volatilitie arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Diğer takvimsel anomaliler incelendiğinde ise BIST Hizmet endeksi için kriz

hariç dönemde negatif yönde ay ortası ve Ay içi 2 anomalisi etkisi gözlemlenmiş, %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde yıl dönümü anomalisi ve negatif yönde ay ortası anomalisi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki gözlenmektedir. kriz döneminde ise sadece Ay içi 2 anomalisinin pozitif yönde etkilediği yalnız hiçbir anlamlılık seviyesinde volatilité ile aralarında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Tablo 5.37. BIST-Mali Endeksi için Anomali ve Getiri İlişkisi

BIST-MALİ AR(1) GARCH(2,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	-0,00004550	0,00004930	-0,00008390	0,00019700
Salı	-0,00009770	0,00004870***	-0,00052500	0,00019200*
Çarşamba	0,00014600	0,00004650*	0,00015300	0,00020100
Perşembe	0,00004500	0,00005080	0,00050400	0,00019600**
Cuma	-0,00004920	0,00004430	-0,00011200	0,00022000
Yılın Ayları				
Ocak	0,00006260	0,00008630	0,00001010	0,00025400
Şubat	-0,00008490	0,00008720	-0,00007980	0,00024500
Mart	0,00009960	0,00007590	-0,00022200	0,00023700
Nisan	0,00008930	0,00008580	0,00002210	0,00021900
Mayıs	-0,00002130	0,00008020	-0,00010900	0,00021800
Haziran	0,00015300	0,00004100*	0,00036300	0,00022100
Temmuz	0,00001950	0,00007390	-0,00072200	0,00051400
Ağustos	0,00021700	0,00005360*	-0,00031400	0,00062000
Eylül	0,00002760	0,00008260	-0,00006030	0,00051900
Ekim	-0,00008330	0,00007490	0,00015800	0,00034000
Kasım	-0,00000266	0,00008620	-0,00042400	0,00047600
Aralık	-0,00015200	0,00005170*	0,00020400	0,00032200
Üç Aylar Etkisi				
Recep	0,00004140	0,00005940	-0,00006650	0,00047200
Şaban	-0,00005070	0,00007670	-0,00045900	0,00060500
Ramazan	0,00006510	0,00008250	0,00000420	0,00053600
Üç Aylar	0,00002800	0,00004330	-0,00010800	0,00031300
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	-0,00018000	0,00012900	0,00052300	0,00050300
3-5 Gün	0,00001480	0,00015200	0,00009720	0,00044900
5gün+	0,00045700	0,00029100	0,00077800	0,00066600
Tüm Tatil	-0,00003050	0,00009320	0,00050900	0,00031600
Ayın Evreleri				
Yeniay	-0,00004840	0,00004800	-0,00035200	0,00019700***
İlk Dördün	-0,00003710	0,00003970	0,00018600	0,00018500
Dolunay	0,00001260	0,00003620*	0,00001590	0,00017300
Son Dördün	-0,00001090	0,00003600	0,00019300	0,00019200
Hava Durumu				
Açık Hava	-0,00002510	0,00003560	0,00001170	0,00015900
Kapalı Hava	0,00002010	0,00003780	-0,00001150	0,00021200
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	-0,00000122	0,00004340	0,00012100	0,00018300
Yıl Dönümü	-0,00012900	0,00010100	-0,00017600	0,00041600
Ay Ortası	-0,00002250	0,00010000	-0,00031400	0,00028300
Ay İçil	0,00006740	0,00003490***	0,00003200	0,00016200
Ay İçi2	-0,00005470	0,00003010***	0,00002450	0,00010100

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.37’de BIST-Mali endeksi için getiri denklemi sonucunda elde edilen verilerle anomali ile arasındaki ilişkiler incelendiğinde, haftanın günleri etkisinde kriz hariç dönemde Pazartesi, Salı ve Cuma günlerinin getiriler üzerinde negatif, Çarşamba ve Perşembe günlerinin ise pozitif etkisi olduğu görülmektedir. %1 anlamlılık seviyesinde pozitif Çarşamba günü ve %10 anlamlılık seviyesinde ise negatif Salı günü anomalisi ile getiri arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Kriz döneminde de günlerin etkileri aynı yönde olmakta yalnız %1 anlamlılık seviyesinde negatif Salı günü anomalisi ile %5 anlamlılık seviyesinde pozitif Perşembe günü anomalisi ile getiri arasında anlamlı bir ilişki görülmektedir.

Yılın aylarına bakıldığında, kriz hariç dönemde Ocak, Mart, Nisan, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarının pozitif, Şubat, Mayıs, Ekim, Kasım ve Aralık aylarının ise negatif olduğu görülmektedir. %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde Haziran ve Ağustos anomalisi ve negatif yönde aralık ayı anomalisi ile getiri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kriz döneminde ise negatif ve pozitif etkiler görülürken hiçbir anlamlılık seviyesinde hiçbir anomali ile bir ilişki bulunamamıştır.

Üç aylar, tatil etkileri ve hava durumu etkilerine bakıldığında iki dönemde de getiriler üzerinde pozitif ve negatif yönde etkiler görülmekte iken hiçbir anlamlılık düzeyinde anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Ayın evreleri incelendiğinde ise kriz hariç dönemde sadece pozitif getiri etkisi Dolunay döneminde yaşanmış ve %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde dolunay anomalisi ile getiri arasında ilişki bulunmuştur. Kriz döneminde ise sadece Yeni ay durumunda negatif getiri etkisi yaşanmış ve %10 anlamlılık seviyesinde negatif yönde Yeniay anomalisi ile getiri arasında bir ilişki gözlemlenmektedir.

Diğer takvimsel anomaliler incelendiğinde ise kriz hariç dönemde sadece Ay içi 1 döneminde pozitif getiri sağlanırken, %10 anlamlılık seviyesinde Pozitif yönde Ay içi 1 anomalisi ve negatif yönde Ay içi 2 anomalisi ile getiri arasında anlamlı bir ilişki görülmektedir. Kriz döneminde ise negatif ve pozitif getiri etkileri bulunmuş yalnız hiçbir anlamlılık düzeyinde getiri ile anomali arasında bir ilişki saptanamamıştır.

Tablo 5.38. BIST-Mali Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi

BIST-MALİ AR(1) GARCH(2,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	2,15E-07	6,69E-08*	3,77E-07	8,13E-07
Salı	-1,58E-08	8,06E-08	-2,68E-07	7,18E-07
Çarşamba	1,05E-08	7,56E-08	2,20E-07	6,93E-07
Perşembe	-7,71E-08	8,43E-08	-1,09E-07	8,56E-07
Cuma	2,50E-07	6,86E-08*	1,99E-07	5,65E-07
Yılın Ayları				
Ocak	-2,73E-08	1,36E-08**	-7,73E-08	3,91E-08**
Şubat	-2,72E-08	9,29E-09*	-6,13E-08	3,57E-08***
Mart	-1,57E-08	1,23E-08	-7,65E-08	5,51E-08
Nisan	-3,36E-08	1,17E-08*	1,11E-07	3,79E-08*
Mayıs	-7,84E-09	1,27E-08	8,70E-08	5,59E-08
Haziran	4,65E-08	1,41E-08*	2,87E-07	1,16E-07**
Temmuz	-1,40E-08	1,60E-08	5,69E-07	4,98E-07
Ağustos	2,25E-08	1,11E-08**	-6,58E-08	3,16E-07
Eylül	-1,17E-08	1,47E-08	-1,36E-08	1,79E-07
Ekim	1,91E-08	1,36E-08	8,26E-08	1,90E-07
Kasım	-3,21E-08	1,19E-08*	-1,95E-07	8,38E-08**
Aralık	5,27E-08	8,84E-09*	8,04E-09	7,45E-08
Üç Aylar Etkisi				
Recep	4,61E-08	1,42E-08*	1,31E-07	3,04E-07
Şaban	-1,50E-08	1,36E-08	-1,28E-07	3,29E-07
Ramazan	-2,72E-08	1,42E-08***	1,50E-08	1,84E-07
Üç Aylar	1,85E-09	7,55E-09	-2,46E-10	1,50E-07
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	-2,58E-06	3,40E-09*	-6,62E-08	2,31E-07
3-5 Gün	-9,18E-09	5,21E-08	1,15E-06	6,89E-07***
5gün+	5,31E-09	1,81E-07	2,63E-07	6,01E-07
Tüm Tatil	-7,43E-08	3,72E-08**	3,48E-07	2,50E-07
Ayın Evreleri				
Yeniay	-8,98E-08	2,05E-08*	1,82E-07	2,81E-07
İlk Dördün	1,12E-07	2,02E-08*	-1,15E-07	3,67E-07
Dolunay	1,47E-08	1,76E-08	4,80E-07	2,63E-07***
Son Dördün	1,03E-07	1,88E-08*	2,79E-07	4,00E-07
Hava Durumu				
Açık Hava	1,52E-08	1,25E-08	-1,78E-07	5,28E-08*
Kapalı Hava	1,48E-08	1,19E-08	1,44E-07	4,99E-08*
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	1,35E-09	2,14E-08	3,97E-08	1,50E-07
Yıl Dönümü	1,18E-07	3,36E-08*	-2,69E-08	1,57E-07
Ay Ortası	-4,16E-07	7,06E-08*	3,65E-07	5,64E-07
Ay İçil	3,97E-08	1,27E-08*	4,69E-08	9,34E-08
Ay İçi2	-4,62E-08	1,25E-08*	3,56E-07	7,44E-08

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.38’de BIST-Mali endeksi için volatilité ve anomaliler arasındaki ilişkiler incelendiğinde, haftanın günleri anomalileri için, kriz hariç dönemde Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri pozitif etki, Salı ve Perşembe günleri için negatif etkiler görülmekte: %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde Pazartesi ve Cuma anomalileri ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kriz döneminde ise pozitif ve negatif etkiler görülürken hiçbir anlamlılık seviyesinde haftanın günleri anomalileri ile anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Yılın ayları anomalileri incelendiğinde kriz hariç dönemde Haziran, Ağustos, Ekim ve aralık ayları pozitif etki sağlarken diğer aylar negatif etkilediği: %1 anlamlılık seviyesinde negatif yönde Şubat, Nisan ve Kasım ayı, pozitif yönde Haziran ve Aralık ayı: %5 anlamlılık seviyesinde ise negatif yönde Ocak ayı ve pozitif yönde Ağustos ayı anomalileri ile volatilité arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Kriz döneminde ise Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ekim ve Aralık ayları pozitif yönde, Ocak, Şubat, Mart, Ağustos, Eylül ve Kasım ayları ise negatif yönde etkilemektedir. %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde Nisan ayı anomalisi: %5 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde haziran ayı ve negatif yönde Ocak ve Kasım ayları: %10 anlamlılık seviyesinde negatif yönde Şubat ayı anomalisi ile volatilité arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

BIST-Mali endeksi için üç aylar etkisi incelendiğinde kriz hariç dönemde pozitif Recep ayı ve Üç aylar etkisi, negatif Şaban ve Ramazan ayları etkileri görülmekte: %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde Recep ayı anomalisi ile %10 anlamlılık seviyesinde negatif yönde Ramazan ayı anomalisi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Kriz döneminde ise negatif ve pozitif etkiler görülürken üç aylar anomalileri ile volatilité arasında herhangi bir anlamlı ilişki görülmemiştir.

Tatil etkisi incelendiğinde ise kriz hariç dönemde sadece 5 gün + dönemde pozitif etki görülmüş, %1 anlamlılık seviyesinde negatif yönde 1-2 gün dönemi anomalisi ve %5 anlamlılık seviyesinde negatif yönde Tüm tatil anomalisi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki görülmektedir. Kriz döneminde ise sadece 1-2 gün dönemi negatif yönde etkilerken, %10 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde 3-5 gün dönemi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki saptanmaktadır.

Ayın evreleri anomalileri incelendiğinde ise kriz hariç dönemde sadece Yeni ay durumunun negatif yönde etkilediği yalnız %1 anlamlılık seviyesinde negatif yönde

Yeniay dönemi anomalisi ve pozitif yönde İlk dördün ve Son dördün dönemleri anomalileri ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kriz döneminde ise sadece İlk dördün döneminde negatif yönde etkilendiği, %10 anlamlılık seviyesinde ise pozitif yönde Dolunay anomalisi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki görölmektedir.

Hava durumu anomalileri incelendiğinde kriz hariç dönemde pozitif yönde etkilendiği ama hiçbir anlamlılık seviyesinde volatilité ile anomaliler arasında bir ilişki saptanamamıştır. Kriz döneminde ise negatif yönde Açık hava durumu anomalisi ile pozitif yönde Kapalı hava durumu etkisi görölmekte iki anomali de %1 anlamlılık seviyesinde volatilité aralarında anlamlı ilişkiler saptanmıştır.

Diğer takvimsel anomaliler incelendiğinde ise kriz hariç dönemde negatif yönde Ay ortası ve Ay içi 2 anomalisin etkisi diğerlerinin pozitif etkisi görölmektedir. %1 anlamlılık seviyesinde ise pozitif yönde Yıl dönümü ve Ay içi 1 anomalisi ile negatif yönde Ay ortası ve Ay içi 2 anomalisinin volatilité ile aralarında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Kriz döneminde ise sadece negatif etki yıl dönümü anomalisinde gözlemlenmiş yalnız hiçbir anlamlılık seviyesinde anomaliler ve volatilité arasında bir ilişki saptanamamıştır.

Tablo 5.39. BIST-Sınai Endeksi için Anomali ve Getiri İlişkisi

BIST-SİNAİ ARMA(5,2) GARCH(1,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	-0,00002880	0,00006210	0,00008720	0,00028800
Salı	-0,00001950	0,00006510	0,00015700	0,00025000
Çarşamba	0,00007310	0,00006320	-0,00003800	0,00031200
Perşembe	-0,00004990	0,00006700	0,00009470	0,00029700
Cuma	0,00002590	0,00006480	-0,00029800	0,00028400
Yılın Ayları				
Ocak	0,00008890	0,00010800	0,00037100	0,00041600
Şubat	-0,00025900	0,00010200**	-0,00057500	0,00032900
Mart	-0,00007250	0,00009360	-0,00015000	0,00032400
Nisan	0,00009140	0,00010100	0,00068900	0,00031400**
Mayıs	0,00009090	0,00010200	-0,00022500	0,00035100
Haziran	-0,00000844	0,00009170	0,00032700	0,00028500
Temmuz	0,00002900	0,00008810	-0,00154300	0,00074700**
Ağustos	0,00005170	0,00008790	-0,00047900	0,00064300
Eylül	0,00008850	0,00009810	-0,00016100	0,00047600
Ekim	0,00003360	0,00009700	-0,00037800	0,00052300
Kasım	0,00013300	0,00010500	-0,00059600	0,00058800
Aralık	-0,00023700	0,00006960*	0,00107800	0,00037000*
Üç Aylar Etkisi				
Recep	-0,00012800	0,00009550	-0,00089500	0,00061300
Şaban	0,00001040	0,00009820	-0,00060900	0,00065000
Ramazan	0,00007780	0,00010400	-0,00010100	0,00047500
Üç Aylar	-0,00001160	0,00006200	-0,00052500	0,00034000
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	-0,00017300	0,00016400	-0,00086600	0,00063100
3-5 Gün	-0,00012400	0,00017600	0,00039400	0,00067000
5gün+	0,00003590	0,00041700	-0,00086500	0,00141400
Tüm Tatil	-0,00010100	0,00011600	-0,00056200	0,00042600
Ayın Evreleri				
Yeniay	-0,00000435	0,00006060	-0,00007720	0,00036800
İlk Dördün	-0,00006320	0,00005830	0,00023100	0,00067500
Dolunay	0,00006620	0,00005910	0,00015400	0,00032100
Son Dördün	-0,00003850	0,00005530	0,00011800	0,00069400
Hava Durumu				
Açık Hava	-0,00006170	0,00005320	0,00015800	0,00022200
Kapalı Hava	0,00006140	0,00005300	-0,00012700	0,00020100
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	-0,00000323	0,00005930	-0,00003810	0,00025300
Yıl Dönümü	-0,00032400	0,00014300**	-0,00026300	0,00065300
Ay Ortası	0,00007010	0,00014700	-0,00040100	0,00064400
Ay İçil	0,00010100	0,00005230***	0,00015000	0,00023400
Ay İçi2	-0,00010100	0,00005230***	-0,00010100	0,00032200

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.39’da BIST-Sınai endeksi için getiri denklemi sonucunda, haftanın günleri etkisine bakıldığında iki dönemde de negatif ve pozitif getiri etkileri görülürken hiçbir anlamlılık seviyesinde getiri ve anomali arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

Yılın aylarına bakıldığında, kriz hariç dönemde Ocak, Nisan, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarının pozitif, Şubat, Mart, Haziran, Ekim ve Aralık aylarının ise negatif getiri verdiği görülmektedir. Ancak sadece Şubat ayının %5 anlamlılık seviyesinde negatif yönde getiri ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kriz döneminde ise Ocak, Nisan, Haziran ve Aralık aylarının pozitif getiri sağladığı, Şubat, Mart, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarının negatif getiriye neden oldukları görülmektedir. %1 anlamlılık seviyesinde Pozitif yönde Aralık ayı anomalisi ve %5 anlamlılık düzeyinde Pozitif yönde Nisan ayı, negatif yönde Temmuz ayı anomalileri ile getiri arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmektedir.

Üç aylar, Tatil etkisi, Ayın evreleri ve Hava durumu anomalileri incelendiğinde negatif ve pozitif getiri etkileri görülürken her iki dönemde de mevcut anomaliler ile getiri arasında hiçbir anlamlılık seviyesinde anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Diğer takvimsel anomaliler incelendiğinde ise kriz hariç dönemde Ay ortası ve Ay içi 1 anomalilerinin pozitif getiri sağladığı, Ay dönümü, yıl dönümü ve ay içi 2 anomalilerin negatif getiriye neden oldukları görülmektedir. %5 anlamlılık seviyesinde negatif yönde yıl dönümü anomalisi ile %10 seviyesinde pozitif yönde Ay içi 1 anomalisi ve negatif yönde Ay içi 2 anomalisi ile getiri arasında anlamlı bir ilişki saptanmaktadır. Yalnız kriz döneminde ne kadar negatif ve pozitif etkiler görülse de anomaliler ile getiri arasında hiçbir anlamlılık seviyesinde anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Tablo 5.40. BIST-Sınai Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi

BIST-SİNAİ ARMA(5,2) GARCH(1,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	3,84E-07	1,37E-07*	9,85E-07	1,70E-06
Salı	-9,41E-08	1,40E-07	1,12E-06	1,46E-06
Çarşamba	-1,12E-07	-1,46E-07	-2,79E-06	1,39E-06***
Perşembe	-2,19E-07	1,51E-07	-8,27E-07	1,36E-06
Cuma	3,98E-08	1,52E-07	1,01E-06	1,13E-06
Yılın Ayları				
Ocak	-3,28E-08	2,17E-08	2,50E-07	1,00E-07**
Şubat	-3,53E-08	1,99E-08***	-1,26E-07	1,35E-07
Mart	1,32E-08	1,81E-08	-8,24E-08	1,26E-07
Nisan	-2,62E-08	1,45E-08***	7,44E-08	1,62E-07
Mayıs	-5,34E-08	1,68E-08*	-1,51E-07	1,32E-07
Haziran	-7,53E-09	1,73E-08	5,05E-07	2,82E-07***
Temmuz	1,87E-08	2,11E-08	2,72E-06	2,42E-06
Ağustos	-1,71E-09	1,94E-08	5,19E-07	9,33E-07
Eylül	-2,28E-08	2,19E-08	2,07E-07	3,76E-07
Ekim	1,58E-08	2,10E-08	9,35E-08	4,02E-07
Kasım	1,03E-09	2,05E-08	-1,53E-07	2,24E-07
Aralık	1,05E-07	1,97E-08*	2,93E-07	3,69E-07
Üç Aylar Etkisi				
Recep	-7,57E-09	2,19E-08	8,04E-07	1,34E-06
Şaban	-2,62E-08	1,57E-08***	4,32E-07	9,00E-07
Ramazan	-2,11E-08	1,88E-08	2,37E-07	3,88E-07
Üç Aylar	-1,65E-08	9,86E-09***	3,11E-07	4,07E-07
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	-2,54E-07	8,07E-08*	-9,85E-07	5,72E-07***
3-5 Gün	1,36E-08	8,84E-08	-6,79E-08	1,53E-06
5gün+	-5,62E-08	2,09E-07	1,20E-06	2,14E-06
Tüm Tatil	-1,43E-07	5,89E-08**	-2,18E-07	6,75E-07
Ayın Evreleri				
Yeniay	-4,24E-08	3,60E-08	-3,29E-07	2,67E-07
İlk Dördün	1,11E-07	3,41E-08*	3,73E-09	2,81E-07
Dolunay	-4,09E-08	3,65E-08	5,14E-07	2,75E-07***
Son Dördün	5,78E-08	3,21E-08***	-1,01E-07	3,01E-07
Hava Durumu				
Açık Hava	-1,73E-08	1,80E-08	-2,86E-07	1,94E-07
Kapalı Hava	1,74E-08	1,79E-08	1,99E-07	2,01E-07
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	2,21E-08	3,49E-08	-4,00E-07	2,86E-07
Yıl Dönümü	1,01E-07	4,93E-08**	-8,84E-08	5,86E-07
Ay Ortası	-4,27E-07	1,38E-07*	-2,50E-07	1,19E-06
Ay İçi1	-1,41E-08	2,49E-08	-8,69E-08	1,77E-07
Ay İçi2	1,39E-08	2,25E-08	8,70E-08	1,77E-07

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.40’da BIST Sınai endeksi için volatilité ve anomaliler ilişkisi incelendiğinde, haftanın günü etkileri kriz hariç dönemde Pazartesi ve Cuma günü pozitif yönde, Salı, Çarşamba ve Perşembe günleri negatif yönde etkilediğı görölmektedir. Yalnız sadece %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde Pazartesi anomalisi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kriz döneminde ise Pazartesi, Salı ve Cuma günleri pozitif yönde, Çarşamba ve Perşembe günleri ise negatif etkiler görölürken sadece %10 anlamlılık seviyesinde negatif yönde Çarşamba günü anomalisi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Yılın ayları anomalileri incelendiğinde ise kriz hariç dönemde Mart, Temmuz, Ekim, Kasım ve Aralık ayları pozitif yönde, Ocak, Şubat, Nisan, Mayıs, Haziran, Ağustos ve Eylül aylarının negatif yönde etkiledikleri görölmektedir. %1 anlamlılık seviyesinde negatif Mayıs ayı ve Pozitif yönde aralık ayı anomalisi: %10 anlamlılık seviyesinde ise negatif yönde Şubat ve Nisan ayları anomalileri ile volatilité arasında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Kriz döneminde ise Ocak, Nisan, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve aralık ayları pozitif yönde diğér aylar ise negatif yönde etkilemektedir. pozitif yönde %5 anlamlılık seviyesinde Ocak ayı anomalisi ile %10 anlamlılık seviyesinde Haziran ayı anomalisi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki saptanmaktadır.

Üç aylar anomalileri incelendiğinde ise kriz hariç dönemde tüm anomaliler negatif yönde etkilemektedir. %10 anlamlılık seviyesinde negatif yönde Şaban ayı ve Üç aylar anomalisi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki saptanmaktadır. Yalnız kriz döneminde tüm anomaliler pozitif etki sağlamaktayken anomaliler ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

Tatil etkisi incelendiğinde kriz hariç dönemde sadece 3-5 gün anomalisi pozitif etki sağlamakta diğér anomaliler negatif etkiye sebep olurken negatif yönde %1 anlamlılık seviyesinde 1-2 gün anomalisi ve %5 seviyesinde tüm tatil anomalisinin volatilité ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kriz döneminde ise sadece 5 gün + döneminde pozitif etki sağlanmış yalnız %10 anlamlılık seviyesinde negatif yönde 1-2 gün anomalisi ile volatilité arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Ayın evreleri anomalileri incelendiğinde ise kriz hariç dönemde Yeni ay ve dolunay anomalileri negatif yönde etkilemekte, ilk dördün ve son dördün pozitif yönde

etkilemektedir. %1 anlamlılık seviyesinde İlk dördün durumu ve %10 anlamlılık seviyesinde Son dördün durumu anomalileri ile volatilité arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kriz döneminde ise yeni ay ve son dördün negatif etkilerken ilk dördün ve dolunay pozitif yönde etkilemektedir. %10 anlamlılık seviyesinde dolunay anomalisi ile volatilité arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Hava durumu anomalileri incelendiğinde ise iki dönemde de negatif ve pozitif etkiler görülürken iki anomalinin de volatilité ile arasında bir ilişki saptanamamaktadır.

Diğer takvimsel anomaliler incelendiğinde ise kriz hariç dönemde ay ortası ve Ay içi 1 anomalilerin negatif yönde etkilediği diğer anomalilerin pozitif etkilediği görülmektedir. %1 anlamlılık seviyesinde negatif yönde Ay ortası anomalisi ile %5 anlamlılık seviyesinde Yıldönümü anomalisi ile pozitif yönde volatilité ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Tablo 5.41. BIST-Teknoloji Endeksi için Anomali ile Getiri İlişkisi

BIST-TEKNOLOJİ AR(1) GARCH(1,2)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	-0,00008140	0,00004180***	-0,00001140	0,00019000
Salı	-0,00003640	0,00004540	-0,00011800	0,00017200
Çarşamba	0,00010300	0,00004350**	-0,00000444	0,00020000
Perşembe	0,00004110	0,00004520	0,00033300	0,00017800***
Cuma	-0,00002520	0,00004420	-0,00021500	0,00019700
Yılın Ayları				
Ocak	0,00004780	0,00007960	0,00032800	0,00020900
Şubat	-0,00016700	0,00007350**	-0,00012900	0,00022800
Mart	-0,00006690	0,00006330	-0,00009750	0,00018600
Nisan	0,00008370	0,00007790	0,00012100	0,00018900
Mayıs	0,00001190	0,00006990	-0,00001220	0,00023900
Haziran	-0,00001050	0,00006920	0,00001150	0,00023500
Temmuz	0,00000236	0,00006750	-0,00114600	0,00049600**
Ağustos	0,00007340	0,00006750	-0,00076500	0,00049600
Eylül	0,00009480	0,00007240	-0,00012400	0,00033400
Ekim	-0,00008400	0,00006950	-0,00011200	0,00042300
Kasım	0,00005620	0,00007100	-0,00040200	0,00037200
Aralık	-0,00006560	0,00007740***	0,00037000	0,00026600
Üç Aylar Etkisi				
Recep	-0,00008530	0,00006930	-0,00012600	0,00044300
Şaban	-0,00003310	0,00007410	-0,00075000	0,00050500
Ramazan	0,00007480	0,00007170	-0,00009320	0,00033300
Üç Aylar	-0,00001070	0,00004520	-0,00023200	0,00024800
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	-0,00006360	0,00011100	-0,00009840	0,00037600
3-5 Gün	-0,00001420	0,00015900	-0,00017200	0,00053300
5gün+	0,00025200	0,00032100	-0,00043700	0,00129700
Tüm Tatil	-0,00001010	0,00008870	-0,00016800	0,00030400
Ayın Evreleri				
Yeniay	-0,00001350	0,00004490	0,00029600	0,00025100
İlk Dördün	-0,00004860	0,00003860	0,00029600	0,00042700
Dolunay	0,00004950	0,00004070	0,00008810	0,00020100
Son Dördün	-0,00003080	0,00003680	-0,00013200	0,00044600
Hava Durumu				
Açık Hava	-0,00000641	0,00003640	0,00014900	0,00015500
Kapalı Hava	0,00000642	0,00003640	-0,00020000	0,00016300
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	-0,00000679	0,00004210	-0,00004920	0,00017600
Yıl Dönümü	-0,00025300	0,00009780*	-0,00004300	0,00041600
Ay Ortası	0,00000538	0,00010100	-0,00038600	0,00045400
Ay İçi1	0,00003410	0,00003660	-0,00001280	0,00014400
Ay İçi2	-0,00003410	0,00003660	0,00001310	0,00014800

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.41’de BIST-Teknoloji için getiri denklemi sonucunda, haftanın günleri etkisine bakıldığında kriz hariç dönemde Pazartesi, Salı ve Cuma günlerinin getiriler üzerinde negatif, Çarşamba ve Perşembe günlerinin ise pozitif etkisi olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde Çarşamba günü anomalisi ile %10 seviyesinde negatif yönde Pazartesi günü anomalisi ile getiri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kriz döneminde ise sadece Perşembe günü pozitif getiri sağlamakta ve %10 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde Perşembe günü anomalisi ile getiri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Yılın aylarına bakıldığında, kriz öncesi dönemde Ocak, Nisan, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarının pozitif, diğer ayların ise negatif olduğu görülmektedir. %5 anlamlılık seviyesinde Şubat ayı anomalisi ile %10 anlamlılık seviyesinde Aralık ayı anomalileri ile getiri arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunmaktadır. Kriz döneminde ise Ocak, Nisan, Haziran ve Aralık aylarının pozitif getiri sağladığı görülmektedir. Sadece Temmuz ayı anomalisinin %5 anlamlılık seviyesinde negatif yönde getiri ile arasında bir ilişki saptandığı görülmektedir.

Üç aylar, tatil etkisi, ayın evreleri ve hava durumu anomalilerin ise getiri üzerinde negatif ve pozitif etkileri görülürken hiçbir anlamlılık seviyesinde getiri ile anomaliler arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Diğer takvimsel anomaliler incelendiğinde ise kriz hariç dönemde ay ortası ve Ay içi 1 anomalisinin pozitif getiri sağladığı diğer anomalilerin negatif getiriye neden oldukları görülmekte, %1 anlamlılık seviyesinde sadece yıl dönümü anomalisinin getiri ile arasında negatif yönde anlamlı bir ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kriz döneminde ise sadece ay içi 2 anomalisi pozitif getiri sağlamış ama herhangi bir anomali ile getiri arasında hiçbir anlamlılık seviyesinde anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 5.42. BIST-Teknoloji Endeksi için Anomali ile Volatilite İlişkisi

BIST-TEKNOLOJİ AR(1) GARCH(1,2)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	1,73E-07	5,12E-08*	4,65E-07	9,10E-07
Salı	-1,49E-07	5,38E-08*	9,47E-07	6,85E-07
Çarşamba	-1,68E-07	6,32E-08*	-3,79E-07	6,61E-07
Perşembe	-4,89E-08	7,30E-08	8,43E-07	9,93E-07
Cuma	1,89E-07	6,61E-08*	-3,47E-07	5,02E-07
Yılın Ayları				
Ocak	-7,19E-09	1,48E-08	-8,82E-09	4,29E-08
Şubat	-1,78E-08	1,68E-08	-4,50E-08	4,04E-08
Mart	3,20E-09	1,41E-08	1,16E-08	3,37E-08
Nisan	-2,49E-08	1,28E-08***	3,39E-08	6,29E-08
Mayıs	-4,61E-08	8,66E-09*	-2,85E-08	6,50E-08
Haziran	-1,82E-09	1,41E-08	5,57E-08	8,22E-08
Temmuz	1,08E-08	1,49E-08	1,07E-06	1,04E-06
Ağustos	-1,67E-08	1,10E-08	3,04E-07	4,08E-07
Eylül	-2,02E-08	1,75E-08	1,24E-07	2,12E-07
Ekim	-1,09E-08	1,42E-08	-6,20E-08	1,35E-07
Kasım	-3,27E-08	1,14E-08*	1,21E-07	1,03E-07
Aralık	1,30E-07	1,02E-08*	9,52E-09	8,98E-08
Üç Aylar Etkisi				
Recep	-3,57E-09	1,17E-08	-7,99E-08	3,28E-07
Şaban	-1,19E-08	1,25E-08	2,76E-07	3,53E-07
Ramazan	-3,42E-08	1,32E-08**	1,48E-07	2,34E-07
Üç Aylar	-1,85E-08	7,01E-09*	1,22E-07	1,64E-07
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	-4,16E-08	5,50E-08	1,98E-08	3,69E-07
3-5 Gün	-8,05E-09	5,26E-08	2,12E-07	9,11E-07
5gün+	-1,88E-07	1,11E-07***	3,56E-07	5,96E-07
Tüm Tatil	-1,99E-06	1,51E-07*	1,62E-07	2,92E-07
Ayın Evreleri				
Yeniay	-6,10E-08	1,74E-08*	1,28E-07	1,59E-07
İlk Dördün	1,34E-07	1,59E-08*	-1,83E-07	3,89E-07
Dolunay	-5,88E-09	1,82E-08	4,01E-07	2,18E-07***
Son Dördün	1,20E-07	1,37E-08*	3,95E-07	4,23E-07
Hava Durumu				
Açık Hava	3,46E-09	1,39E-08	-6,79E-08	6,62E-08
Kapalı Hava	-3,49E-09	1,39E-08	6,73E-08	6,59E-08
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	2,43E-08	2,00E-08	-8,78E-08	7,72E-08
Yıl Dönümü	3,35E-07	3,52E-08*	-7,08E-08	1,30E-07
Ay Ortası	3,02E-07	6,06E-08*	4,29E-07	4,41E-07
Ay İçil	1,34E-08	9,66E-09	-2,75E-08	5,67E-08
Ay İçi2	-1,33E-08	9,66E-09	2,74E-08	5,64E-08

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.42’de BIST Teknoloji endeksi için volatilité ve anomali ilişkisi incelendiğinde haftanın günleri anomalileri için kriz hariç dönemde Pazartesi ve Cuma günleri pozitif yönde Salı, arřamba ve Perşembe günleri ise negatif yönde etkilemektedir. %1 anlamlılık seviyesinde Pazartesi ve Cuma günleri pozitif yönde, Salı ve arřamba günleri negatif yönde anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Kriz döneminde ise Pazartesi, Salı ve Perşembe günleri pozitif , arřamba ve Cuma günleri negatif seyrinde etkilemekte yalnız hiçbir anlamlılık seviyesinde volatilité ile arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Yılın ayları anomalileri incelendiğinde, kriz hariç dönemde sadece Mart, Temmuz ve Aralık ayları pozitif yönde diğér aylar negatif yönde etkilerken, volatilité ile aralarında %1 anlamlılık seviyesinde Mayıs ve Kasım ayları negatif yönde, Aralık ayı pozitif yönde: %10 anlamlılık seviyesinde ise Nisan ayı negatif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Kriz döneminde ise aylar arasında negatif ve pozitif yönde etkiler olurken hiçbir ay ile anomali arasında hiçbir anlamlılık seviyesinde bir ilişki saptanamamıştır.

 aylar incelendiğinde kriz hariç dönemde tüm incelenen aylar negatif yönde etkilemiş ve %1 seviyesinde aylar dönemi: %5 anlamlılık seviyesinde ise Ramazan ayı ile volatilité arasında anlamlı fakat negatif yönde bir ilişki bulunmuştur. Krzi döneminde ise Recep ayı hariç diğér  dönem etkisi pozitif etkiye dönerken hiçbir anlamlılık seviyesinde volatilité ile aralarında bir ilişki saptanamamıştır.

Tatil etkisi incelendiğinde kriz hariç dönemde tüm dönemler negatif seyrinde etkide bulunurken, %1 anlamlılık seviyesinde tüm tatil etkisi, %10 anlamlılık seviyesinde ise 5 gün + dönemi ile volatilité arasında anlamlı fakat negatif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Kriz döneminde ise tüm dönemlerin etkileri pozitif seyrinde değişmekte yalnız volatilité ile aralarında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Ayın evreleri incelendiğinde kriz hariç dönemde yeni ay ve dolunay durumunun negatif yönde ilk dördün ve son dördün durumunun iřse pozitif seyrinde etkilediği, volatilité ile arasında %1 anlamlılık seviyesinde ise yeni ay durumunun negatif yönde: ilk dördün ve son dördün durumunun ise pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmaktadır. Kriz döneminde ise yeni ay, dolunay ve son dördün durumları pozitif yönde sadece ilk dördün durumunun negatif yönde etkilediği fakat sadece dolunay ile %10 anlamlılık seviyesinde volatilité ile aralarında anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmaktadır.

Hava durumu ve diğer takvimsel anomaliler incelendiğinde ise negatif ve pozitif etkiler görülmekte yalnız her iki dönemde de herhangi bir anomali ile hiçbir anlamlılık seviyesinde anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Tablo 5.43. Endekslerde Belirlenen Anomalilerin Getiri Durumu Değerlendirmesi

ENDEKSLER																			
	BIST-100				BIST-HİZMET				BIST-MALİ				BIST-SINAI				BIST-TEKNOLOJİ		
	Kriz hariç dönem		Kriz dönemi		Kriz hariç dönem		Kriz dönemi		Kriz hariç dönem		Kriz dönemi		Kriz hariç dönem		Kriz dönemi		Kriz hariç dönem	Kriz dönemi	
Haftanın Günleri																			
Pazartesi	-		-		-		+		-		-		+		-	***	-		
Salı	-		-		-		-		-	***	-	*	-		+		-		
Çarşamba	+	**	+		+	***	+		+	*	+		+		-		+	**	
Perşembe	+		-		-		+		+		+	***	-		+		+	***	
Cuma	-		+		+		-		-		-		+		-		-		
Yılın Ayları																			
Ocak	+		-	*	+		+		+		+		+		+		+		
Şubat	-	*	-		-	**	-		-		-		-	**	-		-	**	
Mart	+		-		+		-		+		-		-		-		-		
Nisan	+		+	**	+		+	***	+		+		+		+	**	+		
Mayıs	-	***	-		+		-		-		-		+		-		+		
Haziran	-		-		-		+		+	*	+		-		+		-		
Temmuz	+		+		+		-	**	+		-		+		-	**	+	**	
Ağustos	-		-		+		-		+	*	-		+		-		+		
Eylül	+		+		+		-		+		-		+		-		+		
Ekim	+	***	-	**	-		-		-		+		-		-		-		
Kasım	-		-		+		-		-		-		+		-		+		
Aralık	-	*	+		-	*	+		-	*	+		-	*	+	*	-	***	
Üç Aylar Etkisi																			
Recep	+	**	+	**	-		-		+		-		-		-		-		
Şaban	+		-		+		-		-		-		+		-		-		
Ramazan	+		+	**	+		-		+		+		+		-		+		
Üç Aylar	+	**	+	**	-		-		+		-		-		-		-		
Tatil Etkisi																			
1-2 Gün	+		+		-		-		-		+		-		-		-		
3-5 Gün	+		-		-		+		+		+		-		+		-		
5 Gün +	+	***	+		+		-		+		+		+		-		+		
Tüm Tatil	+	**	+		-		-		-		+		-		-		-		
Ayın Evreleri																			
Yeni Ay	-		-		-		-		-		-	***	-		-		-	+	
İlk Dördün	+		+		-		+		-		+		-		+		-	+	
Dolunay	-		-		+		+		+	*	+		+		+		+	+	
Son Dördün	-		-		-		+		-		+		-		+		-	-	
Hava Durumu																			
Açık Hava	+		-		-		+		-		+		-		+		-	+	
Kapalı Hava	-		-		+		-		+		-		+		-		+	-	
Diğer Takvimsel Anomaliler																			
Ay Dönümü	+	**	-		+		-		-		+		-		-		-	-	
Yıl Dönümü	-		-		-	**	-		-		-		-	**	-		-	*	
Ay Ortası	+		-		+		-		-		-		+		-		+	-	
Ay İçi 1	+		-		+	***	+		+	***	+		+	***	+		+	-	
Ay İçi 2	-		+		-	***	-		-	***	+		-	***	-		-	+	

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 5.44. Endekslerde Belirlenen Anomalilerin Volatilite Durumu Değerlendirmesi

ENDEKSLER																				
	BIST-100				BIST-HİZMET				BIST-MALİ				BIST-SINAI				BIST-TEKNOLOJİ			
	Kriz hariç dönem		Kriz dönemi		Kriz hariç dönem		Kriz dönemi		Kriz hariç dönem		Kriz dönemi		Kriz hariç dönem		Kriz dönemi		Kriz hariç dönem		Kriz dönemi	
Haftanın Günleri																				
Pazartesi	+	*	+		-		+		+	*	+		+	*	+		+	*	+	
Salı	-	*	-	*	-		+		-		-		-		+		-	*	+	
Çarşamba	-	**	-		+		-	***	+		+		-		-	***	-	*	-	
Perşembe	+		+		-		-		-		-		-		-		-		+	
Cuma	-		-		+		+		+	*	+		+		+		+	*	-	
Yılın Ayları																				
Ocak	-	**	+	**	-		-	**	-	**	-	**	-	**	+	**	-		-	
Şubat	-	*	-		-	**	-		-	*	-	***	-	***	-		-		-	
Mart	+		+		+		-		-		-		+		-		+		+	
Nisan	-	**	-	***	-	**	+		-	*	+	*	-	***	+		-	***	+	
Mayıs	+	*	-	***	-	*	-		-		+		-	*	-		-	*	-	
Haziran	-		-		+		+		+	*	+	**	-		+	***	-		+	
Temmuz	+		+		+		+		-		+		+		+		+		+	
Ağustos	-	*	-		-		+		+	**	-		-		+		-		+	
Eylül	+		+	***	-		+		-		-		-		+		-		+	
Ekim	-		+		+		+		+		+		+		+		-		-	
Kasım	+		+		-		-		-	*	-	**	+		-		-	*	+	
Aralık	+	*	-	*	+	*	+		+	*	+		+	*	+		+	*	+	
Üç Aylar Etkisi																				
Recep	+		+		-		+		+	*	+		-		+		-		-	
Şaban	+	***	-		-		+		-		-		-	***	+		-		+	
Ramazan	-	***	+	**	-		+		-	***	+		-		+		-	**	+	
Üç Aylar	+		+		-		+		+		-		-	***	+		-	*	+	
Tatil Etkisi																				
1-2 Gün	+	*	+		-	*	-		-	*	-		-	*	-	***	-		+	
3-5 Gün	+	**	-		-	*	+		-		+	***	+		-		-		+	
5 Gün +	+	*	-		-		+		+		+		-		+		-	***	+	
Tüm Tatil	+	*	+		-	**	+		-	**	+		-	**	-		-	*	+	
Ayın Evreleri																				
Yeni Ay	-		-		-		-		-	*	+		-		-		-	*	+	
İlk Dördün	+	**	-	**	-		+		+	*	-		+	*	+		+	*	-	
Dolunay	+		-		-		+	***	+		+	***	-	***	+	***	-		+	***
Son Dördün	-		+	**	+	*	-		+	*	+		+	***	-		+	*	+	
Hava Durumu																				
Açık Hava	+	**	+		-		-	***	+		-	*	-		-		+		-	
Kapalı Hava	-	**	-		+		+		+		+	*	+		+		-		+	
Diğer Takvimsel Anomaliler																				
Ay Dönümü	+	*	+		+		-		+		+		+		-		+		-	
Yıl Dönümü	-		+		+	*	-		+	*	-		+	**	-		+	*	-	
Ay Ortası	+		+		-	*	-		-	*	+		-	*	-		+	*	+	
Ay İçi 1	-		-		+		-		+	*	+		-		-		+		-	
Ay İçi 2	+		+		-		+		-	*	+		+		+		-		+	

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Haftanın günleri anomalisi, Cross (1973) ve French (1980)'nin yaptığı çalışmalarda Pazartesi düşük getirilere, Cuma günü ise yüksek getirilere işaret ederek haftanın günleri anomalisinin finans literatüründe yoğun şekilde incelenmesine neden olmuştur. 1980'li yıllarda başta ABD olmak üzere özellikle gelişmiş ülkelerde bu anomali araştırılmıştır. ABD için: Rogalski (1984) Pazartesi anomalisine dikkatleri çekmişlerdir. Bu çalışmalarla birlikte başta ABD olmak üzere ilk başlarda gelişmiş ülkelerde daha sonra ise gelişmekte olan ülkelerde konu araştırılmaya devam etmiştir. Solnik ve Bousquet (1990) Fransa için, Barone (1990) İtalya için, Alexakis ve Xanthakis (1995) Yunanistan için, negatif Salı günü etkisinin olduğunu bulmuşlardır. Türkiye'de ise: Bildik (2000), Oğuzsoy ve Güven (2003) Salı negatif ve Cuma günü pozitif getiri, Özmen (1997), Kıyılar ve Karakaş (2005), Güç vd., (2016) gibi çalışmalar Perşembe, Cuma yüksek getiri ve Pazartesi düşük getiri olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, haftanın günleri çalışmaları beraberinde tatil günlerinin bir etkisi olup olmadığının araştırılmasını da sağlamıştır. Literatürde haftanın günleri için bulunan farklı sonuçlara rağmen bu etkilerle ilgili çeşitli varsayımlar bulunmaktadır.

Takas süresinin Borsa İstanbul'da (t+2) gün olması özellikle yatırımcıların Perşembe ve Cuma gününde alım yapmasına neden olabilmektedir. Bu günlerde aldığı hisse senetlerinin ödemelerini izleyen haftada yapacaklarından ve paralarını hafta sonu faiz ve diğer enstrümanlarla kısa süreli değerlendirme imkanı olacağından takas süresinin Perşembe ve Cuma günlerine pozitif etki yapması beklenebilir. Şirketlerin kamuya açıklayacağı bilgileri genelde son işlem gününün son saatlerine bırakması ya da kapanıştan sonra açıklayarak oluşacak olumsuz etkilerin şiddetini azaltmak istemeleri, bunun yanında şirket haberlerinin yanında makro ekonomik değişkenlerle ilgili haberlerin de bu duruma uyduğunda veya ilk işlem gününün ilk saatinde makro ekonomik değişkenlerle ilgili beklentiler Pazartesi gününü riskli hale getirmektedir. Ayrıca, kurumsal yatırımcıların hafta sonu piyasaları değerlendirme imkanının olması ve bireysel yatırımcıların hem hafta sonunda yoğun şekilde danışmanlık alması, hem de aracı kurumları aldığı satım emirlerini yoğunlukla haftanın ilk iş günlerinde yerine getirmesi Pazartesi ve Salı gününü riskli kılmaktadır. Ayrıca, bireysel yatırımcılar hafta içi elde edilen bilgileri hafta sonu değerlendirerek veya uzman yardımı alarak hafta başında işlem yapmaktadırlar.

Yapılan analiz sonucunda, getiri denkleminde elde edilen sonuçlara göre bütün endekslerde Pazartesi ve Salı günü getirilerinin negatif olduğu görülmekte, ancak sadece Pazartesi günü BIST-Teknoloji endeksinde, Salı günü ise BIST-Mali endeksinde anlamlı olduğu görülmektedir. Literatürde Pazartesi etkisinin bazı ülkelerde sistemik bir şekilde Salı gününde görüldüğü ifade edilmektedir. Solnik ve Bousquet (1990), Barone (1990), Alexakis ve Xanthakis (1995) gibi çalışmalardan hareketle ABD’de görünen Pazartesi etkisinin, Avrupa Borsalarında Salı günü olduğuna atıfta bulunarak, Pazartesi etkisinin bazı ülkelerde her iki gruptaki borsalardan da etkilenecek Pazartesi-Salı şeklinde olduğu ifade edilmiştir. Bildik (2000), Oğuzsoy ve Güven (2003) çalışmalarıyla paralel şekilde negatif Salı getirisi bulunurken, bu çalışmalarda ifade edilen pozitif Cuma Getirisi bulunamamıştır. Türkiye için 4 endekste birden anlamlı olarak kuvvetli pozitif Çarşamba etkisi bulunmuştur. Volatilite denkleminde anlamlı olan ilişkilere bakıldığında ise Pazartesi ve Cuma günleri volatilite artmakta, diğer taraftan Salı ve Çarşamba günleri ise volatilite düşmektedir. Son işlem gününün son saatlerinde veya işlem bitişinden sonra elde edilen bilgiler ve açıklanan takas süresi etkisi Pazartesi ve Cuma günleri volatiliteyi artırmakta, elde edilen bilgilerin hafta sonu işlenmesi neticesinde ise Pazartesi ve Salı günleri satım emirleri gelmekte, kötü performanslı olarak değerlendirilen hisse senetlerinin portföylerden çıkarılmasıyla birlikte Çarşamba günleri iyi performanslı hisseler belirlenerek alım emirleri ile birlikte güçlü ve pozitif Çarşamba etkisi görülmektedir. Özetle Cuma günü açıklanan ve açıklanacak bilgilerle volatilite artmakta, açıklanan bilgilerin işlenmesiyle satış yönlü emirler gelmekte ve negatif getiriler oluşmakta, Ayrıca, Pazartesi günü yeni açıklanan bilgiler ve psikolojik etkilerle volatilite devam etmekte, Salı günleri volatilite düşmesine rağmen Salı günleri de negatif etki devam etmekte ve nihayet Çarşamba gününde hem volatilite düşmekte hem de iyi performanslı olarak nitelendirilen hisselerin alınmasıyla getiriler artmaktadır. Kriz döneminde ise Salı BIST-100 için ve Çarşamba ise BIST-Hizmet ve BIST-Sınai için düşük volatilite günleri olarak normal dönemle paralel, fakat daha zayıf sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca, sadece BIST-Mali’de anlamlı çıkmakla beraber negatif Salı günü etkisi devam etmiştir. Tatil etkisine bakıldığında getiri denkleminde sadece BIST-100 için tüm tatillerin ve özellikle 5 gün ve daha uzun süreli tatillerin pozitif etkisi olduğu bulunmuştur. Kriz döneminde ise tatil etkisi tamamen ortadan kalkmıştır. Volatilite denkleminde bakılarak anlamlı çıkan ilişkiler açısından

değerlendirildiğinde ise, tatillerin BIST-100’de volatilitiyi arttırdığı, diğer endekslerde ise düşürdüğü bulunmuştur. Kriz döneminde aynı getiri denkleminde olduğu gibi etki ortadan kalkmış ve BIST-Mali’de 3-5 günlük tatillerin volatilitiyi arttırdığı, BIST-Sınai’de ise 1-2 günlük tatillerin volatilitiyi azalttığı bulunmuştur. BIST-100 deki farklı ilişkiler bulunmasının nedeni olarak, bu endeksteeki firmaların en büyük 100 firma olmasından dolayı daha şeffaf olmaları ve bilgi akışının tatiller de dahil devam etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, kurumsal yatırımcılar, yabancı yatırımcılar ve büyük çaplı bireysel yatırımcılar tarafından hem endeks olarak hem de endeksteeki firmalar olarak yoğun şekilde takip edilmeleri ve incelenmeleri, tatil sonralarında ilginin artmasına neden olmaktadır.

Yılın ayları etkisini inceleyen literatürdeki ilk çalışmalarla Ocak anomalisi olarak bilinen etki ortaya konmuştur. Rogalski (1984), DeBondt ve Thaler (1985), Jegadeesh ve Titman (2001) gibi çalışmalarda ABD Ocak ayı anomalisinin var olduğuna dair kanıtlar sunmuşlardır. ABD’den sonra diğer ülke borsalarında da Ocak etkisi araştırılmıştır. Özmen (1997) Türkiye’de, Mills vd., (2000) Yunanistan’da, Balbina ve Martins (2002) Portekiz’de, Mahendra ve Damini (2006) Hindistan’da Ocak ayı anomalisi olduğuna dair kanıtlar sunmuşlardır. Türkiye’deki çalışmalara bakıldığında: Karan ve Uygur (2001), Kıyılar ve Karakaş (2005), Erdoğan ve Elmas (2010), Ege vd., (2012), Abdioğlu ve Değirmenci (2013), Aytekin ve Sakarya (2014), Yiğiter ve Ilgın (2015) gibi çalışmalar Türkiye’de Ocak anomalisinin varlığına ilişkin kanıtlar sunarken, Atakan (2008), Çinko (2008), Özarı ve Turan (2016), Özer ve Ece (2016) gibi çalışmalar ise Ocak anomalisinin olmadığına dair kanıtlar sunmuşlardır.

Daha sonraları bu konuda yapılan çalışmalarda ise Ocak ayı etkisinin devamlı ve kalıcı olmadığına, farklı ülkelerde ise Ocak etkisinin Şubat veya Mart aylarında görüldüğüne, hatta bu etkinin daha farklı aylar ortaya çıktığına dair kanıtlar sunmuşlardır. Bu da beraberinde yılın bütün aylarının ayrı olarak çalışılmasına neden olmuştur. Ayrıca, yılın aylarından esinlenerek ay dönümü, yıl dönümü, ay ortası, ay içi gibi etkilerinden incelenmesine neden olmuştur. Corhay vd., (1987) Ocak etkisinin Nisan ayında görüldüğünü, Moosa (2007) Ocak anomalisi ve negatif Temmuz etkisi olduğunu ve Ocak anomalisinin etkisinin azaldığını, son yıllarda Ocak anomalisi yerine Temmuz anomalisi görüldüğünü ortaya koyarak Ocak anomalisinin yerine farklı anomaliler oluşabildiğini veya Ocak anomalisinin etkisinin ilerleyen aylarda ortaya

çıkabildiğini iddia etmişler. Türkiye’de yapılan çalışmalara bakıldığında: Özmen (1997) en yüksek getirinin Ocak, Haziran ve Eylül aylarında, düşük getirinin ise Ekim ayında görüldüğünü ve tatil etkisi ile ay içi etkisinin olduğunu bulmuştur. Çinko (2008), Mayıs ve Ağustos ayları hariç diğer aylarda pozitif getiri olduğunu bulmuştur. Aytekin ve Sakarya (2014), en yüksek getirinin Nisan ayında, en düşük getirinin ise Mart ayında olduğunu ve negatif getirilerin ise Mayıs, Haziran, Ağustos aylarında olduğunu ortaya koymuşlardır. Tunçel (2012), en yüksek bileşik getirinin Nisan ayında, en düşük getiri ise Mayıs ayında olduğunu bulmuştur.

1980 li yılların sonlarında gündeme gelen ay içi etkisi ayın ilk dönem getirilerinin ikinci döneminden yüksek olmasını ifade etmektedir. Bu çalışmadan esinlenerek ortaya çıkan diğer bir anomalisi ise ay ortası etkisidir. Davranışsal finansın literatüre girmesiyle birlikte, insan psikolojisinin yatırım kararları üzerinde etkisi olup olmadığı tartışılmaya başlanmıştır. İnsanların psikolojileri ve davranışları üzerinde etkisi olması beklenen önemli bir husus ise dinsel inançlardır. Bu nedenle, Müslüman ülkelerde üç ayların etkileri araştırma konusu olmuştur. Özellikle de Ramazan ayının etkisinin olup olmadığı ve etkisi var ise hangi yönde olduğu merak konusu olmuştur. İslam toplumlarında Ramazan ayıyla birlikte yakalanılan huzur ortamının yatırımcılar üzerinde pozitif etkisi olarak, piyasayı olumlu etkilemesi bir yandan beklenirken, diğer yandan ise islam dünyasında hisse senedi piyasalarıyla ilgili farklı görüşlerin olması nedeniyle negatif bir etki oluşturma ihtimalide bulunmaktadır. Husain (1998), Seyyed vd., (2005) gibi çalışmalar Ramazan ayının getiriler üzerinde anlamlı bir etkisini bulamazken, volatilitiyi düşürücü etkisi olduğunu bulmuştur. Bialkowski vd., (2012), Al-Khazili (2014), Gouider vd., (2015) gibi çalışmalar ise Ramazan ayının yüksek getirilere neden olduğunu bulmuşlardır. Türkiye’ye bakıldığında ise Kaya ve Kılıç (2014), Ramazan ayının BIST-100 endeksini negatif yönde etkilediğini ve diğer endekslerde ise anlamlı bir etkileşim olmadığını bulmuştur. Küçüksille ve Özmutaf (2015), Ramazan etkisinin BIST-100’de geçerli olmadığını ve en yüksek getirinin Recep ayında bulunduğunu iddia etmişler. Eyüpoğlu ve Eyüpoğlu (2017), Ramazan ayının sadece sigorta endeksine negatif etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır.

Ocak ayı etkisini açıklamak için çeşitli varsayımlar ve iddialar da literatürde yerini almıştır. Ocak ayı etkisinin bir nedeni olarak “vergi kaybı hipotezi” ile yatırımcılar Aralık ayında ellerindeki hisse senetlerini satarak, fiyat düşüşlerine neden

olmakta, bu düşüşlerin meydana getirdiği kaybı ise vergiden düşmektedirler. Ocak ayında ise tekrar alıma geçerek yükselişe neden olmaktadır. Ancak bu teori Türkiye için geçerli değildir. Türkiye’de 2006 yılından sonra elde edilen hisse senetleri için böyle bir zarar mahsubu mümkün değildir, Bu nedenle, Türkiye’de Ocak anomalisinin açıklaması olarak bu hipotez kullanılamamaktadır. Diğer bir neden olarak ise kurumsal yatırımcıların (window dressing) vitrin süsleme diye bilinen teoriye göre, yıl sonunda müşterilerine sunacakları performans karnesinin iyi olması için yıl sonunda kötü performans gösteren hisseleri çıkarmaları ve yerine iyi performans gösterecek hisseleri almaları gösterilmektedir. Ayrıca, küçük firmalara ait hisselerin sahip olduğu dalgalı fiyat yapısı yılsonunda hem bireysel, hem de kurumsal yatırımcıların yılsonunda bunları satması yönünde baskı oluşabilmektedir. Eğer bu satış baskısı oluşur ve satışlar gerçekleşirse, Ocak ayında fiyatı düşen küçük hisselerin alımı yönünde bir akım oluşmakta, bu da anomaliye neden olabilmektedir. Bunlarla birlikte ülkenin uyguladığı para ve maliye politikaları, vergi takvimleri, makroekonomik faktörlerin açıklanma tarihleri, şirketlerin maaş, prim, temettü gibi ödeme gerektiren durumlarda oluşan standart tarihler, psikolojik etmenlerle oluşan davranış kalıpları ve inançla ilgili öğeler aylarla ilgili çeşitli anomalilere neden olabilmektedir. Bu çalışma da literatürde ki çalışmalarla uyumlu şekilde ve açıklanan nedenlerle: yılın ayları, ay dönümü, yıl dönümü, ay ortası, ay içi ve üç aylar etkisi için ise Recep, Şaban ve Ramazan aylarının etkileri araştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlara bakıldığında: getiri denkleminde bütün endekslerde anlamlı çıkan ilişkiler açısından sadece Şubat ve Aralık ayında negatif getiriler olduğu görülmektedir. BIST-Hizmet, BIST-Sınai ve BIST-Teknoloji endekslerinde yılın ayları bakımından başka bir anomali tespit edilememiştir. Ayrıca, BIST-Mali’de pozitif Haziran ve Ağustos anomalisi ile BIST-100’de ise negatif Mayıs ve pozitif Ekim anomalileri tespit edilmiştir. Kriz döneminde elde edilen ilişkiler genel anlamda bozulmasına rağmen BIST-100, BIST-Hizmet ve BIST-Sınai’de pozitif Nisan anomalisi ile BIST-Hizmet, BIST-Sınai ve BIST-Teknoloji’de ise negatif Temmuz anomalisi tespit edilmiştir. Volatilite denkleminde bakıldığında ise: Ocak ve Şubat aylarında volatilite’nin düştüğü Mart ayında anlamsız olsa da arttığı, Nisan ve Mayıs aylarında anlamlı şekilde tekrar düştüğü ve en son olarak bütün endekslerde anlamlı ve belirgin şekilde Aralık ayında arttığı görülmektedir. Ayrıca, BIST-100’de volatilite açısından

negatif Ağustos etkisi, BIST-Mali’de pozitif Haziran ve Ağustos anomalisi ile BIST-Mali ve BIST-Teknoloji’de negatif Kasım anomalisi tespit edilmiştir. Kriz döneminde ise anlamlı olan anomaliler olmasına rağmen belirgin bir anomali tespit edilememiştir. Üç aylarla ilgili sonuçlar incelendiğinde, sadece BIST-100’de pozitif Recep ayı ile pozitif üç aylar etkisi tespit edilmiş, diğer endekslerde üç aylarla ilgili anlamlı ilişkiler bulunamamıştır. Kriz döneminde ise BIST-100’e pozitif Ramazan etkisi eklenmiş, diğer endekslerde kriz hariç dönemde olduğu gibi bir ilişki bulunamamıştır. Volatilite denkleminde bakıldığında ise Recep ayının BIST-Mali’de volatilitiyi arttırdığı, Şaban ayının BIST-100’de volatilitiyi arttırdığı ve BIST-Sınai’de ise düşürdüğü, Ramazan ayının BIST-100, BIST-Mali ve BIST-Teknoloji’de volatilitiyi düşürerek en belirgin anomali olarak ortaya çıkmıştır. Üç ayların toplam etkisi açısından ise BIST-Sınai ve BIST-Teknoloji’de negatif etkisi tespit edilmiştir. Kriz döneminde sadece anlamlı çıkan BIST-100’de pozitif Ramazan etkisi olmuştur. Aylarla ilgili diğer anomalilere bakıldığında getiri denkleminde sadece BIST-100’de pozitif ay dönümü etkisi, BIST-Hizmet, BIST-Sınai ve BIST Teknoloji’de negatif yıl dönümü etkisi ile BIST-Hizmet, BIST-Mali ve BIST-Sınai’de ayın ilk döneminde pozitif, ikinci döneminde ise negatif olduğu bulunmuştur. Kriz döneminde hiçbir ilişki tespit edilememiştir. Volatilite denkleminde ise BIST-100’de ay dönümünün volatilitiyi arttırdığı, BIST-100 hariç diğer 4 endekste yıl dönümünün volatilitiyi arttırdığı, ay ortası etkisinin ise BIST-Hizmet, BIST-mali ve BIST-Sınai’de volatilitiyi düşürdüğü ve BIST-Teknoloji’de ise arttırdığı tespit edilmiştir. Ay içi etkisi ise sadece BIST-Mali’de anlamlı çıkmış, ayın ilk dönemi volatilitiyi artarken, ikinci yarıda düşmüştür. Kriz döneminde ise getiri denkleminin de olduğu gibi anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Yılın ayları ile ilgili anomaliler toplu olarak değerlendirildiğinde, literatürle uyumlu şekilde bütün endekslerde Aralık ayında getiri düşmekte ve volatilitiyi artmaktadır. Bu nedenle, getiri açısından negatif Aralık anomalisi, volatilitiyi açısından pozitif Aralık anomalisi oluşmaktadır. Ocak ayına bakıldığında bütün endekslerde pozitif getiri olmasına rağmen hiç biri anlamlı bulunamamıştır. Volatilite ise bütün endeksler de düşmüş, ancak sadece BIST-100 ve BIST-Mali anlamlıdır. Daha önce belirtildiği gibi Ocak ve Aralık aylarında çıkan anomalilerin bazı ülkeler de nedeni olarak gösterilen vergi kaybı hipotezi ülkemizde geçerli değildir. Aralık anomalisini nedeni olarak portföy dengelemesi, vitrin süsleme diye adlandırılan nedenlerle

yatırımcıların, özellikle kurumsal yatırımcıların yıl sonunda kötü performanslı hisse senetlerini satmaları nedeniyle bu ayda volatilité artmakta ve getiriler düşmektedir. Ocak ayında beklendiği gibi yeni hisselerin portföye girmesiyle pozitif getiriler oluşmakta, ancak anomaliye neden olacak büyüklüğe ulaşmadığı görülmektedir.

Ocak ayı etkisi yerine hem getiri açısından hem de volatilité açısından Şubat etkisi görülmektedir. Bu ayda hem getiriler, hem de volatilité düşmektedir. Bu etkinin nedenin ise Mart ayının başından ortasına kadar açıklanacak mali Tablo bilgilerinin neden olduğu düşünülmektedir. Mali Tablolarla ilgili beklenti nedeniyle volatilité düşmekte, bir yandan da içeriden öğrenenlerin ticareti sayesinde ulaşan bilgiler neticesinde portföyde kötü performansa neden olacağı düşünülen hisseler çıkarılmaya devam etmektedir. Mart ayında mali Tablo açıklanması ortasına kadar sürdüğü için anlamlı bir anomali oluşmamıştır. Mali Tabloların açıklanmasından sonra Nisan ayında getiriler pozitif dönmüş ve bu ayda düşük volatilité oluşmuştur. Mali Tabloların açıklanmasıyla elde edilen bilgiler neticesinde daha önce çıkarılan kötü performanslı hisseler yerine yenilerinin alınması ile alım yönlü emirlerin artmasıyla volatilitenin anlamlı şekilde düştüğü görülmektedir. Ancak alımlar yılbaşından beri devam ettiği için anlamlı getiri anomalisi oluşmadığı görülmektedir.

Mayıs ayında yeni yıl ile ilgili mali Tabloların açıklanacak olması, getiri açısından olmasa da volatilité açısından anomaliye neden olmaktadır. Ancak bu anomali BIST-100'de volatilitéyi arttırmakta, diğerlerin de ise düşürmektedir. Ayrıca, BIST-100 açısından negatif getiri anomalisi oluşmaktadır. BIST-100'de oluşan bu anomalinin nedeni olarak bu endeksteeki firmaların hem yerli hem de yabancı yatırımcılar tarafından en çok takip edilen firmalar olması, Ayrıca, bulundukları konum nedeniyle kamuyla paylaştıkları bilgilerin daha şeffaf olmaları gereği bu firmalar açısından bilgi akışının daha yoğun olmasını sağlamaktadır. Buda hem kurumsal yatırımcıların, hem de finans dergi ve programlarının burada kötü performans gösteren veya göstereceği düşünülen firmaların hisselerinin satılmasıyla negatif getiri oluşmakta, Ayrıca, iyi firmalarında alınmasıyla alım-satım şeklinde volatilité oluştuğu düşünülmektedir.

Yaz aylarında BIST-Mali sektöründe anomali oluştuğu görülmektedir. Getiri açısından diğer endekslerde anlamlı ilişki bulunamamıştır. BIST-Mali'de Haziran ve Ağustos aylarında hem getiri hem de volatilité açısından pozitif anomali oluşmaktadır.

Bunun nedeni olarak ise okul döneminin biterek, yaz aylarına yani tatil dönemine girişle birlikte insanların yurtiçi veya yurtdışı tatil istekleri, yazlık gibi gayrimenkullerin alım-satımının artması veya yaz döneminde yurt dışı dil okullarının değerlendirilmesi gibi nedenlerle kredi, kredi kartı kullanımının artması, Ayrıca, peşin işlemlerde de belirli meblağın üstünün banka aracılığıyla yapılması gibi nedenler bu sektörü yaz aylarında canlandırdığı, bunun da yatırımcı açısından olumlu algılandığı düşünülmektedir. Ayrıca, Borsada ki ilk 6 aylık dönemde mali Tablo açıklanma tarihleri ve mali Tablolarla ilgili bilgiler yoğun şekilde değerlendirilirken, sonraki 6 aylık dönem de ki performansın yılsonun da toplu olarak değerlendirildiği düşünülmektedir. Kriz döneminde ilişkilerin anlamlılığı ve yönleri farklılaşmasına rağmen getiri açısından pozitif Nisan etkisi bulunmuştur. Bunun açıklanan mali Tablolardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, diğer bir anomali olarak ise negatif Temmuz etkisi görülmüştür. Bununda 2008 yılında enflasyon oranlarının zirve yapan ay olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Üç aylara bakıldığında sadece BIST-100’de anlamlı ilişkiler bulunmuştur, bunun nedeni olarak Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) ‘ndan elde edilen bilgilere göre hala yatırımcı profilimizin %60’lar gibi çoğunluğunun yabancı yatırımcılardan oluşması ve yabancı yatırımcıların ilk 10 ülkesine bakıldığında Müslüman olmayan ülkelerden oluşması gösterilebilir. Volatilite açısından bütün endekslerde olmasa bile üç ayların genel olarak ve özellikle Ramazan ayının negatif etkisi olduğu görülmektedir. Yerli yatırımcıların psikolojik olarak bu aylardan etkilendiği ve davranışlarına yansıdığı söylenebilir. Bu yansımanın getiri ve volatilite denklemine beraber bakıldığında pozitif psikolojik etki yaparak alım yönünde olduğu söylenebilir. Bu da yerli yatırımcının borsayı dini açıdan kumar gibi günah sayılacak bir etmen olarak değerlendirmedeğinin göstergesidir. Kriz dönemin de BIST-100 dışında diğer endekslerde üç ayların etkisi kaybolmuştur. Ayrıca, normal dönemde belirgin şekilde volatiliteyi düşüren Ramazan ayı kriz döneminde arttırmıştır. Bunu da kriz dönemlerinde stresin dini duygulardan daha baskın olduğu söylenebilir. Aylarla ilgili diğer anomalilere bakıldığında ise ay dönümü etkisinin sadece BIST-100’de görüldüğü ve yönünün her iki denklemde de pozitif olduğu görülmektedir. Bu da BIST-100 yatırımcısının her ay sonunda portföylerini dengelediğinin göstergesidir. Yıl dönümü ise BIST-100 hariç diğer endekslerde anlamlı çıkmış, getiri açısından negatif ve volatilite açısından pozitif

çıkıştır. Bu da Aralık etkisinin Ocak ayının ilk haftasın da devam ettiğini göstermektedir. Ocak ayı anomalisinin anlamlı çıkmamasının nedeni olarak ilk haftasında olan ters yönlü hareket gösterilebilir. BIST-100 yatırımcısının aylık dengeleme yapması nedeniyle, Aralık ayı etkisi Ocak ayının ilk haftasına taşmamak ta buda endekste yıl dönümü etkisini anlamsız kılmaktadır. Ay içi etkisi BIST-Hizmet, BIST-Mali ve BIST-Sınai’de ayların ilk döneminde pozitif, ikinci dönemlerin de ise negatif getiriler olduğu, volatilité açısından ise sadece BIST-Mali’de ayın ilk döneminde volatilité’nin arttığı ikinci yarıda ise düştüğü görülmektedir. Bu anomalinin nedeni olarak ise sektörlerin kendine has olmakla birlikte maaş, prim gibi standartlaşmış ödemeler, nakit tahsilatı ve nakit akımları gibi nedenlerle ay içi etkisinin oluştuğu düşünülmektedir. Kriz döneminde aylarla ilgili bu etkiler ortadan kalkmaktadır.

1970’lerde finansal piyasalar, yatırımcıların rasyonel davrandığı varsayımıyla açıklanmaya çalışılmış, ancak 1980’lere gelindiğinde finansal piyasalarla ilgili açıklanamayan kısımların olması, makro ve mikro faktörlerin dışında finansal piyasalar da etkin olan faktörlerin olabileceğinin düşünülmesi ve piyasalar da çeşitli anomalilerin tespit edilmesi davranışsal finansın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bununla birlikte, yatırımcıların tamamen ve her zaman rasyonel davranmadıkları çeşitli psikolojik ve duygusal faktörlerin etkisinde kalarak irrasyonel davranış sergileyebildikleri ortaya atılmış ve beraberinde hangi faktörlerin psikoloji üzerinde etkili olduğu araştırılmaya başlanmıştır. Finansal piyasaları doğrudan ya da dolaylı olarak etkilediği düşünülen faktörlerden iki tanesi ayın evreleri ve hava durumudur.

Ayın evreleri önceleri psikoloji ve tıp kliniklerinde hastalar üzerinde etkilerinin olup olmadığı tartışılmış, daha sonraları davranışsal finansın ortaya çıkmasıyla finansçıların da ilgisini çekmiştir. Eski hekimler insanların aydan etkilendiğini ve akli bozuklukların ay kaynaklı olduğunu düşünerek, bu tarz kişilere aya bağımlı anlamına gelen “lunatic” kelimesini kullanmışlardır. Yeni ay dönemi eski çağlardan beri insan üzerinde olumlu etkisi olduğuna inanılarak iyi işler hep bu dönemde yapılmıştır. Ayrıca, Ramazan gibi dini aylarında yeni ayla birlikte başlaması bazı toplumlarda arınma dönemi olarak görülmüştür. Dolunay dönemi ise insanlardaki duyguların zirve yaptığı dönem olarak kabul edilmiştir. Ancak yapılan çalışmalar ayın evrelerinin insan davranışları üzerinde kesin etkisi olduğuna dair kanıtlar bulamasa da, bazı etkilerinin olabileceği de hep düşünülmüştür. Tasso ve Miller (1976), Lieber (1978) gibi çalışmalar

dolunay döneminde suç oranlarında aşırı bir artış olduğunu ortaya koymuşlardır. Dichev ve Janes (2003) ayın evrelerinin volatilité üzerinde anlamlı etkisini bulamazken, yeni ay evresinde getirilerin arttığını bulmuşlardır. Liu ve Tseng (2009) G-7 ülkelerinin bazılarında yeni ayın dolunaydan daha yüksek getiri sağladığını, bazı ülkelerde ise tam tersi bir durum olduğunu bulmuşlardır. Wang vd., (2010) ayın evrelerinin hem getiri hem de volatilité üzerinde etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Türkiye’de Küçüksille (2013), ayın evrelerinin BIST-100 üzerindeki etkisini araştırmış ancak anlamlı bir etkileşim bulamamıştır. Bununla birlikte yatırımcı davranışlarını etkilediği düşünülen diğer bir değişken ise hava durumudur. Schwarz ve Clore (1983)’e göre yatırımcıların yaşam kaliteleri güneşli günlerde, kapalı günlere göre artmaktadır. Symeonidis vd. (2010) ise güneşli günlerde insanların sosyalleşme ve iletişim kurma kapasitelerini arttığını bu da bilgi ve haber miktarını arttırarak getiri ve volatilité üzerinde etki oluşturduğunu iddia etmektedir. Saunders (1993), Hirshleifer (2001), Cao ve Wei (2002), Hirshleifer ve Shumway (2003), Goetzman ve Zu (2003), Floros (2011) gibi çalışmalar hava durumunun hisse senedi piyasaları üzerinde etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Karataş (2009), Türkiye için yaptığı çalışmasında hava durumu anomalisinin varlığına dair kanıtlar elde edememiştir.

Elde edilen sonuçlara bakıldığında: hava durumunun getiri üzerinde hiçbir endekte anlamlı ilişkisi bulunamamıştır. Volatilité denkleminde ise sadece BIST-100’de açık havaların volatilitéyi arttırdığı, kapalı havaların ise düşürdüğü tespit edilmiştir. Bunun nedeni olarak Symeonidis vd. (2010)’un belirttiği gibi açık havalarda insanların sosyalleşme ve iletişim kurma isteklerinin artması piyasada bilgi miktarını arttırmakta bu da volatilitenin artmasına neden olmakta, kapalı havalar ise asosyalleşme etkisi göstermekte ve volatilitéyi düşürmektedir. Ayın evrelerine bakıldığında ise getiri açısından sadece Mali sektörde pozitif dolunay etkisi bulunmuş, bunun dışında ilişki tespit edilememiştir. Kriz döneminde ise yine sadece Mali sektörde negatif yeniay etkisi bulunmuştur. Volatilité denkleminde, negatif yeniay etkisi ile pozitif ilk dördün ve son dördün etkisi bulunmuştur. Kriz döneminde ise belirgin pozitif dolunay etkisi tespit edilmiştir. Ayın evreleriyle ilgili rasyonel açıklamalar yapmak zordur, bu evrelerin insan psikolojisini etkilediği ve davranışlarına yansıdığı fikrinden hareketle yapılan analizle ayın evrelerinin etkileri tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarda, genelde dolunaya göre pozitif yeniay etkisine

vurgu yapılmış, ancak bu çalışmada sadece bir endeks için olsa da pozitif dolunay etkisi bulunmuştur. Arınmanın, iyi duyguların temsilcisi olarak gösterilen yeniay döneminde volatilitenin azaldığı, dolunay kadar güçlü etkisi olabileceği savunulan ilk dördün ile yeniaya geçişin temsilcisi olan son dördünde ise volatilitite artmaktadır. Normal dönemde güçlü bir etkisi olması beklenen dolunay ise anlamsız çıkmıştır. Ancak kriz ile birleştiğinde BIST-100 hariç diğer endekslerde dolunayın volatilitayı arttıran etkisi tespit edilmiştir. Belki de dolunay bir stres ögesiyle birleştiğinde yoğun etki yaptığı söylenebilir.



SONUÇ

Hisse senedi piyasaları, ekonomik değişimlerden, ulusal ve uluslar arası politik ve siyasi faktörlerden, firmalarla ilgili bilgilerden etkilenen oldukça hassas piyasalardır. Bu piyasalardaki bireysel ve kurumsal yatırımcıların rasyonel ve rasyonel olmayan davranışları da eklenince belirsizlik ve risklilik artmaktadır. Bu da, hisse senedi piyasalarını gerek yatırımcılar gerekse de akademisyenler açısından vazgeçilmez bir çalışma alanına çevirmektedir. Literatürde yapılan çalışmalar da, hisse senedi fiyat, getiri ve volatilitésinin nelerden etkilendiğı ve etkileyen faktörlerin nispi ağırlıkları hakkında çeşitli sonuçlar ve yorumlar ortaya konmuştur. Ancak gerek firma içi faktörler gerekse de firma dışı ulusal ve uluslar arası faktörlerle yapılan çalışmalar sonucunda açıklanamayan kısımların bulunması, yatırımcı davranışlarının ve psikolojisinin piyasayı etkileyip etkilemediğı merak konusu olmaya başlamıştır. Yatırımcıların genel ekonomik düzen hakkında ve güncel, ülkeyi ilgilendiren bilgileri, haberleri takip etmesi yatırımlarını bu doğrultuda değerlendirmesi oldukça önemli bir durumdur. Özellikle gerek ülke içi gerekse küresel olsun krizlerin ve ekonomiye etkilerinin payı oldukça büyüktür. Yaşanan krizlerin nedenlerinin ve etkilerinin yaşattığı belirsiz havanın tahmin edilebilirliği azaltması hisse senedi piyasalarında riskin oldukça artmasına neden olmakta, yatırımcıların bu belirsiz havadan dolayı yatırım davranışlarını da etkileyebilmektedir.

İnsan doğası gereğı birbirleriyle farklı yaratılmış ve olaylara karşı farklı davranışlar sergilemektedir. Bunun kişisel, ailevi, çevresel, eğitim, gelir durumu ve gelir seviyesi, psikolojik durumu gibi etkenlerle davranışları şekillenmekte ve birbirlerine göre değişik davranışlar sergilemektedirler. Bazen aynı kişinin bile daha önceki davranışı ile mevcut anı birbirini tutmamakta, bundan da aile, çevre, gelir vb. birçok faktördeki değişiklikler etken olmaktadır.

Çalışmada, yatırımcıların rasyonel olmayan davranışlarını incelemeye geçmeden önce davranışları rasyonel kabul eden geleneksel ve modern finans modelleri açıklanmış, daha sonra davranışsal modeller, anomaliler ve volatilité kavramları açıklanmıştır.

Çalışmanın uygulama bölümünde, tezin ana amacını oluşturan Türkiye hisse senedi piyasasında görülen anomalileri belirlemek ve piyasada meydana gelen

volatilitenin hesaplanarak, bulunan volatilité üzerindeki yine analiz sonucunda ulaştığımız anomalilerin etkisini görebilmek amacıyla ilk olarak mevcut çalışmalar incelenmiş, literatür taraması yapılmış ve uygulama modelleri oluşturulmuştur. 02.01.2002-30.12.2016 tarihleri arasında BIST-100, BIST-Hizmet, BIST-Mali, BIST-Sınai, BIST-Teknoloji endekslerine ait günlük kapanış fiyatlarıyla, Eviews 8.0 paket programı yardımıyla gerekli analizler yapılmıştır.

Veri seti ile ilk olarak (4.1) formülü yardımıyla serinin logaritmik değerleri hesaplanmış ve istatistiki analizleri yapılmış: ortalama, medyan, standart sapma, çarpıklık, basıklık ve Jarque-Bera testi katsayılarına bakılarak serinin durağanlığı, normal dağılım gösterip göstermediği, sivrililiği, çarpıklılığı gibi değerler incelenmiştir. Çalışma da yapılan istatistikî analizler sonucu, uygulanan tüm endeks serilerinde normal dağılan bir seri olabileceği, sola çarpık, sivri bir dağılımda, kalın kuyruk etkisi gösterdiği ve J-B testi ile normal dağılımdan sapma gösterdiği görölmüştür.

Oluşturulan zaman serisi hakkında ön bir bilgi veren bu istatistikler sonucu kesin durağanlığını belirlemek için ADF birim kök testleri (4.2, 4.3, 4.4) formülleri ile ve P-P birim kök testleri (4.5, 4.6, 4.7) formülleri ile uygulanmış ve gerekli hipotezlere göre ele alınan tüm endeksler için H_0 hipotezi reddedilmiş, H_1 hipotezi kabul edilmiş ve serilerin seviye değerinde durağan oldukları belirlenmiştir.

Ele alınan dönem içerisinde veri setine ARCH modellerini uygulayabilmek için ARCH-LM testi ile uygun ARMA modelleri belirlenmesi için analize devam edilmiştir. İlk aşamada Yule (1926) tarafından geliştirilen AR(p) modeli (4.8) formülü ile Slutsky (1937) tarafından geliştirilen MA(q) modeli (4.9) formülü ile incelenerek, serinin hem AR hem de MA özelliği taşıması durumunda ise ARMA(p,q) modeli (4.10) ile hesaplanarak en uygun ARMA modeline karar verilecektir. Bu modelin belirlenmesinde literatürde de en çok kullanılan ve daha sağlıklı sonuç veren SC kriteri göz önüne alınmıştır. Yapılan analiz sonucu en küçük SC kriterini taşıyan AR(p) ve MA(q) değerleri arasından BIST 100, BIST Mali ve BIST Teknoloji endeksleri için ARMA (1,0), BIST Hizmet endeksi için ARMA (2,2), BIST Sınai endeksi için ARMA (5,2), olduğu belirlenmiştir.

Endeksler için modeller belirlendikten sonra serinin otokoreleasyon sahip olup olmadığı ARCH-LM testi ile incelenmiş ve serinin otokoreleasyon ve değişen varyans

özelliği taşıdığı ve tüm endekslerin yapılan analiz sonucu ARCH etkisi taşıdığı gözlenmiştir.

ARCH-LM testi sonrası ARCH-GARCH modellemeleri uygulanarak model seçimine karar verilmiştir. Yapılan istatistik sonucu α , β , $\alpha+\beta$, Akaike, Schwarz, MAPE Kriterleri, Log likelihood testi ve Theil katsayısı kriterleri ile değerlendirildiğinde en uygun modelin BIST-100 endeksi serisi için GARCH (4,3), BIST Hizmet ve BIST Sınai endeksleri için GARCH (1,1), BIST Mali endeksi için GARCH (2,1) ve BIST Teknoloji endeksi için GARCH (1,2) modeli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uygun modeller belirlendikten sonra, anomalilerin getiri ve volatilité üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla anomaliler kukla değişkenler vasıtasıyla seçilen modele uygun hale getirilmiştir. Bu amaçla, her anomali için hem getiri denklemi hem de volatilité denklemi oluşturulmuştur. Çalışmada incelenen anomaliler: haftanın günleri etkisi, yılın ayları etkisi, üç aylar ve Ramazan ayı etkisi, tatil etkisi, ayın evreleri etkisi, hava durumu etkisi, ay dönümü etkisi, yıl dönümü etkisi, ay ortası ve ay içi etkileridir. Endekslerle ilgili veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) Web Sitesinden alınmıştır. Üç ay tarihlerinin belirlediğimiz bilgiler www.hicritakvim.org sitesinden alınmıştır. Tatil etkisi incelenirken resmi ve dini bayram tarihlerine dikkat edilmiştir. Ayın evreleri ile bilgiler ise <https://kalender-365.de/ay-takvimi.php> sitesinden, hava durumu ile ilgili tarihi bilgiler www.darksky.net, www.wunderground.com ve www.weatheronline.co.uk sitelerinden temin edilmiştir. Çalışmamızda ele aldığımız dönemde 2008 küresel kriz yaşandığı için kriz tarihinde ele alınan endekslere ait serinin etkisini belirleyebilmek için 02.01.2008-30.08.2009 tarihleri arası dikkate alınmıştır.

Endeksler için ele alınan dönemde logaritmik değerlerle volatilité analizi yapıldığında Türkiye hisse senedi piyasasında her endeks serisi üzerinde volatilité dalgalanmaları ve volatilité kümelenmeleri görülmektedir. Volatilité dalgalanmalarının ve kümelenmelerinin en yoğun yaşandığı dönem 2008 Küresel Krizi tarihlerine denk gelmektedir. Volatilité analizi yapılırken mevcut formüllere her anomali için eklenen kukla değişken yardımıyla volatiliteleri incelenmiştir. ARCH ve GARCH model değerlendirme kriterleri içerisindeki α , β ve $\alpha + \beta$ değerleri volatilité durumu hakkında bilgi edinmemizi sağlamaktadır. Özellikle $\alpha + \beta$ değerinin 1 olması veya 1'den büyük

olması piyasadaki şok etkisinin kalıcı olduğuna işaret ederken 1' den küçük olması volatilitenin geçici olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda ele aldığımız tarihler arasında uygun gördüğümüz modellerde volatilité değerlerinin 1' e yakın ama küçük değerler olduğu: 1' den küçük olması geçici olduğunu, 1' e yakın olması ise şokun etkisinin gün açısından süre uzunluğunu belirlemektedir. Çalışma da BIST Hizmet hariç dört endeksin süresi 17 ile 19 gün arasında değişmekte BIST Hizmet endeksi üzerinde ise 30 gün yaşanan bir şokun etkisinin sürdüğü sonucu bulunmuştur.

Yapılan analizler sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- **Haftanın günleri anomalisi,**

- Getiri ile ilişkisi hesaplamalarında (4.13) formülü ile hesaplanmıştır.

Hesaplamalarda:

Kriz hariç dönemde BIST Sınai endeksi hariç diğer dört endekste getiriyi pozitif yönde etkileyen Çarşamba günü etkisinin hâkim olduğu görülmektedir. Ayrıca, BIST Mali endeksinde getiriyi negatif yönde etkileyen Salı günü etkisi görülmektedir. BIST Teknoloji endeksinde ise negatif yönde etkileyen Pazartesi günü etkisi görülmektedir.

Kriz döneminde ise BIST 100, BIST Hizmet ve BIST Sınai endekslerinde herhangi bir haftanın günü anomalisi saptanamazken, BIST Mali endeksinde getiriyi negatif yönde etkileyen Salı günü etkisi ve getiriyi pozitif yönde etkileyen Perşembe günü etkisinin hakim olduğu saptanmıştır. BIST Teknoloji endeksinde ise pozitif yönde etkileyen Perşembe günü etkisi görülmektedir.

- Volatilité ilişkisi hesaplamalarında (4.14) formülü yardımıyla:

Kriz hariç dönemde BIST 100 endeksi için negatif yönde volatilité ile Salı ve Çarşamba günü etkisi, pozitif yönde ise Pazartesi etkisi görülmektedir. BIST Hizmet endeksinde volatilitéyi etkileyen bir anomali bulunmamaktadır. BIST Mali endeksinde volatilité ile pozitif yönde etkileyen Pazartesi ve Cuma günleri etkileri görülmekte, BIST Sınai endeksinde ise sadece pozitif seyrinde etkileyen Pazartesi günü etkisi hakimdir. BIST Teknoloji endeksi ise volatilité ile arasında negatif seyrinde Salı ve Çarşamba günü etkileri: Pozitif seyrinde etki gösteren Pazartesi ve Cuma günleri etkileri görülmektedir.

Kriz döneminde ise BIST Mali ve BIST Teknoloji endekslerinde herhangi bir haftanın günü etkisi saptanmamış, BIST 100 endeksinde Negatif Salı günü, BIST Hizmet ve BIST Sınai endekslerinde Negatif Çarşamba günü etkisi görülmüştür.

- **Yılın ayları anomalileri,**

- Getiri ile ilişkili hesaplamalarında (4.16) formülü yardımıyla incelendiğinde,

Kriz hariç dönemde, BIST 100 endeksinde getiriyi negatif bir seyirde etkileyen Şubat ayı, Mayıs ayı ve Aralık ayı etkileri: pozitif bir seyirde etkileyen ise Ekim ayı etkisi gözlemlenmiştir. BIST Hizmet endeksinde negatif seyirde getiriyi etkileyen Şubat ve Aralık ayları etkileri gözlemlenmiştir. BIST Mali endeksinde diğer iki endekste de saptanan, getiriyi negatif yönde etkileyen Aralık ayı etkisi gözlemlenmiş, pozitif seyirde getiriyi etkileyen Haziran ve Ağustos ayı etkileri saptanmıştır. BIST Sınai ve BIST Teknoloji endekslerinde getiriyi sadece negatif yönde etkileyen Şubat ve Aralık ayları olmak üzere iki anomali varlığı saptanmıştır. Kriz hariç dönemde incelenen 5 endekste de ortak olarak getiriyi negatif yönde etkileyen aralık ayı anomalisinin varlığı tespit edilmiştir.

Kriz döneminde ise BIST 100 endeksi serisi için getiriyi negatif yönde etkileyen Ocak ve Ekim ayları etkileri bulunmuş, pozitif yönde etkileyen Nisan ayı etkisi gözlemlenmiştir. BIST Hizmet endeksi için pozitif Nisan ayı, negatif Temmuz ayı etkileri gözlemlenmiş, BIST Mali endeksinde ise kriz döneminde hiçbir anomali varlığı saptanamamıştır. BIST Sınai endeksinde pozitif Nisan ve Aralık ayı etkileri ve negatif yönde etkileyen Temmuz ayı etkileri mevcuttur. BIST Teknoloji endeksinde ise sadece negatif bir yönde getiri etkileyen Temmuz ayı etkisi gözlemlenmiştir.

- Volatilité ilişkisi (4.17) formülü yardımıyla hesaplanmış:

Kriz hariç dönemde BIST 100 endeksi için volatilitéyi pozitif yönde etkileyen Mayıs ve Aralık ayları, negatif yönde etkileyen Ocak, Şubat, Nisan ve Ağustos ayları etkileri saptanmıştır. BIST Hizmet endeksinde pozitif yönde volatilitéyi etkileyen Aralık ayı, negatif yönde etkileyen Şubat, Nisan ve Mayıs ayları etkileri bulunmuştur. BIST Mali endeksi için pozitif seyirde volatilitéyi etkileyen Haziran, Ağustos ve Aralık ayları etkileri bulunurken, negatif yönde Ocak, Şubat, Nisan ve Kasım ayı etkileri saptanmıştır. BIST Sınai endeksinde ise pozitif yönde volatilitéyi etkileyen aralık ayı etkisi, negatif yönde etkileyen ise Şubat, Nisan ve Mayıs ayları etkileri saptanmıştır.

BIST Teknolojide ise volatilitiyi pozitif yönde etkileyen sadece Aralık ayı, negatif yönde etkileyen ise Nisan, Mayıs ve Ekim ayları etkileri gözlemlenmektedir.

Kriz döneminde ise BIST 100 için pozitif yönde volatilitite etkisi Ocak ve Eylül aylarında, negatif yönde etkisi ise Nisan, Mayıs ve Aralık aylarında görülmüştür. BIST Hizmet endeksi için sadece volatilitite ile arasında negatif ilişki saptanan Ocak ayı etkisi saptanmıştır. BIST Mali endeksinde pozitif Nisan ve Haziran ayları etkileri, negatif yönde ise Ocak, Şubat ve Kasım ayları etkileri saptanmıştır. BIST Sınai endekslerinde pozitif yönde volatilitite etkisi yapan Ocak ve Haziran ayları etkileri saptanmış, BIST Teknoloji endeksi için volatilitiyi etkileyen herhangi bir yılın ayı etkisi görülmemiştir.

- **Üç aylar anomalileri**

- Üç aylar ile getiri ilişkisi (4.20, 4.22) formülleri yardımıyla incelendiğinde her iki dönemde de BIST 100 hariç, diğer dört endeks serisi için getiri analizinde hiçbir anomali saptanmamaktadır. Yalnız BIST 100 endeksinde kriz hariç dönemde pozitif seyrinde getiriyi etkileyen Recep ayı ve Üç aylar etkisi saptanmıştır. Kriz döneminde ise sadece üç aylar anomalilerinde pozitif yönde getiri etkisi sağlayan Recep, Ramazan ve Üç aylar anomalilerin mevcut olduğu gözlemlenmiştir.

- Volatilitite arasındaki ilişki (4.21 ve 4.23) formülleri yardımıyla hesaplanmış, kriz hariç dönemde BIST 100 endeksi için volatilitite pozitif yönde etkileyen Şaban ayı, negatif yönde etkileyen Ramazan ayı etkisi, BIST Mali endeksi için pozitif yönde Recep ayı, negatif yönde Ramazan ayı etkileri görülmüştür. BIST Sınai endeksi için negatif yönde volatilitiyi etkileyen Şaban ve Üç aylar etkileri saptanmıştır. BIST Teknoloji için ise negatif yönde etkileyen Ramazan ve Üç aylar etkileri saptanmıştır. Kriz döneminde ise BIST 100 hariç diğer dört endekste volatiliteye etkisi bulunan hiçbir üç ay etkisi görülmemiş, sadece BIST 100 endeksinde pozitif Ramazan ayı etkisi görülmüştür.

- **Tatil Etkisi**

-Tatil etkisi anomalileri ile getiri ilişkisi (4.25) formülü yardımıyla incelendiğinde kriz hariç dönemde BIST 100 endeksi hariç dört endekste de hiçbir anomali saptanamamıştır. BIST 100 endeksinde 5 gün + ve Tüm Tatil etkisi pozitif yönde getiri ile anlamlı ilişki görülmektedir. Kriz döneminde ise 5 endeks içinde getiriler negatif ya

da pozitif yönde etkisi görülürken, herhangi bir tatil etkisi anomalisi ile getiri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

- Tatil anomalileri ile volatilité arasındaki ilişkide (4.26) formülü yardımıyla hesaplanmış, kriz hariç dönemde BIST 100 endeksinde tüm tatil anomalileri pozitif seyirde etkilemiş, BIST Hizmet endeksinde ise 5 gün + etkisi bulunmazken tüm tatil anomalileri negatif yönde etkilemiştir. BIST Mali ve BIST Sınai endekslerinde ise negatif yönde volatilité etkisi yapan 1-2 gün ve tüm tatil etkisi gözlemlenmektedir. BIST Teknoloji endeksinde negatif volatilité etkisi gösteren 5 gün + ve tüm tatil etkileri görülmektedir.

- **Ayın evreleri anomalileri,**

- Getiri arasındaki ilişki (4.28) formülü yardımıyla incelendiğinde ise sadece BIST Mali endeksinde, kriz hariç dönemde pozitif getiri sağlayan Dolunay etkisi, kriz döneminde ise Negatif etkiye neden olan yeni ay anomalileri saptanmıştır.

- Volatilité arasındaki ilişki (4.29) formülü yardımıyla hesaplanmış:

Kriz hariç dönemde BIST 100 endeksinde pozitif İlk dördün durumu etkisi, BIST Hizmet endeksinde pozitif Son dördün durumu etkisi, BIST Sınai endeksinde pozitif İlk dördün ve Son dördün durumu etkileri görülmektedir. BIST Mali ve BIST Teknoloji endekslerinde ise negatif seyirde etki gösteren Yeni ay, pozitif yönde etkileyen İlk dördün ve Son Dördün durumları etkileri görülmektedir.

Kriz döneminde ise BIST 100 endeksi için negatif seyirde İlk dördün, pozitif seyirde Son dördün etkisi diğer dört endekste ise pozitif Dolunay etkisi görülmektedir.

- **Hava durumu anomalileri:**

- Getiri arasındaki ilişki (4.31) formülü yardımıyla ise incelenen hiçbir endekste iki dönem için de geçerli olmak üzere getiriyi etkileyen bir anomali varlığı söz konusu değildir.

- Volatilité arasındaki ilişki (4.32) formülü yardımıyla hesaplanmış:

Kriz hariç dönemde BIST 100 endeksinde pozitif yönde açık hava etkisi, negatif yönde Kapalı hava etkisi, diğer dört endekste ise hiçbir hava durumu anomalisi görülmemektedir.

Kriz döneminde ise sadece BIST Hizmet ve BIST Mali endekslerinde negatif yönde volatilitiyi etkileyen Açık hava etkisi, sadece BIST Mali endeksinde ise pozitif yönde Kapalı hava etkisi görülmektedir.

- **Diğer takvimsel anomaliler**

- Getiri arasındaki ilişki (4.34, 4.37, 4.40 ve 4.43) formülleri yardımıyla incelendiğinde:

Kriz döneminde hiçbir anomali saptanmamış yalnız kriz hariç dönemde BIST Hizmet, BIST Mali ve BIST Sınai endekslerinde pozitif yönde getiri sağlayan Ay içi 1 anomali ve negatif yönde getiriye neden olan Ay içi 2 anomali varlığı saptanmıştır. Ayrıca, BIST Hizmet, BIST Teknoloji ve BIST Sınai endekslerinde negatif getiriye neden olan Yıl dönümü anomali tespit edilmiş, BIST 100 endeksinde ise Pozitif getiri sağlayan Ay dönümü anomalisinin varlığı tespit edilmiştir.

- Volatilité analizi (4.35, 4.38, 4.41, 4.44) formülleri yardımıyla hesaplanmış:

Kriz hariç dönemde BIST 100 endeksinde pozitif yönde etki gösteren Ay dönümü etkisi, BIST Hizmet endeksinde pozitif Yıl dönümü, negatif Ay ortası etkileri, BIST Mali endeksi için pozitif Yıl dönümü ve Ay içi 1, negatif Ay ortası ve Ay içi 2 etkisi görülmektedir. BIST Sınai endeksi için pozitif etki gösteren Yıl dönümü etkisi ve negatif etkileyen Ay ortası etkisi: BIST Teknoloji de ise pozitif etki gösteren Yıl dönümü ve Ay ortası etkileri görülmektedir. Kriz döneminde ise tüm endeksler için hiçbir takvimsel anomali varlığı söz konusu değildir.

Sonuç olarak, Türkiye’de incelenen dönem içerisinde ve kullanılan endeksleri baz alarak, haftanın günleri, yılın ayları gibi çeşitli anomalilerin var olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel finans teorilerinin ve EPH’nın temel varsayımlarından biri olan rasyonel yatırımcılar varsayımı reddedilmiştir. Ortaya çıkan anomaliler yatırımcıların her zaman rasyonel olmadığını ve kararlarını alırken çeşitli psikolojik faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Ayrıca, ortaya çıkan bu anomaliler, EPH’da iddia edildiği gibi geçmiş fiyat hareketleriyle normalüstü kazanç elde etmenin mümkün olmadığı ve bilginin eşit dağılıp fiyatlara yansıdığı savlarını da çürütmektedir. Bulunan anomalilerin hepsinin finansal açıdan rasyonel açıklamaları olamamakla birlikte olabilecek çeşitli nedenler de bulunmaktadır. Haftanın günlerinde, takas süresi, şirketlerin iyi ve kötü haberlerin duyurması ilgili bir takvimin oluşması, yatırımcıların risk algısı ve hafta sonu bilgi

değerlendirmesi gibi nedenler sebep olmaktadır. Bazı nedenler ortaya konsa da yatırımcıların belirtilen durumlara tepkisi ve davranışları net değildir. Bu nedenle, açıklanamayan nedenlerle de anomaliler oluşmaktadır. Aylara ilişkin anomalilere ise vergisel faktörler, portföy ayarlama, vitrin süsleme, şirketlerin standartlaşmış ödeme ve tahsilat politikaları, makroekonomik değişimlerin duyurulma takvimi, mali Tablo açıklama tarihleri gibi nedenler sebep olmaktadır. Ayrıca, dini inanç ve diğer psikolojik faktörlerle de üç aylar, hava durumu ve ay evreleri gibi anomaliler ortaya çıkabilmektedir. Anomalilerin ortaya çıkışı beklenenin üstünde bir kazanç ya da kayba neden olabilmektedir. Bu sebeple EPH'nın "rasyonel davranış" ve "normal üstü kazanç elde edilemez" tezlerine zıt durum ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan anomalilerin varlığı sebebiyle BIST'in etkin olmayan bir piyasa olduğu görülmektedir. Çalışmada bulunan volatilitede elde edilen anomalilere göre yatırımcılar açısından normal üstü kazanç için uygun ortamlar oluşturmaktadır. Volatilitenin azaldığı durumlarda yatırımcılar için daha sağlıklı kararlar verebileceği ortam oluşurken, volatilitenin yükseldiği durumlarda artan risk seviyesi getiri beklentisini de artırabileceği gibi kayıpları da beraberinde getirebilir. Elde edilen sonuçlara göre 5 endekste de dönemsel trendlerin yaşandığı, geçmiş fiyat hareketlerinden yararlanarak gelecekle ilgili tahminler yapılabilir. Volatilite üzerinde belirlenen anomaliler ile yatırımcının hangi zamanlarda yatırım yapmasının doğru olacağı belirlenebilir. Bireysel ve kurumsal yatırımcıların BIST'de hisse senedi piyasası üzerinde meydana gelen volatilite dalgalanmalarının ve bu dalgalanmalarda meydana gelen anomalilerin iyi analiz edilerek yatırım stratejilerini belirlemeleri ile normal üstü kazanç elde edebilmeleri mümkün olabilecektir.

KAYNAKÇA

MAKALELER

- Abdioğlu, Z. ve Değirmenci, N. (2013). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Mevsimsel Anomaliler”, *Business and Economics Research Journal*, 4 (3), 55-73, ISSN: 1309-2448.
- Abrosimova, N. ve Lınowski, D. (2005). “Testing the Weak-Form Efficiency of the Russian Stock Market”, *European Finance Association Conference and at the Centre for Economic and Financial Research*, 1-27.
- Akan, N. B., Laçiner , A. O. ve Tüzün, Y. (2003). “ Parametrik Riske Maruz Değer Yöntemi Türkiye Uygulaması”, *Bankacılar Dergisi*, 45, 29-39.
- Akar, C. (2007). “Volatilite Modellerinin Öngörü Performansları: ARCH, GARCH ve SWARCH Karşılaştırması”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 201-217
- Akar, C. (2008). “Hisse Senedi Getirilerinde Volatilite ve Otokorelasyon İlişkisi: EAR-GARCH Modeli”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (23), 134-142, ISSN: 1304-0278.
- Akar, C., (2015). “Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Likidite Ölçülerinin Karşılaştırılması ve Likidite Volatilitesi Hisse Senedi Getirisi Arasındaki İlişki”, *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi*, 22 (1), 31-49.
- Akay, H. K. ve Nargeleçekenler, M. (2006). “Finansal Piyasa Volatilitesi ve Ekonomi”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(4), 25-36.
- Akbalık, M. ve Özkan, N. (2016). “Haftanın Günü Etkisi: BIST 30 Endeksi Payları Üzerine Bir Araştırma”, *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 8 (14), 1-16, ISSN 1309-1123.
- Akçakanat, D. Y. ve Songur, T. A. (2011). ”Yatırımcıların Psikolojik Eğilimleri ve Yatırım Davranışları Arasındaki İlişki: İMKB Hisse Senedi Yatırımcıları Üzerine Bir Uygulama”, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 117-145.

- Akdoğan, U. ve Koldere Akın, Y. (2013). “Parametrik Riske Maruz Değer Hesaplamasında Volatilitenin Modellenmesi: Türkiye’ de Emeklilik Yatırım Fonları Üzerine Bir Uygulama”, *International Conference on Eurasian Economies*, 608-616.
- Akel, V. ve Gazel, S. (2015). “Finansal Piyasa Riski ve Altın Yatırımı: Türkiye Örneği”, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 335-350.
- Aktaş, H. ve Kozoğlu, M. (2007). “Haftanın Günleri Etkisini İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda GARCH Modeli ile Test Edilmesi”, *Finansal Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 44, 514.
- Albeni, M. ve Demir, Y. (2005). “Makro Ekonomik Göstergelerden Mali Sektör Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi (İMKB Uygulamalı)”, *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*, 14, 1-18.
- Alexakis, P. ve Xanthakis M. (1995). “Day-of-the-Week Effect on the Greek Stock Market”, *Applied Financial Economics*, 5, 43-50.
- Altay, E. (2008). “Sermaye Piyasasında Sürü Davranışı: İMKB’ de Piyasa Yönünde Sürü Davranışının Analizi”, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 2(1), 27-58.
- Altuntas, S. T. ve Çolak, F. D. (2015). “BIST-100 Endeksinde Volatilitenin Modellenmesi ve Öngörülmesinde ARCH Modelleri”, *İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 79, 208-224.
- Andersen, T. G. ve Bollerslev T. (1998). “Intraday Periodicity And Volatility Persistence In Financial Markets”, *Journal of Empirical Finance*, 4, 115– 158.
- Andersen, T. G., Bollerslev, T., Diebold, F. X. ve Ebens, H. (2001). “The Distribution Of Realized Stock Return Volatility” , *Journal Of Financial Economics*, 61(1), 43–76.
- Andersen, T.G. ve Bollerslev, T. (1997). “Intraday Periodicity and Volatility Persistence in Financial Markets”, *Journal of Empirical Finance*, 4, 115-158.

- Andersen, T.G. ve Bollerslev, T. (1998). “Answering The Skeptics: Yes, Standard Volatility Models do Provide Accurate Forecasts”, *International Economic Review*, 39(4), 885 – 905.
- Ariss, R. T., Rezvanian, R. ve Mehdian, S. (2011). “Calendar Anomalies in the Gulf Cooperation Council Stock Markets”, *Emerging Markets Review*, 12(3), 293-307.
- Atakan, T. (2008). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Haftanın Günü Etkisi ve Ocak Ayı Anomalilerinin ARCH-GARCH Modelleri İle Test Edilmesi”, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 98-110.
- Atakan, T., (2009). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Değişkenliğin (Volatilitenin) ARCH-GARCH Yöntemleri İle Modellenmesi”, *Yönetim Dergisi*, 62, 48-61.
- Ayaydın, H. ve Dağlı, H. (2012). “Gelişen Piyasalarda Hisse Senedi Getirisini Etkileyen Makroekonomik Değişkenler Üzerine Bir İnceleme: Panel Veri Analizi”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26 (3-4), 45-65.
- Aytekin, S. ve Sakarya, Ş. (2014). “Ocak Ayı Anomalisi: Borsa İstanbul Endeksleri Üzerine Bir Uygulama”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(23), 137-155.
- Baillie, R.T., Bollerslev, T. ve Mikkelsen, H.O. (1996). “Fractionally Integrated Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity”, *Journal of Econometrics*, 74, 3–30.
- Balbina, M. ve Martins, N.C. (2002). “The Analysis of Seasonal Return Anomalies in the Portuguese Stock Market”, *Banco De Portugal Economic Research Department*, www.bportugal.pt/publish_wp_2002-11.pdf.
- Barak, O. (2008a). “İMKB de Aşırı Reaksiyon Anomalisi ve Davranışsal Finans Modelleri Kapsamında Değerlendirilmesi”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10 / 1, 207–229.
- Barak, O. (2008b). “Hisse Senedi Piyasasında Fiyat Anomalileri: Eksik Reaksiyon ve Aşırı Reaksiyon”, *MÖDAV*, 10(2), 143-164.

- Barberis, N., Shleifer, A. ve Vishny, R. (1998). "A Model of Investor Sentiment", *Journal of Financial Economics*, 49(3), 307-343.
- Barone, E. (1990). "The Italian Stock Market: Efficiency and Calendar Anomalies", SSRN Electronic Library ID-512503.
- Basher, S. A. ve Sadorsky P. (2006). "Day-of-the-Week Effects in Emerging Stock Markets", *Applied Economics Letters*, 13, 621-628.
- Basher, S. A. ve Sadorsky, P. (2003). "Oil Price Risk and Emerging Stock Markets", *Global Finance Journal*, 17(2), 224-251.
- Başcı, E. Ş. (2011). "İMKB Mali Ve Sınai Endeksleri'nin 2002-2010 Dönemi İçin Günlük Oynaklığının Karşılaştırmalı Analizi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 187-199.
- Bayar, Y. (2011). "Yatırımcı Davranışlarının Davranışçı Yaklaşım Çerçevesinde Değerlendirilmesi", *Journal of Entrepreneurship and Development (Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi)*, 6(2), 137-160
- Berk, J. B. (2000). "Sorting Out sorts", *The Journal of Finance*, 55(1), 407-427.
- Berument, H. ve Kıymaz, H. (2001). "The Day of The Week Effect on Stock Market Volatility", *Journal of Economics and Finance*, 25(2), 181-193.
- Bikhchandani, S. ve Sharma, S. (2001). "Herd Behavior in Financial Markets", *IMF Staff Papers*, 47(3), 279-310
- Bikhchandani, S., Hirshleifer, D. ve Welch, I. (1992). "A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades", *Journal of Political Economy*, 100(5), 992-1026.
- Bialkowski, J., Etebari, A. ve Wisniewski, T. P. (2012). "Fast Profits: Investor Sentiment and Stock Returns During Ramadan", *Journal of Banking & Finance*, 36(3), 835-845.
- Black, F. (1986). "Noise", *The Journal of Finance*, 41(3), 528-543.
- Blair, B. J., Poon, S. H. ve Taylor, S. J. (2001). "Forecasting S&P 100 Volatility: The Incremental Information Content of Implied Volatilities and High Frequency Index Returns" *Journal of Econometrics*, 105, 25-26.

- Bollerslev, T. (1986). "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 37, 307-327.
- Bollerslev, T., Chou, R. Y. ve Kroner K. F. (1992). "ARCH Modeling in Finance", *Journal of Econometrics*, 52, 5-59.
- Bouman, S. ve Jacobsen, B. (2002). "The Halloween Indicator, "Sell in May and Go Away": Another Puzzle", *The American Economic Review*, 92(5), 1618-1635.
- Boyacıoğlu, M. A., Güvenek, B., ve Alptekin, V. (2010). "Getiri Volatilitesi İle İşlem Hacmi Arasındaki İlişki: İMKB’de Ampirik Bir Çalışma", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (48), 200-217.
- Bozkurt, İ. (2016). "Günahkar Hisseler", *Ege Akademik Bakış*, 16(1), 1-12.
- Brooks, C. ve Persaud, G. (2001). "Seasonality in Southeast Asian Stock Markets: Some New Evidence on Day-of-the-Week Effects", *Applied Economics Letters*, 8, 155–158.
- Büyüksalvarcı, A. (2010). "Ekonomik Krizler ve İMKB’nda Haftanın Günü Etkisi", *Muhasebe ve Finansman Dergisi (MUFAD)*, 45, 108–126.
- Canbaş, S. ve Kandır, S. Y. (2007). "Yatırımcı Duyarlılığının İMKB Sektör Getirileri Üzerindeki Etkisi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 219-248.
- Chan, L. K. C., Jegadeesh N. ve Lakonishok, J. (1999). "The Profitability of Momentum Strategies", *Josef Financial Analysts Journal*, (55/6), 80-90.
- Chen, G., Kwok C. C. Y. ve Rui, O. M. (2001). "The Day-Of-TheWeek Regularity in The Stock Markets of China", *Journal of Multinational Financial Management*, 11 (2), 139-163.
- Chen, H. ve Singal, V. (2003). "Role of Speculative Short Sales in Price Formation: The Case of the Weekend Effect", *The Journal of Finance*, 58(2), 685-705.
- Chin Y. , Hai, C. I. ve Wagner, J. J. (2011). "Does the Weekday Effect of The Yen/Dollar Spot Rates Exist in Tokyo, London, and New York? An Analysis of Panel Probability Distribution", *Applied Economics*, 40, 2631–2643.

- Choi, J., Kim, Y. S. ve Mitov, I. (2015). "Reward-Risk Momentum Strategies Using Classical Tempered Stable Distribution", *Journal of Banking & Finance*, 58, 194–213
- Christos, F. (2011). "On the Relationship Between Weather and Stock Market Returns", *Studies in Economics and Finance*, 28(1), 5-13.
- Cihangir, M. ve Kandemir, T. (2010). "Finansal Kriz Dönemlerinde Hisse Senetleri Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlandırma Modeli Aracılığıyla Saptanmasına Yönelik Bir Çalışma", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 262.
- Cihangir, M. ve Karaağaç, G. A. (2016). "İhmal Edilmiş, Normal ve Popüler Pay Senetlerinin Performanslarının Görelî Değerlendirilmesi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama", *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 793-802.
- Corhay A., Hawawini G. ve Michel P. (1987) "Seasonality in the Risk-Return Relationship: Some International Evidence", *The Journal of Finance*, 42(1), 49-68.
- Coutts, J . A. ve Sheikh, M. A. (2000). "The January Effect and Monthly Seasonality in the All Gold Index on the Johannesburg Stock Exchange 1987-1997", *Applied Economics Letters*, 7, 489-492.
- Cross, F. (1973). "The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays", *Financial Analysts Journal*, 29(6), 67-69.
- Çağıl, G. ve Okur, M. (2010). "2008 Küresel Krizinin İMKB Hisse Senedi Piyasası Üzerindeki Etkilerinin GARCH Modelleri İle Analizi", *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 28(1), 573-585.
- Çağlayan, E. ve Dayıoğlu, T. (2009). "Döviz Kuru Getiri Volatilitésinin Koşullu Değişen Varyans Modelleri İle Öngörüsü", *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 9, 1-16.
- Çavdar, S. (2009). "İMKB Ulusal–100 Endeksi Getiri Volatilitésinin ARCH Modelleri İle Analizi (1998: 01-2009: 12)", *Hikmet Yurdu Düşünce-Yorum- Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 9, 65-79.

- Çelik, İ., Özdemir, A. ve Gülcan, N. (2015). “Petrol Fiyat Dalgalanmalarının Getiri Oynaklığı Üzerine Etkisi: Türkiye’de Alt Endeksler Üzerine Bir Uygulama”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 67, 157-170.
- Çelik, T. T. ve Taş, O. (2007). “Etkin Piyasa Hipotezi ve Gelişmekte Olan Hisse Senedi Piyasaları”, *İTÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 13.
- Çetin, A. C. Ve Bıtırak, İ.A. (2015). “Türkiye Ekonomisinde Makro Ekonomik Değişkenlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: Arbitraj Fiyatlama Modeli Ekseninde Bir Analiz”, *Vizyoner Dergisi*, 6 (12), 1-19.
- Çevik, E. İ. (2012). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Etkin Piyasa Hipotezinin Uzun Hafıza Modelleri İle Analizi: Sektörel Bazda Bir İnceleme”, *Journal Of Yasar University*, 26(7), 4437 – 4454.
- Çiçek, M. (2010). “Türkiye’de Faiz, Döviz ve Borsa: Fiyat ve Oynaklık Yayılma Etkileri”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 5(2), 1-28.
- Çiçek, M. ve Öztürk, F. (2007). “Yabancı Hisse Senedi Yatırımcıları Türkiye’de Döviz Kuru Volatilitesi Şiddetlendiriyor mu?”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 62(4), 83-107.
- Çinko, M. (2008). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Ocak Ayı Etkisi”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9 (1), 47-54.
- Çömlekçi, İ., Öncü M. A., Çakır Çömlekçi, S. (2015). “ Yatırımcıların Özellikleri İle Hisse Senedi Piyasalarındaki Anomali Algısı Arasındaki İlişki: Bireysel Yatırımcılar Üzerine Bir Araştırma”, *Akademik Bakış*, 15 (2), 173-184.
- Dağlı, H. A. ve Çöllü, D. (2015). “Hisse Senedi Piyasalarında Görülen Anomaliler: Borsa İstanbul Örneği”, *Giresun Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 1(1), 17-36.
- Daily, K. (2008). “Financial Volatility: Issues And Measuring Techniques”, *Physica A*, 387, 2377–2393.
- Dalğar, H., Alparslan, A. M. ve Binici, Ö. (2011). “Gelecekteki Anlık Sonuçları Önemseme Kişilik Özelliğinin Kredi Kullanma Tercihleri İle İlişkisine Yönelik Bir Araştırma”, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 315–325.

- De Bondt, W. F. M. ve Thaler R. (1985). “Does The Stock Market Overreact?”, *Journal of Finance*, 40(3), 793-803.
- Demir, İ. ve Çene, E. (2012). “İMKB 100 endeksindeki kaldıraç etkisinin ARCH modelleriyle iki alt dönemde incelenmesi”, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 41(2), 214-226, ISSN: 1303-1732
- Demireli, E. (2008). “Etkin Pazar Kuramından Sapmalar: Finansal Anomalileri Etkileyen Makro Ekonomik Faktörler Üzerine Bir Araştırma”, *Ege Akademik Bakış*, 8(1), 215-241
- Demireli, E., Akkaya, G.C. ve İbaşı, E. (2010). “Finansal Piyasa Etkinliği: S&P 500 Üzerine Bir Uygulama”, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(2), 53-67
- Demirgil, H. ve Gök, İ. Y. (2014). “Türkiye ve Başlıca AB Pay Piyasaları Arasında Asimetrik Volatilité Yayılımı”, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 23, 315-340
- Demirkol, M. ve Özarı, Ç. (2016). “Etkin Piyasalar Hipotezinin Test Edilmesi: Bayram Etkisi (BIST ve VİOB)”, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(30), 721-737
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Dichev, I. D. ve Janes, T. D. (2003). “Lunar Cycle Effects in Stock Returns”, *The Journal of Private Equity*, 6(4), 8-29.
- Dimson, E. ve Mussavian M. (1998). “A Brief History of Market Efficiency”. *European Financial Management*, 4(1), 91-103.
- Ding, Z., Granger, C. W. J. ve Engle, R. F. A. (1993). “Long Memory Property of Stock Market and A New Model”, *Journal of Empirical Finance*, 1, 83-106.
- Doğukanlı, H. ve Ergün, B. (2011). “Davranışsal Finans Etkin Piyasalara Karşı: Aşırı Tepki Hipotezinin İMKB’de Araştırılması”, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 321-336

- Doğukanlı, H. ve Ergün, B. (2011). “İMKB De Sürü Davranışı: Yatay Kesit Değişkenlik Temelinden Bir Araştırma”, *İşletme Fakültesi Dergisi*, 12(2), 227-242
- Doyle, John R. ve Chen, Catherine H. (2009). “The Wandering Weekday Effect in Major Stock Markets”, *Journal of Banking & Finance*, 33, 1388-1399.
- Duran, S. ve Şahin, A. (2006). “İMKB Hizmetler, Mali, Sınai ve Teknoloji Endeksleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi”, *Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1, 57-70
- Durucasu, H. (1997). “Ekonomik Göstergelerin İMKB'ye Etkisinin Analizi”, *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1-2), 121-150.
- Ege, İ., Topaloğlu E. E. ve Coşkun D. (2012). “Davranışsal Finans ve Anomaliler: Ocak Ayı Anomalisinin İMKB’de Test Edilmesi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 175-190.
- Engle, R. F. (1982). “Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of the United Kingdom Inflation”, *Econometrica*, 50(4), 987-1007.
- Engle, R. F. and Bollerslev T. (1986). “Modelling The Persistence Of Conditional Variances”, *Econometric Reviews*, 5, 1–50.
- Engle, R. F. ve Lee, G. G. J. (1993). “A permanent and transitory component model of stock return volatility”, *Department of Economics, UCSD*, 44-92.
- Erdoğan, A. C. (2015). “Ekonomik İçerikli Açıklamaların Borsa İstanbul 100 Endeksi Üzerine Etkisinin Koşullu Varyans Modelleri İle İncelenmesi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi*, 28, 55-72.
- Erdoğan, M. ve Elmas B. (2010). “Hisse Senedi Piyasalarında Görülen Anomaliler ve Bireysel Yatırımcı Üzerine Bir Araştırma”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 14 (2), 1-22.
- Eren, M. ve Başar, S. (2016). “Makroekonomik Faktörler ve Kredi Temerrüt Takaslarının BIST-100 Endeksi Üzerindeki Etkisi: ARDL Yaklaşımı”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(3), 567-589.

- Ergül, N., Akel V., Dumanoglu S. (2009b). “Haftanın Günü Etkisi İMKB İkinci Ulusal Pazarda Geçerli midir?”, *Maliye Finans Yazıları Dergisi*, 82, 57-73.
- Ergül, N., Dumanoglu S. ve Akel, V. (2008). “İMKB'de Günlük Anomaliler”, *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 25(2), 601-629.
- Ergül, N., Dumanoglu S. ve Akel, V. (2009a). “Sektör Endekslerinde Haftanın Günü Etkisinin Araştırılması”, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 11(2), 129-152.
- Eyüpoğlu, K. ve Eyüpoğlu, S. (2017). “Hicri Takvim Etkisinin BIST Sektör Endekslerinde Test Edilmesi”, *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(17), 133-147.
- Fama, E. F. (1965). “The Behavior of Stock-Market Prices”, *The Journal of Business*, 38(1), 34-105
- Fama, E. F. ve French, K. R. (1992). “The Cross-Section of Expected Stock Returns”, *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E.F. (1970). “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”. *Journal of Finance*, 25, 338-417.
- Fama, E.F. (1981). “Stock Returns, Real Activity, İnflation, and Money”, *American Economic Review* 71, 545-565.
- Ferderer, J. P. (1996). “Oil Price Volatility and the Macroeconomy”, *Journal of Macroeconomics*, 18(1), 1-26
- Filipovski, V. ve Tevdovski, D. (2017). “Stock Market Efficiency in South Eastern Europe: Testing Return Predictability and Presence Of Calendar Effects”, *Munich Personal RePEc Archive Working Paper*, MPRA Paper No: 76818, 1-15.
- Floros, C. (2011). "On the Relationship between Weather and Stock Market Returns", *Studies in Economics and Finance*, 28(1), 5-13.
- French, Kenneth R. (1980). “Stock Returns and The Weekend Effect”, *Journal of Financial Economics*, 8, 55-69.

- Gaygusuz, F. (2008). “Hisse Senedi Piyasalarında İşlem Hacmi-Volatilite İlişkisi ve İMKB’ye Ait Bir Uygulama”, *Çukurova Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 12(1), 34-55
- Genç, E. G. (2011). “Hisse Senedi Piyasasında Görülen Anomaliler ve İMKB Üzerine Ampirik Bir Çalışma”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (19), 143-155.
- Glosten, L. R., Jagannathan R. ve Runkle, D. E. (1993). “On the Relation Between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks”, *The Journal of Finance*, 48(5), 1779-1801.
- Goetzmann, W.N. ve Zhu, N. (2003). “Rain or Shine: Where is the Weather Effect”, *NBER Working Paper*, 9465.
- Gong, X., He, Z., Li, P., ve Zhu, N. (2014). “ Forecasting Return Volatility of The CSI 300 Index Using The Stochastic Volatility Model with Continuous Volatility and Jumps”, *Discrete Dynamics in Nature And Society*, 1-10
- Gouider, J. J., Kaddour, A. ve Hmaid, A. (2015). ” Stock Market Anomalies: Case of Calendar Effects on the Tunisian Stock Market”, *Global Journal of Management and Business Research: B Economics and Commerce*, 15 (2), 1-12.
- Gök, İ. Y. (2015). “Endeks Futures Kontratların Vade Günü Etkileri: Türkiye Piyasası Üzerine Bir Araştırma”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 117-135.
- Gök, İ. Y. (2016). “Samuelson Hipotezinin Borsa İstanbul Endeks Futures Piyasası Üzerinde Test Edilmesi: İşlem Hacmi ve Açık Pozisyon Bağlamında Bir Analiz”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(27), 229-247.
- Gök, İ. Y. ve Kalaycı, Ş. (2014). “BIST 30 Spot ve Futures Piyasalarında Güniçi Fiyat Keşfi ve Volatilite Yayılımı”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(3), 109-133.
- Gök, İ. Y. ve Kalaycı, Ş. (2015). “Endeks Futures Piyasalar Arasında Uluslararası Etkileşimler: Türkiye ve ABD Piyasaları Üzerinde Sıcak Dalga ve Meteor Yağmuru Hipotezlerinin Sınanması”, *Business and Economics Research Journal*, 6 (4), 39-53 ISSN: 1309-2448.

- Gökçe, A. (2001). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Getirilerindeki Volatilitenin ARCH Teknikleri İle Ölçülmesi”, *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 1, 35-58.
- Gu, A. Y. (2003). “The Declining January Effect: Evidences from The U.S. Equity Markets”, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 43, 395-404.
- Gunasekarage, A. ve Kot, H. W. (2007). “Return-Based Investment Strategies in The New Zealand Stock Market: Momentum Wins”, *Pacific Accounting Review*, 19(2), 108-124.
- Güç, E., Saçan, E. ve Yıldırım R. K. (2016). “Borsa İstanbul’da Haftanın Günü Anomalisinin ARCH, GARCH ve OLS Modelleri İle Test Edilmesi”, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9 (44), 1084-1094, ISSN: 1307-9581.
- Gümüş, F. B. ve Durmuşkaya S. (2015). “Vadeli İşlem Piyasalarında Haftanın Günleri Etkisi ve Tatil Anomalisinin Tespiti Üzerine Bir Analiz”, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 43-52.
- Güneysu, F. ve Yamak, N. (2011). “İMKB’de Haftanın Günü Etkisinin Kriz Dönemleri için Araştırılması”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 48 (560), 33-44.
- Gürsakal, S. (2011). “GARCH Modelleri ve Varyans Kırılması: İMKB Örneği”, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(3), 161-178.
- Güvenek, B. ve Alptekin, V. (2009). “Reel Döviz Kuru Endeksinin Otoregresif Koşullu Değişen Varyanslılığının Analizi: İki Eşikli TARARCH Yöntemi İle Modellenmesi”, *Maliye Dergisi*, 156 , 2009, 294-310.
- Hajek, J. (2007). “Czech Capital Market Weak-Form Efficiency”, *Selected Issues of Prague Economic Papers*, 4, 303–318.
- Hamilton, J. D. (1983). “Oil and the Macroeconomy Since World War II”, *Journal of Political Economy*, 91, 228-248.
- Han, Y., Yang, K. ve Zhou, G. (2013). “A New Anomaly: The Cross-Sectional Profitability of Technical Analysis”, *Journal Of Financial And Quantitative Analysis*, 48(5), 1433–1461.
- Hendricks, D. (1996). ” Evaluation of Value- at- Risk Models Using Historical Data, Federal Reserve Bank of New York”, *Economic Policy Review*, 39-69.

- Hirschleifer, D. “Investor Psychology and Asset Pricing”, *Journal of Finance*, 56(4), 2001, 1533-98.
- Hirschleifer, D. ve Shumway, T. (2003). “Good Day Sunshine: Stock Returns and The Weather”, *Journal of Finance*, 58, 1009-32.
- Hon, M. T. ve Tonks I. (2002). “Momentum in The UK Stock Market”, *Journal of Multinational Finance Management*, 13, 43-70.
- Högholm, K., Knif, J. ve Pynnönen, S. (2011). “Cross-Distributional Robustness of Conditional Weekday Effects: Evidence From European Equity-Index Returns”, *The European Journal of Finance*, 17(5-6), 377-390.
- Husain, F. (1998). “A Seasonality in the Pakistani Equity Market: The Ramadhan Effect”, *Pakistan Development Review* 37 (1), 77-81.
- Işıklar, Z. E. (2016). “İMKB Ulusal 100 Endeksi Getiri Volatilitesinin Analizi Üzerine Bir Araştırma”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 12, 245-260.
- İçke, B. T. ve Aytürk, Y. (2011). “Fiyat- Kazanç Oranı Etkisinin Değer Yatırım Stratejileri Kapsamında Analizi: İMKB İçin Ampirik Bir Uygulama”, *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9, 103-115
- İşcan, E. (2010). “ Petrol Fiyatının Hisse Senedi Piyasası Üzerindeki Etkisi”, *Maliye Dergisi*, 158, 607-617.
- Jaffe, J. ve Westerfield, R. (1985). “The Week-End Effect in Common Stock Returns: The International Evidence”, *The Journal of Finance*, 40 (2), 433-454.
- Jedrzej, B., Etebari, A. ve Wisniewski, T. P. (2012). “Fast Profits: Investor Sentiment and Stock Returns during Ramadan”, *Journal of Banking & Finance* 36, 835-845.
- Jegadeesh, N. ve Titman, S. (2001). "Profitability of Momentum Strategies: an Evaluation of Alternative Explanations", *Journal of Finance*, 56, 699-721.
- Kadioğlu, E. ve Küçükkoçaoğlu, G. (2015). “Borsa İstanbul’da Güniçi Getiri ve Volatilite Yapısı ile Tek Fiyatlı Açılış ve Kapanış Seanslarının Etkisi”, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 9(1), 103-126.

- Kahneman, D. ve Riepe, M. W. (1998). "Aspects of Investor Psychology", *The Journal of Portfolio Management*, 24(4), 52-65.
- Kahneman, D. ve Tversky, A. (1979). "Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk", *Econometrica*, 47 (2), 263-291.
- Kahneman, D., ve Tversky, A (1974). "Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases", *Science*, CLXXXV, 4157, 1124-1131.
- Kahneman, D., ve Tversky, A. (1972). "Subjective Probability: A Judgment of Representativeness", *Cognitive Psychology*, 3(3), 430-454.
- Kahneman, D., ve Tversky, A. (1973). "On the psychology of prediction", *Psychological Review*, 80(4), 237-251.
- Kalaycı, Ş. (2005). "Borsa ve Ekonomide Volatilite İlişkisi: İMKB'de Bir Şartlı Varyans Analizi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F.*, 10(1), 241-250.
- Kalaycı, Ş., Gök, İ. Y., ve Yağcılar, G. G. (2010). "Futures Piyasalarında Getiri Volatilitesi, Piyasa Derinliği ve İşlem Hacmi Etkileşimi: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Araştırması", *Journal of Accounting & Finance*, 48, 32-49.
- Kanalıcı, H. (1997). "Hisse Senedi Fiyatlarının Tespiti ve Tesir Eden Faktörler", *SPK Yayınları*, 77.
- Kandır, S.Y. ve İnan, H. (2011). "Momentum Yatırım Stratejisinin Karlılığının İMKB'de Test Edilmesi", *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 5(2), 51-70.
- Karabacak, M., Meçik, O. ve Genç, E.(2014). "Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile BIST 100 Endeks Getirisi ve Altın Getiri Serisi Volatilitelerinin Tahmini", *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 6(1), 79-90.
- Karahan, F., Kayalı, M. M. ve Baş, M. (2016)" Borsa Yatırım Fonlarının Endeks Piyasalarında Volatilite Üzerindeki Etkisi: İMKB-30 Endeksi Üzerine Bir Uygulama", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Afro-Avrasya Özel Sayısı, 205-234.
- Karahanoğlu, İ. ve Ercan, H. (2015). "BNK10 Endeksindeki Kaldıraç Etkisinin Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Varyans Modeli İle Analiz Edilmesi", *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(3), 169-181.

- Karan, M. B. (2001). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Anomalileri”, *Ege Akademik Bakış*, 1(2), 83-94.
- Karan, M. B. ve Uygur, A. (2001). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Haftanın Günleri ve Ocak Ayı Etkilerinin Firma Büyüklüğü Açısından Değerlendirilmesi”, *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 56, 103-115.
- Karan, M.B. (2000). “İMKB’ de İhmal Edilmiş Hisse Senedi Etkisi”, *Hacettepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Sonbahar, 18(1), 129-142.
- Kaya, E. (2015). “Borsa İstanbul (BIST) 100 Endeksi ile Zımnı Volatilite (VIX) Endeksi Arasındaki Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik”, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17(28), 1-6, ISSN: 2147-7833.
- Kaya, E. ve Kılıç, A. (2014). “Ramazan Ayı Hisse Senedi Piyasasını Etkiler Mi? Türkiye İçin Ekonometrik Bir Analiz”, 18. *Finans Sempozyumu Denizli*, 15 - 18 Ekim.
- Kayalıdere, K. (2012). “Hisse Senedi Piyasasında Sürü Davranışı: İMKB’ de Ampirik Bir İnceleme”, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, (4/4), 77-94.
- Kayalıdere, K. ve Aktaş, H., “VOB Üzerine Ampirik Analizler: GARCH Uygulamaları”, 16. *Finans Sempozyumu*, 2012 10-13 Ekim, Erzurum, 559-580.
- Kendirli, S., ve Karadeniz, G. (2012). “2008 Kriz Sonrası İMKB 30 Endeksi Volatilitesinin Genelleştirilmiş ARCH Modeli İle Tahmini”, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 95-104.
- Kıran, B. (2008). “Döviz Kuru Volatilitesinin Asimetrik Üslü ARCH (APARCH) Modeli İle Tahmini”, *Review Of Social Economic & Business Studies*, 10/11.
- Kıyılar ,M. ve C. Karakaş, (2005). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Zamana Dayalı Anomalilere Yönelik Bir İnceleme”, *İ.Ü. İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 16- 52.

- Kıymaz, H. ve Berument, H. (2003). "The Day of The Week Effect on Stock Market Volatility and Volume: International Evidence", *Review of Financial Economics*, 12(4), 363-380.
- Kim, N. (2016). "A Robustified Jarque-Bera Test for Multivariate Normality", *Economics Letters*, 48-52.
- Konak, F., Kendirli, S. (2014). "Küresel Finansal Kriz Sürecinde BIST 100 Endeksi'nde Haftanın Günleri Etkisinin Analizi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 275-286.
- Korkmaz, T. ve Çevik, E. İ. (2009). "Zımnı Volatilite Endeksinden Gelişmekte Olan Piyasalara Yönelik Volatilite Yayılma Etkisi", *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 3(2), 87-105.
- Korkmaz, T., & Bostancı, A. (2011). "RMD Hesaplamalarında Volatilite Tahminleme Modellerinin Karşılaştırılması ve Basel II Yaklaşımına Göre Geriye Dönük Test Edilmesi: İMKB 100 Endeksi Uygulaması", *Business and Economics Research Journal*, 2(3), 1-17.
- Korkmaz, T., Başaran, Ü., Çevik ve E. İ. (2010). "Yaz Saati Uygulaması Anomalisinin İMKB 100 Endeks Getirisine Etkisinin Test Edilmesi", *Ege Akademik Bakış*, Cilt: 10(4), 1139 – 1153.
- Korkmaz, T., Yıldız, B. ve Gökbulut, R. İ. (2010). "FVMN nin İMKB Ulusal 100 Endeksindeki Geçerliliğinin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), 95-10
- Kothari, S. P, Warner. J., B. (2006). "Stock Returns, Aggregate Earnings Surprises, and Behavioral Finance", *Journal of Financial Economics*, 79.
- Koy, A. ve Ekim, S. (2016). "Borsa İstanbul Sektör Endekslerinin Volatilite Modellemesi", *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 5(2), 1-23
- Kurt, S. D. ve Tanrıverdi, M. (2014). "Davranışsal Ekonomi Yaklaşımlarının Ürün İlgilenim Seviyesine Göre İncelenmesi", <http://kisi.deu.edu.tr> Erişim Tarihi: 27.10.2014

- Kutlar, A. ve Torun, P. (2013). “İMKB 100 Endeksi Günlük Getirileri İçin Uygun Genelleştirilmiş Farklı Varyans Modelinin Seçimi”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 42, 1-24.
- Küçükkocaoğlu, G. (2005). “Elektronik Emir İletim Sisteminin İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının Mikroyapısı Üzerine Etkisi”, *İşletme ve Finans Dergisi*, 232, 84-95.
- Küçüksille, E. (2012). “İMKB Endekslerinde Ocak Ayı Etkisinin Test Edilmesi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 53, 129-138.
- Küçüksille, E. (2013). “Ayın Evresi Etkisi ve İMKB'de Bir Uygulama”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 59.
- Küçüksille, E. ve Özmutaf, N. M. (2015). “Is There Ramadan Effect in Turkish Stock Market?”, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(3), 137-142.
- Lieber, A. (1978). “Human Aggression and Lunar Synodic Cycle”, *Journal of Clinical Psychiatry*, 39(5), 380-392.
- Liu, S. I. ve Tseng, J. (2009). “A Bayesian Analysis of Lunar Effects on Stock Returns”, *The IUP Journal of Behavioral Finance*, 6(3-4), 67-83.
- Louhichi, W. (2008). "Adjustment of Stock Price to Earnings Announcements: Evidence From Euronext Paris" , *Review of Accounting and Finance*, 7(1), 102-115.
- Ma, S. ve Barnes, M. L. (2004). “Are China’s Stock Markets Really Weakform Efficient?”, *CIES Discussion Paper*, No: 119.
- Mackinnon, J. G. (1991). “Critical Values For Cointegration Tests in Long-Run Economic Relationships”, *New York Oxford University Press*, 266-276
- Mahendra, R., ve Damini, K. (2006). “Day-of-the-Week and Other Market Anomalies in the Indian Stock Market”, *International Journal of Emerging Markets*, 1(3), 235–246.
- Mandelbrot, B. (1963). “New Methods in Statistical Economics”, *The Journal of Political Economy*, LXXI (5), 421-440.

- Mazıbaşı, M. (2005). “İMKB Piyasalarındaki Volatilitenin Modellenmesi ve Öngörülmesi: Asimetrik GARCH Modelleri İle Bir Uygulama”. *VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*, 1-29.
- Merton, R. C. (1973). “An Intertemporal Capital Asset Pricing Model”, *Econometrica*, 41(5), 867.
- Miffre, J. Ve Rallis, G. (2007). “Momentum Strategies In Commodity Futures Markets”, *Journal of Banking & Finance*, 31, 1863–1886
- Mills T., C., Siriopoulos, M. R., ve Harizanis, D. (2000). “Seasonality in the Athens Stock Exchange”, *Applied Financial Economics*, 10, 137-42.
- Moosa, I. A. (2007). “The Vanishing January Effect”, *International Research Journal of Finance and Economics*, 7, 92-103.
- Nargeleçekenler, M. (2004). “Euro Kuru Satış Değerindeki Volatilitenin ARCH ve GARCH Modelleri İle Tahmini”, *İktisat Fakültesi Mecmuası*, 54(2), 153.
- Nelson, D. B. (1991). “Conditional Heteroskedasticity In Asset Returns: A New Approach”, *Econometrica*, 59, 347-370.
- Nelson, D. B. (1996). “Asymptotic filtering theory for multivariate ARCH models”, *Journal of Econometrics*, 71(1–2), 1–47.
- Öndeş, T. ve Balı, S. (2010). “Zıtlık ve Momentum Stratejilerinin Hibrid Bir Şekilde İMKB’de Kullanımı Üzerine”, *ODÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 93-110, ISSN: 1309-9302.
- Özarı, Ç. ve Turan, K. K. (2016). “Vadeli İşlem Piyasalarında Haftanın Günü ve Ocak Ayı Etkisi: Karşılaştırmalı Analiz (VİOB ve BIST)”, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9 (42), 1604-1619, Issn: 1307-9581.
- Özcan, B. ve Yıllancı, V. (2009). “Türk Hisse Senedi Piyasasının Zayıf Formda Etkinliğinin Testi”, *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, 24(274), 100-115.
- Özden, Ü.H. (2008). “İMKB Bileşik 100 Endeksi Getiri Volatilitesinin Analizi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 339-350.
- Özer, A. ve Ece, O. (2016). “Vadeli İşlem Piyasalarında Anomalilerin ARCH GARCH Modelleri İle Test Edilmesi: Türkiye Vadeli İşlemler Piyasası Üzerine Bir

- Uygulama”, *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6 (2), 1-14.
- Özer, A., Kaya, A. ve Özer, N. (2011). “Hisse Senedi Fiyatları ile Makroekonomik Değişkenlerin Etkileşimi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 163-182.
- Özer, G. ve Yücel, R. (2001). “İMKB’de Hisse Senedi İhraç Tarihi Etrafındaki Anormal Fiyat Hareketleri: 1996-1996 Dönemini Kapsayan Deneysel Bir Araştırma”, *Active Dergisi*, 1-15.
- Özgül, A. U. ve Kök, D. (2014). “Londra Metal Borsası Volatilite Analizi: 1995-2013”, *Pamukkale Journal of Eurasian Socioeconomic Studies*, 1(1), 23-43.
- Pagan, A. ve Schwert, G.W. (1989). “Alternative models for conditional stock volatility”, *Journal of Econometrics*, 45, 267-290.
- Perron, P. (1988a). “Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Further Evidence from a New Approach”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2), 297-332.
- Perron, P. (1988b). “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”, *Biometrika*, 75, 335-346.
- Poon, S. H. ve Granger, C. W.J. (2003). “Forecasting Volatility in Financial Markets: A Review”, *Journal of Economic Literature*, XLI, 478-539.
- Rachev, S., Jasic, T., Stoyanov, S. ve Fabozzi F. J. (2007). “Momentum Strategies Based on Reward-Risk Stock Selection Criteria”, *Journal of Banking & Finance* 31, 2325-2346
- Rogalski, R. J. (1984). “New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods: A Note”, *The Journal of Finance*, 39(5), 1603-1614.
- Ross, S. A. (1976). “The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing”, *Journal of Economic Theory*, 13, 341-360.
- Ross, S. A. (1977). “The Determination of Financial Structure: The Incentive-Signalling Approach”, *The Bell Journal of Economics*, 8(1), 23-40.

- Saltık, Ö., Degirmen, S. ve Ural, M. (2016). “Volatility Modelling In Crude Oil And Natural Gas Prices”, *Procedia Economics And Finance*, 38, 476 – 491.
- Saraç, M. ve Kahyaoğlu, M. B. (2011). “Bireysel Yatırımcıların Risk Alma Eğilimine Etki Eden Sosyo-Ekonomik ve Demografik Faktörlerin Analizi”, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 5(2), 135-157.
- Saunders, E., M. (1993). “Stock Prices and Wall Street Weather”, *American Economic Review*, 83, 1337-1345.
- Sayılğan, G. ve Süslü, C. (2011). “Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: Türkiye ve Gelişmekte Olan Piyasalar Üzerine Bir İnceleme”, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 5(1), 73-96.
- Schwarz, N. ve Clore, G.L. (1983). “Mood, Misattribution, and Judgements of Well-being: Informative and Directive Functions of Affective States”, *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 513-23.
- Sefil, S. ve Çilingiroğlu H. K. (2011). Davranışsal Finansın Temelleri: Karar Vermenin Bilişsel ve Duygusal Eğilimleri, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 247-268.
- Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler, M. (2006). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Getiri Volatilitésinin Modellenmesi ve Önraporlanması”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61 (4), 243-265.
- Seyyed, F., Abraham, J., ve Al-Hajji M. (2005). “Seasonality in Stock Returns and Volatility: The Ramadan Effect”, *Research in International Business and Finance* 19, 374-383.
- Shaikh, I. ve Padhi, P. (2014). “The Forecasting Performance of Implied Volatility Index: Evidence From India VIX”, *Econ Change Restruct*, 47, 251–274
- Sharma, S. S., Narayan, P. K., ve Zheng, X. (2014). “An Analysis of Firm and Market Volatility”, *Economic Systems*, 38(2), 205-220.
- Sharpe, W. F. (1964). “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk,” *Journal of Finance*, 19(3), 425–442.

- Shi, Y., Ho, K. Y., ve Liu, W. M. (2016). “Public Information Arrival and Stock Return Volatility: Evidence from News Sentiment and Markov Regime-Switching Approach”, *International Review of Economics & Finance*, 42, 291-312.
- Shiller, R. J. (1998). “Human Behavior and the Efficiency of Financial System”, *NBER Working Paper*, No: 6375, 1-3.
- Simon, H. (1956). “Rational Choice and the Structure of the Environment”, *Psychological Review*, 63(2), 129–138.
- Slutsky, E. (1937). “The Summation of Random Causes as the Source of Cyclic Processes”, *Econometrica*, 5, 105-146.
- Solnik, B. ve Bousquet, L. (1990). “Day-of-the-Week Effect on the Paris Bourse”, *Journal of Banking & Finance*, 14(2-3), 461-468.
- Symeonidis, L. ve Daskalakis, G. ve Markellos, R.N. (2010). “Does the Weather Affect Stock Market Volatility?”, *Finance Research Letters*, 7, 214-23.
- Şahin, Ö. (2016). “Gün içi Fiyat Anomalisi’nin ARCH Ailesi Modelleri İle Test Edilmesi: Borsa İstanbul 100 ve Kurumsal Yönetim Endeksi Üzerine Bir Uygulama”, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(36), 329-359.
- Şahin, Ö., Öncü, M. A. ve Sakarya, Ş. (2015). “BIST 100 ve Kurumsal Yönetim Endeksi Volatilitelerinin Karşılaştırmalı Analizi”, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(2), 107-126.
- Taner, A. T. ve Kayalıdere, K. (2002). “1995 2000 Döneminde İMKB’de Anomali Araştırması”, *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi*, 9 (1-2), 1-24.
- Tasso J. ve Miller E. (1976). “Effects of Full Moon on Human-Behavior”, *Journal of Psychology*, 93(1), 81-83.
- Taşdemir, M. (2007). “Belirsizlik Altında Tercihler ve Beklenen Fayda Modelinin Yetersizlikleri”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 307-318.

- Temizel, F. ve Meriç, E. (2008). “İMKB’de Hisse Senedi Fiyatlarının Gün İçi Yapılarına Dayalı Alternatif Bir Yatırım Stratejisi Önerisi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, İstanbul, 39, 128-142, ISSN: 13040391.
- Thaler, R. H. (1987). “Amomalies: The January Effect”, *The Journal of Economic Perspectives*, 1(1), 197-201.
- Thaler, R. H. (1999). “Mental accounting matters, Journal of Behavioral Decision Making: Sep 1999”, *ABI/INFORM Global*, 12(3) , 183-206.
- Tomak, S. (2009). “Girişimci ve Hevristikleri: Kavramsal Çözümleme”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 145–166.
- Tomak, S. (2011). “Girişimcilik ve Bilişsel Yanlılık”, *Journal of Entrepreneurship and Development (Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi)*, 6: 1, 72-95.
- Tse, Y. K. (1998). “The Conditional Heteroscedasticity Of The Yen– Dollar Exchange Rate”, *Journal of Applied Econometrics*, 13, 1998, 49-55.
- Tse, Y. K. (2015). “Momentum strategies with stock index exchange-traded funds”, *North American Journal of Economics and Finance*, 33, 134–148.
- Tuna, K. ve İsabetli, İ. (2014). “Finansal Piyasalarda Volatilite ve BIST-100 Örneği”, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27, 21 – 31.
- Tunçel, A. K. (2007). “İMKB’de Haftanın Günü Etkisi”, *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi* (13), 252-265.
- Tunçel, A. K. (2008). “İMKB’de İşlem Seansları Anomalisi”, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ,Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 143-154.
- Tunçel, A. K. (2012). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Yılın Ayı Etkisi”, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim Bilimleri Dergisi*, 10(19), 1-30.
- Türkyılmaz, S. ve Özata, E. (2009). “Türkiye’de Para Arzı, Faiz Oranı Ve Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki Nedensel İlişkilerin Analizi”, *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16, 491-502.

- Uşul, H., Bekçi, İ. ve Eroğlu A. H. (2002). “Bireysel Yatırımcıların Hisse Senedi Edinimine Etki Eden Sosyo-Ekonomik Etkenler”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19, 138.
- Ünal, S. ve Akbey F. (2016). “Firma Büyüklüğü Ve Piyasa Değeri / Defter Değeri Anomalilerinin Birlikte İncelenmesi: Borsa İstanbul Örneği”, *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 257-288.
- Ünlü, U., Bayrakdaroğlu A. ve Şamiloğlu F. (2011). “Yönetici Sahipliği ve Firma Değeri: İMKB İçin Ampirik Bir Uygulama”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 66(2), 201-214.
- Ünlü, U., Bayrakdaroğlu, A. ve Ege, İ. (2009). “Hisse Senedi Endeks Getirileri Ve Temettü Verimi: İMKB 100 Ve S&P 500 Endeksleri Üzerine Bir Uygulama”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11 / 1, 143-158.
- Wang, Y. H., Lin, C. T ve Chen W. L. (2010). “Does Lunar Cycle Effect Exist? Lunar Phases and Stock Return Volatilities”, *African Journal of Business Management*, Vol. 4(18), 3892-3897.
- Wolf, H. (2005). “Volatility: Definitions and Consequences. J, Aizenman and B. Pinto Managing Economic Volatility and Crises: a Practitioner's Guide”, *The World Bank, Cambridge University Press*, 45-64.
- Wong, W. K., Khan, H. ve Du, J. (2005). “Money, Interest Rate and stock Prices: New Evidence from Singapore and the United States”, *U21 Global Working Paper*, 7, 1-28.
- Yenice, S. ve Dölen, T. (2013). “İMKB’de İşlem Gören Firmaların Kurumsal Yönetim İlkelerine Uyumunun Firma Değeri Üzerindeki Etkisi”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(19), 199-214.
- Yılcı, V. (2013). “Halloween Etkisinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Geçerliliğinin Testi”, *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 21-30.
- Yıldırım, H. ve Çolakyan, A. (2014). “Finansal Yatırım Araçlarında Riske Maruz Değer Uygulaması”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29(1), 1-24.

- Yıldırım, N. (2005). “Firma Büyüklüğü ve Defter Değeri-Piyasa Değeri Etkileri: İMKB Örneği”, *İMKB Dergisi*, 8,(31), 1-17, ISSN 1301-1650.
- Yıldız, B. (2016). “Oynaklık Tahmininde Simetrik ve Asimetrik GARCH Modellerinin Kullanılması: Seçilmiş BIST Alt Sektör Endeksleri Üzerine Bir Uygulama”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 83-106.
- Yığider, Ş. Y. ve Ilgın, K. S. (2015). “BIST-100 Endeksinde Ocak Ayı Anomalisinin Güç Oranı Yöntemiyle Test Edilmesi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(2), 171-187.
- Yöntem, G. (2014). “Finansal Piyasalarda Stilize Gerçekler: BIST 30 Örneği”, <http://www.academia.edu/7212950> Erişim tarihi: 25.01.2017
- Yörük, N. (2000). “Arbitraj Fiyatlama Modelinde Risk Unsurları”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(1), 90.
- Yule, G. U. (1926). “Why Do We Sometimes Get Nonsense-Correlations between Time Series? A Study in Sampling and the Nature of Time Series”. *Journal of Royal Statistical Society*, 89, 1-64.
- Yücel, R. (2005). “Zarar ve Karların Hisse Senedi Getirileri ve Muhasebe Karları Arasındaki İlişki Üzerindeki Etkileri”, *İktisat İşletme Finans Dergisi*, 20(233), 46-59....man Serisi
- Zakoian, J. M. (1994). “Threshold Heteroskedasticity Models”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18(5), 931-955.
- Zhai, W., Kazemi, H. S., He J. ve Cai, J. (2013). “Stock Market Volatility, Speculative Short Sellers and Weekend Effect: International Evidence”, *Journal of Financial Risk Management*, 2(3), 47-54.
- Zor, İ. (2013). “Varant Yatırımcısının Volatilite Algısına Etki Eden Faktörler: BIST’ de Ampirik Bir Uygulama”, *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F., Yönetim ve Ekonomi*, 20(2), 219-232.
- Zügül, M. ve Şahin, C. (2009). “İMKB 100 Endeksiile Bazı Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiyi İncelemeye Yönelik Bir Uygulama”, *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 16, Issn: 1694-528.

KİTAPLAR

- Abaan, E. D. (1998). *Fayda Teorisi ve Rasyonel Seçimler*. Ankara: TCMB Tartışma Tebliğ No: 2002/3.
- Akel, V. (2011). *Kriz Dönemlerinde Finansal Piyasalar Arasındaki Volatilite Yayılma Etkisi*. (1. Basım). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Akgüç, Ö. (1998). *Finansal Yönetim*. İstanbul: Muhasebe Enstitüsü, Yayın No: 65.
- Aksoy, T. ve Şahin, I. (2009). *Belirsizlik Altında Karar Alma: Geleneksel ve Modern Yaklaşımlar*, Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni 2009/7, [Http://www.tek.org.tr](http://www.tek.org.tr).
- Apak, S. ve Demirel, E. (2009). *Finansal Yönetim: Sermaye Piyasaları*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Armutlu, İ. H. (2014). *İşletme İstatistiğine Giriş*, (3. Baskı). İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- Barak, O. (2008). *Davranışsal Finans Teori ve Uygulama*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Başar, A. ve Oktay, E. (2015). *Uygulamalı İstatistik 1 Kısa Teorik Bilgiler ve Çözülmüş Problemler*. Erzurum: Kültür Eğitim Vakfı Yayınları.
- Baçoğlu, U., Ceylan A. ve Parasız İ. (2001). *Finans, Teori, Kurum, Uygulama*. Bursa: Ekin Kitapevi.
- Best, P. (1999). *Implementing Value at Risk*. London: John Wiley and Sons Inc.
- Bolak, M. (1998). *Sermaye Piyasası Menkul Kıymetler ve Portföy Analizi*. İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım AŞ.
- Bostancı, F. (2008). *Davranışçı Finans*. (Yeterlilik Etüdü). İstanbul: Sermaye Piyasası Kurulu Denetleme Dairesi.
- Brealey, R. A., Myers, S. C. ve Marcus, A. J. (2007). *İşletme Finansının Temelleri*. (Beşinci Basım), (Çevirenler: Ünal Bozkurt, Türkan Arıkan, Hatice Doğanlı), İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Canbaş, S. ve Doğanlı, H. (2001). *Finansal Pazarlar*, İstanbul: Beta Basım, 3.Baskı.
- Ceylan, A. ve Korkmaz T. (2006). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. (Güncelleştirilmiş 9. Baskı). Bursa: Ekin Kitapevi.

- Ceylan, A. ve Korkmaz T. (1995). *Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi*. Bursa: Ekin Kitapevi.
- Dalğar, H. (2007). *Kurumsal Yatırımcılar Olarak Emeklilik Yatırım Fonları ve Performanslarının Değerlendirilmesi*. Ankara: Türkiye Bankalar Birliği.
- Döm, S. (2003). *Yatırımcı Psikolojisi*. İstanbul: Değişim Yayınları.
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric*. New York: Time Series, Wiley.
- Erdoğan, O. ve Özer, L. (1998). *Sermaye Piyasalarında Kurumsal Yatırımcılar*. İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, Mart Matbaacılık.
- Francis, J. C. (1993). *Management of Investment*. ABD: McGraw-Hill Company.
- Gökgöz, E. (2006). *Riske Maruz Değer (VaR) ve Portföy Optimizasyonu*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu.
- Gujarati, D. N. ve Porter, D. C. (2012). *Basic Econometrics (5th Edition)*, 2009, (Çev.: Ü. Şenesen ve G. Günlük-Şenesen), İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Güneş, H., Saltoğlu, B. (1998). *İMKB Getiri Volatilitésinin Makroekonomik Konjonktör Bağlamında İrdelenmesi*. İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası.
- Karan, M. B. (2001). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Karan, M. B. (2013). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Karslı, M. (1994). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler*. (4.Basım). İstanbul: İrfan Matbaacılık.
- Kaya, A. (2015). *Duyusal Zeka ve Menkul Kıymet Piyasalarında Yatırımcı Davranışı*. (1. Basım). Ankara: Nobel Yayın.
- Kılınç, K. (1995). *200 Soruda A'dan Z'ye Borsa*. (3. Baskı). İstanbul: Alfa Basım Dağıtım.
- Kıyılar, M. (1997). *Etkin Pazar Kuramı ve Etkin Pazar Kuramının İMKB'de İrdelenmesi*. Ankara: SPK Yayınları No: 86.
- Küçüksözen, C. (1999). *Sermaye Piyasasında Yatırımcının Korunması: Türk Sermaye Piyasasının Bu Açıdan Değerlendirilmesi*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu, Pelin Ofset.

- Nofsinger, J. R. (2001). *Investment Madness: How Psychology Affects Your Investing... And What to Do About it*. New Jersey: Prentice Hall.
- Öçal, T. ve Çolak, Ö.F. (1999). *Finansal Sistem ve Bankalar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Özçam, F. (1996). *Teknik Analiz ve İMKB*. Ankara: SPK Yayın No: 32.
- Özçam, M., (1997). *An Analysis of The Macroeconomic Factors That Determine Stock Returns In Turkey*. Ankara: Capital Market Board, Publication Number: 75.
- Özmen, T. (1997). *Dünya Borsalarında Gözlemlenen Anomaliler ve İMKB Üzerine Bir Deneme*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, SPK Yayın No:61.
- Öztürkatalay, M. V. (2005). *Hisse Senedi Piyasalarında Görülen Kesitsel Anomaliler ve İMKB'ye Yönelik Bir Araştırma*. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, İstanbul: Tasarım Matbaacılık.
- Pompian, M. M. (2006). *Behavioral Finance and Wealth Manegement: How to Build Optimal Portfolios That Account for Investor Biases*. New Jersey: John Wiley and Sons Yayın Evi.
- Sarıkamış, C. (2000). *Sermaye Pazarları*. (4.Baskı). İstanbul: Alfa Kitabevi.
- Taner, B. ve Akkaya, C. (2009). *Sermaye Piyasası Faaliyet Alanı ve Menkul Kıymetler*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Tarı, R. (2010). *Ekonometri*. (Genişletilmiş 6. Baskı), Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği (2009). *Finansal Yönetim, Sermaye Piyasası Faaliyetleri İleri Düzey Lisans Eğitimi*.
- Uyar, A. (2001). *Hisse Senedi Yatırımcılar İçin Temel Analiz Bilanço Okuma Teknikleri*. İstanbul: Beta Basım Yayın,.
- Xiao, L. ve Aydemir, A. (2007). *Volatility Modelling and Forecasting in Finance*. Third Edition, Edited By Jhon Knight, Stephen Satchell. UK: Butterworth-Heinemann Press.

TEZLER

- Baker, C. (2006). *Yatırımcı Duyarlılığı: İMKB’de İşlem Gören Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Üzerine Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Barak, O. (2006). *Hisse Senedi Piyasalarında Anomaliler ve Bunları Açıklamak Üzere Geliştirilen Davranışsal Finans Modelleri*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayar Y. (2012). *Davranışsal Finans Perspektifinden Küresel Finansal Krizin Yatırımcı Davranışlarına Etkileri*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayramoğlu, M. F. (2012). *Yüksek Volatilité Dönemlerinde Gri Sistem Teorisi Destekli Markowitz Portföy Optimizasyonu*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bildik, R. (2000). *Hisse Senedi Piyasalarında Dönemsellikler ve İMKB Üzerine Ampirik Bir Çalışma*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası.
- Bülbül, B. (2008). *Risk ve Getiri Kavramlarına Farklı Bir Yaklaşım: Davranışsal Finans ve İMKB Üzerine Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çelik, Ç. (2013). *İMKB’de İşlem Yapan Yatırımcıların Davranışlarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Elmas, B. (2010). *Hisse Senedi Yatırımcılarının Davranışsal Özellikleri-Bireysel Yatırımcıya Yönelik Bir Araştırma*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ertan, Y. (2007). *Davranışsal Finans ve Pişmanlık Teorisi’nin Döviz Kuru Riskinden Korunma Kararına Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Ertuğrul, H. M. (2012). *Türkiyede Döviz Kuru Volatilitesi ve Enflasyon İlişkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Eser, Ö. (2010). *Piyasa Riski Ölçümü Olarak Riske Maruz Değer ve Hisse Senedi Portföyleri İçin Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gacar., A. (2009). *Yatırımcılar Açısından Hisse Senedi Değerlemesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Guo, S. ve Wang, Z. (2007). *Market Efficiency Anomalies: A Study of Seasonality Effect on The Chinese Stock Exchange*. (Master Thesis). Sweden: Umeå University Umeå School of Business.
- Gürkan, Ş. (2009). *Finansal Piyasalarda Aşırı Reaksiyonun Davranışsal Finans Açısından İncelenmesi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hacıhasanoğlu, E. (2003). *Menkul Kıymet Piyasalarında Volatilitenin Modellenmesi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası İçin Bir Deneme*. (Yayımlanmış Doktora Tezi), Ankara: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, Tşof Plaka Matbaa.
- Kandır, S. Y. (2006). *Türkiye’ de Yatırımcı Duyarlılığının Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karabulut, A. N. (2013). *Tüketicilerin Algılanan Risk Değişkeni Karşısından İnternette Alışveriş Yapma Eğilimlerinin Ölçülmesi: Beklenen Fayda Teorisine Karşı Beklenti Teorisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Muğla: Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karataş, S. (2009). *Hava Durumu Anomalisi: İMKB Üzerine Uygulamalı Bir Çalışma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Kavurmacı, A. K. (2009). *Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ile Arbitraj Fiyatlama Teorisinin İMKB’de Karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kuzkun, İ. (2013). *Yatırımcılarda Risk Alma Düzeyinin Belirlenmesi: Bir Alan Çalışması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çorum: Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Küçüksille, E. (2004). *Optimal Portföy Oluşturmaya Davranışsal Bir Yaklaşım*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Mebounou, C. L. C. (2016). *Türev Piyasası İşlemlerinin Borsa Volatilitesi Üzerindeki Etkileri: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin: Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özcan, H. (2011). *Davranışsal Finansın Bireysel Yatırımcıların Karar Mekanizmaları Üzerindeki Etkileri: Finansal Yatırımcıların Değerlendirilmelerine Yönelik Bir Araştırma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Nevşehir: Nevşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özer, A. (2012). *İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Panel Veri Analizi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Saçaklı Saçıldı, İ. (2011). *Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Piyasalarda Hisse Senedi Getiri Volatilitelerinin Bayes Yaklaşımı İle Analizi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Songül, H. (2010). *Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri: Döviz Kurları Üzerine Uygulama*. (Uzmanlık Yeterlilik Tezi), Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası.
- Sönmez T. (2010). *Davranışsal Finans Yaklaşımı: İMKB’de Aşırı Tepki Hipotezi Üzerine Bir Araştırma*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Süslü, C. (2010). *Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: Türkiye ve Gelişmekte olan Piyasalar Üzerine Bir İnceleme*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şahin, Ö. (2014). *BIST' Deki Endekslerin Volatilitelerinin Karşılaştırmalı Analizi: BIST Kurumsal Yönetim, BIST 100, BIST 50 ve BIST 30 Endeksleri Üzerinde Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Düzce: Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Turan, Ş. (2010). *Davranışsal Finans Perspektifinden Döviz Piyasasında Etkin Piyasalar Hipotezinin Test Edilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yazıcıoğlu, E. (2015). *Firmaya Özgü Değişkenler İle Borsa İstanbul'da İşlem Gören Hisse senetleri İçin Anomali Çalışması*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yılmaz, H. (2009). *Menkul Kıymet Aracı Kurumlarında Yatırım Danışmanlığı Faaliyetinde Bulunan Kişilerin Yatırım Eğilimleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kütahya: Dumlupınar üniversitesi.
- Yörükoğlu, A. (2009). *Davranışsal Finans*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü.

Diğer

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB)

<http://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/endeksler/BIST-pay-endeksleri-temel-kurallari.pdf?sfvrsn=12> Erişim Tarihi: 24.03.2017

http://www.borsateknik.org/btekniko/forum_posts.asp?TID=2524 Erişim Tarihi: 24.10.2014

www.hicritakvim.org

<https://kalender-365.de/ay-takvimi.php>

www.darksky.net,

www.wunderground.com

www.weatheronline.co.uk

EKLER

EK 1. BIST-100 Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim)

BIST-100 AR(1) GARCH(4,3)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Pazartesi	0,000830	0,000277*	0,001566	0,001108
Salı	0,001139	0,000270**	0,001393	0,001422
Çarşamba	0,001100	0,000269*	6,42 E-05	0,001280
Perşembe	0,000396	0,000327	0,001322	0,001068
Cuma	0,001120	0,000263*	0,000911	0,001228
Yılın Ayları				
Ocak	0,001056	0,000256*	0,001637	0,001172
Şubat	0,001151	0,000254*	0,001246	0,001205
Mart	0,001027	0,000254*	0,001528	0,001129
Nisan	0,001052	0,000251*	0,000361	0,001212
Mayıs	0,001187	0,000255*	0,000755	0,001262
Haziran	0,001147	0,000248*	0,001670	0,001127
Temmuz	0,000983	0,000257*	0,000342	0,001230
Ağustos	0,001142	0,000251*	0,000721	0,000666
Eylül	0,001018	0,000258*	0,001580	0,000960*
Ekim	0,000935	0,000253*	0,001523	0,000927
Kasım	0,001183	0,000255*	0,001332	0,00106
Aralık	0,000997	0,000252*	0,000796	0,000995
Üç Aylar				
Recep	0,000893	0,000253*	-5,06 E-05	0,001243
Şaban	0,001096	0,000254*	0,000612	0,001276
Ramazan	0,001001	0,000254*	0,001339	0,000989
Üç Aylar	0,000771	0,000281	-6,55 E-07	0,001345
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	0,001014	0,000247*	0,000672	0,001128
3-5 Gün	0,001045	0,000247*	0,000874	0,001150
5gün+	0,001046	0,000252*	0,001181	0,000874
Tüm Tatil	0,000957	0,000261*	0,001071	0,000931
Aydın Evreleri				
Yeniay	0,001064	0,000278*	0,000923	0,001209
İlk Dördün	0,001305	0,000288	0,001824	0,001147
Dolunay	0,001009	0,000276*	0,002230	0,001357
Son Dördün	0,001398	0,000287*	0,001350	0,001039
Hava Durumu				
Açık Hava	0,000898	0,000358**	0,001593	0,001160
Kapalı Hava	0,001225	0,000327*	0,000220	0,001372
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	0,000744	0,000289**	0,000633	0,001386
Yıl Dönümü	0,001023	0,000246*	0,001149	0,001183
Ay Ortası	0,001036	0,000248*	0,001001	0,001156
Ay İçil	0,001178	0,000337*	0,003045	0,001343
Ay İçi2	0,000966	0,000341*	-0,000406	0,001465

Not: *,** işaretleri sırasıyla %1 ve %5 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

EK 2. BIST-100 Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim)

BIST-100 AR(1) GARCH(4,3)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
Pazartesi	-5,94E-06	2,30E-06*	0,000282	7,90 E-05*
Salı	1,71E-05	2,38E-06*	0,00007	9,75 E-05*
Çarşamba	1,39E-05	2,76E-05*	0,000389	9,16 E-05*
Perşembe	5,16E-06	3,26E-06	0,000133	4,09 E-05*
Cuma	9,70E-06	3,25E-06*	0,000286	6,42 E-05*
Yılın Ayları				
Ocak	7,13E-06	9,26E-07*	0,000279	7,61 E-05*
Şubat	8,00E-06	1,04E-06*	0,000344	8,52 E-05*
Mart	7,63E-06	9,63E-07*	0,000331	8,71 E-05*
Nisan	8,43E-06	1,05E-06*	0,000346	8,38 E-05*
Mayıs	7,08E-06	9,94E-07*	0,000445	0,000119*
Haziran	8,15E-06	1,05E-06*	0,000225	0,000124**
Temmuz	7,52E-06	9,83E-07*	0,000376	0,000103*
Ağustos	8,46E-06	1,04E-06*	0,000434	0,000103*
Eylül	7,70E-06	9,90E-07*	1,45 E-05	1,11 E-05
Ekim	7,76E-06	1,01E-06*	0,000223	7,03 E-05*
Kasım	7,78E-06	9,82E-07*	0,000287	8,13 E-05*
Aralık	8,55E-06	1,03E-06*	0,000369	7,45 E-05*
Üç Aylar				
Recep	7,25E-06	1,02E-06*	0,000387	0,000106*
Şaban	7,41E-06	9,62E-07*	0,000436	0,000115*
Ramazan	7,99E-06	9,81E-07*	9,06 E-05	3,19 E-05*
Üç Aylar	7,30E-06	1,04E-06*	0,000219	7,80 E-05*
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	6,41E-06	9,73E-07*	0,000342	8,70 E-05*
3-5 Gün	7,43E-06	9,92E-07*	0,000359	8,73 E-05*
5gün+	8,66E-06	1,16E-06*	0,000283	7,00 E-05*
Tüm Tatil	5,36E-06	9,72E-07*	0,000245	5,74 E-05*
Ayın Evreleri				
Yeniay	9,18E-06	1,23E-06*	0,000206	0,000136
İlk Dördün	5,81E-06	1,17E-06*	0,000170	5,55 E-05*
Dolunay	7,48e-06	1,21E-06*	0,000242	6,11 E-05*
Son Dördün	6,44E-06	1,29E-06*	0,000158	7,32 E-05**
Hava Durumu				
Açık Hava	5.38E-06	1.36E-06*	0,000181	5,63 E-05*
Kapalı Hava	9.41E-06	1.35E-06*	2,25 E-05	1,22 E-05***
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	4,59E-06	1,19E-06*	0,000358	8,80 E-05*
Yıl Dönümü	7,84E-06	9,93E-07*	0,000374	9,19 E-05*
Ay Ortası	7,21E-06	1,10E-06*	0,000365	8,23 E-05*
Ay İçil	9,26E-06	1,48E-06*	0,000183	0,000139
Ay İçi2	6,11E-06	1,42E-06*	0,000195	8,91 E-05**

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

EK.3. BIST-Hizmet Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim)

BIST- Hizmet ARMA(2,2) GARCH(1,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
Pazartesi	9,39E-05	2,52E-05*	0,000184	9,07 E-05**
Salı	9,13E-05	2,56E-05*	0,000170	9,34 E-05***
Çarşamba	6,68E-05	2,53E-05*	0,000203	9,11 E-05**
Perşembe	8,64E-05	2,58E-05*	0,000199	9,01 E-05**
Cuma	8,39E-05	2,49E-05*	0,000256	9,37 E-05*
Yılın Ayları				
Ocak	8,00E-05	2,34E-05*	0,000126	9,19 E-05
Şubat	0,000101	2,36E-05*	0,000247	8,78 E-05*
Mart	9,06E-05	2,35E-05*	0,000243	8,43 E-05*
Nisan	7,67E-05	2,37E-05*	0,000183	7,92 E-05**
Mayıs	7,85E-05	2,39E-05*	0,000233	8,73 E-05*
Haziran	8,62E-05	2,36E-05*	0,000205	8,46 E-05**
Temmuz	8,25E-05	2,37E-05*	0,000267	8,31 E-05*
Ağustos	7,80E-05	2,38E-05*	0,000145	8,94 E-05
Eylül	8,36E-05	2,32E-05*	0,000211	8,08 E-05*
Ekim	7,76E-05	2,38E-05*	0,000230	8,09 E-05*
Kasım	7,72E-05	2,36E-05*	0,000239	7,92 E-05*
Aralık	9,95E-05	2,38E-05*	0,000147	8,08 E-05***
Üç Aylar				
Recep	9,28E-05	2,37E-05*	0,000244	8,33 E-05*
Şaban	8,48E-05	2,36E-05*	0,000218	8,38 E-05*
Ramazan	7,81E-05	2,38E-05*	0,000213	8,09 E-05*
Üç Aylar	8,51E-05	2,61E-05*	0,000240	8,81 E-05*
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	9,02E-05	2,31E-05*	0,000229	8,05 E-05*
3-5 Gün	4,00E-05	3,54E-05	0,000222	8,20 E-05*
5gün+	8,26E-05	2,27E-05*	0,000193	8,03 E-05**
Tüm Tatil	8,86E-05	2,34E-05*	0,000226	7,76 E-05*
Ayın Evreleri				
Yeniay	8,57E-05	2,65E-05*	0,000200	9,98 E-05**
İlk Dördün	9,82E-05	2,60E-05*	0,000216	0,000100**
Dolunay	6,93E-05	2,61E-05*	0,000209	9,03 E-05**
Son Dördün	9,20E-05	2,63E-05*	0,000189	9,63 E-05**
Hava Durumu				
Açık Hava	0.000106	3.34E-05*	0,000194	0,000122
Kapalı Hava	6.65E-05	3.16E-05**	0,000229	0,000111**
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	8.37E-05	2.63E-05*	0,000196	9,93 E-05**
Yıl Dönümü	8.94E-05	2.28E-05*	0,000148	0,000156
Ay Ortası	8.15E-05	2.31E-05*	0,000221	8,41 E-05*
Ay İçİ1	4.78E-05	3.10E-05	0,000183	0,000104***
Ay İçİ2	0.000123	3.32E-05*	0,000244	0,000122**

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

EK 4. BIST-Hizmet Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim)

BIST- Hizmet ARMA(2,2) GARCH(1,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
Pazartesi	-2,42E-09	2,11E-08	3,49 E-08	1,52 E-07
Salı	5,98E-08	1,87E-08*	8,20 E-07	3,35 E-07**
Çarşamba	8,54E-08	2,29E-08*	2,87 E-07	1,29 E-07**
Perşembe	9,36E-08	2,49E-08*	2,90 E-07	1,36 E-07**
Cuma	3,36E-08	2,48E-08	9,33 E-07	3,29 E-07*
Yılın Ayları				
Ocak	5,47E-08	6,44E-09*	2,60 E-07	2,45 E-07
Şubat	5,48E-08	6,50E-09*	1,56 E-07	1,02 E-07
Mart	5,29E-08	6,47E-09*	2,78 E-07	1,54 E-07**
Nisan	5,47E-08	6,54E-09*	2,47 E-07	1,31 E-07***
Mayıs	5,96E-08	6,77E-09*	1,75 E-07	1,17 E-07
Haziran	5,29E-08	6,45E-09*	1,66 E-07	6,93 E-08**
Temmuz	5,32E-08	6,49E-09*	1,19 E-07	8,42 E-08
Ağustos	5,42E-08	6,60E-09*	1,67 E-07	1,80 E-07
Eylül	5,78E-08	6,42E-09*	2,66 E-07	1,64 E-07
Ekim	5,16E-08	6,57E-09*	1,56 E-07	1,04 E-07
Kasım	5,63E-08	6,81E-09*	2,40 E-07	1,17 E-07**
Aralık	4,35E-08	6,06E-09*	1,20 E-07	9,52 E-08
Üç Aylar				
Recep	5,36E-08	6,47E-09*	1,34 E-07	9,04 E-08
Şaban	5,43E-08	6,48E-09*	1,88 E-07	1,16 E-07
Ramazan	5,85E-08	6,90E-09*	2,47 E-07	1,29 E-07***
Üç Aylar	5,82E-08	6,99E-09*	2,80 E-07	1,63 E-07***
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	5,62E-08	6,47E-09*	1,37 E-07	9,24 E-08
3-5 Gün	2,15E-06	1,05E-07*	1,71 E-07	1,18 E-07
5gün+	5,32E-08	6,33E-09*	1,16 E-07	8,63 E-08
Tüm Tatil	5,88E-08	6,99E-09*	5,59 E-07	2,08 E-07*
Ayın Evreleri				
Yeniay	6.56E-08	9.50E-09*	5,08 E-07	3,80 E-07
İlk Dördün	2.14E-08	8.74E-09*	4,01 E-07	1,49 E-07*
Dolunay	6.02E-08	9.80E-09*	-3,07 E-08	8,65 E-08
Son Dördün	2.73E-08	9.78E-09*	3,21 E-07	1,52 E-07**
Hava Durumu				
Açık Hava	6.09E-08	9.85E-09*	1,98 E-07	1,20 E-07
Kapalı Hava	4.70E-08	1.05E-08*	1,44 E-07	1,33 E-07
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	4.79E-08	9.31E-09*	1,60 E-07	8,84 E-08***
Yıl Dönümü	5.02E-08	6.45E-09*	2,74 E-06	6,61 E-07*
Ay Ortası	7.21E-08	8.61E-09*	1,46 E-07	9,39 E-05
Ay İçil	5.28E-08	9.24E-09*	2,56 E-07	1,56 E-07
Ay İçi2	5.36E-08	1.27E-08*	1,92 E-07	1,10 E-07***

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

EK 5. BIST-Mali Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim)

BIST- Mali AR(1) GARCH(2,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
Pazartesi	9,75E-05	2,24E-05*	9,94 E-05	8,11 E-05
Salı	0,000108	2,20E-05*	0,000184	8,00 E-05**
Çarşamba	5,90E-05	2,24E-05*	5,62 E-05	8,14 E-05
Perşembe	8,11E-05	2,33E-05*	3,60 E-06	8,42 E-05
Cuma	9,73E-05	2,17E-05*	0,000141	8,46 E-05***
Yılın Ayları				
Ocak	9,34E-05	2,06E-05*	8,40 E-05	7,78 E-05
Şubat	9,29E-05	2,13E-05*	9,95 E-05	8,01 E-05
Mart	9,72E-05	2,08E-05*	0,000120	7,76 E-05
Nisan	8,11E-05	2,07E-05*	6,58 E-05	7,73 E-05
Mayıs	9,13E-05	2,09E-05*	9,23 E-05	7,77 E-05
Haziran	7,47E-05	2,17E-05*	5,92 E-05	7,81 E-05
Temmuz	8,79E-05	2,08E-05*	0,000132	7,77 E-05***
Ağustos	7,15E-05	2,05E-05*	8,42 E-05	7,59 E-05
Eylül	8,66E-05	2,06E-05*	9,78 E-05	7,45 E-05
Ekim	9,64E-05	2,07E-05*	9,02 E-05	7,48 E-05
Kasım	8,92E-05	2,05E-05*	0,000123	7,48 E-05
Aralık	0,000101	2,07E-05*	8,26 E-05	7,55 E-05
Üç Aylar				
Recep	8,67E-05	2,04E-05*	0,000105	7,69 E-05
Şaban	9,26E-05	2,11E-05*	0,000106	7,60 E-05
Ramazan	8,40E-05	2,07E-05*	9,10 E-05	7,51 E-05
Üç Aylar	8,27E-05	2,23E-05*	0,000112	8,12 E-05
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	7,73E-05	4,67E-05	7,67 E-05	7,49 E-05
3-5 Gün	8,87E-05	2,01E-05*	8,11 E-05	7,31 E-05
5gün+	8,63E-05	1,99E-05*	8,14 E-05	7,34 E-05
Tüm Tatil	9,04E-05	2,08E-05*	4,99 E-05	7,39 E-05
Ayın Evreleri				
Yeniay	0,000102	2,25E-05*	0,000176	8,47 E-05**
İlk Dördün	9,64E-05	2,16E-05*	6,81 E-05	8,37 E-05
Dolunay	5,71E-05	2,37E-05**	7,83 E-05	8,72 E-05
Son Dördün	9,01E-05	2,14E-05*	6,91 E-05	8,26 E-05
Hava Durumu				
Açık Hava	0,000102	2,73E-05*	0,000143	0,000108
Kapalı Hava	7,68E-05	2,63E-05*	3,56 E-05	0,000102
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	8,94E-05	2,19E-05*	7,49 E-05	8,64 E-05
Yıl Dönümü	9,41E-05	1,99E-05*	0,000101	7,48 E-05
Ay Ortası	9,00E-05	2,05E-05*	0,000104	7,66 E-05
Ay İçil	5,65E-05	2,73E-05**	6,66 E-05	0,000107
Ay İçi2	0,000123	2,66E-05*	0,000145	0,000109

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

EK 6. BIST- Mali Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim)

BIST- Mali AR(1) GARCH(2,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
Pazartesi	7,47E-08	1,47E-08*	-3,54 E-08	1,16 E-07
Salı	5,77E-08	164E-08*	7,21 E-08	1,01 E-07
Çarşamba	5,34E-08	1,66E-08*	3,68 E-08	1,09 E-07
Perşembe	7,15E-08	1,75E-08*	9,30 E-08	9,88 E-08
Cuma	-6,11E-09	1,55E-08	3,78 E-08	1,03 E-07
Yılın Ayları				
Ocak	5,21E-08	6,44E-09*	2,63 E-08	2,23 E-08
Şubat	3,31E-08	4,04E-09*	3,58 E-08	2,56 E-08
Mart	4,68E-08	6,02E-09*	6,92 E-08	4,55 E-08
Nisan	5,68E-08	6,84E-09*	-3,38 E-09	1,63 E-08
Mayıs	5,62E-08	7,17E-09*	4,59 E-09	1,79 E-08
Haziran	4,46E-08	5,84E-09*	2,90 E-08	2,67 E-08
Temmuz	5,29E-08	6,59E-09*	3,72 E-08	3,15 E-08
Ağustos	4,40E-08	5,88E-09*	3,83 E-08	3,27 E-08
Eylül	5,13E-08	6,47E-09*	3,54 E-08	3,68 E-08
Ekim	6,12E-08	7,25E-09*	4,79 E-08	3,68 E-08
Kasım	6,26E-08	7,27E-09*	3,67 E-08	2,93 E-08
Aralık	3,22E-08	4,67E-09*	3,82 E-08	3,25 E-08
Üç Aylar				
Recep	5,29E-08	6,87E-09*	3,81 E-08	3,24 E-08
Şaban	4,73E-08	6,01E-09*	3,74 E-08	3,17 E-08
Ramazan	6,32E-08	7,28E-09*	3,69 E-08	3,66 E-08
Üç Aylar	5,25E-08	6,65E-09*	3,72 E-08	3,11 E-08
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	1,92E-06	1,18E-07*	3,41 E-08	3,32 E-08
3-5 Gün	5,28E-08	6,81E-09*	-2,48 E-09	1,44 E-08
5gün+	5,74E-08	6,97E-09*	4,48 E-08	3,68 E-08
Tüm Tatil	5,37E-08	6,87E-09*	1,94 E-08	2,78 E-08
Ayın Evreleri				
Yeniay	9,68E-08	9,55E-09*	9,40 E-08	5,18 E-08***
İlk Dördün	1,25E-08	6,78E-09***	-4,71 E-09	4,97 E-08
Dolunay	5,04E-08	8,15E-09*	-3,25 E-08	4,43 E-08
Son Dördün	1,01E-08	7,49E-09	3,05 E-08	5,04 E-08
Hava Durumu				
Açık Hava	5,73E-08	8,78E-09*	4,20 E-08	3,63 E-08
Kapalı Hava	4,21E-08	9,02E-09*	8,79 E-09	3,97 E-08
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	5,16E-08	8,69E-09*	2,05 E-08	4,89 E-08
Yıl Dönümü	6,05E-08	7,30E-09*	3,45 E-08	3,01 E-08
Ay Ortası	6,20E-08	6,55E-09*	2,80 E-08	4,19 E-08
Ay İçil	4,32E-08	8,56E-09*	-3,81 E-09	5,18 E-08
Ay İçi2	8,29E-08	1,10E-08*	7,00 E-08	5,08 E-08

Not: * ve *** işaretleri sırasıyla %1 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

EK 7. BIST-Sinai Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim)

BIST- Sinai ARMA(5,2) GARCH(1,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
Pazartesi	8,01E-05	2,90E-05*	0,000117	0,000118
Salı	7,86E-05	2,97E-05*	0,000182	0,000118
Çarşamba	5,98E-05	2,91E-05**	0,000179	0,000124
Perşembe	8,37E-05	2,96E-05*	0,000169	0,000115
Cuma	6,92E-05	2,84E-05**	0,000243	0,000118**
Yılın Ayları				
Ocak	6,71E-05	2,71E-05**	0,000119	0,000113
Şubat	9,36E-05	2,74E-05*	0,000248	0,000113**
Mart	8,02E-05	2,72E-05*	0,000197	0,000111***
Nisan	6,72E-05	2,74E-05**	0,000113	0,000110
Mayıs	6,63E-05	2,75E-05**	0,000208	0,000114***
Haziran	7,52E-05	2,74E-05*	0,000146	0,000117
Temmuz	7,11E-05	2,73E-05*	0,000255	0,000113**
Ağustos	6,99E-05	2,76E-05**	0,000154	0,000113
Eylül	6,67E-05	2,73E-05**	0,000186	0,000109***
Ekim	7,69E-05	2,72E-05*	0,000194	0,000109***
Kasım	6,38E-05	2,71E-05**	0,000209	0,000108***
Aralık	9,32E-05	2,73E-05*	0,000132	0,000105
Üç Aylar				
Recep	8,52E-05	2,75E-05*	0,000226	0,000111**
Şaban	7,39E-05	2,73E-05*	0,000193	0,000112***
Ramazan	6,72E-05	2,73E-05**	0,000178	0,000110
Üç Aylar	7,68E-05	3,03E-05**	0,000247	0,000123**
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	8,12E-05	2,65E-05*	0,000205	0,000110***
3-5 Gün	7,71E-05	2,64E-05*	0,000174	0,000108
5gün+	7,22E-05	2,62E-05*	0,000174	0,000122
Tüm Tatil	8,02E-05	2,69E-05*	0,000206	0,000111***
Ayın Evreleri				
Yeniay	7,50E-05	3,07E-05**	0,000204	0,000121***
İlk Dördün	9,02E-05	2,99E-05*	0,000144	0,000128
Dolunay	5,72E-05	3,02E-05***	0,000161	0,000126
Son Dördün	8,40E-05	3,02E-05*	0,000142	0,000124
Hava Durumu				
Açık Hava	0,000107	3,81E-05*	0,000156	0,000152
Kapalı Hava	4,60E-05	3,65E-05	0,000176	0,000143
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	7,51E-05	3,05E-05**	0,000202	0,000127**
Yıl Dönümü	8,11E-05	2,63E-05*	0,000187	0,000108***
Ay Ortası	7,08E-05	2,65E-05*	0,000192	0,000109***
Ay İç1	2,52E-05	3,66E-05	0,000112	0,000141
Ay İç2	0,000126	3,78E-05*	0,000259	0,000166

Not: *, **, *** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

EK 8. BIST-Sinai Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim)

BIST- Sinai ARMA(5,2) GARCH(1,1)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
Pazartesi	-1,97E-08	2,86E-08	-1,65 E-08	2,26 E-07
Salı	7,39E-08	2,70E-08*	-2,43 E-08	1,97 E-07
Çarşamba	7,81E-08	3,09E-08**	6,40 E-07	2,10 E-07*
Perşembe	9,90E-08	3,14E-08*	3,98 E-07	2,21 E-07**
Cuma	4,47E-08	3,15E-08	2,77 E-08	2,14 E-07
Yılın Ayları				
Ocak	5,58E-08	7,10E-09*	1,54 E-07	7,28 E-08**
Şubat	5,68E-08	7,18E-09*	1,99 E-07	9,93 E-08**
Mart	5,45E-08	7,35E-09*	2,13 E-07	1,18 E-07***
Nisan	5,60E-08	7,42E-09*	1,65 E-07	9,38 E-05***
Mayıs	6,23E-08	7,60E-09*	2,18 E-07	1,07 E-07**
Haziran	5,65E-08	7,39E-09*	1,38 E-05-7	7,39 E-08***
Temmuz	5,32E-08	7,28E-09*	1,79 E-07	9,23 E-08***
Ağustos	5,56E-08	7,34E-09*	1,73 E-07	8,98 E-08***
Eylül	5,64E-08	7,27E-09*	1,99 E-07	1,07 E-07***
Ekim	5,38E-08	7,18E-09*	1,95 E-07	1,01 E-07***
Kasım	5,52E-08	7,54E-09*	2,09 E-07	1,02 E-07**
Aralık	4,67E-08	6,95E-09*	1,74 E-07	8,77 E-08**
Üç Aylar				
Recep	5,58E-08	7,31E-09*	1,81 E-07	9,50 E-08***
Şaban	5,67E-08	7,34E-09*	1,85 E-07	9,42 E-08**
Ramazan	6,00E-08	7,69E-09*	1,98 E-07	1,06 E-07***
Üç Aylar	6,10E-08	7,90E-09*	1,78 E-07	9,17 E-08***
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	5,99E-08	7,38E-09*	1,60 E-07	8,22 E-08***
3-5 Gün	5,50E-08	7,42E-09*	1,77 E-07	9,18 E-08***
5gün+	5,51E-8	7,15E-09*	1,68 E-06	4,79 E-07*
Tüm Tatil	6,17E-08	7,79E-09*	1,95 E-07	9,86 E-08**
Ayın Evreleri				
Yeniay	6,75E-08	1,17E-08*	2,62 E-07	1,16 E-07**
İlk Dördün	2,67E-08	1,04E-08**	2,20 E-07	1,34 E-07
Dolunay	6,44E-08	1,15E-08*	2,34 E-08	1,05 E-07
Son Dördün	3,85E-08	1,18E-08*	2,11 E-07	1,25 E-07***
Hava Durumu				
Açık Hava	6,50E-08	1,12E-08*	2,27 E-07	9,92 E-08**
Kapalı Hava	4,77E-08	1,19E-08*	,97 E-08	1,19 E-07
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	4,92E-08	1,10E-08*	2,82 E-07	1,23 E-07**
Yıl Dönümü	5,35E-08	7,14E-09*	1,79 E-07	9,30 E-08***
Ay Ortası	7,44E-08	1,05E-08*	2,45 E-07	1,17 E-07**
Ay İçil	6,08E-08	1,30E-08*	1,96 E-07	1,34 E-07
Ay İçi2	4,67E-08	1,59E-08*	1,93 E-07	1,20 E-07

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

EK 9. BIST-Teknoloji Endeksi için Anomali ve Getiri ilişkisi (Sabit Terim)

BIST-Teknoloji AR(1) GARCH(1,2)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
Pazartesi	0,000122	2,07E-05*	0,000169	7,60 E-05**
Salı	0,000117	2,05E-05*	0,000198	7,40 E-05*
Çarşamba	8,76E-05	2,14E-05*	0,000171	7,92 E-05**
Perşembe	0,000102	2,07E-05*	0,000118	7,59 E-05
Cuma	0,000111	2,05E-05*	0,000237	7,93 E-05*
Yılın Ayları				
Ocak	0,000106	1,92E-05*	0,000134	7,50 E-05***
Şubat	0,000121	1,92E-05*	0,000183	7,53 E-05**
Mart	0,000115	1,93E-05*	0,000189	7,44 E-05**
Nisan	0,000102	1,93E-05*	0,000162	7,01 E-05**
Mayıs	0,000107	1,98E-05*	0,000179	7,28 E-05**
Haziran	0,000110	1,94E-05*	0,000171	7,36 E-05**
Temmuz	0,000109	1,95E-05*	0,000229	7,02 E-05*
Ağustos	0,000103	1,95E-05*	0,000156	7,24 E-05**
Eylül	0,000101	1,94E-05*	0,000179	7,05 E-05**
Ekim	0,000117	1,95E-05*	0,000180	7,06 E-05**
Kasım	0,000104	1,96E-05*	0,000201	7,22 E-05*
Aralık	0,000113	1,94E-05*	0,000151	7,11 E-05**
Üç Aylar				
Recep	0,000117	1,92E-05*	0,000196	7,07 E-05*
Şaban	0,000112	1,93E-05*	0,000196	7,32 E-05*
Ramazan	0,000101	1,96E-05*	0,000171	7,12 E-05**
Üç Aylar	0,000111	2,13E-05*	0,000204	7,57 E-05*
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	0,000112	1,88E-05*	0,000182	7,07 E-05*
3-5 Gün	0,000109	1,89E-05*	0,000180	6,94 E-05*
5gün+	0,000108	1,87E-05*	6,34 E-05	0,000133
Tüm Tatil	5,74E-05	5,11E-05	0,000191	7,07 E-05*
Ayın Evreleri				
Yeniay	0,000111	2,15 E-05*	0,000207	7,93 E-05*
İlk Dördün	0,000120	2,07 E-05*	0,000162	7,89 E-05**
Dolunay	9,59 E-05	2,13 E-05*	0,000197	8,13 E-05**
Son Dördün	0,000116	2,11 E-05*	0,000160	7,73 E-05**
Hava Durumu				
Açık Hava	0,000112	2,72 E-05*	0,000148	9,94 E-05
Kapalı Hava	0,000107	2,51 E-05*	0,000204	0,000104***
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	0,000112	2,12 E-05*	0,000187	8,29 E-05**
Yıl Dönümü	0,000107	1,84 E-05*	0,000179	7,03 E-05**
Ay Ortası	0,000111	1,90 E-05*	0,000192	7,00 E-05*
Ay İçil	9,21 E-05	2,59 E-05*	0,000161	8,54 E-05***
Ay İçi2	0,000127	2,67 E-05*	0,000196	0,000111***

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

EK 10. BIST-Teknoloji Endeksi için Anomali ve Volatilite İlişkisi (Sabit Terim)

BIST-Teknoloji AR(1) GARCH(1,2)				
	Kriz Hariç Dönem		Kriz Dönemi	
Haftanın Günleri				
Pazartesi	4,34E-08	1,47E-08*	1,27 E-07	1,06 E-07
Salı	1,06E-07	1,01E-08*	2,83 E-10	9,22 E-08
Çarşamba	1,08E-07	1,37E-08*	1,57 E-07	8,48 E-08***
Perşembe	1,03E-07	1,65E-08*	4,68 E-08	8,64 E-08
Cuma	4,45E-08	1,66E-08*	1,81 E-07	9,25 E-08**
Yılın Ayları				
Ocak	8,95E-08	6,19E-09*	9,80 E-08	5,11 E-08***
Şubat	8,82E-08	6,31E-09*	9,449 E-08	4,72 E-08**
Mart	8,87E-08	6,14E-09*	9,27 E-08	5,39 E-08***
Nisan	9,18E-08	6,29E-09*	8,01 E-08	4,56 E-08***
Mayıs	9,31E-08	6,32E-09*	9,46 E-08	4,92 E-08***
Haziran	8,91E-08	6,20E-09*	7,00 E-08	3,93 E-08***
Temmuz	8,83E-08	6,14E-09*	7,18 E-08	4,10 E-08***
Ağustos	9,05E-08	6,27E-09*	9,15 E-08	4,76 E-08***
Eylül	9,04E-08	6,21E-09*	1,02 E-07	5,29 E-08***
Ekim	9,11E-08	6,29E-05*	8,66 E-08	4,89 E-08***
Kasım	9,31E-08	6,42E-09*	8,76 E-08	4,39 E-08**
Aralık	6,50E-08	6,96E-09*	9,43 E-08	4,95 E-08**
Üç Aylar				
Recep	8,93E-08	6,28E-09*	7,79 E-08	4,41 E-08***
Şaban	9,02E-08	6,23E-09*	7,73 E-08	3,64 E-08**
Ramazan	9,37E-08	6,38E-09*	9,80 E-08	5,12 E-08***
Üç Aylar	9,58E-08	6,65E-09*	8,60 E-08	4,68 E-08***
Tatil Etkisi				
1-2 Gün	8,96E-08	6,19E-09*	9,77 E-08	5,03 E-08***
3-5 Gün	8,90E-08	6,32E-09*	9,66 E-08	4,99 E-08***
5gün+	8,90E-08	6,13E-09*	1,42 E-06	3,97 E-07*
Tüm Tatil	1,58E-06	1,78E-07*	1,05 E-07	5,17 E-08**
Ayın Evreleri				
Yeniay	1,19 E-07	8,58 E-09*	1,59 E-07	4,72 E-08*
İlk Dördün	4,01 E-08	8,80 E-09*	5,62 E-08	5,46 E-08
Dolunay	9,17 E-08	1,04 E-08*	1,92 E-08	4,65 E-08
Son Dördün	4,40 E-08	9,12 E-09*	5,51 E-08	5,09 E-08
Hava Durumu				
Açık Hava	8,93 E-08	1,19 E-08*	9,92 E-08	5,15 E-08***
Kapalı Hava	8,82 E-08	1,06 E-08*	7,94 E-08	6,89 E-08
Diğer Takvimsel Anomaliler				
Ay Dönümü	8,13 E-08	1,05 E-08*	1,12 E-07	5,87 E-08***
Yıl Dönümü	7,15 E-08	7,30 E-09*	9,83 E-08	5,05 E-08***
Ay Ortası	1,07 E-07	7,06 E-09*	8,86 E-08	5,32 E-08***
Ay İçil	8,35 E-08	6,76 E-09*	1,06 E-07	6,58 E-08
Ay İçi2	9,51 E-08	1,27 E-08*	8,60 E-08	6,06 E-08

Not: *,**,*** işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Nevin ÖZER
Doğum Yeri ve Tarihi	Çorum, 22.12.1983
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi
Yüksek Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
İş Deneyimi	
Çalıştığı Kurumlar	2009-2014 PTT
	2015- Devam, Erzincan Üniversitesi
İletişim	nozer@erzincan.edu.tr