

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İŞLETME PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

YATIRIMCI DUYARLILIĞI İLE BORSA ENDEKSLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Cengiz Çağrı KABAKCI

Danışman
Prof. Dr. Gökтуğ Cenk AKKAYA

İZMİR- 2022

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “Yatırımcı Duyarlılığı İle Borsa Endeksleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

07/07/2022

Cengiz Çağrı KABAKCI

ÖZET

Doktora Tezi

Yatırımcı Duyarlılığı ile Borsa Endeksleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Cengiz Çağrı KABAKCI

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

İşletme Programı

Davranışsal finans teorisi beklenen fayda teorisi üzerinden şekillenen geleneksel finans anlayışındaki rasyonel yatırımcı yerine beklenti teorisine uygun olarak doğasındaki duygusal ve bilişsel süreçlerin etkisindeki normal yatırımcıyı merkezine almaktadır. Davranışçı yaklaşımın önemli kavramlarından yatırımcı duyarlılığı ile pay senetlerinin fiyatlarına yansıyan ve söylenti etkisini içeren psikolojik faktörlerin etkisi araştırılmaktadır. Bu çalışmada öncelikle Türkiye için yatırımcı duyarlılığını yansıtan değişkenler kullanılarak bir duyarlılık endeksi oluşturulmuştur. Bu endeks yatırımcı duyarlılığı göstergesi olan dokuz değişken üzerinden temel bileşenler analizi ile elde edilmiştir. Çalışmanın uygulama bölümünde BİST endeksleri ile duyarlılık endeksi arasındaki oynaklık yayılma etkisinin varlığı ve yönü araştırılmıştır. 2008:1-2019:12 dönemi için duyarlılık endeksi ile BİST endeksleri ile arasındaki varyansta nedensellik ilişkisi Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular duyarlılık endeksi oynaklığının araştırma kapsamındaki yirmi endeksin on tanesinin oynaklığının nedeni olduğunu göstermiştir. Borsa endekslerinden yatırımcı duyarlılığına doğru ise bir oynaklık yayılım etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Davranışsal Finans, Borsa İstanbul, Yatırımcı Duyarlılığı, Söylenti Yatırımı, Varyansta Nedensellik.

ABSTRACT

Doctorate Thesis

Investigation of the Relationship Between Investor Sentiment and Stock Market Indices

Cengiz Çağrı KABAKCI

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Business Administration

Business Administration Program

Behavioral finance theory is based on the idea that people are influenced by emotional and cognitive processes in their decision-making, in accordance with the Prospect Theory instead of the rational investor in the traditional financial understanding based on the Expected Utility Theory. The effects of investors on share prices, which are irrational, and noise driven, are tried to be measured through the concept of investor sentiment. In this study, a sentiment index was constructed by using variables reflecting investor sentiment for Turkey. This index was obtained by analysis of principal components over nine variables, which are proxies of investor sentiment. In the application section of the study, the existence and direction of the volatility spillover between BIST indices and the Sentiment Index were investigated. The examination of the causality relationship between BIST indices and Sentiment Index were conducted with Hafner and Herwartz (2006) Variance Causality Test for the period 2008: 1 - 2019: 12. The findings have shown that the volatility of the Sentiment Index is the reason for the volatility of ten of the twenty indices within the scope of the research. It has been found that there is no volatility spillover effect from stock market indices towards investor sentiment.

Keywords: Behavioral Finance, Borsa İstanbul, Investor Sentiment, Noise Trading, Causality at Variance.

YATIRIMCI DUYARLILIĞI İLE BORSA ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

İÇİNDEKİLER

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

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL KARAR ALMA DAVRANIŞI VE BOYUTLARI

1.1. GELENEKSEL FİNANS YAKLAŞIMINDA FİNANSAL KARAR ALMA DAVRANIŞI	3
1.1.1 Finansal Karar	3
1.1.2. Beklenen Fayda Teorisi	7
1.1.3. Bayes Teoremi	10
1.1.4. Rasyonel Beklentiler Hipotezi	12
1.1.5. Etkin Piyasalar Hipotezi	13
1.2. DAVRANIŞSAL FİNANS YAKLAŞIMINDA FİNANSAL KARAR ALMA DAVRANIŞI	15
1.2.1. Sınırlı Rasyonellik	15
1.2.2. Beklenti Teorisi	16
1.3. DAVRANIŞSAL FİNANS YAKLAŞIMININ TEMELLERİ	17
1.3.1. Davranışsal Finansın Geleneksel Finanstan Farkı	18

1.3.2. Davranışsal Finans Teorileri	21
1.3.3. Anomaliler	23
1.3.3.1 Dönemsel Anomaliler	24
1.3.3.2 Dönemsel Olmayan Anomaliler	27

İKİNCİ BÖLÜM

YATIRIMCI DUYARLILIĞI

2.1. YATIRIMCI KARARLARINDA DAVRANIŞSAL SAPMALAR	31
2.2. SINIRLI ARBİTRAJ	46
2.3. SÜRÜ DAVRANIŞI	48
2.4. AŞIRI VE DÜŞÜK TEPKİ	52
2.5. SÖYLENTİ YATIRIMCILARI TEORİSİ	53
2.6. YATIRIMCI DUYARLILIĞI KAVRAMI	58
2.7. YATIRIMCI DUYARLILIĞI GÖSTERGELERİ	62
2.8. YATIRIMCI DUYARLILIĞI İLE İLGİLİ YAZIN TARAMASI	64

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YATIRIMCI DUYARLILIĞI İLE BORSA ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE YÖNTEMİ	72
3.2. ARAŞTIRMANIN VERİ SETİ VE METODOLOJİSİ	73
3.3. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	78
3.3.1. Duyarlılık Endeksi ve BİST 100 Endeksi Arasındaki İlişki	78
3.3.2. Duyarlılık Endeksi ve BİST Teknoloji Endeksi Arasındaki İlişki	84
3.3.3. Duyarlılık Endeksi ve BİST Bilişim Endeksi Arasındaki İlişki	89
3.3.4. Duyarlılık Endeksi ve BİST Hizmet Endeksi Arasındaki İlişki	94
3.3.5. Duyarlılık Endeksi ve BİST Mali Endeksi Arasındaki İlişki	99
3.3.6. Duyarlılık Endeksi ve BİST Sınai Endeksi Arasındaki İlişki	104
3.3.7. Duyarlılık Endeksi ve BİST Elektrik Endeksi Arasındaki İlişki	109
3.3.8. Duyarlılık Endeksi ve BİST Kimya Endeksi Arasındaki İlişki	114

3.3.9. Duyarlılık Endeksi ve BİST Turizm Endeksi Arasındaki İlişki	119
3.3.10. Duyarlılık Endeksi ve BİST Ticaret Endeksi Arasındaki İlişki	124
3.3.11. Duyarlılık Endeksi ve BİST Bankalar Endeksi Arasındaki İlişki	129
3.3.12. Duyarlılık Endeksi ve BİST Gıda Endeksi Arasındaki İlişki	134
3.3.13. Duyarlılık Endeksi ve BİST Holding Endeksi Arasındaki İlişki	139
3.3.14. Duyarlılık Endeksi ve BİST Telekom Endeksi Arasındaki İlişki	144
3.3.15. Duyarlılık Endeksi ve BİST Metal Ana Endeksi Arasındaki İlişki	150
3.3.17. Duyarlılık Endeksi ve BİST Tekstil Endeksi Arasındaki İlişki	160
3.3.18. Duyarlılık Endeksi ve BİST Spor Endeksi Arasındaki İlişki	165
3.3.19. Duyarlılık Endeksi ve BİST Ulaştırma Endeksi Arasındaki İlişki	170
3.3.20. Duyarlılık Endeksi ve BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Endeksi Arasındaki İlişki	175
SONUÇ	181
KAYNAKÇA	184

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BF	Beklenen Fayda
BFT	Beklenen Fayda Teorisi
BİST	Borsa İstanbul
BWE	Baker ve Wurgler Endeksi
DİBS	Devlet İç Borçlanma Senetleri
DVM	Destek Vektör Makinası
EPH	Etkin Piyasalar Hipotezi
HT	Habertürk
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
MKK	Merkezi Kayıt Kuruluşu
PD/DD	Piyasa Değeri/Defter Değeri
RISE	Risk İştahı Endeksi
S&P	Standart and Poors
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
TCMB	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi
TÜGE	Tüketici Güven Endeksi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VAR	Vektör Otoregresif Model

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Beklenen Fayda ile Beklenti Teorisi Arasındaki Farklar	s. 17
Tablo 2: Geleneksel ve Davranışsal Finans Arasındaki Farklar	s. 20
Tablo 3: Aşırı Güven Tanı Testi	s. 39
Tablo 4: BİST 100 Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 78
Tablo 5: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 81
Tablo 6: ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 81
Tablo 7: BİST100 ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 83
Tablo 8: BİST Teknoloji Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 84
Tablo 9: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 86
Tablo 10: BİST Teknoloji Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 87
Tablo 11: BİST Teknoloji ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 88
Tablo 12: BİST Bilişim Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 89
Tablo 13: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 91
Tablo 14: BİST Bilişim Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 92
Tablo 15: BİST Bilişim ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 93
Tablo 16: BİST Hizmet Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 94
Tablo 17: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 96
Tablo 18: BİST Hizmet Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 97
Tablo 19: BİST Hizmet ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 98

Tablo 20: BİST Mali Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 99
Tablo 21: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 101
Tablo 22: BİST Mali Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 102
Tablo 23: BİST Mali ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 103
Tablo 24: BİST Sınai Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 104
Tablo 25: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 106
Tablo 26: BİST Sınai Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 107
Tablo 27: BİST Sınai ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 108
Tablo 28: BİST Elektrik Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 109
Tablo 29: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 111
Tablo 30: BİST Elektrik Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 112
Tablo 31: BİST Elektrik ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 113
Tablo 32: BİST Kimya Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 114
Tablo 33: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 116
Tablo 34: BİST Kimya Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 117
Tablo 35: BİST Kimya ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 118
Tablo 36: BİST Turizm Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 119
Tablo 37: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 121

Tablo 38: BİST Turizm Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model	
Tahmin Sonucu	s. 122
Tablo 39: BİST Turizm ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz	
(2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 123
Tablo 40: BİST Ticaret Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı	
İstatistikler	s. 124
Tablo 41: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 126
Tablo 42: BİST Ticaret Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model	
Tahmin Sonucu	s. 127
Tablo 43: BİST Ticaret ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz	
(2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 128
Tablo 44: BİST Bankalar Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı	
İstatistikler	s. 129
Tablo 45: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 131
Tablo 46: BİST Bankalar Getirisi İçin ARMAX(2,2,1)-GARCH(1,1) Model	
Tahmin Sonucu	s. 132
Tablo 47: BİST Bankalar ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve	
Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 133
Tablo 48: BİST Gıda Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı	
İstatistikler	s. 134
Tablo 49: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 136
Tablo 50: BİST Gıda Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model	
Tahmin Sonucu	s. 137
Tablo 51: BİST Gıda ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz	
(2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 139
Tablo 52: BİST Holding Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı	
İstatistikler	s. 139
Tablo 53: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 141
Tablo 54: BİST Holding Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model	
Tahmin Sonucu	s. 142
Tablo 55: BİST Holding ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve	
Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 144

Tablo 56: BİST Telekom Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 145
Tablo 57: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 147
Tablo 58: BİST Telekom Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 148
Tablo 59: BİST Telekom ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 149
Tablo 60: BİST Metal Ana Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 150
Tablo 61: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 152
Tablo 62: BİST Metal Ana Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 153
Tablo 63: BİST Metal Ana ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 154
Tablo 64: BİST Metal Eşya Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 155
Tablo 65: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 157
Tablo 66: BİST Metal Eşya Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 158
Tablo 67: BİST Metal Eşya ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 159
Tablo 68: BİST Tekstil Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 160
Tablo 69: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 162
Tablo 70: BİST Tekstil Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 163
Tablo 71: BİST Tekstil ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 164
Tablo 72: BİST Spor Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 165
Tablo 73: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 167

Tablo 74: BİST Spor Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 168
Tablo 75: BİST Spor ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 169
Tablo 76: BİST Ulaştırma Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 170
Tablo 77: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları	s. 172
Tablo 78: BİST Ulaştırma Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 173
Tablo 79: BİST Ulaştırma ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 174
Tablo 80: BİST GYO Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 175
Tablo 81: BİST GYO Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu	s. 178
Tablo 82: BİST GYO ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu	s. 180

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: BİST 100 Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 79
Şekil 2: BİST 100 ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 80
Şekil 3: BİST 100 Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 83
Şekil 4: BİST Teknoloji Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 85
Şekil 5: BİST Teknoloji ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 85
Şekil 6: BİST Teknoloji Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 88
Şekil 7: BİST Bilişim Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 90
Şekil 8: BİST Bilişim ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 90
Şekil 9: BİST Bilişim Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 93
Şekil 10: BİST Hizmet Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 95
Şekil 11: BİST Hizmet ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 95
Şekil 12: BİST Hizmet Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 98
Şekil 13: BİST Mali Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 100

Şekil 14: BİST Mali ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 101
Şekil 15: BİST Mali Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 103
Şekil 16: BİST Sınai Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 105
Şekil 17: BİST Sınai ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 105
Şekil 18: BİST Sınai Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 108
Şekil 19: BİST Elektrik Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 110
Şekil 20: BİST Elektrik ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 110
Şekil 21: BİST Elektrik Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 113
Şekil 22: BİST Kimya Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 115
Şekil 23: BİST Kimya ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 115
Şekil 24: BİST Kimya Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 118
Şekil 25: BİST Turizm Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 120
Şekil 26: BİST Turizm ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 120

Şekil 27: BİST Turizm Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 123
Şekil 28: BİST Ticaret Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 125
Şekil 29: BİST Ticaret ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 125
Şekil 30: BİST Ticaret Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 128
Şekil 31: BİST Ticaret Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 130
Şekil 32: BİST Bankalar ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 130
Şekil 33: BİST Bankalar Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 133
Şekil 34: BİST Gıda Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 135
Şekil 35: BİST Gıda ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 136
Şekil 36: BİST Gıda Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 138
Şekil 37: BİST Holding Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 140
Şekil 38: BİST Holding ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 141
Şekil 39: BİST Holding Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 143

Şekil 40: BİST Telekom Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 146
Şekil 41: BİST Telekom ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 146
Şekil 42: BİST Telekom Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 149
Şekil 43: BİST Metal Ana Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 151
Şekil 44: BİST Metal Ana ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 151
Şekil 45: BİST Metal Ana Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 154
Şekil 46: BİST Metal Eşya Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 156
Şekil 47: BİST Metal Eşya ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 156
Şekil 48: BİST Metal Eşya Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 159
Şekil 49: BİST Tekstil Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 161
Şekil 50: BİST Tekstil ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 161
Şekil 51: BİST Tekstil Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 164
Şekil 52: BİST Spor Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 166
Şekil 53: BİST Spor ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 166

Şekil 54: BİST Spor Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 169
Şekil 55: BİST Ulaştırma Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 171
Şekil 56: BİST Ulaştırma ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 171
Şekil 57: BİST Ulaştırma Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 174
Şekil 58: BİST GYO Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları	s. 176
Şekil 59: BİST GYO ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri	s. 177
Şekil 60: BİST GYO Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar	s. 179

GİRİŞ

Karar alma davranışı finansal boyutuyla bireyleri, işletmeleri ve tüm toplumu ilgilendiren bir konudur. Finansal karar almada yapılan hataların en aza indirilmesi; bireylerin mutluluğu, işletmelerin fayda ve değer üretmeleri, doğal ve insani kaynakların etkin kullanımı, finansal piyasaların verimliliği ve bütün bunların toplamı olarak toplumsal refah artışının sağlanmasında önem arz etmektedir.

Birinci bölümde finansal karar alma ve boyutları ele alınmıştır. Finansal karar alma bağlamında geleneksel ve davranışsal finans alanının temel dayanakları ve karşılaştırmalı özellikleri bu bölümde aktarılacaktır.

Finansal kararları yönlendiren ve yöneten yatırımcı davranışlarıdır. Finans alanındaki geleneksel yaklaşıma göre bireyler finansal kararlarını beklenen fayda teorisine göre almakta ve her zaman optimal seçenekleri tercih etmektedir. Bu yaklaşımın bir eleştirisi olan davranışsal yaklaşım ise beklenti teorisi üzerinden insanların doğal ve karmaşık yapısını ortaya koymayı amaçlamıştır. Yatırımcıların algılarındaki farklılıklar ve bilişsel hatalar, yargılarında ortaya çıkan sistematik sapmalar ve içsel olarak atadıkları öznel olasılıklar yatırımcı davranışlarını şekillendirmektedir.

Geleneksel finans anlayışı yatırımcıyı rasyonel insan olarak etiketlemektedir. Davranışsal anlayış ise bir takım psikolojik ve duygusal faktörlerin etkisindeki normal insan olarak ele almaktadır. Yatırımcı davranışlarındaki irrasyonellikler olarak görülebilecek davranışlar yatırım kararlarını ve piyasadaki fiyat oluşumlarını etkilemektedir. Davranışsal yaklaşım finans ve psikoloji bilimlerinin bir birleşimi olarak görülmektedir. Davranışsal finans alanı geleneksel finans anlayışının sermaye piyasaları için temel dayanağı olan etkin piyasalar hipotezine zıt bulguları ortaya koymaktadır. Anomali olarak adlandırılan bu zıt bulgular yatırımcı kararlarındaki sistematik davranışsal sapmalardan kaynaklanmaktadır.

Davranışsal finans alanı ilk başlarda geleneksel finans anlayışına zıt bulguları tespit eden ve bu bulguların nedenleri üzerinde araştırmalar yapan bir alan olarak görülmekteydi. Ancak yapılan çalışmaların niteliksel ve niceliksel artışı davranışsal finansın genel kabul görmesini sağlamıştır. Bu nedenle davranışsal finans alanı yeni ve tartışmalı bir alan olmaktan çıkarak kendi oluşturduğu teoriler üzerinden

değerlendirildiği ve geliştirildiği bir kimliğe kavuşmuştur. Bu bağlamda davranışsal finans artık ana akım finansın bir parçası olarak kabul görmeye başlamıştır.

İkinci bölümde öncelikle yatırımcıların etkisinde kaldıkları başlıca davranışsal sapmalar ve finansal karar alma davranışına etkileri incelenecektir. Ardından araştırmanın konusu olan yatırımcı duyarlılığı kavramı ile ilgili olarak kavramsal çerçeve ve alanyazın aktarılacaktır.

Davranışsal finans yaklaşımının üzerinde durduğu irrasyonellik kavramının temeli karar almada yaşanan davranışsal sapmalara dayanmaktadır. Davranışsal sapmalar ise bireylerin tercihlerinde oluşturdukları inançların önyargı içermesi ya da hevrestiklere olan eğilimler nedeniyle gerçekleşmektedir. Hevrestikler hızlı karar almaya yarayan ancak bir takım bilişsel hatalara da neden olan bilişsel süreçlerdir. Psikoloji alanında yapılan ampirik çalışmalarla elde edilen kanıtlar bireylerin aşırı güven, temsililik, dayanak noktası gibi bir takım önyargılı inançlara ve hevrestiklere sahip olduğunu göstermiştir.

Davranışsal finans alanı piyasalardaki fiyat oluşumunu yatırımcı davranışları üzerinden açıklamaya çalışmaktadır. Son dönemde bu alanda en çok üzerinde durulan konu ise yatırımcı psikolojisi ve duygularının ölçülmesi olmuştur. Yatırımcı duyarlılığının ölçülmesi yatırımcı kararlarındaki davranışsal yapının piyasalara olan etkisinin gözlemlenmesi açısından önem arz etmektedir.

Üçüncü bölümde yatırımcı duyarlılığı literatürdeki yaklaşımlar üzerinden değerlendirilerek Türkiye için bir yatırımcı duyarlılığı endeksi hesaplanmıştır. Ardından elde edilen endeks ile Borsa İstanbul endeksleri arasındaki oynaklık etkileşimi Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Testi ile araştırılmıştır.

Bu çalışmanın yazına temel olarak iki alanda katkı vermesi amaçlanmaktadır. İlk olarak Türkiye için farklı bir yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulmasıyla yatırımcı psikolojisinin karar alma davranışına yansımalarının bir göstergesi elde edilmiş olacaktır. İkinci olarak oluşturulan yatırımcı duyarlılığı endeksi ile borsa endeksleri arasındaki oynaklık etkileşimi nedensellik boyutuyla incelenecektir.

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL KARAR ALMA DAVRANIŞI VE BOYUTLARI

Bu bölümde finansal karar alma davranışı geleneksel ve davranışsal finans yaklaşımlarına göre değerlendirilecektir. Ardından davranışsal finansa ilişkin genel kavramlar, teoriler ve anomaliler hakkında bilgi verilecektir.

1.1. GELENEKSEL FİNANS YAKLAŞIMINDA FİNANSAL KARAR ALMA DAVRANIŞI

1.1.1 Finansal Karar

Finans yöneticisi şirket ortaklarının refahını maksimize etmek üzere amaç fonksiyonunu; yatırım kararı, finansman kararı ve kar dağıtım kararı ile oluşturur. Şirketler söz konusu olduğunda yatırım kavramından daha çok reel varlık yatırımları anlaşılmaktadır. Finansal varlık yatırımları bireysel yatırımcılar için daha ön plandadır. Yatırım kararlarının gerek finans yöneticileri gerek bireysel yatırımcılar için en önemli finansal karar türü olduğu üzerinde genel bir görüş birliği bulunmaktadır.

Finansal yatırım, yatırımcıların dış kaynak kullanımı ya da tasarruf birikimleri ile oluşturduğu fonlarını, refah maksimizasyonu ve gelecekte elde edeceği tüketim imkanlarını fazlalaştırmak amacıyla çeşitli finansal araçlara tahsis etmesi şeklinde açıklanabilir (Çıtak, 2016: 2).

Yatırımcılar birikimlerini finansal sistem içerisinde para ve sermaye piyasaları yardımıyla geleceğe değerli bir şekilde taşımak isterler. Para piyasaları daha likit ve kısa vadeli ihtiyaçlara cevap verirken, sermaye piyasaları ise uzun vadeli fon arz ve talebini buluşturan piyasalar olarak reel yatırımların finansal sistem içerisinde değerlendirilmesini olanaklı kılar.

Sermaye piyasaları sayesinde küçük yatırımcıların büyük yatırımların ihtiyacı olan finansmanı sağlamaları mümkün olmakta küçük yatırımcılar da sağladıkları finansman oranında menkul kıymetlerin sağladığı haklara sahip olarak menfaat elde etmektedirler. Sermaye piyasası etkinliği arttıkça, risk ve getiri profiline uygun

olarak çeşitli finansal araçlar kullanılabilmekte ve tasarruflara değer artışı sağlanarak enflasyona karşı korunma elde edebilmektedir (Taner ve Akkaya, 2016: 27).

Karar verme süreci alternatifler arasından en iyisi ya da en iyilerini seçmeyi hedeflemektedir. Pay senetleri piyasasında yatırım kararı alan bir yatırımcı binlerce pay senedi arasında tercih yaparak portföyünü oluştururken çeşitli matematiksel ya da zihinsel hesaplamalar kullanır. Belirsizliğin söz konusu olduğu karar süreçleri yapılan seçimlerin oldukça karmaşık bir yapıda olmasına neden olmaktadır. İyi karar vermenin yanında genel olarak yatırımcıların karar verme davranışlarının ne tür etkenlerle oluştuğunu bilmek ve yapılan hataları öğrenmek faydalı olacaktır.

Finansal kararların bir türü olarak yatırım kararları çok kriterli karar problemleridir. Karar verici ister fon yöneticisi ister bireysel yatırımcı olsun genel olarak amaç birtakım kriterler ile istenen çıktıları maksimize etmektir. Örneğin; bir yatırımcı getirisini maksimize etmek için çeşitli kriterleri göz önüne alarak bir değerlendirme yapar ya da çeşitli söylentileri takip ederek seçimini oluşturur. Rasyonel olsun ya da olmasın nihai amaç belirli bir riske karşılık gelen getiriyi maksimize etmektedir.

Karar problemi yapısı gereği riskle ilişkili belirsizlik veya maliyet düzeyinde farklılık gösterebilmektedir. Belirsizlik, karar verilecek olayla ilgili bilinmezlik derecesi ve riskli bir durumun altında yatan olasılık dağılımının tipidir (Powell ve Ansic, 1997: 609).

Karar verme süreci temel olarak duygular, düşünceler ve davranışlar ile oluşan dış dünya ile ilgili bilişsel çıktılar ve tepkilerdir. Bu süreçte geçmişte ve olası gelecekteki olaylar ve bunların psikolojik sonuçları göz önüne alınarak değerlendirilir. Karar verici belirli olaylar hakkındaki inançları ile bu olaylar ile ilgili öznel tepkilerini bütünleştirir. Bu bağlamda kararlar olaylara verilen yanıtlar olarak kendini gösterir. Karar verme davranışının üç özelliği vardır. İlk olarak, dikkate alınacak birden fazla olası hareket tarzı olabilmesidir. İkincisi, karar vericilerin genellikle gelecekteki olaylarla ilgili olasılık veya güven derecesi şeklinde açıklanacak beklentiler oluşturmalarıdır. Son olarak, olası çıktılarla ilişkili sonuçların kişisel değerleri ve hedefleri yansıtabilmesidir. Özetle, karar süreçlerinin analizi inanç ve beklentilerin birleşiminden oluşmaktadır (Oliveira, 2007: 12).

Bireysel ya da işletmeler açısından finansal kararlar fon bulmayı ve bulunan fonların verimli yatırımlara aktarılmasını amaçlar. Gerekli fonların bulunması için para piyasasından borçlanmak ya da sermaye piyasalarında pay senedi ihraç ederek ortaklık hakkı sağlamak gibi seçenekler bulunmaktadır. Diğer taraftan mevcut kaynakların değerlendirilip, pay senedi tahvil, bono, varlığa dayalı menkul kıymet vb. araçların alınıp, satılması da birer finansal karardır. Elde edilen, yaratılan fonların çeşitli alternatifler arasında seçilen kriterlere göre belirli yatırım alanlarına tahsis şekli ve yöntemi ilgili kararlar finansal karar kapsamındadır (Tufan, 2008:10).

Sermaye Piyasası Kurulu'nun mevzuatında; kurumsal yatırımcıların dışındaki tüm gerçek ve tüzel kişiler bireysel yatırımcı olarak kabul edilmektedir. Bireysel yatırımcılar, mevcut tasarruflarını değerlendirmek, dönemsel getiri sağlamak amacıyla farklı yatırım araçlarından portföy oluşturan kişilerdir. Bireysel yatırımcıları homojen bir yapı olarak algılamak olanaksızdır. Riski sevenler, profesyoneller, uzmanlar, salt tasarrufu olup finansal yatırım araçlarıyla ilgili bilgisi olmayanlar gibi çeşitli gruplar bireysel yatırımcı durumunda olabilirler. Bireysel yatırımcıları aynı platformda birleştiren temel husus getiri elde etme duygusu ve fonları kendilerinin yönetmesidir (Okur, 2014: 30).

Geleneksel finans teorileri insanların rasyonel hareket ettiklerini ve yatırım kararlarını verirken mevcut tüm bilgileri göz önünde bulundurdıklarını varsaymaktadır (Dedu vd., 2012: 471). Davranışsal finans bakış açısı ise yatırım kararlarının bireylerin rasyonel olarak açıklanamayacak davranışlarından etkilendiğini öne sürmekte ve bunları neden sonuç ilişkisi bağlamında incelemektedir.

Yatırımcı davranışları ilgili çalışmalar finans ve psikoloji alanlarını birleştirerek mikro düzeyde (bireylerin ve grupların karar süreci) ve makro bir perspektiften (finansal piyasaların rolü) yatırımcı kararlarını anlamaya ve açıklamaya çalışır. Yatırımcıların karar alma süreci, yatırım ürününün veya finansal hizmetin spesifik özelliklerine dayanan nicel (nesnel) ve nitel (öznel) bir yönü içerir. Yatırımcı davranışı, bireylerin, finansal uzmanların ve yatırımcıların finansal planlama ve yatırım yönetimi sürecinde ortaya koydukları bilişsel faktörleri (zihinsel süreçler) ve duygusal davranışları inceler. Uygulamada, bireyler geçmiş olaylara, kişisel

inançlara ve tercihlere dayanan yargı ve kararlar verirler (Baker ve Ricciardi, 2014: 7).

Rasyonel karar vericilerin olası tüm sonuçları değerlendirdiğini varsayan klasik karar teorisi, finans alanındaki geleneksel görüşün geliştirilmesinde temel oluşturmuştur. Optimum seçim, mümkün olan en yüksek faydayı bularak belirlenir. Finans teorisyenleri bununla birlikte rasyonel insanların riske karşı duyarlı olduklarını varsayarlar. Bu varsayımına göre yatırımcılar risk alacaklarsa karşılığını da almalıdırlar. Bu temelde portföy kompozisyonu ve varlık fiyatlandırması dahil önemli finansal kararlar modellenmektedir (Baker ve Ricciardi, 2014: 26).

Karar alma, insanların seçimlerini belirsizlik koşulları altında değerlendirmeyi gerektirir. Klasik yaklaşım, en iyi veya en uygun kararı belirlemeye çalıştığı için karar verme konusunda normatif bir görüştür. Klasik karar teorisi, insanların kendi faydalarını önceleyen ve kısıtlamaların varlığında optimize eden rasyonel karar vericiler olduğunu varsayar. Rasyonel olmanın ne anlama geldiğine dair birçok kavramsallaştırma mevcut olsa da belirsizlik olgusu finansal karar almayı büyük ölçüde karmaşıklştırmaktadır. Sonuçların olasılıklarını değerlendirmek genellikle zordur ve insanlar olası tüm sonuçlardan habersiz olabilirler. Belirsiz bir durumun aksine, olası sonuçların olasılıkları riskli bir ortamda bilinir. Belirsizlik daha yaygın bir olgu olmasına rağmen teori genellikle belirsizliği değil, riski tanımlamak için geliştirilmiştir. Klasik karar teorisi, insanların çeşitli potansiyel problemlerle karşılaştıklarında ne tür seçimler yaptıklarını modeller. İnsanlar tercihlerini olası sonuçlara göre değerlendirebilir ve olasılıkları her potansiyel sonuçla ilişkilendirebilirler. Bu tercihler rasyonel oldukları takdirde belirli koşulları karşılar. Örneğin, klasik karar teorisi insanların neyi sevdiklerini bildiklerini ve bu tercihlerde tutarlı olduklarını varsayar. Birisi Kola'yı Pepsi'ye tercih ederse, o kişi ikisi arasında seçim teklif edildiğinde sürekli olarak Kola'yı seçer (Baker ve Ricciardi, 2014: 26).

Klasik karar teorisinde, rasyonel bir kişi karmaşık durumlarda bile tutarlı tercihlere sahiptir. Ancak riskin varlığının yanı sıra kesin şartların varlığında bile bir tercihe karar vermek o kadar kolay olmamaktadır. Von Neumann ve Morgenstern (1944), risk ve belirsizlik altında yapılan seçimlerin yapısını modellemek için beklenen fayda teorisini (BFT) geliştirmişlerdir. Rasyonel tercihlerin yapıldığını ve

insanların daha fazlasını daha azına tercih ettiği varsayımı altında BFT belirsizlik durumunda rasyonel seçenekleri tanımlamaktadır (Baker ve Ricciardi, 2014: 26).

Bir fayda fonksiyonu, alternatifleri ölçülebilir tercih sıralarına dönüştürür. Fayda fonksiyonları tercih edilen sonuçlara daha fazla sayı atar ve riskli alternatiflerin kombinasyonlarını sıralamak için kullanılabilir. Her kişinin fayda işlevi o kişiye özgüdür ve sonuçlar bir birey için karşılaştırılabilirken, tercihler insanlar arasında karşılaştırılamaz. Fayda fonksiyonunda yatay eksen serveti temsil eder ve fayda dikey eksenle gösterilir. Fayda, servetle bağlantılı olarak azalan oranda artmaktadır. Başka bir deyişle, 1 birim paralık ek bir varlık, servet yüksek olduğunda servetin düşük olduğu zamankinden daha az yarar sağlamaktadır. Beklenen fayda, her sonucun faydası değerlendirilerek ve bulunan değerin sonuç olasılığı ile ağırlıklandırılmasıyla hesaplanır. Bir dizi olası sonuç arasından seçim yaparken, rasyonel kişinin tercihi beklenen en yüksek fayda sağlayan alternatif olacaktır (Baker ve Ricciardi, 2014: 27).

Risk ve getiri arasındaki denge yatırım tercihleri için temeldir. Yatırımcılar için beklenen getiri ile risk doğru orantılı olarak artmaktadır. Servet düzeyiyle bağlantılı olarak çoğu yatırımcı riskten kaçınır. Beklenen fayda çerçevesinin önemi riskten kaçınma ile ne kastedildiğinin belirlenmesini sağlamasıdır.

1.1.2. Beklenen Fayda Teorisi

Geleneksel ekonomi ve finans alanında bireylerin isteklerine ilişkin olarak alternatifler arasında nasıl seçim yaptıklarına dair matematiksel teoriler geliştirilmiştir. İktisat ve finans teorileri bireylerin tüm bilgileri akılcı, doğru ve tutarlı bir biçimde kullandığını ve kararlarını buna bağlı olarak rasyonel çerçevede biçimlendirdiğini öne sürmektedir (Döm, 2003:1) Bu teoriler, karar vericinin seçmesi gereken alternatiflerin öznel değeri veya faydası kavramına odaklanır. İnsanların rasyonel davrandıkları, yani geçişli tercihleri olduğü, fayda veya beklenen faydayı en üst düzeye çıkaracak şekilde seçimlerini gerçekleştirdikleri varsayılmaktadır (Edwards, 1954: 410).

İstatistiki karar verme teorisi riskten ziyade belirsizlik problemleri üzerine kurulmuş bir teoridir (Edwards, 1954: 409). Belirsizlik altındaki yatırım kararları

alınırken beklenen fayda prensibi geleneksel finans teorilerine hâkim karar verme modeli olmuştur.

Ekonomi biliminde fayda, tüketicilerin bir maldan sağladığı faydaları (memnuniyet veya mutluluk) ifade eder. Bireylerin alternatifler veya tercihler arasındaki seçimlerine dayanarak ölçülebilir hale gelen ödemeyi kabul etme isteklilikleri ile ortaya konmaktadır (Samson, 2018: 151).

Markowitz (1952), karar vermede etkili olan faktörün toplam refah artışının yanı sıra refahtaki değişim olduğunu aktarmıştır. Fayda fonksiyonu incelenirken bu ayrımın yapılabilmesi için alışagelmış servet ile şimdiki servet arasındaki ilişkiye bakılması gerekmektedir (Tekin, 2016: 77).

Geleneksel finans teorilerinin temel aldığı beklenen fayda kavramı Von Neumann-Morgenstern'in riskli seçenekler arasında tercihler ilgili aksiyomları ile Savage'ın belirsizlik altında karar verme ile ilgili aksiyomlarının birlikteliğinden oluşmuştur. Karar verici kararlarını eğer objektif olasılıklar belli ise Von Neumann ve Morgenstern'in Beklenen Fayda (Expected Utility-BF) teorisine göre alır. Eğer gerçek olasılıklar bilinmiyor anca öznel olarak tahmin edilebiliyorsa Savage (1954)'ın Öznel Beklenen Fayda (Subjective Expected Utility-ÖBF) teorisine göre karar alma gerçekleşir. Bu iki teori, risk (BF) ve belirsizlik (ÖBF) altındaki kararlar için rasyonel tercih teorileridir. Bu teorilerde kararlar, ya belirli sonuçları olan alternatifler arasında ya da gerçekleşmesi önceden kesin olmayan olayların (kumar veya piyango olarak adlandırılan) birden fazla olası sonucu arasındaki seçenekler olarak tanımlanır. Bu alternatifler, değerlerin atandığı bir dizi olası sonuç (fayda ya da değer olarak tanımlanır) ve bu sonuçlar üzerindeki olasılıklar (karar ağırlıkları olarak adlandırılır) hakkında yargılar ile karakterize edilir (Baltussen, 2009: 6).

Riskin tanımlanması ve değerlendirilmesi ile risk ölçümünün anlaşılması ve uygulanması, finansal kararlarda hayati öneme sahiptir. Doğru bir risk analizi, bireylere yapacaklara yatırımdan geri dönüşlerin yatırımın riskini kabul etmeleri için yeterli getiri (kazanç veya kâr) sunup sunmayacağını göstermektedir (Baker ve Nofsinger, 2010: 135).

Yatırım alternatifleri arasında karar verme ile ilgili örnek olarak eldeki 10.000 TL'yi bir yıllık yüzde 10 sabit getirili risksiz hazine bonosuna yatırma ya da bir pay senedine yatırma durumlarını karşılaştıralım. Bu tarz bir karar problemi, aslında 1 yıl

sonra kesin olarak 11.000 TL sahibi olmak ya da %50 ihtimalle 20.000 TL, %50 ihtimalle 5.000 TL sahibi olmak arasında tercih yapmak olarak değerlendirilebilir.

BF ve ÖBF teorilerinde tercihler, nesnel gerçek olasılıklara (biliniyorsa) veya öznel olarak tahmin edilen olasılıklara (gerçek olasılıklar bilinmiyorsa) dayalı tüm olası sonuçların faydalarının beklentisi ile temsil edilir. Beklenen fayda teorisine göre kişiler riskli yatırım kararlarını muhtemel getirileri gerçekleşme olasılıklarıyla ağırlıklandırarak değerlemektedir. Burada rasyonel bireyin faydasını maksimize etmeye çalıştığı varsayılır.

$$U(X) = E \sum_{i=1}^n p(x_i)u(x_i) \quad (1.1)$$

Yukarıda yer alan denklemde $u(x_i)$, x_i sonucunun beklenen faydasıdır, $p(x_i)$, bu sonuç üzerindeki olasılıktır ve beklenti, n olası tüm sonuçların gösterimidir. Tüm servet aralığında riskten kaçınma (risk tarafsızlığı) varsayımı, $u(x_i)$ 'nin x_i 'de içbükey (doğrusal) olduğu varsayılarak uygulanır. İki alternatif olduğu durumda beklenen fayda alternatiflerin olası getirilerinin ağırlıklandırılmış toplamı ile ölçülür. Rasyonel karar alıcı, $U(\text{Risksiz Hazine Bonosu}) = u(11.000) = 11.000$ TL ile $U(\text{Pay Senedi}) = 0.50 * u(20.000) + 0.50 * u(5.000) = 12.000$ TL arasındaki en yüksek fayda sağlayan alternatif olan pay senedi yatırımını seçer (Baltussen, 2009: 6, Karabulut, 2013:5519).

Normatif modelin ve belirsizlik altında rasyonel karar verme kavramının önemli bir yönü, bireylerin riskten kaçındığı ve insanların eşdeğer bir değere sahip bir kumardan en uygun seçimi seçtiği beklenen fayda yaklaşımıdır. Başka bir deyişle, bireysel yatırımcıların beklenen faydalarını en üst düzeye çıkaracakları varsayımdır. Standart finans modeli, riskten kaçınma davranışının ve risk toleransındaki farklılıkların, fayda fonksiyonu eğrisi boyunca tahmin edilebileceğini varsayar (Baker ve Nofsinger, 2010: 134).

Beklenen fayda teorisi karar alıcının riskli yatırım kararları için yaptığı subjektif değerlendirmede faydaların ve olasılıkların eşzamanlı ve birbirlerinden bağımsız olarak ölçümlenebileceğini öne sürer. Faydayı ölçümleyecek temel unsur,

belirli ve riskli iki farklı durumun kombinasyonundan oluşan ve yatırımcı tarafından kayıtsız kalınacak iki alternatifin belirlenmesidir (Karabulut, 2013: 5519).

Finans teorisi belirsizlik altında karar verme davranışı üzerinde iki temel paradigma üzerinden devam etmektedir. İlki olan klasik yaklaşımda karar vericilerin beklenen faydalarını tutarlı bir şekilde maksimize ettikleri normatif ve baskın paradigma olmaya devam etmektedir. Finans araştırmalarında daha yeni olan diğer yaklaşım ise karar vericilerin karar verme davranışlarında zihinsel süreçlerin ve hevestiklerin rolü üzerinden yükselen davranışsal yaklaşımdır. Davranışsal yaklaşım klasik yaklaşımın aksine betimleyici bir yaklaşımdır. (Mukherjee ve De, 2019: 1).

Piyasadaki yatırımcıların homojen bir biçimde rasyonel olan ya da olmayan şeklinde kategorize edilmelerinin çok da mümkün olmadığı görülmektedir. Bazı yatırımcıların psikolojik faktörlerden fazla etkilenmezler. Bu yatırımcılar sabit bir kurallar dizisini takip ederek belirsiz sonuçlar üzerinde tutarlı ve sürekli bir şekilde optimizasyon yaparlar. Diğer bazı yatırımcıların da rasyonel hesaplamalar yerine doğrudan psikolojik yanlılıkların yönlendirdiği bir karar verme sürecini izlediği görülmektedir (Mukherjee ve De, 2019: 1)

1.1.3. Bayes Teoremi

Olasılık kavramından bahsedildiğinde genel olarak hilesiz bir zarın havaya atıldığında belirli bir sayının gelme olasılığı gibi kavramlar akla gelmekte ve sonuçların matematik bilimine dayalı olarak objektif şekilde gerçekleşeceği düşünülmektedir. Ancak davranışsal çalışmalarda karar verici açısından olasılıklar matematiksel kesinlikten daha farklı bir yapıda olmaktadır. Bilişsel süreçlerde olasılıklar karar vericinin belirli bir olay üzerinde inanç derecesi ile ölçülebilir. Olasılık teorisine öznel olan süreçleri ekleyen yaklaşım “Bayesyen Yaklaşım” olarak bilinir (Oaksford ve Chater: 2009: 69).

Bayes teoremi bir tesadüfi değişken üzerinde olasılık dağılımında koşullu olasılıklar ile marjinal olasılıklar arasındaki ilişkinin gösterimidir Bayes kuralı mevcut olasılıkların (ön olasılıklar) alacağı şeklin ek bilgi yardımıyla gözden geçirilerek yeniden belirlenmesini ifade eder. Sonuçların doğruluğu ek bilgilerin faydalı olmasına bağlıdır. Bayes kuralı karar alma modeline kişisel görüş ve sezgileri

sayısallaştırarak dahil eder. Yaklaşım bu özellikleri nedeniyle “kısmi ihmal durumunda karar alma” olarak da adlandırılmaktadır. Bayes teoreminde olasılıklar şarta bağlıdır ve öznel ve geçici süreli olarak nitelendirilir. Yeni gelen bilgilere göre düzenlenerek güncellenirler. Geçmiş bilgilere göre oluşturulmuş olsalar da gelecek ile ilgili senaryolara da dayanan bir yapıları vardır (Oran, 2019: 7, Işın, 2000: 63-65, Yüksel vd., 2018: 57).

“Bayes teoremi, yeni kanıtlar ışığında olasılık değeri hakkındaki subjektif inanışların güncelleştirilip değiştirilmesini sağlayan temel bir gereçtir; yani sonsal bir yaklaşımın temelidir. Olasılık teorisi içinde incelenen bir olay olarak B olayına koşullu bir A olayı (yani B olayının bilindiği halde A olayı) için olasılık değeri, A olayına koşullu olarak B olayı (yani A olayı bilindiği haldeki B olayı) için olasılık değerinden farklıdır.” (Yüksel vd., 2018: 57). Ön olasılıklar kişisel yargı ve sezgilerin sürece dahil edilmesinden sonra son olasılıklar olarak şekillenir. Varsayımsal olarak incelenecek olaylar karşılıklı olarak birbirini dışlayan (almaşık) ve ortaklaşa tümleyen olaylardır. Saptanan yeni olasılıklar beklenen değer ölçütüne dönüştürülerek karşılaşılabilecek risk düzeylerinin önceden kestirilmesini sağlamaktadır. Karar alıcı stratejisini her bir alternatifin beklenen değerine göre oluşturmaktadır (Işın, 2000: 63-65).

$$P(S_1|I) = \frac{P(1 \cap S_1)}{P(I)} = \frac{P(I|S_1)P(S_1)}{P(I|S_1)P(S_1) + P(I|S_2)P(S_2)} \quad (1.2)$$

Denklemden olgular ya da karşılaşılabilecek olaylar S_1 ve S_2 ile gösterilmekte, I kişisel yargılara göre oluşan ek bilgileri temsil etmektedir. $P(1 \cap S_1)$ ön olasılıklar ile koşullu olasılık değerlerinin çarpımı ile bulunan bileşik olasılıkları, $P(S_1)$ ve $P(S_2)$ ek bilgiden önceki ön olasılıkları, $P(I|S_1)$ ve $P(I|S_2)$ ek bilgilerin koşullu olasılığını, $P(S_1|I)$ Bayes kuralı ile bulunan son olasılıkları ifade etmektedir (Işın, 2000: 64-65).

Geleneksel finans teorileri karar vericilerin kararlarını bayesyen yaklaşıma uygun olarak geliştirdiklerini kabul etmektedir.

1.1.4. Rasyonel Beklentiler Hipotezi

Muth (1961) tarafından geliştirilen rasyonel beklentiler hipotezi ekonomi ve finans alanında karar verme davranışının açıklanmasında önemli bir yere sahiptir. Etkin piyasalar hipotezine de dayanak olan teori olarak görülmektedir.

Rasyonel beklentiler hipotezi, piyasanın herhangi bir değişkeninin öznal olasılık dağılımının, mevcut tüm geçmiş bilgilere dayandığını ve bu değişkenin nesnel olasılık dağılımı ile aynı olduğunu ileri sürer (Mishkin, 1983: 9). Rasyonel beklentiler hipotezi sadece geçmiş değil bugün ve gelecekteki tüm bilgilerin beklentilerin oluşmasında kullanıldığını ortaya koymaktadır. Hipotez ekonomik birimler ve yatırımcıların rasyonel beklentilere uygun olarak gerçekleştirdikleri tahminlerin doğru olacağını, yanlış tahminlerin ise tesadüfi gerçekleşeceğini anlatmaktadır (Dayıoğlu ve Aydın, 2020: 170).

Finansal piyasalarda oluşan varlık fiyatları açısından uyarlandığında; yatırımcılar gelecekteki finansal varlık fiyatları ilgili olasılıkları bilmekte ve gelecekteki değere ilişkin kişisel inançlarıyla oluşturdukları öznal olasılık dağılımları ile varlık fiyatlarına ilişkin bilgileri nesnel olasılık dağılımı ile aynı çıkmaktadır. Bu açıdan birbirlerinden farklı olan risk ve belirsizlik arasındaki farkı ortadan kaldırarak matematiksel modellemelerin daha kolay ve kesin bir şekilde yapılmasını sağlar (Altay, 2015: 46-47).

Rasyonel beklentiler yaklaşımında bireylerin tahminleme hataları tesadüfi gerçekleştiği için sistematik olmamakta, bu hataların beklenen değerleri sıfıra eşit çıkmaktadır. Ayrıca bu yaklaşımda yatırımcıların hatalar yapabileceği kabul edilmektedir. Ancak geçmişteki hatalarından ders alan yatırımcılar, beklenti hatalarından oluşan hata terimlerinde otokorelasyon durumu olmamasını sağlamaktadır (Kurt ve Zengin, 2010: 172).

Etkin piyasalar hipotezi ile rasyonel beklentiler teorisi doğrudan bağlantılıdır. Etkin piyasa hipotezinde yer alan bilgi kavramı rasyonel beklentilerin bir sonucu olarak oluşmakta ve pay senedi fiyatlarına yansımaktadır. Diğer bir ifade ile piyasanın etkin olabilmesi beklentilerin rasyonel olması koşuluna bağlıdır.

Piyasada yer alan karar vericiler bir yatırıma karar verirken mevcut tüm bilgiyi kullanarak optimal tahminler oluştururlar. Bu tahminlerde hata olabilmekte

ancak bu hatalar sistematik bir yapı içermemektedir. Bu bağlamda hataları tesadüfi olarak yorumlamak doğru olacaktır (Tuna, 2019: 138-139).

1.1.5. Etkin Piyasalar Hipotezi

Geleneksel ya da diğer adıyla modern finans çalışmaları “Etkin Piyasalar Hipotezi” (EPH) üzerinde şekillenmektedir. Portföy optimizasyonu, Sermaye Varlıkları Fiyatlandırma Modeli, Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi, Black-Scholes/Merton Opsiyon Fiyatlama Teorisi gibi modern finansın temellerini oluşturan yapılar bir şekilde etkin piyasalar hipotezine dayanmaktadır (Lo, 2005: 21).

Fiyatların tesadüfi olduğu bir piyasa ortamında yatırımcıların doğru kararları vermesi ancak gelecek ile ilgili öngörülerinin başarılı olabilmesi ve yatırım zamanlamaları ile ilişki olarak görülmektedir (Taner ve Akkaya, 2016: 210). Piyasa etkinliği durumunda geçmiş veriler objektif bir değerlendirme imkanına sahipken gelecek ile ilgili öngörüler subjektiftir. Bu nedenle yatırımcının analizlerinin başarısı bilgi ve yetenekleri ile doğru orantılıdır (Aksoy ve Tanrıöven, 2014: 640).

Finansal piyasaların etkinliği bazı önemli faktörlerin olumlu değişimi ile orantılı olarak artacaktır. İşlem maliyetlerinin düşük olması, şeffaflığının hâkim olması, yatırımcıların ulaşabileceği bilgi miktarının fazla ve bu bilgiye erişimin kolay olması, piyasada çok sayıda alıcı ve satıcının bulunması; fiyat derinliğinin ve finansal araç çeşitliliğinin yüksek olması piyasa etkinliğinin artmasına yol açacaktır (Taner ve Akkaya, 2016: 209).

Etkin piyasalar Hipotezi’nin temeli, neoklasik iktisatta yaygın olarak kullanılan tam rekabete dayanır. Tam rekabet, piyasa katılımcılarının rasyonel, riskten kaçınma eğiliminde ve kar maksimizasyonu amaçlı olduğu varsayımına işaret eder. Piyasa katılımcılarının davranışına ilişkin bu varsayım, Fama (1965) ve Malkiel (1962) tarafından ortaya konulan etkin piyasa hipotezine kadar uzanır. Varsayımın amacı belirsizlik altındaki piyasa katılımcılarının davranışlarını etkileyen durumları değerlendirmektedir (Fakhry, 2016: 431).

Yatırımcılar, sürekli bir biçimde yeni bilgilere tepki gösterirler ve varlık pozisyonlarını buna göre ayarlarlar. Yeni bilgiler, etkin piyasa hipotezi gereği, yayınlanmadan önce alım satım kararlarında yatırımcı tarafından dikkate

alınmamaktadır. Yayınlandıktan sonra ise bilgilerin net etkisi varlık fiyatlarının yüksek veya düşük olmasını sağlamasıdır. Bazı bilgiler, Fama French'in (Fama ve French, 1992; Fama ve French, 1993) çalışmalarında modellendiği gibi tüm pay senetlerini ve onların getirilerini etkiler. Yine de başka bilgiler firmaya özgüdür ve seçilen pay senedi ya da fonların getirisini etkiler.

Fama (1970) çalışmasında etkinlik kavramını bilgisel etkinlik üzerinden ele alarak etkin piyasaları fiyatların tüm bilgiyi içerecek şekilde olduğu piyasalar olarak tanımlamıştır. Etkin piyasaların derecelendirilmesi de yine bu bilgisel etkinlik seviyesine göre yapılmaktadır. Zayıf formda etkin piyasalar geçmiş fiyat hareketlerinin analiz edilmesiyle normal üstü getiriler elde edilemeyen piyasalardır. Yarı formda etkin piyasalar ise geçmiş fiyatların yanında kamuya açıklanan bilgilerin de piyasa getirisi üzerinde kazanç elde edilmesine olanak vermeyen piyasalardır. En yüksek dereceli etkin piyasalar olan güçlü formda etkin piyasalarda kamuya açıklanan ya da açıklanamayan (yalnızca içeriden öğrenenlerin erişebildiği) tüm bilgilere sahip olunması anormal kazançlar elde edilmesine yardımcı olmamaktadır. (Karan, 2013: 281). Bu dereceler aşağıdan yukarıya birbirini içerecek şekilde ilerlemektedir. Yani güçlü formda etkin piyasa aynı zamanda zayıf formda etkin ve yarı güçlü formda etkin piyasanın özelliklerini de içinde barındırmaktadır.

Etkin piyasalar hipotezinin geçerliliği bilgiye erişimin maliyeti, yatırımcıların bilgiyi yorumlamasının tecrübe ya da psikolojik etmenlere bağlı olarak farklılaşması gibi nedenlerden dolayı tartışmalıdır. Pay senetlerine özgü geniş ölçekte bilgiler ve makroekonomik bulgular yatırımcı hissiyatı, hava durumu gibi ekonomik olmayan faktörlerden de etkilenebilirler. Karmstra vd. (2003), piyasa getirilerinin sonbahar, kış gibi hava durumunun kasvetli olduğu zamanlarda düşük olduğunu bulmuşlardır. Yazarlar, bu durumu gün ışığı saatlerinin azalmasıyla gerçekleşen davranışsal bir etkiyle açıklamışlardır. İnsan doğasının karmaşık yapısı göz önüne alındığında varlık fiyatlarını etkileyecek türden bilgiler çeşitli şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Davranışsal yaklaşım bilginin yorumlanmasının öznel olması, davranışsal sapmaların varlığı gibi hususlardan dolayı piyasa etkinliğinden uzaklaşıldığını savunmaktadır.

1.2. DAVRANIŞSAL FİNANS YAKLAŞIMINDA FİNANSAL KARAR ALMA DAVRANIŞI

1.2.1. Sınırlı Rasyonellik

Davranışsal finans yaklaşımı homo economicus olarak geçen rasyonel insan varsayımının aksi bulgular üzerine inşa edilmiştir. İlk olarak Simon (1957) tarafından ortaya konulan sınırlı rasyonelite kavramı bilişsel hatalar ve bilgiye erişim maliyetleri gibi kısıtlamaların karar vericileri rasyonellikten saptırdığını savunmaktadır (Tekin, 2018: 124). Simon (1957) çalışmasında bireylerin optimal tercihi yapmalarının zor olduğu durumda kendilerini en iyi hissettirecek alternatiflere yöneldiklerini aktarmıştır. İnsan zihninin sınırlı kapasitesi çoğu zaman karışık problemleri çözmek için yetersiz kalmakta ve sonuçta optimal bir tercih kapasitesinden bahsedilememektedir (Eser ve Toigonbaeva, 2011: 300).

Davranışsal yaklaşımın sınırlı rasyonelite anlayışı genel olarak rasyonel modelin temel mimarisini korumuş ve belirli anomalileri açıklamak için tasarlanmış bilişsel sınırlılıklar hakkında varsayımlar eklemiştir (Kahneman, 2003: 1469). Sınırlı rasyonellik, standart beklenen fayda teorisine göre daha az kısıtlayıcıdır. Bireylerin karar verme konusundaki bilişsel kısıtlarını da göz önüne aldığından daha gerçekçidir.

Kahneman (2003) çalışmasında insanların sahip oldukları inançları ve yaptıkları seçimleri rasyonel yatırımcı modellerinde varsayılan optimal inanç ve seçimlerden ayıran sistematik önyargıları araştırarak sınırlı rasyonelitenin bir haritasını çıkarmıştır.

Aşırı ekstrapolasyon ve yetersiz adaptasyon yatırımcıların sınırlı rasyonelitesine örnektir. Geçmişin etkisinde kalarak devam eden trendlerin devam edeceğine fazlasıyla inanan yatırımcılar bununla beraber yeni haberlere düşük tepki vermektedir.

1.2.2. Beklenti Teorisi

Beklenen fayda teorisi finansal varlıkların fiyatlandırılması ve çeşitli finansal kararların dayandığı geleneksel teoridir. Bu teorinin davranışsal alternatifi, beklenti teorisidir. Beklenti teorisi beklenen fayda teorisinin göz ardı ettiği insanların yaşadıkları tecrübelerle uyum sağlaması ve olasılıkları doğrusal olmayan şekilde ağırlıklandırabilmesi gerçekleri üzerine inşa edilmiştir. Buradaki uyum kavramı faydanın toplam refahtan ziyade bir dayanak(referans) noktasına göre kazanç ve kayıplarla belirlendiğini ifade etmektedir. Ayrıca insanlar para ile ilgili birbirine eklenen ortak hesaplar yerine paranın kullanım alanlarına göre farklılaştırdıkları zihinsel hesaplar yaratmaktadır. Örneğin insanlar vergi iadesinden elde ettikleri kazançları pay senetleri ya da gayrimenkullerinin değer artışından kaynaklanan kazançlarına göre daha fazla harcamaya meyillidir (Camarer, 1999: 10575-10576).

Beklenti teorisine dayanak olan bulgular; dayanak noktası ve risk eğilimi, mülkiyet etkisi ve statüko yanlılığı, çerçeveleme, kesinlik ve sözde kesinlik etkisidir (Döm, 2003: 14-25).

Birçok çalışma, algılanan kayıplara ve kazançlara karşı davranışın farklılaştığını ortaya koymuştur. Algılanan kayıp ve kazançlara karşı yatırımcıların verdikleri tepkiler birbirinden farklıdır.

Beklenen fayda teorisinde, insanlar gerçekleşme olasılığına göre bir sonucu ağırlıklandırmaktadır. Beklenti teorisinde ise insanlar olası bir kararı karar ağırlığı olarak nitelendirilen şekilde sonucun olasılığının doğrusal olmayan bir dönüşümüne göre ağırlıklandırır. Bu ağırlıklandırma sürecinde çoğu zaman düşük olasılıklar aşırı ağırlıklandırılmaktadır.

İnsanlar belirsizlik ortamında karar verirken olasılıkları değerlendirmek ya da değerleri tahminlemek gibi karmaşık işlemleri gerçekleştirmek için bir takım sezgisel ilkelerden yararlanırlar. Hevrestik olarak adlandırılan bu kısa yollar her ne kadar hızlı karar almayı sağlasa da sistematik hatalara da yol açabilmektedir (Tversky ve Kahneman, 1974: 1124).

Beklenen fayda ile beklenti teorisi arasındaki farklar aşağıda yer alan tabloda sunulmuştur:

Tablo 1: Beklenen Fayda ile Beklenti Teorisi Arasındaki Farklar

Rasyonel Prensip	Davranışçı Prensip	Psikolojik Bulgular
Beklenen Fayda $\sum_i P_i u(X_i)$	Beklenti Teorisi $\sum_i \pi(P_i) u(X_i - r)$	Psikofizik, Adaptasyon: Kayıptan kaçınma, Yansıtma, Mental Muhasebe, Lineer olmayan
Denge	Öğrenme, Evrim	Genelleştirilmiş Pekiştirme
İskontolanmış Fayda	Hiperbolik İskontolama	Doğrudanlık tercihi(arzulama)
Kişisel kayıp-kazanç maksimizasyonu	Sosyal Fayda	Diğer insanlara para harcama (Duygudaşlık, eşitsizlikten hoşlanmama)

Kaynak: Camerer, 1999.

Beklenen fayda teorisine karşıt olarak geliştirilen Beklenti Teorisi, insanların kayıp ve kazançlarına farklı düzeylerde ağırlık verdiklerini tespit etmiştir. Ayrıca risk algılama biçimi olarak beklenen risk yerine algılanan risk kavramının önemsenmesi gerektiğini ortaya koymuşlardır (Döm, 2003:1).

1.3. DAVRANIŞSAL FİNANS YAKLAŞIMININ TEMELLERİ

Finans ve psikoloji alanları arasındaki artan etkileşim davranışsal finans alanının doğmasına neden olmuştur. Bu açıdan bakıldığında disiplinler arası bir alan olduğu söylenebilir.

Geleneksel finans yaklaşımı finansal piyasaların yapısını “rasyonel” yatırımcılar üzerinden araştırmaktadır. Klasik anlamda rasyonellik iki anlama gelmektedir. Yatırımcılar yeni bir bilgiye ulaştıklarında, Bayes kanununa uygun olarak inanışlarını doğrudan yenilerler. İkinci olarak yatırımcılar inanışlarına uygun biçimde subjektif beklenen faydasını maksimize eden normatif olarak kabul edilebilir kararlar verirler (Barberis ve Thaler, 2003: 1055). Klasik yaklaşımın anlaşılabilirliği

fazla olmasına karşın uygulabilirliği ile ilgili sıkıntılar yıllar içinde gözlemlenmiştir. Bu gözlemler sonucunda ortalama yatay kesitsel getiriler ve piyasalarda yatırımcıların alım satım davranışlarının bu çerçevede ifade edilmesinin çok da kolay olmadığı anlaşılmıştır. (Barberis ve Thaler, 2003:1055)

Finans bilimi bireylerin ekonomik tercih ve davranışlarını ve bunların piyasalara olan yansımalarını araştırırken psikoloji bilimi de insanların bilişsel yapısının ürünü olarak davranışlarını ve bu davranışların altında yatan eğilimleri incelemektedir. İki bilim dalının ortak paydasının insan davranışları olması iki alanı birbirine yaklaştırmıştır. Finans bilimi özellikle 1970’li yıllardan sonra psikoloji ve sosyoloji alanlarında gerçekleştirilen karar verme süreçleri çalışmalarından elde edilen deneysel sonuçlardan yola çıkılarak yenilenmiş ve ortaya davranışsal iktisadın bir alt dalı olarak davranışsal finans alanı ortaya çıkmıştır (Eser ve Toigonbaeva, 2011: 288).

1.3.1. Davranışsal Finansın Geleneksel Finanstan Farkı

Davranışsal finans, finans ve psikoloji bilimleri arasında bir köprü disiplin olarak finansal karar verme sürecindeki psikolojik faktörleri ve aralarındaki etkileşimleri incelemektedir.

Davranışsal finans bilimin bir parçasıdır, çünkü temel aksiyomların oluşturulmasını sağlar ve aksiyomlar üzerine inşa edilen bir teorinin finansal piyasadaki davranışı açıklayıp açıklayamayacağını araştırır. Bazı iddiaların aksine, davranışsal finans “rasyonel” davranış veya bayesyen karar biçimini önyargılı veya hatalı olarak tanımlamaya çalışmaz; psikolojik karar süreçlerinin sistematik finansal piyasa etkilerini anlamaya ve tahmin etmeye çalışır. Buna ek olarak, davranışsal finans, finansal karar verme sürecinin iyileştirilmesi için psikolojik ve ekonomik ilkelerin uygulanmasına odaklanmaktadır. Davranışsal finans, sağlam olan ekonomik kavramları ve ilkeleri reddetmez (Olsen, 1998: 11).

Geleneksel yaklaşıma göre rasyonel bir karar verici iki genel kuralı takip eder. İlk olarak, yalnızca daha fazla faydaya yol açabileceği zaman (risk primine karşılık getiriye elde edeceği zaman) risk almaya isteklidir. Bu bağlamda sözde riskten kaçınma sergiler. Riskten kaçınma davranışı derecesi kişiden kişiye

değişebilse de genel ve yaygın bir olgudur. İkinci olarak, karar vericiler, her bir ek fayda biriminin marjinal faydasının pozitif olduğu durumda, her zaman toplam beklenen faydayı maksimize edecek şekilde seçimler yaparlar. Davranışsal yaklaşım ise riskten kaçınmanın öncelikle kararların alındığı bağlama ilişkin olduğu gerekçesiyle bu varsayımların her ikisine de karşı çıkar. Ayrıca, karar vericiler refah seviyesindeki toplam değerden ziyade belirli bir dayanak noktasına göre kıyasladıkları değişikliklere önem verirler. Kahneman ve Tversky (1979) tarafından öne sürülen beklenti teorisi ve sonrasındaki deneysel çalışmalar bireylerin daha düşük veya daha yüksek kazançlara yol açan alternatifler arasında seçim yaptıklarında riskten kaçınma eğilimi sergilediklerini göstermiştir. Ancak, kayıp söz konusu olan bir karar sorunu ile karşı karşıya kaldıklarında, risk almaya daha yatkındırlar (Szyszka, 2013: 10).

Geleneksel finasta yer alan bazı limitler davranışsal finans teorisi tarafından tartışılmaktadır (Jakher, 2019: 59):

- **Rasyonellik biçimi:** Geleneksel finans bireylerin tamamen rasyonel olduğu varsayımına dayanmaktadır. Akılcılıktan kasıt yatırımcıların daima bilgiyi en iyi ve en uygun biçimde objektif olarak işlediği ve analiz ettiğidir. Bu duruma karşıt birçok bulgu tespit edilmiştir.
- **Duyguların yatırımlardaki rolü:** Geleneksel finans yatırım kararı alma sürecinde duyguların rolünü tamamıyla reddeder. Ancak yatırımcılar duygularıyla hareket edebilen normal insanlardır ve kararlarında duygularıyla hareket edebilirler.
- **Bilgisel etkinlik:** Geleneksel finans yatırımcıların her zaman piyasadaki tüm bilgilere erişimi olduğuna ve pay senedi fiyatlarının bu bilgiyi tam yansıttığını kabul etmektedir. Ancak gerçekte tüm yatırımcıların tüm bilgilere eş zamanlı olarak erişimi mümkün değildir.
- **Deneyimin rolü:** Geleneksel finans tüm yatırımcıların eşit şekilde bilgili olduğunu ve tecrübenin önemsiz olduğunu iddia etmektedir. Ancak tecrübe yatırımcıların daha etkin ve doğru karar vermesine yardımcı olmaktadır.
- **Demografik faktörler:** Yaş, gelir durumu, cinsiyet, eğitim düzeyi, sosyoekonomik çevre, aile vb. demografik etmenler geleneksel finans tarafından

göz ardı edilmektedir. Oysa bu faktörler yatırımcı davranışlarını farklılaştırabilmektedir.

Geleneksel finans teorisi yatırımcıların rasyonel olduklarını ve tek fiyat yasasına uygun hareket ettiğini kabul etmektedir. Tek fiyat yasasına göre aynı karşılığa sahip finansal varlıklar aynı fiyata sahiptir (Glaser vd., 2014: 257). Tek fiyat yasasına aykırı durumlar arbitrajcılar tarafından kısa sürede ortadan kaldırılmaktadır. Ancak siyam ikizleri olarak bilinen farklı piyasalarda aynı şirketi temsil eden pay senetleri farklı fiyatlardan işlem görebilmektedir. Ayrıca “limitli arbitraj” davranışsal finans araştırmacıları tarafından geleneksel finans yaklaşımına karşı tartışılan bir olgudur.

Davranışsal finans; yatırımcı davranışlarının tam olarak anlaşılması, geleneksel modellerdeki yatırımcı profiliyle uyumsuzluk gösteren fiyat oluşumlarının tespiti ve elde edilen yeni bilgilerle daha kapsayıcı yeni teorilerin geliştirilmesi konusunda finans alanına katkı sağlamaktadır (Nofsinger, 2014: 3).

Tablo 2: Geleneksel ve Davranışsal Finans Arasındaki Farklar

Geleneksel Finans	Davranışsal Finans
Rasyonel İnsan	Normal İnsan
İnsanlar, ortalama varyans portföy teorisine uygun şekilde yalnızca yüksek beklenen getirileri ve düşük riski içeren portföyler oluştururlar.	İnsanlar davranışsal portföy teorisine uygun şekilde, sosyal sorumluluk ve statü gibi değerleri de hesaba katarak yüksek getiri ve düşük risk çerçevesinin ötesinde portföyler oluştururlar.
İnsanlar standart yaşam döngüsü teorisinde tanımlandığı gibi tasarruf eder ve harcarlar, böylece insanlar tasarruf ve harcamalarını kolayca doğru biçimde yaparlar.	İnsanlar davranışsal yaşam döngüsü teorisinde tanımlandığı gibi tasarruf eder ve harcarlar; bu nedenle zayıf öz kontrol gibi engeller doğru şekilde tasarruf etmeyi ve harcamayı zorlaştırmaktadır.
Yatırımların beklenen getirileri standart varlık fiyatlandırma teorisi ile ilişkilendirilir, bu sayede beklenen getirilerdeki farklılıklar yalnızca riskteki farklılıklarla belirlenir.	Yatırımların beklenen getirileri davranışsal varlık fiyatlandırma teorisi ile ilişkilendirilir; beklenen getirilerdeki farklılıklar riskteki farklılıkların ötesinde sosyal etkileşimlerle belirlenir.
Piyasalar temel değerlerin cari değerlere eşit olması ve piyasa getirisinin üstünde kazanç elde etmenin zor olması açısından etkindir.	Piyasalar, temel değerlerin cari değerlere eşit olması anlamında verimli değildir, ancak piyasa getirisinin üzerinde kazanç elde etmenin zor olması bakımından verimlidir.

Kaynak: Statman, 2017: 4.

Rabin (2002)'e göre davranışsal yaklaşım temelinde üç durumdan kaynaklanmaktadır:

1. Rasyonel inanç oluşumundan sapmalar (Havrestikler vb.)
2. Standart olmayan fayda maksimizasyonu (Çerçeveleme vb. olgulardan kaynaklanan değişen fayda eğrileri)
3. Bilişsel sınırlamalar nedeniyle kusurlu maksimizasyon süreçleri (mental muhasebe vb.)

Davranışsal finans amaç yönünden incelendiğinde; gözlemlenen piyasa anomalilerin açıklanması, karar vermede yapılan davranışsal hataların tespiti, psikolojik faktörlerin finansal kararları ve piyasaları nasıl etkilediğini ele alan bir karma disiplindir (Tufan ve Sarıççek, 2013: 168).

Geleneksel ve davranışsal finansın ayrı ayrı güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Geleneksel finans sistematik ve düzenli bir çerçeve sunmaktadır. Teoriler birbirleri ile uyumlu ve tamamlayıcı niteliktedir. Tüm karar vericilerin tamamen rasyonel olduğu varsayımına dayanması zayıf yönüdür. Davranışsal finans psikoloji literatüründen faydalanan rasyoneliteden sapmaları oldukça kapsamlı bir biçimde tespit etmesi yönünden güçlüdür. Ancak davranışsal finans teorileri karşılıklı tutarlılık ve birleştirici bir yapı yönünden eksik geçici modeller bütünü halindedir (Shefrin, 2010: 2).

1.3.2. Davranışsal Finans Teorileri

Hong ve Stein (1999) geleneksel teorilerin alternatifi sayılabilecek modellerin şu kriterleri taşıması gerektiğini bildirmiştir:

-Yatırımcı davranışları ile ilgili varsayımları tutarlı ve öncü nitelikte bulgulara dayanmalıdır.

- Kanıtlar açık ve detaylı bir biçimde ortaya konmalıdır.

-Örneklem dışında gruplara yapılacak testlerle desteklenmeli ve sonuçlar doğrulanmalıdır.

Literatürde başlıca üç modelin üzerinde durulmaktadır:

Temsili Yatırımcı Modeli (Barberis, Shleifer ve Vishny Modeli): Barberis vd.'nin (1998) Temsili Yatırımcı ya da Yatırımcı Duyarlılığı olarak bilinen modeli,

belirli bir anda tüm yatırımcıların ya ortalamaya geri dönüş sürecine ya da trendin devamına inandığını varsayar. Yatırımcılar, beklentilerden farklı gözlemler ışığında inançlarını bir kalıptan diğerine değiştirir, ancak bu gecikmeyle olur. Yatırımcı Duyarlılığı Modeli, kısa vadeli devamlılıkların ve uzun vadeli geri dönüşlerin aynı anda meydana geleceğini tahmin eder, ancak pay senedi getirilerinin uzun vadeli devamlılığının varlığını açıklayamaz.

Temsili yatırımcı modelinde düşük tepki tutuculuk, aşırı tepki ise temsili yanlılığı ile açıklanır. Yatırımcılar farklı inanışlara sahip olsalar da birbirleriyle etkileşim haline geçip ortak bir biliş (konsensus) meydana getirmektedir. Pay senetlerinin denge fiyatı, temsili yatırımcı tarafından tahminlenen gelecekteki kazançların bugünkü değerine eşittir.

Modelde getiriler yatırımcılar tarafından bilinmemekle birlikte rassaldır. Pozitif getiriyi takip eden bir sonraki getiride trendin getiri yönlü olduğu düşünülür, ancak negatif getiriyi takip eden negatif getiride bu durum ortalamaya dönüş olarak algılanır (Barberis vd., 1998).

Aşırı Güven ve Kendine Atfetme Modeli (Daniel, Hirshleifer ve Subrahmanyam Modeli): Daniel vd. (1998) tarafından oluşturulan model, yatırımcıların iki kategoriye ayrılabilceğini varsaymaktadır: bilgi sahibi ve eksik bilgi sahibi. Sadece bilgi sahibi yatırımcılar piyasayı etkileyebilmektedir. Bilgi sahibi yatırımcılar aşırı güven etkisiyle edindikleri özel bilgilere olması gerekenden fazla önem vermekte bu da aşırı tepkiye neden olmaktadır. Diğer yandan kendine atfetme yanılığısına düşmeleri kamuya açık sinyallere yetersiz tepki vermelerine neden olur.

Getiriler arasındaki pozitif otokorelasyonun temsili yatırımcı modelinin aksine aşırı tepkinin sonucu oluştuğunu ileri sürmektedir. Bunun nedeni pozitif getiri serisinin devamında kendi düşüncelerini doğrulayan bilgiler nedeniyle kendine atfetme davranışını sergilerler ve aşırı tepki nedeniyle alım yönlü hareket ederler. Fiyatların temel değerlerine ulaşması ise uzun vadede gerçekleşmekte ve negatif otokorelasyona neden olmaktadır (Daniel vd., 1998).

İnteraktif İlişkiler Modeli (Hong ve Stein Modeli): Hong ve Stein'in (1999) modelinde iki kategoride yatırımcı vardır: temel analiz uygulayan “haber takipçileri” ve kısa vadeli fiyat trendlerinin gelişimini takip eden “momentum yatırımcıları”. Model, bu iki yatırımcı kategorisinin bir arada bulunmasıyla piyasanın düşük

tepkiden aşırı tepkiye nasıl geçiş yapacağını ve kısa vadeli trendlerle uzun vadeli geri dönüşleri açıklamaktadır.

Modele göre haber takipçileri temel analizi baz alarak geleceğe dair inanışlarını alım satım davranışlarına yansıtır. Momentum yatırımcıları ise geçmiş fiyat hareketlerinin üzerinden geleceği tahminlemeye çalışır. Momentum yatırımcıları bu açıdan yalnızca teknik analiz yapan yatırımcılar olarak düşünülebilir (Güngör ve Demirel, 2018: 36).

Modelde iki farklı rasyonelliğe sahip yatırımcı modeli birleştirilerek heterojen yatırımcı modeli oluşturulmuştur. Aynı zamanda düşük tepki ve aşırı tepki davranışını tek bir şok üzerinden açıklamaktadır. Yalnızca özel bilgileri göz önüne alarak yatırım yapan haber takipçileri arasında bu bilgiler yavaş bir biçimde yayılmakta ve bu da düşük tepkiye neden olmaktadır. Bu durumda aslında arbitraj fırsatını yakalayan ve fiyat hareketlerini dikkate alan yatırımcılar düşük tepkinin sönümlenmesine neden olarak getiri elde etmektedirler. Bu tür momentum etkisi üzerinden yatırımlarını gerçekleştiren momentum yatırımcıları bir süre sonra piyasanın yayılan bilgiye aşırı tepki göstermesine sebep olmaktadır (Barak, 1998: 196).

1.3.3. Anomaliler

Finans piyasalarında gerçekleşen, rasyonel ilkelerle tam olarak açıklanamayan, düzenli bir yapıda olmayan ve etkin piyasa hipoteziyle tamamen zıt ya da kısmen uyuşmayan olaylar finansal anomali olarak adlandırılmaktadır (Gümüş ve Durmuşkaya: 2015: 44) Kelime anlamı olarak normalden sapma anlamı taşıyan anomali finansal piyasalar için etkin piyasalar hipotezinden sapmayı ifade etmektedir. Etkin piyasalar hipotezi finansal piyasalar içinde yapılan yatırımlardan anormal (normalin üstü) getiri elde etmenin mümkün olmadığını savunmaktadır. Ancak birçok ampirik bulgu ortalamanın üstünde ya da altında getiri elde edilen durumların varlığını göstermektedir.

Geleneksel finansa göre yatırımcı davranışlarında ya da piyasalarda etkin piyasa hipotezine aykırı bir gözlem gerçekleşemez. Anomali olarak değerlendirilebilecek bulgular bu nedenle göz ardı edilmektedir. Bostancı (2003)

anomali kelimesinin bu nedenle geleneksel finans anlayışında “baskın inanç sisteminden kabul edilebilir sapmalar” anlamında kullanıldığını belirtmiştir. Yüksek işlem hacmi, pay senedi primi bilmecesi, yüksek oynaklık, tahmin edilebilirlik gibi olgular etkin piyasa hipotezinden uzaklaşıldığının kanıtları olarak gösterilmektedir (Bostancı, 2003:10)

Literatürde anomaliler dönemsel ve dönemsel olmayan anomaliler olarak iki grupta incelenmektedir. Dönemsel olan anomaliler zamana bağlı yapıda mevsimsellik etkisinin görüldüğü ve takvim anomalileri olarak da adlandırılan anomalilerdir. Dönemsel olmayan anomaliler ise mevsimsellik etkisinden bağımsız olarak gelişen, zamana bağlı olmayan kesitsel anomalilerdir. Dönemsel olmayan anomaliler fiyat anomalileri olarak da bilinmektedir.

Etkin piyasalar hipotezine göre yüksek getiriler daha yüksek sistematik riskin karşılığı olarak gerçekleşmekte ve anormal getirilerin varlık fiyatlandırma modelinin yanlış kurulmuş olmasından kaynaklandığını savunmaktadır. Bu görüşe göre anomaliler sermaye varlıklarını fiyatlama modeli ya da arbitraj fiyatlama modelindeki bazı temel faktörler arasındaki kovaryans ile açıklanabilir. (Shleifer vd., 1997:52)

1.3.3.1 Dönemsel Anomaliler

Pay senetlerinde gözlemlenen dönemsel anomaliler, pay fiyatlarının rassal dağıldığını ve tüm bilgilerin piyasaya yansıdığını iddia eden etkin piyasalar hipotezine ve tesadüfi yürüyüş hipotezine ters düşen fiyat kümelenmeleridir. Dönemsel anomaliler geçmiş getirileri ve menkul kıymet piyasası ile ilgili diğer bilgileri yansıttığı iddia edilen zayıf formda etkin piyasaları test etmek için kullanılmaktadır (Çoşkun vd., 2016: 49). Çalışmada araştırılacak mevsimsel anomalilerin tanımlamalarına aşağıda yer verilmiştir.

Haftanın günleri anomalisi: Anomalinin en genel karşılaşılan örneği pay senetlerinin haftanın ilk işlem günü olan pazartesi günü ortalamaya göre negatif cuma günü de pozitif getiri sağlamasıdır. Haftanın farklı günleri ile ilgili de çalışmalar yapılmakta ve farklı sonuçlarla karşılaşılabilmektedir ((Keleş: 2003: 40) Hafta sonu etkisi olarak da ifade edilen bu anomalinin bireysel yatırımcılar

cephesinden bir açıklaması hafta sonu etkisi nedeniyle yatırımcıların alım satım işlemlerini pazartesi günü hızlandırmak üzere cuma günleri yavaşlatmalarıdır. Firmaların da cuma günü piyasalar kapandıktan sonra kötü haberleri bildirme alışkanlığı söz konusu bilgilerin pazartesi fiyatlara yansımaya neden olmaktadır (Szyszka, 2013: 88). Pazartesi günlerinin ödeme günü olması ve pazartesi sendromu gibi nedenlerin etkili olduğunu savunan görüşler de bulunmaktadır (Karan; 2013: 288).

Gün içi Anomalisi: Gün içi anomalisi pay senetlerinin günün belli bir zaman diliminde diğer zaman dilimlerine göre ortalamadan farklı getiri hareketlerinin görülmesini ifade eder. Dakika, saat, seans vb. mikro zaman dilimlerindeki fiyat hareketleri ve trendleri incelenmektedir (Barak, 2006: 132). Gün ortası etkisi (seans ortasında anormal negatif getiriler görülmesi), son saat ve ilk saat etkileri (getiri açısından ilk seans saatinin en iyi, son seans saatinin en kötü olması durumu), günün saati anomalisi (menkul kıymetlerin günün ilk 45 dakikası ve son 15 dakikasında yüksek talep görmesi) gibi özelliklere sahip çeşitli anomalileri içerir (Caporale vd., 2016: 277).

Ocak Ayı Anomalisi: Yılın belirli aylarında ya da ayların belirli dönemlerinde diğerlerine oranla getiri farklılaşması yaşanabilmektedir (Kıyılar ve Akkaya: 2016: 174). Finans literatüründe üzerinde en çok ampirik bulguya rastlanan ay anomalisi ocak ayı anomalisidir. Ocak ayı anomalisinde pay senedi yatırımlarında ocak ayında diğer aylara kıyasla normalin üstünde getiri elde edilmesi olgusu tartışılmaktadır.

Anomali ile ilgili ampirik sonuçlar özellikle yüksek fiyatlara sahip ve firma büyüklüğü açısından küçük firmalar için pay getirilerinin ocak ayında ortalamadan pozitif anlamda ayrıştığını göstermektedir. Anomalinin nedenleri ile ilgili en fazla üzerinde durulan vergi zararı için satış ve kurula uygun ama haksız kazanç (gamesmanship) hipotezleridir (Demireli ve Kabakcı, 2019: 237).

Vergi zararı için satış hipotezine göre bireysel yatırımcılar yıl sonunda vergi matrahlarını düşürmek için aralık sonunda fiyatı düşmüş pay senetlerini satarak zarar göstermektedirler. Bu nedenle ocak ayındaki pay satışları azalmakta ve fiyatlar yükselmektedir (Branch, 1977: 199). Ritter (1988) vergi zararı için satış hipotezine daha davranışsal bir bakış açısından yaklaşarak yatırımcıların alım satım davranış

eğilimleriyle ilişkilendirmektedir. Ritter'a göre yatırımcılar aralık ayında vergisel avantajlar sağlamak için net satış eğiliminden ocak ayında nakit varlıklarıyla net alım pozisyonuna ani bir geçiş yapmaktadır.

Kurala uygun ama haksız kazanç hipotezine göre ise kurumlar bilanço makyajlaması yaparak performans dayalı ücretleri etkileme eğilimindedirler. Ackert vd. (2000) kurumsal yatırımcıların portföy bileşimlerini değiştirerek ocak ayı anomalisine neden olduklarını öne sürmektedir. Yıl başında performans hedeflerine bağlı olarak riskli pay senetlerini portföylerine dahil eden firmalar yıl sonunda portföy kompozisyonlarını dengelemek için bunları elden çıkararak iyi bilinen pay senetlerine yatırım yaparlar.

İki hipotezin de ortak noktası küçük ve riskli firmaların getirilerinin yıl sonundaki satış baskına bağlı olarak anormal değişmesidir (Demireli ve Kabakcı: 2019: 438).

Ay İçi Anomalisi: Yılın herhangi bir ayında ilk 15 günlük ortalama getirilerle ikinci 15 gün arasındaki ortalama getirilerin anlamlı farklılığını araştıran anomali çeşididir (Barak, 2006: 139). Yatırımcılar ayın ilk yarısında yatırım yaparak ikinci yarısına göre daha fazla getiri elde edebilmektedirler. Ücret ödemelerinin ayın ilk yarısında gerçekleşerek piyasaya nakit girişlerinin artması anomalinin muhtemel nedenlerindendir (Karan, 2013: 295).

Ay Dönümü Anomalisi: Ay dönümü anomalisi ayın ilk birkaç günü ile son birkaç günü arasındaki getirilerin ayın tamamından farklılaşmasını incelemektedir (Kıyılar ve Akkaya, 2016: 176). Yapılan çalışmalar ay sonlarına ait özellikle 1-4 günlük getirilerin ay başındaki 1-4 günlük getirilere kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Böyükaslan, 2012: 42).

Tatil Anomalileri: Borsalar düzenli şekilde resmi ve dini bayramlar, özel günler ve hafta sonlarında tatil olmaktadır. Bu düzenli ve belirli zamanlarda borsa getirilerinde olağandışı bir farklılık görülüp görülmediği ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmaktadır.

Tatil anomalileri incelemeleri genel olarak tatil öncesi ve sonrasında oluşan trendi takip etmekle birlikte elde edilen ampirik bulgular tatil öncesi getirilerin normal dönem getirilerine göre daha yüksek oluşmasına dikkat çekmektedir. Bu

nedenle bu anomali genel olarak tatil öncesi anomalisi olarak da bilinmektedir (Çöllü, 2015: 85).

1.3.3.2 Dönemsel Olmayan Anomaliler

Dönemsel olmayan anomaliler belirli zaman serilerinde yaşanan değişimlerden kaynaklanmayan, firmalara özgü bazı faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan, pay senetleri arasındaki kesitsel getiri farklılaşmalarıdır (Çöllü: 2015: 86). Firma büyüklüğü anomalisi, Piyasa Değeri/ Defter Değeri anomalisi, ihmal edilmiş firma anomalisi, fiyat anomalileri bu kapsamda değerlendirilen başlıca anomali çeşitleridir.

Firma Büyüklüğü Anomalisi: Firma büyüklüğü finans teorisinde firmanın piyasa değeri olarak açıklanmaktadır. Piyasa değeri, pay senedi sayısı ile pay senedi fiyatının çarpılmasıyla bulunmaktadır. Firma büyüklüğü anomalisi, firmaların piyasa değerleri arasındaki farklılaşmanın pay getirilerinde de farklılaşma yarattığını göstermektedir.

Banz (1981) çalışmasında firma büyüklüğü piyasa değeri ilişkisi arasındaki ilişkinin doğrusal olarak gerçekleşmediğini, anomalinin daha çok küçük şirketler için geçerli olduğunu, ortalama büyüklükte ve büyük şirketler arasında farkın az olduğunu tespit etmiştir.

Anomalinin varlığında yatırımcılar küçük şirket pay senetlerine yatırım yaptıklarında büyük şirketlere yapacakları yatırımdan daha fazla anormal getiri elde edeceklerdir (Ünal ve Akbey, 2016: 264).

Gözlemlenen durumun nedenleri içinde küçük şirketlerin büyüme isteklerinin daha yüksek olmasından dolayı kâr payı dağıtımlarını kısıtlayarak faaliyetlerinde kullanmaları ve büyük şirketlere göre daha riskli olmalarından dolayı katlanılan riskin karşılığı olarak daha yüksek getiri elde etmeleri gösterilmektedir (Uğurlu ve Demir, 2016: 104).

İhmal Edilmiş Firma Anomalisi: Yatırım uzmanlarının değerlendirmelerinde göz ardı edilen görece küçük ve daha az işlem gören firmaların pay senetlerinin diğerlerinden daha yüksek getiri sağlaması durumunu ifade etmektedir (Kıyılar ve Akkaya: 2016: 179). Arbel (1985)'in aktardığı üzere bir

firmanın ihmal edilmiş olması; pay senetlerindeki kurumsal yatırımcı sayısı ile bu kurumların ilgili firmanın pay senetlerindeki sahiplik oranının çarpımı ile ölçülebilmektedir. Karan (2000) çalışmasında ihmal edilmişlik göstergesi olarak aracı kurumlar tarafından ortalama işlem yapılma sayısının azlığını kullanmıştır. İşlem hacminin düşüklüğü ve uzmanların tavsiyelerinde yer almaması ihmal edilmiş pay senetlerinin genel göstergelerindendir.

Kurumsal yatırımcılar sahip oldukları portföy büyüklüğü ve işlem hacmi nedeniyle finansal piyasalarda önemli yer tutmaktadır. Bu kurumların bünyesinde çalışan yatırım uzmanları ve portföy yöneticileri daha güvenilir buldukları için belirli bir büyüklüğe ve yüksek işlem hacmine sahip firmalara yatırım yapmayı uygun görmektedir. Değerlendirmelerinde odak dışında bıraktıkları küçük firmalar hakkında daha az bilgi sahibi olduklarından piyasanın bir bölümünü ihmal etmektedirler. İhmal edilen pay senetlerinden oluşan bu piyasa bölümünde elde edilen normalin üstünde getiri bir anomaliye işaret etmektedir (Karan, 2000: 131)

İhmal edilmiş pay senetleri eksik bilgilenme nedeniyle değerinin altında işlem görmekte ve yüksek getiri potansiyeline sahip olmaktadır. Risk düzeyi nedeniyle de tercih edilmeyen bu pay senetleri özellikle riski seven yatırımcılar için cazip görünmektedir.

Fiyat Anomalileri: Etkin piyasa hipotezinin aksadığı durumlarda finansal piyasalarda oluşan fiyatlarda çeşitli anormallikler görülmektedir. Fiyat anomalileri geçmişte meydana gelen fiyat hareketlerinin takip edilerek normalin üstünde getiri kazanılabildiği durumları ifade etmektedir. Momentum etkisi, düşük fiyat etkisi, aşırı tepki ve düşük tepki anomalileri fiyat anomalilerinin en bilinen örnekleridir.

Momentum etkisine göre pay senetlerinin geçmişte gösterdiği iyi ya da kötü performansları aynı şekilde sürdürme eğilimindedir. Momentum etkisini dikkate alarak gerçekleştirilecek yatırım stratejilerinde pay senetleri için geçmiş kazanç durumlarının zaman içinde göstereceği pozitif otokorelasyonun varlığı önem kazanmaktadır (Kaldırım, 2017: 79).

Olay bazlı olarak getirilerin tahmin edilebilmesi (kazanç duyuruları, halka açıklanan yeni bilgiler vs), olay bazlı getirilerin kısa vadede pozitif uzun vadede negatif yönlü trend yaratması, piyasa getirilerinin kısa dönemde pozitif otokorelasyona sahip olması (momentum), uzun dönemde aşırı tepki nedeniyle fiyat

seyrinin tersine dönmesi, pay senetlerinin fiyatlarının pay senedinin temel değerlerine göre daha yüksek oynaklığa sahip olması finansal piyasalarda gözlemlenen fiyat anomalileridir (Daniel vd., 1998, 1840)

Düşük fiyat etkisi düşük fiyatlı pay senetlerinin yüksek fiyatlı pay senetlerinden daha fazla getiri sağlaması durumudur. Bu etki daha çok gelişmiş piyasalarda görülmekte olup, Karan ve Ekşi (2001), Kaldırım (2017) tarafından BİST üzerine yapılan çalışmalarda yüksek fiyat etkisi yerine düşük fiyat etkisinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

DeBondt ve Thaler (1985) tarafından literatüre kazandırılan aşırı tepki ya da aşırı reaksiyon olarak bilinen fiyat anomalisi yatırımcıların piyasadaki iyi ya da kötü haberlere olması gerektiğinden fazla tepki verdiklerini ve bu etkinin 3 ya da 5 yıl gibi uzun süre devam ettiğini öne sürmektedir. Pay piyasalarında gözlemlenen bu aşırı tepkiyle şekillen fiyatlar sonrasında büyüklüğü oranında ters bir fiyat hareketiyle devam eder.

Düşük tepki anomalisi yatırımcıların tutuculuk ve temsililik önyargıları nedeniyle piyasadaki kazanç duyuruları gibi yeni bilgiler karşısında yeterince tepki vermemelerini ifade etmektedir (Döm, 2003: 120). Bu tür yeni ve olumlu haberlere göre yatırım tercihlerini şekillendirmemeleri yatırımcıların karlı yatırım fırsatlarını kaçırmalarına neden olmaktadır.

Piyasa Değeri/Defter Değeri Anomalisi: Düşük Piyasa Değeri/ Defter Değeri oranına sahip firmaların daha yüksek getiri getirdikleri bulgulanmaktadır. PD/DD anomalisinin nedenleri ile ilgili öne çıkan görüşlerden biri yatırımcıların bu ölçütü firma performansı verisi olarak değerlendirdikleri ve aşırı tepki davranışını gösterdikleridir. Düşük PD/DD değerlerini düşük performansa yüksek değerleri de yüksek performansa atfeden yatırımcılar bu doğrultuda aşırı tepki vermekte, bu durum düzeldiğinde düşük değerli firmalar yüksek getiriler, yüksek getirili firmalar düşük getiriler sağlamaktadır. (Çöllü, 2015: 116).

Fiyat Kazanç Oranı Anomalisi: Yatırım uzmanları ve bireysel yatırımcılar yatırım alternatiflerini değerlendirirken piyasa temelli ve şirketlerin değerini belirlemeye yarayan ölçütlerden yararlanmaktadır. Bunların en bilinenlerinden fiyat kazanç oranı; pay senedinin cari piyasa değerinin pay başına kara oranlanmasıyla hesaplanmaktadır.

Fiyat kazanç oranının düşük çıkması pay senedinin gerçek değerinin piyasa değerinden yüksek olması anlamına gelmektedir. Düşük fiyat kazanç oranına sahip firmaların piyasa getirisinin üstünde getiri elde etmesi durumu piyasa etkinliğinden bir sapmaya işaret etmektedir.



İKİNCİ BÖLÜM

YATIRIMCI DUYARLILIĞI

Davranışsal finans finansal piyasalar için geliştirilen geleneksel anlayışa yeni bir alternatif olan teoriler bütünüdür. Bu anlayışa göre finansal piyasalar etkinlikten uzaklaşabilir, sistematik değildir ve yaşanan anomaliler uzun süre varlığını sürdürebilir. Davranışsal finans teorisinin temeli sınırlı arbitraj ve yatırımcı duyarlılığı kavramlarına dayanmaktadır.

Bu bölümde öncelikle davranışsal finans çalışmalarının sonucunda tespit edilen ve yatırımcı duyarlılığının ortaya çıkmasında önem teşkil eden davranışsal sapmalar açıklanacaktır. Yatırımcı duyarlılığı teorik açıdan; sınırlı arbitrajın varlığı, söylenti yatırımcılarının etkisi, sürü davranışı ve bunların sonucunda pay senetlerine verilen aşırı ya da düşük tepki ile bütünleşik bir kavramdır. Bu bağlamda kavramsal çerçeveyi oluşturan bu temel dayanakların açıklanmasının ardından yatırımcı duyarlılığı kavramı, yatırımcı duyarlılığı göstergeleri ve konuyla ilgili literatür aktarılacaktır.

2.1. YATIRIMCI KARARLARINDA DAVRANIŞSAL SAPMALAR

Davranışsal sapmalar olarak tanımladığımız psikolojik, bilişsel önyargıların (yanlılıkların) sistematik olarak yatırımcı davranışlarını nasıl etkilediği bu kısımda ele alınacaktır. İngilizcede bias olarak karşımıza çıkan kavram iki anlamda kullanılmaktadır. İlk anlamıyla normalden sapmaları tanımlamak için kullanılmakta, ikinci olarak bir davranış tarzına olan eğilimin diğerinden daha fazla olmasını ifade etmektedir (Kübilay ve Bayraktaroğlu, 2019: 59).

Geleneksel finansın varsayımlarının aksine insan beyni bir bilgisayar gibi çalışmamaktadır. Karmaşıklığın arttığı durumlarda bireyler karar verme süreçlerini basitleştirerek bilgileri zihinsel kısa yollar (hevrestikler) ve duygusal filtreler kullanarak işleme eğilimindedir. Bu filtreler ve hevrestikler aynı zamanda rasyonel karar verme süreçlerinden davranışsal sapmaları ortaya çıkarmaktadır.

Davranışsal sapmalara neden olan süreçler deneyimsel ve evrimsel öğrenmeye dayalı olarak sezgisel problem çözmeyi sağlarlar. Yapılan araştırmalar bu

tip sezgisel yöntemlerin basit problemleri çözmek için yararlı olabileceğini, ancak belirsiz bir sonucun olasılığını değerlendirme ihtiyacı söz konusu olduğunda ciddi ve sistematik hatalara neden olabileceğini göstermektedir. Yatırım kararı verirken büyük miktarda veriyi rasyonel süreçlerle analiz edemeyen yatırımcılar karmaşık kararları basitleştiren ve optimal olmayan kararlarla sonuçlanan sınırlı sayıda bilişsel stratejiye güvenmektedirler (Jain vd., 2015: 9).

Bireyler rasyonellik varsayımının aksine aldığı kararlarda duygusal girdilerden etkilenmektedir. Bununla birlikte duygusal süreçlerin etkisi olmasa dahi bilgisayar gibi işlediği düşünülen insan beyninin akıl ve mantık kısmının kendine has yapısı nedeniyle sistematik ve tahmin edilebilir bilişsel hatalar ortaya çıkmaktadır. Böylece duyguların bir rolü olsun olmasın kararlar çoğunlukla bilişsel yanlılık içermektedir (Nofsinger, 2014: 6-7).

Bilişsel yanlılıklar (yanılgılar) karar verme sürecinin belirli aşamalarında meydana gelen sapmalar olarak tanımlanır. Bilişsel yanlılıklar; algılama, yorumlama ve reaksiyon gösterme durumlarının hatalı yapılmasına neden olmaktadır (Gazel, 2016: 13).

Geleneksel finans insanların rasyonel olduğu varsayımı altında varlıklarını maksimize etme amacıyla etkin bir piyasada nasıl davranışlar sergilediklerini açıklar. Davranışçı yaklaşımda ise gerçek dünyada gerçek insanların davranışlarının araştırılması amaçlanır. Davranışsal finans, duygusal ve bilişsel süreçlerin etkisindeki insanların ne tür önyargılara sahip olduklarını, nasıl finansal kararlar aldıklarını, bu kararların firmaları ve finansal sistemi ne şekilde etkilediğini tespit etmeye çalışır. Bu önyargıları ve etkilerini doğru bir şekilde kavrayan yatırımcı aynı zamanda geleneksel finans teorilerinin sağladığı araçları daha iyi değerlendirecektir (Nofsinger, 2014: 5).

Davranışsal finans teorisine göre yatırımcılar davranışlarını beklenti teorisine uygun bir biçimde şekillendirir. Yatırımcılar karar alternatiflerini potansiyel kazançlar ve referans noktalarındaki ilgili kayıplara göre çerçevelemektedir. Kazanç ve kayıplar değer fonksiyonuna uygun olarak bir portföy olarak değil ayrı ayrı zihinsel hesaplar içinde incelenmektedir. Mental muhasebe olarak kavramsallaştırılan bu ayrı hesaplama biçimi risk minimizasyonu ve getiri maksimizasyonu yeteneklerini kısıtlamaktadır (Nofsinger, 2014: 6-7).

Yunanca kökenli heuristic sözcüğü keşifsel, buluşsal anlamlarına gelmektedir (Kübilay ve Bayrakdaroğlu, 2019: 57). Hevrestik olarak Türkçede yer bulan kavramı karşılayan anlam “sezgisel”dir (Gazel, 2014: 37). Bilişsel davranış olarak da nitelendirilen (Taner ve Akkaya, 2005: 49) hevrestikler insan beyninin karmaşık problemlerin hızlıca üstesinden gelmek için kullandığı zihinsel kısa yollardır (Bostancı, 2003: 15).

Hevrestikler kısıtlı miktardaki bilişsel kaynakların (hafıza, dikkat, işleme kapasitesi ve gücü) sayıca fazla olan bilişsel taleplere (hesaplama, olasılıklandırma, ağırlıklandırma, muhakeme, yorumlama, karar verme) en hızlı şekilde aktarılmasının sonucu ortaya sezgi ağırlıklı zihinsel kestirmelerdir.

Davranışsal yaklaşım insanların varlık değerlendirme ve yatırım kararlarında hevrestikleri kullandıklarını varsayar. Bu hevrestikler birtakım önyargılara yol açar. Geleneksel yaklaşım bu hevrestiklerin varlığını kabul etse de tesadüfi olarak gerçekleştiklerini ve sistematik olarak bir etkiye sahip olmadıklarını ileri sürer. Ancak davranışsal yaklaşım, hevrestik ve önyargıların sistematik olduğunu ve fiyatları temel değerlerden uzaklaştırdığını ifade eder (Shefrin ve Statman, 2003: 56).

İnsan beyni karar alma sürecindeki karmaşıklığı en aza indirmek ve en doğru kararı en kısa sürede almak için kestirme yollar arayışındadır. Hevrestikler bu tür bilişsel kestirmelerdir ve yeni bilginin kısa yoldan analizini sağlamaktadır. Hevrestikler, büyük miktarda bilgiyi detaylı bilişsel süreçlerden geçirmeden, yeni bilgi üzerinden birtakım tahminler ve çıkarımlarla hızlı ve pratik karar alma süreçleri yaratmaktadır. Bu basit ve pratik yöntem aynı zamanda çok yönlü sistematik düşünmeye kıyasla daha fazla hatalı kararların alınmasına da yol açabilmektedir. Karar alma süreci için mevcut bilginin veya zamanın yetersiz olduğu durumlar ve sistematik düşünmenin getirisinin yüksek olmadığı tesadüfi ya da bilginin işlenemeyecek kadar karmaşık olduğu olaylar hevrestik kullanımının tercih edildiği durumlardır (Döm, 2003: 44).

İnsanlar zaman kısıtı nedeniyle elde ettikleri bilgileri detaylı biçimde ve tam anlamıyla analiz edemezler. İnsanların hayatta kalma içgüdüleri hızlı kararlar

almalarını gerektirdiğinden geçmiş tecrübelerine dayalı başparmak kuralına¹ uygun hareket etmeye eğilimlidirler. Bu davranışları karar almayı hızlandırır ancak geçmiş tecrübelerle bağımlılığı artar. Bu nedenle değişen koşullara uyum sağlamaları da zorlaşır.

Karmaşık sorunların üstesinden hızlı ve kolay bir şekilde gelmek için tasarlanan hevestikler insanların bilişsel ve duygusal süreçlerini de biçimlendirebilmektedir. Hevestikler birçok durumda kalıcı olarak bilişsel yanılgılara ve muhakeme hatalarına yol açmaktadırlar (Mukherjee ve De, 2019: 1). Literatürde rastlanan başlıca davranışsal sapmalar şunlardır:

Mevcudiyet Hevestiki: İnsanlar bir olayın meydana gelme olasılığını benzer örnek olayların hatırlanmasının kolaylığına göre değerlendirebilmektedir. Örneğin orta yaşlı insanların tansiyon hastalığına yakalanma risklerini kendi tanıdıkları arasında bu tür vakaların görülme sıklığına göre hesaplamaya çalışabilirler. Aynı şekilde ticari girişimlerinin ya da finansal yatırımlarının karşılaşabileceği riskleri akla geliş kolaylığına göre belirli olayları referans olarak değerlendirebilirler. Bu yargısal hevestik yöntemi mevcudiyet hevestiki olarak adlandırılır. Özellikle büyük örneklemeler söz konusu olduğunda olayların sıklığı ve olasılığını değerlendirmek için yararlı ve hızlı bir kısa yoldur (Tversky ve Kahneman, 1974: 1127).

Mevcudiyet hevestikinin farklı çeşitleri bulunmaktadır. Bunlar; erişilebilirlik, sınıflandırma, dar deneyim aralığı, rezonans'tır. (Pompian, 2006:95). Erişilebilirlik en fazla ulaşılabilir ve tanıdık bilginin en güvenilir olmasını ifade eder. Örneğin ünlü erkek isimlerinin de olduğu karışık bir liste verilen deneklerin çoğu listedeki erkek sayısının kadın sayısından fazla olduğunu tahmin etmişlerdir. Gerçekte listedeki kadın sayısı erkek sayısından fazladır. Erkek isimlerinden net olarak hatırlayabildikleri fazla olduğu için bu bilgi onların hatalı bir seçim yapmalarına neden olmuştur. Sınıflandırma ise bireylerin kendi zihinlerinde oluşturduğu kategorilere göre tercihler yapmalarını anlatır. Temsililik hevestikinde olduğu gibi sınıflandırdıkları bilgi setlerini karar vermede kullanmaya meyillidirler.

¹ İngiltere'de marangozlar eski zamanlarda başparmak boğumu ölçüsünü yaklaşık 1 inç olarak kabul etmişlerdir. Kolaylık sağlayan ancak her zaman doğru olmayabilen bu ölçü literatüre bu şekilde geçmiştir (Otluoğlu, 2009: 28).

Dar deneyim aralığı ise karar vericinin dar bir referans çerçevesine sahip olduğu anlarda bu çerçeve üzerinden karar vermesidir (Pompian, 2006:95-96).

Mevcudiyet hevrestikinin etkisi altındaki yatırımcılar gün içindeki işlem emirlerinde yüksek açılış fiyatına sahip pay senetlerini tercih edebilirler. Ya da son açıklanan bilgiler içinde yüksek büyüme gösteren şirketlere gereğinden fazla önem verirler. Bu durumda göze çarpan bu bilgilere aşırı reaksiyon göstermekte ve zarara uğradıkları işlemler yapabilmektedirler (Barak, 2008: 104).

Temsililik Hevrestiki: Temsililik hevrestiki değerlendirilecek bir olayın gerçek olasılıkları yerine benzer bir olaya ne kadar benzediğine odaklanmaktadır. Bu şekilde temsili olarak alınan diğer olay üzerinden yargısal bir karar verilir. Bu tür kararlar özellikle belirsizliğin hâkim olduğu durumlarda daha sık kullanılmaktadır.

Temsililik hevrestiki insanların verecekleri kararlar hakkındaki yargılarını benzerlik veya basmakalıp inanışlara dayandırma eğilimini ifade eder. Temsililik hevrestikinin olduğu durumlarda kararlar gerçekliğin ayrıntılı bir değerlendirmesinden ziyade karşılaşılan durumun yüzeysel özelliklerine (neye benzediğine) dayanarak verilmektedir. Bu hevrestik aynı zamanda sürü davranışı, geri görüş yanılgısı ve aşırı güven ile de ilişkilendirilir (Jain vd., 2015: 10, Byrne ve Utkus, 2013: 19-20).

Kahneman ve Tversky (1971) temsililik hevrestikini küçük sayılar kanuna dayandırmışlardır. Bu yaklaşıma göre büyük örneklem içerisindeki küçük örneklemelerin tüm örneklem özelliklerini temsil ettiği düşünülmektedir. Bireyler karar alırken küçük örneklemeler üzerinden geneli yorumlamakta ancak yanılgıya düşmektedirler (Kahneman ve Tversky, 1971).

Bireyler benzer özelliklerine göre olayları sınıflandırmakta ve bunun üzerinden genellemeye başvurmaktadır. Yatırımcılar özellikle yatırımların son izlenen performanslarına göre yatırımları temsili olarak etiketlemektedir. Bu nedenle fiyatları artan pay senetlerini satın almakta ancak fiyatları temel değerlerinin altında olan pay senetlerini göz ardı etmektedirler (Baker ve Riccardi, 2014: 8).

Barberis vd. (1998) son yıllarında istikrarlı bir büyüme göstermiş şirketlerin pay senetlerine olan yatırımcı ilgisini temsililik hevrestikine örnek olarak vermektedir. Birden fazla yıl büyüme göstermiş şirketin bu büyüme trendine devam etmesi olasılık olarak düşük olsa da yatırımcılar göze çarpan ve yakın zamanda

gerçekleşmiş bu veriyi kullanarak şirketi aşırı değerleme eğilimine girerler. Görüldüğü üzere yatırımcılar temsiliyet hakkı ile temel değerleri göz ardı ederek olasılıklar ile benzerlikler arasında korelasyon kurma eğilimindedirler.

Temsiliyet hakkı etkisindeki yatırımcılar geçmişte kaybeden pay senetlerine karşı aşırı kötümser, kazanan pay senetlerine karşı da aşırı iyimser bir tutum sergilemektedir. Bu durum geçmişte kaybeden pay senetlerinin düşük değerlendirilmesi, kazanan pay senetlerinin de aşırı değerlendirilmesi sonucunu ortaya çıkarır (Barak, 2006: 279).

Aşına Olma Hakkı: Yatırımcılar daha yüksek getiriye ve daha az riske sahip ama daha az bilinen varlıklar yerine kendi bildikleri ve güvendikleri varlıkları tercih etmektedirler. Aşına olma hakkı olarak bilinen bu durum yatırımcıların bilinmezlikten kaynaklanan korkuları nedeniyle güvenli olana yönelmelerinden kaynaklanmaktadır (Çopur, 2015: 153). Aşına olma hakkının bir sonucu olarak yatırımcılar portföylerinde daha çeşitlendirmeye giderler. Aşına oldukları pay senetlerini ağırlıklı olarak portföylerinde bulundurmakta ve diğerlerini göz ardı etme eğilimine girmektedirler (Döm, 2003: 83).

Massa ve Simonov (2006) aşına olma hakkını “pür aşinalık” ve “bilgiye dayalı aşinalık” olarak iki biçimde sınıflandırmıştır. Pür aşinalık durumunda aşinalık kavramı coğrafi ya da tecrübeye dayalı olarak farkında olmadan ortaya çıkan aşinalık biçimidir. Örneğin, Vestel fabrikasına yakın yerde oturan yatırımcı kendisi için daha bilinir olduğu için bu şirketin pay senetlerini diğer alternatiflere tercih etmektedir. Bilgiye dayalı aşinalıkta ise yatırımcı daha çok bilgiye sahip olduğu yatırım alternatifini diğerlerine tercih etmektedir. İkincisinde daha fazla bilgi sahibi olma ile bu durum ortadan kalkabilirken ilkinde herhangi bir şekilde durum değişmeyecektir.

Mental muhasebe: Finans teorisi açısından mental muhasebe yatırımcıların fonlarının bir kısmıyla düşük riskli yatırımlara başka bir kısmı ile de yüksek riskli yatırımlara yönelmesinin davranışsal kökenini ortaya koymaktadır.

Bireylerin, aynı muhasebede olduğu gibi yaptıkları finansal işlemlerin sonuçlarını kaydetmesi, özetlemesi, analiz etmesi ve raporlaması gerekir. İlk olarak Thaler (1980) tarafından tanımlanan ve Tversky ve Kahneman (1981) tarafından geliştirilen bir kavram olan zihinsel muhasebe, bireylerin mevcut ve gelecekteki varlıklarını farklı, devredilemez zihinsel hesaplara ayırma sürecini açıklamaktadır.

Thaler (1999) mental muhasebenin üç temel bileşene sahip olduğunu aktarmıştır. İlki, sonuçların nasıl algılandığını, deneyimlendiğini, kararların nasıl alındığını ve ardından nasıl değerlendirildiğini anlatır. İkinci bir bileşen, faaliyetlerin belirli hesaplara atanmasını içerir. Zihinsel muhasebenin üçüncü bileşeni, hesapların değerlendirilme sıklığıyla ilgilidir (günlük, haftalık, yıllık vb.) (Abreu, 2014: 17).

Yatırım kararları genel olarak yatırım için harcanacak paranın kaynağı ya da kullanım niyetine bağlı olarak şekillenmektedir. Ek gelirlerin (prim vb.) ek giderler için harcanması, yatırım amaçlı alınan bir evin kredilerinin aynı evden gelen kira ile ödenmesi, eşlerden birinin maaşının mutfak harcamalarında kullanılması gibi durumlar buna örnek olarak gösterilebilir ([https://www.halkbank.com-tr/tr/blog/finans/zihinsel-muhasebe-gereksizmi-pratiklikmi.html](https://www.halkbank.com.tr/tr/blog/finans/zihinsel-muhasebe-gereksizmi-pratiklikmi.html)). Mental muhasebe kavramı sel ile gelen yel ile gider atasözüyle de basit bir şekilde aktarılabilecek bir kavramdır. İnsanlar finansal yatırım kararlarında zahmetsiz bir şekilde elde ettikleri kazançlarını (kumar, şans oyunları, emeksiz kazançlar vb) daha riskli yatırım araçlarında değerlendirirken, emeklilik ve çocukların eğitimi için yapılan tasarruflar daha az riskli yatırım araçlarında (devlet tahvili, hazine bonosu vb) değerlendirilir (Okur, 2014:51).

İnsanlar karar alma davranışlarında ilintili kararları birbirinden farklı karar mekanizmaları içerisinde değerlendirme eğiliminde olabilmektedirler (Taner ve Akkaya, 2005). Örneğin, dışarıda bir restoranda yemek yerken evdekine göre daha lüks yemekleri tercih etme eğilimine girmektedirler. Aslında maliyet açısından düşünüldüğünde bunun tam tersinin gerçekleşmesi ekonomik faydalarını artıracaktır. Ancak iki davranışın karar alma mekanizması iki farklı zihinsel hesaptan kaynaklanmaktadır (Ritter, 2003: 431).

Mental muhasebe, insanların bir referans noktasına göre kazanç ve kayıplarını takip etmelerine ve buna bağlı olarak ödül ve ceza duygusunu hissetmelerine yarayan bir sistemdir. İnsanların farklı zihinsel hesaplara yerleştirilen farklı kazanç ve kayıpları ayrı ayrı optimize ettiği bir dar çerçeveleme davranışdır (Hirshleifer, 2015: 144).

Mental hesaplar genellikle hedeflere veya zaman ufkuna ("emeklilik" veya "okul ücretleri" gibi) göre oluşturulmaktadır. Hesapların risk toleransı da farklılık

gösterebilir, bazılarını kazanç için riskli varlıklara bazılarını daha muhafazakâr yatırım araçlarına ayırma eğilimi görülmektedir (Byrne ve Utkus, 2015: 13).

Aşırı Güven: İnsanlar kendi yetenek, bilgi ve kapasiteleri konusunda genel olarak özgüvenli davranmaktadırlar. Bazı toplumlarda kendine güven çocukluktan itibaren benimsetilmeye çalışılmakta ve değerli bir özellik olarak kabul edilmektedir. Özgüven doğuştan gelen bir tabiat olabilirken zaman içinde öğrenilen ve edinilen bir davranış olarak da kişilerin benliğinde yer edinmektedir.

Aşırı güven davranışı finansal yatırım kararlarında da kendisini farklı şekillerde göstermektedir. Bunun bir sonucu olarak belirli şirketlerin pay senetlerine olan ilgisi ve güveni nedeniyle yatırımcı çok az portföy çeşitlendirmesi yapmaktadır (Ritter, 2003: 431).

Aşırı güven genel bir anlatımla “bir kişinin sezgisel akıl yürütme, karar verme ve bilişsel yetenekleri hakkında sahip olduğu gerçeğe uygun olmayan inanışları” olarak tanımlanabilir (Pompian, 2006: 51). Aşırı güven ruh hali ve iyimserlik ile de bağlantılıdır. Aynı zamanda “ego tuzağı” olarak da adlandırılabilir. (Baker ve Nofsinger, 2002: 103). İnsanlar sahip olduğu bilgilerin ve öngörü yeteneklerinin üst düzeyde olduğunu düşünmektedirler. Örneğin internette okudukları bir yorum ya da bir yatırım danışmanından aldıkları bir tavsiye, yatırım kararı almaları konusunda harekete geçmelerine neden olabilir. Bu durum aslında detaylı bir bilgiye sahip olmayan bu tip yatırımcıların ellerindeki bilginin yeterli olduğuna dair yersiz inançlarından kaynaklanmaktadır (Pompian, 2006: 51).

Aşırı güven davranışına sahip yatırımcı sahip olduğu bilgilerin yeterli olduğunu değerlendirme eğilimine girmektedir. Bu davranış kalıbı yatırımcının karşılaşmış olduğu riskleri de olduğundan daha az olarak algılaması sonucunu doğurmaktadır. Kendini kandırma teorisi ile açıklanabilecek bu durum kişinin kendisini gerçekte olduğundan daha fazla bilgili ve yetenekli görmesi sonucu yaptığı işlem sayısını artırmaktadır (Döm, 2003: 61).

Aşırı güven davranışına sahip yatırımcılar risk profillerine uygun yatırım yapmakta sıkıntı çekmekte, risk değerlendirmesini göz ardı ederek riskleri düşük olarak değerlendirmektedirler. Bunun sonucu olarak yaptıkları yatırımlardan elde edecekleri getirilerin yüksek, risklerin ise düşük olduğunu düşünme hatasına düşmektedirler.

Aşağıdaki tabloda Aşırı güven davranışının ölçülmesine yarayan örnek bir tanı testi gösterilmiştir:

Tablo 3: Aşırı Güven Tanı Testi

Öngörü Özgüveni Testi	Kesinlik Özgüveni Testi
Soru 1: Yetişkin İspanyol Balinasının ortalama ağırlığını için yüksek ve düşük tahminde bulununuz. <i>Yorumu: Ortalama 40 ton olan cevap ile ilgili “10 ile 20 ton arasında” cevap veren katılımcılar tahmin konusunda aşırı güvene sahip olarak değerlendirilir. “20 ile 100 ton arasında” şeklinde daha geniş tahmin aralığında verilen cevaplar aşırı güven konusunda daha ılımlıdır.</i>	Soru 5: Piyasanın üzerinde performans gösterecek yatırımları seçmede ne kadar kontrolünüz olduğunu düşünüyorsunuz? a) Kesinlikle hiç b) Çok çok az c) Biraz d) Makul oranda <i>Yorumu: Yatırımları hakkında yüksek düzeyde kontrolü belirten katılımcılar kesinlik özgüveni davranışını sergilemeye meyillidir.</i>
Soru 2: Ayın dünyadan uzaklığının kaç mil olduğu ile ilgili yüksek ve düşük bir tahminde bulununuz. <i>Yorumu: Gerçekte 240.000 mil olan uzaklık ile ilgili “100.000-200.000 mil arasında” şeklinde cevaplar aşırı güveni, “200.000-500.000 mil arasında” gibi geniş uzaklık aralığında verilen cevaplar daha düşük özgüveni işaret etmektedir.</i>	Soru 6: Diğer sürücülere kıyasla kendinizi nasıl bir sürücü olarak değerlendiriyorsunuz? a) Ortalamanın altı b) Ortalama c) Ortalamanın üzerinde d) Ortalamanın epey üzerinde <i>Yorumu: Katılımcıların ortalamasının üzerinde iyi sürücü olduklarına ilişkin beyanları aşırı güven davranışı ile pozitif korelasyona sahiptir.</i>
Soru 3: 2000 yılındaki teknoloji balonundan sonraki piyasa çöküşünü tahmin etmek sizce ne kadar kolaydı? a) Kolay b) Biraz kolay c) Biraz zor d) Zor <i>Yorumu: Çöküş ile ilgili tahmini yapmanın kolay olduğunu düşünen katılımcılar tahminde aşırı güven davranışını gösterir.</i>	Soru 7: Şöyle bir metin okuduğunuzu farzedin: “Capetown Güney Afrika’nın başkentidir”. Aynı görüşte misiniz yoksa aksi görüşte misiniz? Peki görüşünüzün doğruluğuna güven dereceniz nedir? a) %100 b) %80 c) %60 d) %40 e) %20 <i>Yorumu: Katılımcı ifadeye katıldığını söyler ve yüksek oranda görüşüne inanıyor ise aşırı güven, ifadeyi reddediyor ancak %100’ün altında bir oran belirtiyorsa ilk grubuna göre daha az özgüven davranışı sergilediği düşünülür. Eğer katılıyor ancak görüşünün doğruluğuna az bir değer biçiyorsa özgüven eksikliği olduğu yorumlanabilir.</i>
Soru 4: 1926 yılından 2004 yılına kadar pay senetleri için yıllık bileşik getiri %10,4 idi. Herhangi bir yılda pay senetleri için ne kadar getiri beklersiniz? a) %10,4’ten aşağıda b) %10,4 civarında c) %10,4’ün üzerinde d) %10,4’ün çok üzerinde <i>Yorum: Ortalamanın üzerinde getiri tahminleyen yatırımcılar tahminde aşırı güven davranışı ile ilişkilendirilir.</i>	Soru 8: Yatırım konusundaki kişisel uzmanlığınızı nasıl değerlendirirsiniz? a) Uzman değil b) Biraz uzman c) Uzman d) Oldukça uzman <i>Yorumu: Yatırım konusunda kendisini uzman ya da oldukça uzman olarak nitelendiren katılımcıların özgüven davranışının diğerlerine göre daha fazla olduğu belirtilir.</i>

Kaynak: Pompian, 2006: 56-59.

Bilgi yanılsaması, kontrol yanılsaması ve yükleme önyargısı aşırı güven önyargısına neden olan en temel üç faktör olarak bilinmektedir.

Bilgi yanılsaması, gerekenden çok bilgiye sahip olmaktan kaynaklanmaktadır. Ancak artan bilgi seviyesi ile başarılı yatırım yapmak aynı seviyede gerçekleşmeyebilir. Çünkü yatırımcılar ellerindeki bilgi setini yorumlayarak doğru analiz edecek bilgi, beceri ve deneyimlere sahip olmayabilirler. Bu nedenle yeni bilgileri önceki sahip olduğu inançlara teyit amaçlı olarak seçici bir şekilde yorumlama eğilimindedirler (Baker ve Nofsinger, 2002: 103). Bilişsel yanlılık çeşitlerinden biri olan kontrol yanılsaması ile aşırı güven arasında birbirlerinden beslenen çift yönlü bir ilişki bulunmaktadır (Gazel,2016:18).

Kontrol yanılsaması insanların kontrol edilmesi güç hatta tesadüfi olayların sonuçları üzerinde kontrol güçleri olduğunu düşünmeleridir. Kontrol yanılsamasını etkileyen olaylara bakıldığında (Nofsinger, 2014:19):

Sonuç Sıralaması: Yatırımcılar yaptıkları yatırımlar sonucunda pozitif sonuçlarla negatif sonuçlara göre daha erken tanıştıklarında bu durum kontrol yanılsamasını artırmaktadır. Uzun süre boğa dönemlerinde ortaya çıkan pozitif getiri serisi bu durumu yatırımcı gözünde pekiştirmektedir.

Aşına olma: Yatırımcılar bilgi teknolojilerinin de yardımıyla daha kısa sürede daha fazla işlem geçmişine sahip olarak yatırım sürecine aşına olmaktadır. Bu durum da yatırımcı açısından aşırı güvene sebep olmaktadır.

Seçim hakkı: Yatırımcılara seçme sürecinde aktif katılım şansı verilmesi kontrol duygusunu artırmaktadır.

Geçmiş Başarılar: Yatırımcılar piyasada elde ettikleri başarıları kendi yeteneklerine atfetme eğilimindedirler. Başarısızlık söz konusu olduğunda ise kötü şansın etkisine inanmaktadırlar. Bu nedenle boğa dönemlerinde yatırımlarını kontrol ettiklerini düşünen yatırımcılar aşırı güven davranışını sergilemekte, ayı dönemlerinde bu davranışlarından uzaklaşmaktadırlar.

Bilgi Genişlemesi: Yatırımcılar ne kadar fazla bilgiye sahip olurlarsa o derecede başarı üzerinde kontrol sahibi olacaklarını düşünmektedirler. Bilgiye erişimin arttığı günümüzde bilginin kapsamının ve çeşitliliğinin artması kontrol duygusunun da artmasına neden olmaktadır.

Aktif Katılım: Yatırımcı yatırım sürecine ne derece katılım sağlayabilirse o derece kendini kontrol sahibi hissetmektedirler. Günümüzde yatırımcıların işlemlerini kendilerinin rahatlıkla gerçekleştirebilmesi, temel ve teknik analizleri kendi başlarına yorumlamasını sağlayan servis sağlayıcıların gelişimi ve internet ve dijital medya olanaklarının yatırımcı gruplarının yatırım analizleri için sosyal etkileşimlerini artırması kontrol duygusunu daha da artıran olanaklar olmuştur.

Aşırı güven sahibi yatırımcılar yatırım yapacakları şirketi değerlendirme yeteneklerini abartmaktadır. Bu tip yatırımcılar normalde almamaları ya da satmaları gereken bir pay senedini işaret eden olumsuz bilgilere karşı kör olmaktadır. Ayrıca aşırı güvenli yatırımcılar başkalarının sahip olmadığı türden özel bilgilere sahip olduklarını düşünerek aşırı miktarda alım satım yapabilmektedir. Aşırı yatırımların zaman içinde düşük getirilere neden olduğu bilinmektedir. Pay senetleri ile ilgili tarihi getiri performanslarını bilmediklerinden, anlamadıklarından ya da bunları önemsemediklerinden dolayı, aşırı güvenli yatırımcılar ilgili riskleri önemsemeyebilmekte ve bu nedenle portföylerinin riske maruz değerleri yüksek performansları düşük kalabilmektedir. Ayrıca Aşırı güvenli yatırımcıların portföyleri yeterince çeşitlendirilmemiş portföyler olduğundan birim getiri başına daha fazla risk almaktadırlar (Pompian: 2006:54).

Aşırı İyimserlik: Aşırı iyimserlik eğilimi, bireylerin her türlü koşulda geleceğe dönük beklentilerini ve güvenlerini yüksek tutarak başarılı olma ihtimallerini olması gerekenden fazla belirlemeleridir. Kişiler yaptıkları bir yatırımın başarısı nedeniyle kumarcı yanılışına düşerek sonraki işlemlerde de aynı başarıyı devam ettireceklerine inanırlar (Kılınç ve Kılıç, 2018: 482).

Aşırı iyimserlik belirsizlik içeren durumlarda alınan kararlarda kişilerin kendi kararlarının diğerlerinden daha iyi olduğuna inanmaları ve sonuçlarının da kendi istedikleri gibi olacağına dair inançlarıdır. Aşırı güven davranışıyla ilişkili ancak farklı bir kavramdır. Aşırı güven davranışı daha çok kendi yeteneklerine güvenmekle ilgilidir. Aşırı iyimserlik ise daha çok gelecekle ilgili verilen kararların sonuçlarının pozitif olacağına dair bir inanıştır (Gazel, 2016: 19).

Çerçeveleme Etkisi: Shefrin (2002)'ye göre karar problemini tanımlarken kullanılan yapı “çerçeve” olarak tanımlanmaktadır. Çerçeveleme etkisi bir alternatifin özünden ziyade sunuluş biçiminin, şartlarının ve çevresinin

değiştirildiğinde seçilen kararın değişebileceği ya da manipüle edileceğini anlatmaktadır (Döm, 2003: 22).

Beklenti teorisi yatırımcıların servet düzeylerinden bağımsız olarak kazanç olasılığında riskten kaçınan kayıp olasılığında riski tercih eden profil sergilediklerini öne sürmektedir (Orçun, 2014: 24). Bu bağlamda yatırımcılar kararlarını alırken kayıp ve kazanç durumlarına göre farklı biçimde çerçeveleme davranışı göstereceklerdir. Yatırımcılar statükoyu kayıp durumunda değiştirme eğilimindedir. Mevcut durumlarına kazanç yönünden baktıklarında değişikliğin getireceği belirsizlikten kaçınma davranışı gösterirler. Eğer mevcut durum kayıp olarak çerçevelenirse statükoyu değiştirme yönünde adım atmaktadırlar (Aren, 2019: 15).

Tversky ve Kahneman 1981 yılında gerçekleştirdikleri ampirik çalışmada deneklere çeşitli sorular yöneltmişler ve çerçeveleme etkisini araştırmışlardır.

Deneklere yöneltilen iki karar probleminin ilkinde A seçeneğinde %100 ihtimalle 240 dolar kazanacakları, B seçeneğinde %25 ihtimalle 1000 dolar kazanacakları ve %75 ihtimalle hiçbir şey kazanamayacakları sunulmuştur. İkinci karar probleminde C seçeneğinde %100 ihtimalle 750 dolar kaybedecekleri, D seçeneğinde %75 ihtimalle 1000 dolar kaybedecekleri ve %25 ihtimalle hiçbir şey kaybetmeyecekleri sunulmuştur. Deneklerin %84'ü A seçeneğini B seçeneğine tercih etmiştir. Yine ikinci karar probleminde D seçeneği A seçeneğine tercih edilmiştir. Toplamsal olarak bakıldığında B ve C seçenekleri deneklerin yalnızca %3'ü tarafından seçilmiştir. Oysa ağırlıklı olarak bakıldığında bu ardışık seçimin A ve D'ye göre daha fazla kazanma olasılığı bulunmaktadır. Sunulan çerçeve nedeniyle karar vericiler rasyonellikten uzaklaşmışlardır. Aynı zamanda kazancın riskin olduğu durumda riskten kaçınan ve kayıp üzerinden riskli durumlarda risk alan profile yaklaşıldığı görülmüştür (Tversky ve Kahneman, 1981: 454). Tespit edilen durum beklenen fayda teorisinin değişmezlik aksiyomunu ihlal eder niteliktedir.

Tutuculuk: Ritter (2003) tutuculuğu insanların değişimlere karşı yavaş olma eğilimi olarak tanımlamaktadır. Diğer bir ifade ile olayların normal seyrine çıpalama yapılmasıdır.

Tutuculuk ya da muhafazakarlık önyargısı olarak bilinen olgu karar vericilerin farkında olmadan eski bilgilerine yenilerine kıyasla daha çok önem vermesidir. Bu tutum yeni değişimler karşısında yatırımcıların inanışlarını

güncellemede oldukça yavaş davranmalarına neden olmaktadır. Tutucu eğilime sahip bir yatırımcı elinde tuttuğu pay senetlerine karşı oldukça sabit ve zor değişen bir tutum sergilemektedir (Güngör ve Demirel, 2008: 69). Tutuculuk önyargısında yatırımcı yeni bilgi ancak uzun vadede özümseme eğilimindedir.

Tutuculuk önyargısına sahip yatırımcılar ellerinde tuttıkları pay senetleri ile ilgili yeni bilgilere düşük reaksiyon göstermektedir (Gazel, 2016:33). Örneğin şirketlerin halka açıkladığı kazanç duyuruları vb. etmenler tutucu yatırımcılar tarafından kısa vadede göz ardı edilebilmektedir.

Dayanak Noktası: Dayanak noktası, inançların büyük ölçüde tek bir bilgi parçasına dayandığı bir önyargı biçimidir (De Bondt vd., 2008: 5). Bunun nedeni bilgilerin önceden edinilmiş olması ve daha sonra yeterince değiştirilmemiş olması olabilir. Çıpalama, Demirleme, Referans noktası gibi isimlendirmelere rastladığımız bu olgu tutuculuk önyargısı ile de ilişkilendirilir.

Kahneman ve Tversky (1974), insanların bir parametreyi veya miktarı tahmin etmeye çalıştıklarında, düşünce süreçlerine bazen tamamen keyfi olan bir değeri benimseyerek başladıklarını belirtmiştir. Ancak daha sonra daha fazla bilgiyi işlediklerinde ve doğru cevabı aradıklarında, başlangıçta varsayılan değerden yavaş yavaş uzaklaşırlar. Bununla birlikte, insanların başlangıç değerine (dayanak noktası-çıpa) çok güçlü bir şekilde bağlandıklarını ve nihai tahminlerini doğru bir şekilde ayarlayamadıklarını gösteren çok sayıda ampirik kanıtlar bulunmaktadır. (Szyska, 2013: 38).

İnsanlar bilinmeyene ulaşmayı var olan bilgi üzerinden gerçekleştirmek isterler. Bu açıdan hafıza veya çevresel etmenlerle ulaşılan bilgi dayanak noktası olarak alınan bilgi (çıpa) ile birleştirilir. Bu nedenle karar problemi için yaratılan sonuç çıpanın varlığı ile birebir olarak değişim göstermektedir. Farklı dayanak noktaları farklı yanıtların oluşmasına neden olmaktadır (Akın, 2017: 14).

Belirsizlik altında karar almak ve değerlendirme yapabilmek için yatırımcılar belirli dayanak noktalarını esas almaktadır. Sermaye piyasaları için finansal varlığın alındığı tarihteki fiyatı genel bir dayanak noktasını oluşturmaktadır. Bazı çalışmalarda ortalama fiyat ve tavan fiyatının da dayanak noktasını oluşturduğu görülmüştür.

Dayanak noktasının etkileri kavramla birlikte anılan düzeltme safhasının yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Belirsizlik ya da eksik hesaplama gibi etmenler nedeniyle düzeltmenin yeterince doğru yapılamaması tahminlerin sapmasını artıracaktır (Bayar, 2012: 78).

Bilişsel Çelişki: Sosyal psikolojide önemli bir kavram olan bilişsel uyumsuzluk (Festinger, 1957), iki eşzamanlı ve çelişkili fikir veya duygu arasında var olabilecek rahatsız edici gerginliği ifade eder. Birey olmak istediği veya topluma göstermek istediği kişilik yapısıyla tutarsız bir davranışta bulunduğunu fark ettiğinde tutumlarını, inançlarını veya eylemlerini değiştirerek bu gerginliği azaltmaya çalışırlar (Samson, 2018: 125).

Bu çelişki durumu, zihinsel olarak rahatsız edici uyumsuz inançlar olduğunda ortaya çıkar. Bilişsel uyumsuzluktan muzdarip bireyler sırayla seçici algı ve seçici karar vermeyi kullanacaklardır (Faseruk ve Cooper, 2015: 17).

Pompian (2008: 88) bilişsel çelişkinin neden olacağı yatırımcı hatalarını şu şekilde özetlemiştir:

- 1) Yatırımcılar zarar etmenin vereceği pişmanlık duygusundan kaçınmak için mevcut zararda portföylerini korumaya devam etmektedir.
- 2) Yatırımcılar daha önce verdikleri kararlarla bilişsel uyumsuzluk yaratan bilgilerden kaçınırlar. Ancak sürü davranışına uygun olarak bilgi akışı kendilerini diğer yatırımcılarla ortak hareket etme pozisyonuna getireceği dönem bu bilgilerini güncellerler.
- 3) Bilişsel çelişkiyi ortadan kaldırmak için daha önce yatırım yaptıkları varlıklara fiyatı düştükten sonra da yatırım yapmaya devam etmektedirler. Bunun nedeni daha önceki bilgilerini kendi içlerinde tutarlı bir hale getirmektir.
- 4) Yatırımcılar fiyatı çok yükselmiş pay senetlerine bu trendin devam edeceği inancıyla yatırım yapma eğilimindedirler. Ancak tarihi zirvelerini görmüş birçok pay senedinin bu seviyeleri tekrar görmesi genelde zor olmaktadır.

Kayıptan Kaçınma: Kahneman ve Tversky'ye (1979) göre, bireyler risk parametrelerini sabit olarak tuttuklarında kayıplara karşı güçlü bir duyarlılığa sahiptirler. Yazarlara göre insanlar kayıpları kazançlardan yaklaşık iki kat daha fazla

ağırlıklandırmaktadır. Örnek vermek gerekirse bir yatırımcının 100 TL’lik bir kayba olan üzüntüsü 100 TL’lik bir kazanca olan sevincinin yaklaşık iki katı kadar olacaktır.

Kayıptan kaçınma eğilimi gurur ve pişmanlıktan kaçınma duygularının bir bileşimi olarak da düşünülebilir (Aydoğan, 2013: 55)

Beklenti teorisinde açıklanan kurumsal değer fonksiyonunda kayıp fonksiyonu kazanç fonksiyonuna göre daha dik konumdadır (Kıyılar ve Akkaya, 2016: 160). Teoriye göre yatırımcılar kayıp ve kazançlarını farklı çerçevelere göre değişebilen ve kayıptan kaçınmayı önceleyen dayanak noktaları belirleyerek kıyaslamaktadırlar. Yatınlık etkisi ve pay senedi primi bilmecesi de bu durumla ilişkili finans yazınında tartışılan konular olmuştur (Keleş, 2014: 25). Bu davranış yatırımcıların kaybeden pay senetlerini ellerinde gereğinden fazla süre tutmasına, kazanan pay senetlerini ise erken satmalarına neden olmaktadır (Aydoğan, 2013: 55).

Pişmanlıktan Kaçınma: Pişmanlıktan kaçınma insanların verecekleri hatalı kararlar nedeniyle oluşacak olumsuz duygulardan kaçınma eğilimidir (Tufan, 2008: 73). Pişmanlıktan kaçınma kayıptan kaçınma. Yanılma duygusundan kaçınmak için düşük performanslı pay senetlerinin satışını geciktirerek zarar etmekten doğacak pişmanlık duygusunu yaşamamayı tercih ederler. Bu durum portföy revizyonunun doğru ve zamanında yapılmamasına neden olur.

Shiller (1997:6) yatırımcıların zarar olarak realize edilmesi gereken pay senetlerini elinde tutarak kötü yatırım yaptıklarına dair pişmanlık hissinden kaçındıklarını belirtmiştir. Benzer biçimde kazançlı durumdaki pay senetlerini de ileride geç elden çıkarmaktan pişman olmamak için hızlı biçimde elden çıkarmaktadırlar (Döm, 2003: 91).

Statüko Yanlılığı: Statüko yanlılığı rasyonel gerekçelere dayanmayan bir biçimde mevcut durumu devam ettirme ve değişikliklerden kaçınma davranışı olarak tanımlanır (Güngör ve Demirel, 2018: 132).

Pompian (2012:252) statüko yanlılığı ilgili bir tanılayıcı testi şu şekilde sunmaktadır:

“Güney Afrika’daki amcamızdan size bir paraya kolayca çevrilebilir bir altın madeni miras kaldığı haberini alıyorsunuz. Bu durum ile ilgili konuştuğunuz yatırım danışmanınız zaten yeterince altın ve emtia bulunduran bir portföye sahip olduğunuzu bu varlığı satarak portföyünüzü çeşitlendirmenizi öneriyor.

Bu durumda ne yaparsınız?” eğer cevabınız “Satmayı düşünmüyorum çünkü insanların geriye bıraktıklarını satmayı ya da değiştirmeyi sevmiyorum” şeklinde ise statükoyu koruma yanlılığınız olduğu tanılanmaktadır.

Statüko yanlılığı yatırımcıların kendi risk/getiri profillerine uygun olmayan yatırımları işlem yapmadan ellerinde tutmalarına, kayıptan kaçınma davranışı ile birleşerek zararda olan pozisyonlarını kapatmamalarına, aşına oldukları ve duygusal olarak yakınlık hissettikleri pay senetlerini zarar etseler dahi satmamalarına neden olmaktadır (Pompian, 2012: 251)

Geçmiş Bağlı Yanılgılar: İnsanların bir olay gerçekleşikten sonra bu olayın gerçekleşmesi ile ilgili tahminlerinin doğruluğunu abartma davranışdır (Kıyılar ve Akkaya, 2016: 279).

“Ben zaten böyle olacağını biliyordum” şeklinde ifadesini bulan bu yanlılık olayın gerçekleşme olasılığı arttıkça daha fazla yoğunlaşmaktadır. Bunun nedeni insanların öz saygınlığını artırma güdüsüdür. (Döm, 2003: 78). Finansal piyasalarda yaşanan gelişmeler sonrasında birçok yatırımcı ve tahminci gerçekte öyle olmamasına karşın tahminlerinin ne kadar isabetli olduğu ile ilgili yorumlar yapmaktadır. Kişinin algıları farkında olmadan olaylar sonuçlandıkça adeta yeniden şekillenmektedir.

2.2. SINIRLI ARBİTRAJ

Arbitrajın varlığı finans piyasaları açısından tek fiyat yasasının uygulanması ve piyasaların etkinliği için temel ilkelerden biridir. En saf biçimiyle, arbitraj ek bir sermaye gerektirmez ve risksizdir. Eşdeğer menkul kıymeti fiyat farklılığından kazanç sağlamak için eş zamanlı olarak satın almak ve ardından yeniden satmak biçiminde gerçekleşir. Saf biçimiyle arbitrajın varlığı ancak etkin bir piyasanın varlığı ile gerçekleşebilir. Ancak gerçek dünyada hatalı ya da eksik bilgilerin varlığı, piyasa engelleri (market frictions) arbitrajı maliyetli ve riskli hale getirmektedir (Mitchell vd., 2002: 551).

Arbitraj sınırları, arbitraj kuvvetlerinin hangi koşullarda etkili olacağını ve ne zaman olmayacağını tahmin etmeyi ifade eder (Ritter, 2003). Sınırlı arbitraj, davranışsal varlık fiyatlandırmasında çok önemli bir rol oynar. Modern finansın temel ilkelerinden biri, arbitrajcılarının fiyatları gerçek ya da temel değerlerine

yaklaşmaya zorlamasıdır. Bu nedenle, davranışsal varlık fiyatlandırma modelleri, arbitrajcıların yanlış fiyatlamalardan yararlanmaya çalışırken karşılaştıkları sınırlara odaklanmaktadır. Piyasalar işlem maliyetleri, vergiler, marj ödemeleri gibi birtakım zorluklara sahiptir. İletişim olanaklarının gelişmesi de arbitrajı zorlaştırmaktadır. Ayrıca, söylenti yatırımcılarının (temel bilgilere dayanmayan, önyargılı inançları olan yatırımcılar) eylemleri temel risk (fiyatların temel değerlerinden uzaklaşması) oluşturabileceği için arbitrajın sınırlı olmasına neden olur. Dolayısıyla arbitraj riskli olabilir (De Bondt vd., 2008; Çopur, 2015; Taner ve Akkaya, 2005: 51). Bununla birlikte aşırı güven gibi davranışsal faktörlerin de arbitrajı sınırladığı ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Bloomfield, 2006: 10).

Davranışsal finans rasyonel olmayan yatırımcıların (söylenti yatırımcıları) menkul kıymet fiyatlarının temel değerlerinde oluşturduğu sapmaların rasyonel yatırımcılar (arbitrajcılar) tarafından geri döndürülemez olduğunu savunur (Güngör ve Demirel, 2018: 26). Bu bulgu etkin piyasa hipotezi ile çelişmektedir.

Daniel ve Titman (1999) etkin piyasa hipotezinin geçerli olmadığı durumlar için adaptif (uyum sağlayan) etkinlik hipotezini öne sürmüştür. Adaptif etkin bir piyasada tarihi verilerle tespit edilen fiyat anomalileri fark edildikten bir süre sonra rasyonel yatırımcıların alacakları ters pozisyonlar sonucu ortadan kalkar. Fakat piyasaların ne kadar sürede uyum sağlayacağı belirsizdir (Bostancı, 2003: 40).

Arbitrajın bazı sınırlılıklarının olabilmesi ve arbitrajcılarının birtakım risklerle karşılaşması fiyatların uzun vadede dahi temel değerlerine dönmesini mümkün kılmayabilir. Arbitrajcılar söylenti yatırımcıları riski denen, piyasadaki rasyonel olmayan yatırımcılarla aynı oranda risk alamadıkları için, arbitraj yaparken eksik kalmaktadır. Temel (fundamental) risk, dengeye ulaşması beklenen fiyatların temel faktörler nedeniyle zıt yönde hareket etmeye başlamasıdır. Senkronizasyon riski, dengeden uzaklaşan fiyatların temel değerlerine dönmesi için arbitrajcılarının eş zamanlı olarak yeterli sayıda aynı yönlü ve bir arada hareketi sağlamalarının her zaman mümkün olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu durumda arbitrajcılar da fiyatlardaki balonu farketmektedir. Buna rağmen balon gezisi (fiyatların en yükseğe çıktığı balon patlamadan hemen öncesi döneme kadar satış zamanının kullanılması) yaparak rasyonel olmayan durumdan kazanç sağlamaya çalışırlar (Oran,2010: 155).

2.3. SÜRÜ DAVRANIŞI

İnsanların kendi bilgilerini kullanarak karar almaktansa başkalarının bilgilerini kullanıp onların kararlarını takip etmesi sürü davranışı olarak kabul edilir. Sürü davranışı bu bağlamda başkalarının davranışlarıyla paralel inançların oluşturulması ve bu yönde hareket edilmesidir (Aren, 2019: 150, Gazel, 2016: 67). Bireylerin tercihlerinin diğer bireylerin tercihlerine bağlı olmasının nedeni sosyal etkileşimdir. Bu bakımdan bazı yatırımcılar kendi bilgilerini bir kenara bırakıp diğer yatırımcıların verdikleri kararları gözlemleyerek karar verme eğilimindedir. Banerjee (1992)'e göre sürü davranışı “İnsanların kendi özel bilgileri başka bir şey yapmalarını işaret etse bile herkesin yaptığını yapmalarıdır”. Bu biçimde taklitçi davranışlar yanlış inanışlar ve hatalı kararlara da yol açabilmektedir (Kübilay ve Bayraktaroğlu, 2019: 78).

Yatırımcılar finansal piyasalarda elde ettikleri bilginin yetersiz olmasından dolayı sürü davranışına kapılmaktadır. Yetersiz bilgi ya da mevcut bütün bilginin işlenemeyecek olması yatırımcıları daha güvenilir olduğunu düşündükleri ortak/hâkim akla yöneltmektedir. Belirsizlik düzeyi arttıkça bireylerin kendi bilgilerinden emin olma düzeyi azalmaktadır. Bu durumda yatırımcı başkalarının daha iyi ve yeterli bilgiye sahip olduğunu düşünecek ve onların kararlarını taklit etmeye başlayacaktır (Fernandez, 2009: 19).

Sürü davranışları akılcı ya da akılcı olmayan çeşitli sebeplerden kaynaklanır. Bireysel alınan kararlardan duyulan pişmanlık ve duygusal acının yükü toplumsal olarak paylaşılanlardan daha fazladır. Bu nedenle yatırımcılar piyasadaki diğer paydaşlarla ortak yüklendikleri karar sorumluluğuyla beraber hareket etme eğilimindedirler. Bu tutum onların daha güvende hissetmesine ve aldıkları yanlış kararların duygusal yükünün hafiflemesine neden olacaktır (Aren, 2019: 150, Gazel, 2016: 67).

Sürü davranışının piyasalara yansımaları yatırımcıların belirli bir trendi takip etme ya da etkilendikleri toplulukla aynı yönde yatırım kararları verme konusunda içgüdüsel davranış sergilemeleridir. Sürü davranışının bir diğer ortaya çıkış şekli de piyasada bir anda yüksek ilgi gören pay senetlerine oluşan yoğun talebe katılmaktır. Bu noktada yatırımcılar birbiri ile bağımsız olarak hareket etseler dahi ortak bir

haber üzerinden aynı hareketi sergileme davranışı gösterebilirler (Gazel, 2016: 67). Bu tür bilgiye dayalı ortak hareket etme davranışı “sahte sürü davranışı” olarak tanımlanır.

Sürü davranışı çeşitli sebeplerden kaynaklanabilir. Yatırımcılar; yatırım ufukları, risk iştahları, performans değerlemesinde kullandıkları kıyaslama yöntemleri, diğer yatırımcıların davranışları, piyasadaki spekülatif hareketler gibi faktörlerden etkilenmektedir. Ayrıca makroekonomik faktörler firmaya özgü bilgilere kıyasla sürü davranışı açısından daha çok dikkate alınmaktadır (Gazel, 2016: 68).

Sürü davranışının nedenlerden biri de temsililik önyargısıdır. Yatırımcılar çevrelerinden edindikleri doğru yatırım kararları ile ilgili temsili bilgilere çok fazla ağırlık atayıp doğru yatırım ile ilgili daha geniş temel bilgileri göz ardı ettiklerinde sürü davranışı ortaya çıkmaktadır. 2008 yılında ABD’de yaşanan mortgage krizinde çoğu kişi aynı mahalledeki komşularından etkilenerek hatalı kararlar vermiştir. Sürü davranışının en tipik örnekleri Ponzi sistemlerinde görülmektedir. Türkiye’de Çiftlik Bank olayı olarak bilinen ve üyelerinin mağduriyetiyle sonuçlanan ponzi vakasında üyelerden biri “*Üye sayısına baktık. Tatmin edici sayıdaydı. Bu kadar insanın aptal olamayacağını düşündük ve katılmaya karar verdik*” (Güney, 2018) şeklinde sisteme güvenme nedenini açıklamıştır. Bu örnekte üye çok sayıda kişinin elde ettiği bilgilerin temsil kabiliyetine gerektiğinden fazla güvenmiş ve bilgi arayışını sonuçlandırmıştır.

Sürü davranışı rasyonel sürü davranışı ve irrasyonel sürü davranışı olarak iki biçimde ele alınmaktadır.

Rasyonel sürü davranışının temeli temsil (vekalet) problemidir. Yöneticiler kendi çıkarlarına uygun davranmak isterler. Bu nedenle kendi öz bilgileri yerine daha az risk içeren diğer yöneticilerin bilgilerini kullanarak onlar gibi davranma eğiliminde olacaklardır. İrrasyonel sürü davranışının temeli ise sosyal etkileşimden kaynaklı psikolojik faktörlerdir (Canbaş ve Kandir, 2007: 2002).

Rasyonel Sürü Davranışı: Sürü davranışı eğer piyasanın etkinliğine katkı sağlıyorsa ve/veya yatırımcılar için daha yüksek riske göre getiriler ile sonuçlanıyorsa rasyonel davranış olarak nitelendirilir (Baker vd., 2017: 71). Bilgiye, saygınlığa ve ücrete dayalı olarak üç türde sınıflandırılmaktadır.

Bilgiye Dayalı Sürü Davranışı: Yatırımcılar belirsizlik koşullarında yatırım kararı verirken bilgiye erişimleri maliyetli olabilmektedir. Bu nedenle diğerlerinin davranışlarını gözlemleyerek daha hızlı ve düşük maliyetli kararlar alma eğilimine girmektedirler (Bikhchandani ve Sharma, 2001: 281). Banerjee (1992) ile Bikhchandani, Hirshleifer ve Welch (1998) bilgiye dayalı sürü davranışını bilgi silsilesi (information cascade) modeliyle açıklamışlardır.

Silsile başkalarından elde edilen bilgi ya da sinyallerin doğrudan gözlemlenmesiyle oluşan kendini doğrulayan güçlendirici sinyaller dizisidir (Afşar, 2018: 93). Bilgiye ulaşan ilk kişiyi takip eden üçüncü kişiden itibaren silsile halinde bir benzer davranış örüntüsü yayılmaktadır. Karar vericiler belirsizlik ortamında diğerlerinden elde ettikleri sinyaller bağlamında bir geribildirim ve momentum yatırım modeli oluştururlar. Bilgi edinme ya da analiz maliyetleri arttıkça bilgiye dayalı sürü davranışının görülme sıklığı da artmaktadır.

Bilgi silsilesi etkisi yatırımcıların diğer yatırımcıların verdikleri kararlarla ilgili duyarlılıkları ile doğru orantılı olarak artmaktadır.

Saygınlığa Dayalı Sürü Davranışı: Scharfstein ve Stein (1990)'e göre profesyonel fon yöneticileri belirsizlik ortamında itibarlarını koruma güdüsüyle güvenilir buldukları diğer yöneticileri taklit etme eğilimine girmektedirler.

Scharfstein ve Stein (1990) modelinde akıllı ve akılsız yönetici ayrımı bulunmaktadır. Akıllı yöneticiler kendi bilgileriyle korelasyonlu sinyallerle kararlarını doğrularken, akılsız yöneticiler ise kendi bilgilerine göre hareket etmeyeceklerinden bağıntısız sinyaller alacaktır. Akılsız yöneticiler diğerlerini taklit ederek sonrasında alacakları sinyallerin akılcı olduğunu düşüneceklerdir (Döm, 2003: 145). Akılsız yatırımcıların akıllı olarak kabul edilen diğer yöneticilerden aldıkları sinyallere göre yatırım yapan söylenti yatırımcısı tipinde olduğu söylenebilir. Bu yöneticilerin amacı kısa vadede kıyaslamalı başarı elde ederek saygınlıklarını devam ettirmektir.

Eğer yöneticinin verdiği kararların başarısı tek başına değerlendirilemeyecek bir durumda ise diğer yöneticilerin verdikleri kararlarla aynı yönde olup olmadığına göre değerlendirilir. Bu durumda yönetici eğer piyasanın genel eğiliminin tersi yönde karar alır ve zarar ederse başarısız olarak kabul edilir. Bu nedenle söylenti yatırımcısı olarak adlandırılan yöneticiler diğerlerine paralel olarak hareket ettiklerinde rasyonel

davranmış olacaklarını düşünürler. Bu davranış aynı zamanda verilen hatalı kararların sorumluluğunu da azaltmakta ve dağıtmaktadır (Bikhchandani ve Sharma, 2001: 284).

Ücrete Dayalı Sürü Davranışı: Şirket yöneticisinin ücretinin diğer şirket yöneticilerinin performansına bağlı olduğu durumda sürü davranışı ortaya çıkmaktadır. Ücrete dayalı sürü davranışı vekalet teorisi ile açıklanmaktadır. Vekalet teorisi, pay senedi sahipleri için vekil görevi gören firma yöneticilerinin her zaman pay senetlerinin değerini maksimize etme kararlarını alamadığını ifade eder (Demireli, 2007: 72). Bunun nedeni temsil yetkisine sahip bu yöneticilerin öncelikli amaçlarının kendi çıkarları olmasıdır. Ücretleri diğer şirket yöneticilerinin performanslarına kıyasla belirlendiği için diğerlerinden daha kötü performans göstermekten kaçınırlar.

Yöneticiler performanslarını ortalamanın altına düşürmemek için kendi özel bilgileri yerine kıyaslama kriteri olan diğer yöneticilerin yatırım tercihlerine göre kararlar vermektedir. Bunun sonucunda benzer portföylere sahip sürü davranışı gösteren yöneticiler ortaya çıkmaktadır.

İrrasyonel Sürü Davranışı: Prechter (2001)'e göre duygusal kaynaklı sürü davranışları irrasyonel sürü davranışı olarak nitelendirilmektedir.

İrrasyonel sürü davranışı, insan beyninin hayatta kalmak için hızlı karar almasına yarayan duygusal dürtülerden kaynaklanmaktadır. Beyinde bu işlevi gören limbik sistem dürtüsel olarak insanların diğerlerini takip etmesine neden olur (Prechter, 2001'den akt. Altay, 2008:35). Sosyal bir yaşam içinde kendilerini topluluklara ait hissetmek insanların en ilkel dürtülerinden biridir. Bu bakımdan irrasyonel sürü davranışı insanların sosyal baskıdan dolayı uyum sağlama davranışı göstermesi, topluluklarla birlikte hareket etmek için moda ve akımlara uygun davranmasıdır. Bu bağlamda yatırımcılar da kendi bilgi ve inançlarını bir kenara bırakıp dışarıda kalmamak arzusu ile diğer yatırımcılarla birlikte hareket etme davranışı göstermektedir.

Bazı teorik çalışmalara göre irrasyonel sürü davranışı yatırımcı duyarlılığından kaynaklanan bir davranış biçimidir. Yatırımcılar önceki tecrübelerinden yararlanarak pay senetleri fiyatları yükseldiğinde bunun pay senetlerine olan ilgiyi artıracığını ve artan ilginin pay seneti fiyatlarının

yükselmesini devam ettireceği çıkarımını yaparlar. Bu tip sürü davranışı; aşırı güven, iyimserlik, diğerlerinin yargılarını dikkate alma ve sosyal baskı gibi psikolojik faktörler tarafından yönlendirilir (Bikhchandani ve Sharma, 2001: 284).

2.4. AŞIRI VE DÜŞÜK TEPKİ

Finans literatüründe bir menkul kıymetle ilgili sinyallere yatırımcıların alım satım hareketleri ile verdiği yanıt, tepki (reaksiyon) kavramı ile açıklanmaktadır. Etkin piyasalar hipotezi çerçevesinde bir finansal varlık için normal olarak kabul edilen tepki yatırımcıların bayesyen yaklaşıma göre verdikleri tepkidir.

Debont ve Thaler (1985) etkin piyasalar hipotezinin tersi bulgulara dayanan bir anomali çeşidi olan aşırı tepki olgusunu hipotezleştirmiştir. Aşırı tepki hipotezine dayanak olgu yatırımcıların zayıf bayesyen karar vericiler olmasıdır. Buna göre yatırımcılar karar verirken son bilgilere aşırı ağırlık vermekte ve temel bilgileri yeterince dikkate almamaktadır. Çoğu beklenmedik haber ve dramatik olaylara aşırı tepki göstermektedir. Bu aşırı tepki aşırı iyimserlik ve kötümserlik önyargılarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca hipotez herhangi bir temel analize gerek kalmadan geçmişteki fiyat hareketlerine bağlı olarak gelecekteki fiyat hareketlerinin seyrinin ortaya konulabileceğini savunmaktadır.

Aşırı tepki hipotezinde temel olarak beklenmedik haberlere karşı getirilerin ortalamaya dönüş süresi araştırılmaktadır. Hipoteze ilişkin bulgular üç ila beş yıllık uzun yatırım ufuklarında menkul kıymet fiyatlarının aynı yöndeki tutarlı haber kalıplarına aşırı tepki verdiğini göstermektedir. İyi haberler açısından uzun hafızaya sahip menkul kıymetler uzun vadede aşırı değerlendirilmiş olabilmektedir. Bu menkul kıymetler bu süreçte düşük ortalama getiriye de sahip olmaktadır (Shleifer, 2000: 113).

Debont ve Thaler (1985) temel olarak iki hipotezi öne sürmüşlerdir:

- 1) Pay fiyatlarındaki aşırı değerlemeye işaret eden fiyat hareketlerini tam tersi yönde hareketler takip eder.
- 2) Önceki fiyat hareketinin büyüklüğü sonraki fiyat hareketliğinin de büyüklüğü hakkında aynı yönde olmak üzere bilgi verir. İki hipotez de zayıf formda dahi etkin piyasa hipotezine ters düşmektedir.

Debond ve Thaler (1985) çalışmalarında 1926-1982 dönemleri için New York Menkul Kıymet Borsasında anormal getirileri hesaplayarak buldukları kazançlı ve kayıpta portföylerin üç yıl ve daha uzun vadede olan performanslarını ve geriye dönüşlerini incelemişlerdir. Aşırı tepki hipotezinin tahminleriyle tutarlı olarak, üç yıllık dönemde önceki dönemde kayıpta olan portföylerinin, önceki dönemde kazançta olan portföylerden %25 daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur. Bu yönde etki beş yıla kadar çıkmaktadır.

Yatırımcı tepkisinin büyüklüğü yatırımcının beklentisi ve piyasa bilgilerinin arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanmaktadır (Akkaya, 2014: 157). Barberis, Shleifer ve Vishny'nin (1998) ortaya koydukları modelde aşırı tepki anomalisi temsililik önyargısı ile açıklanmıştır.

Düşük tepki; yatırımcıların menkul kıymetlerle ilgili haberlere yetersiz tepki göstermesidir. Barberis, Shleifer ve Vishny'nin (1998) ortaya koydukları modelde düşük tepki tutuculuk önyargısı ile açıklanmıştır. Buna göre yatırımcılar kazanç duyurularını göz ardı ederek geçmişten gelen bilgilerinin doğruluğunda ısrar etme eğilimine girmektedir.

Daniel, Hirshleifer ve Subrahmanyam (1998) ise aşırı güven ve kendine atfetme önyargılarının aşırı ve düşük tepki sonucunu doğurduğunu ileri sürmüştür. Yatırımcılar kendi özel bilgileriyle tutarlı bilgilere aşırı tepki göstermekte, tutarsız bilgilere ise düşük tepki göstermektedirler.

2.5. SÖYLENTİ YATIRIMCILARI TEORİSİ

İnsanlar genel olarak piyasalarda bilgiye dayalı olarak yatırım yapmakta ve bu yatırımları sonucunda kar etme beklentisine girmektedir. Ancak bazı durumlarda bilgi yerine söylenti üzerine yatırımlarını şekillendirirler. Psikolojik faktörlerle de açıklanan bu olgu sistematik hale geldiğinde finans piyasaları açısından bir risk unsuru haline gelebilmektedir.

Bilgiye dayalı yatırımcılar ve söylentiye dayalı yatırım yapanların inanışlarındaki farklılıkların nedeni bilgisel farklılıklardan kaynaklanmaktadır (Black, 1987: 531). Geleneksel finans anlayışı, pay senetleri ile ilgili temel bilgilere sahip olmayan söylenti yatırımcılarının pay fiyatları veya piyasa istikrarı üzerinde

maddi bir etkiye sahip olmadıklarını varsaymaktadır. Bu görüşe göre rasyonel olmayan söylenti yatırımcıları dağınık ve küçük parçalar halinde yatırım ortamına dahil olur ve yarattıkları etkiler birbirini sönümler. Sonuç olarak piyasayı etkileme kabiliyetleri yoktur (Baker ve Nofsinger, 2010: 530).

Piyasada rasyonel olmayan yatırımcıların etkisi ile ilgili tartışma yeni değildir. Keynes (1936:157) finansal piyasalarda yetenekli ve işi ciddiye alan yatırımcıların uzun vadede kar elde etmelerinin özellikle kalabalıkların nasıl davranacağını tahmin etmenin zorluğundan dolayı kolay olmadığını belirtmiştir. Keynes'in kalabalıklar ile söylenti yatırımcılarını, yetenekli ve işi ciddiye alan yatırımcılar ile de rasyonel yatırımcıların öncül bir ifadesini yaptığı düşünülebilir.

Friedman (1953), rasyonel olmayan yatırımcıların piyasa açısından etkisiz olduğunu çünkü doğal seleksiyon sonucu rasyonel yatırımcılar tarafından piyasadaki sürüleceklerini savunmuştur. Bu bağlamda rasyonel olmayan yatırımcıların etkisinin varlığından söz edebilmek için uzun vadede hayatta kaldıklarına dair bulgular gerekmektedir (Wang, 2001: 39).

Etkin piyasa hipotezi piyasalardaki etkin dengenin sağlanmasını yatırımcıların rasyonelliğine bağlamaktadır. Piyasada kısa vadeli irrasyonel fiyat hareketleri yaratan rasyonel olmayan yatırımcılar olsa dahi, rasyonel yatırımcılar arbitraj yaparak fiyatları olması gereken temel değerlerine getirecek, irrasyonel yatırımcılar da iflas ya da zarar ederek orta ve uzun vadede piyasadaki çekileceklerdir (Oran,2010:154). Ancak arbitrajın sınırlı olması gerçeği fiyatları temel değerlerinden uzaklaştırmaktadır. Fama (1965) irrasyonel yatırımcıların piyasada yaptıkları işlemlerin arbitrajcılar tarafından dengelenerek fiyatları temel değerlerine yakın seviyeye yaklaştırdığını ifade etmiştir (DeLong, 1990:704). Bu görüşe göre söylenti yatırımcıları payların fiyatlarını etkileyemeyecek etkilese de bu etki uzun süreli olmayacaktır.

Söylenti yatırımcılarının varlığı piyasa için belirsizlik kaynağı oluşturur. Rasyonel yatırımcıların söylenti yatırımcılarının hareketlerini tahmin etmesi kolay olmayacaktır. Söz konusu irrasyonel davranışlar sistematik hale geldiğinde “söylenti yatırımcısı riski” oluşur. Bu risk nedeniyle piyasadaki fiyatlar yalnızca gerçek bilgidir değil söylenti yatırımcılarının duygu ve inanışlarından da etkilenir (Anlaş, 2017: 29). Genellikle piyasada kimin bilgiye dayalı yatırımcı kimin söylenti

yatırımcısı olduğu da çok karmaşık bir hal almaktadır. Söylenti yatırımcılarının pay fiyatlarına ekledikleri gürültü etkisi bir sarhoşun başlangıç noktasından daha ileriye gitmeye çalıştığı durumda olduğu gibi birikimli olarak devam edecektir (Black,1987: 531,532).

Kyle (1985) içeriden öğrenenlerin ticaretini araştırdığı çalışmasında piyasadaki irrasyonel piyasa yatırımcılarını “Noise Trader (Söylenti Yatırımcısı) olarak adlandırmış, piyasadaki likiditenin oluşumunu sağlayan esas aktörlerin de söylenti yatırımcıları olduğunu ortaya koymuştur. Aynı zamanda söylenti yatırımcılarının yoğun likidite sağlayıcılar olarak içeriden öğrenenlerin işlemlerini piyasa yapıcılarına maskeleydiğini açıklamıştır. Fiyatlardaki volatilitenin kaynağı da esas olarak söylenti yatırımcılarıdır (Kyle, 1985: 1316).

Detaylı olarak Black (1986) tarafından finans literatürüne kazandırılan söylenti (noise), farklı açılardan benzer kavramı anlatmak için kullanılmaktadır. Gürültü olarak da isimlendirilebilen söylenti kavramı kısaca bilginin karşısı olarak tanımlanmaktadır. Bilgi ise finansal piyasalarda temel değerlerle açıklanabilecek verileri ifade etmektedir. ² (Black,1987)’e göre “söylenti finansal piyasaların oluşmasını mümkün kılmakta ama aynı zamanda onları etkinlikten uzaklaştırmaktadır”. Söylenti ticaretinin varlığı yatırımcıların pay piyasalarında işlem yapmalarının en önemli faktörlerinden biridir. Söylenti ticaretinin olmadığı durumda yatırımcılar tasarruflarını korumak ya da yatırım yapmak için kısa vadeli menkul kıymetler, para piyasası araçları, para piyasası yatırım ortaklıkları, ya da kredi bazlı gayrimenkul yatırımı gibi yatırımları tercih ederlerdi. Bunun nedeni risklerini yönetmeleri için portföy oluşturmalarına gerek kalmaması ve kısa vadede elde edilecek getiri ile uzun vade arasında bir farkın oluşmamasıdır.

Genellikle bilgiye dayalı yatırım yapanlar yatırımlarından para kazanan, söylentiye dayalı yatırım yapanlar ise para kaybedenler olarak görülür (Black,1987:531). Söylenti yatırımı ile ilgili çalışmalarda bu görüşten farklı bulgular da elde edilmiştir.

² Esasen söylenti ve gürültü aynı anlama gelmektedir. Ancak söylenti kavramını bireysel yatırımcıların bilgiye dayalı olmayan işlemleri için, gürültüyü ise etkin piyasayı bozucu toplumsal karakterli hataları nitelemek için kullanmak anlamsal açıdan bütünleştirici olacaktır.

Söylenti yatırımı ne kadar artarsa işlem sıklığı artarak fiyat hareketleri sıklaşır. Ancak bu şekilde oluşan fiyatlar hem söylentiye hem de bilgiyi içerecek şekilde biçimlenir. Söylenti yatırımları arttıkça, bilgiye dayalı yatırımcıların fiyatların içindeki söylenti nispetinde kazançları artmaktadır. Ancak bilgiye dayalı yatırım yapanların sayılarının artması piyasanın daha etkin olması anlamına gelmemektedir. Çünkü bilgiye dayalı yatırımcılar fiyatların içindeki söylenti etkisini elimine edecek kadar büyük pozisyonlar alamayacaktır. Bunun bir nedeni ellerindeki bilginin onlara üstünlük sağlasa da kazançlarını garanti etmemesidir. Daha büyük pozisyonlar daha fazla risk almaları anlamına gelecektir. Bu yüzden alabilecekleri pozisyonun bir limiti bulunmaktadır. Öte yandan bilgiye dayalı yatırımcı ne oranda bilgiye ne oranda söylentiye yatırım yaptığını tam olarak kestiremeyecektir. Çünkü eldeki bilgilerin hali hazırda fiyatlara yansımış olup olmadığını belirlemek zordur. Bu durumlarda yatırım yapan bilgili yatırımcıların işlemleri söylenti yatırımcılarına benzemektedir. Çünkü portföylerinin beklenen getirilerinde söylenti etkisi nedeniyle gerçeklikten sapmalar meydana gelecektir (Black,1987: 531).

Delong vd. (1990), söylenti yatırımcılarının finansal piyasa ve varlık fiyatları üzerinde gerçekte nasıl etkiye sahip olduğunu göstermek için teorik bir çerçeve ortaya koymuştur. Temel araştırma konusu söylenti yatırımlarının varlık fiyatlarını uzun bir süre boyunca temel değerden uzaklaştırması ve değişikliğe uğratmasıdır. Yatırımcı gruplarının duyarlılıklarındaki değişimler nedeniyle pay senedi fiyatları etkilenebilmektedir. Bu fiyat hareketleri temel bilgiler tarafından desteklenmese dahi yatırımcıların inançlarını ve sonraki kararlarını değiştirme potansiyeline sahiptir. Delong vd. (1990) modelinde söylenti yatırımcıları da rasyonel yatırımcılar gibi faydalarını maksimize etmek isterler. Ancak beklentileri sistematik olarak önyargılıdır.

Arbitrajcılarının riskten kaçınmaları ve kısa yatırım ufkuna sahip olmaları durumunda söylenti yatırımcılarına karşı pozisyon alma istekleri sınırlı kalmaktadır. Modele göre hatalı stokastik inanışlara sahip irrasyonel söylenti yatırımcıları hem fiyatları etkilemekte hem de yüksek beklenen getiriye sahip olmaktadır. Söylenti yatırımcılarının tahmin edilemez inanışları fiyatları dengelemesi beklenen arbitrajcılarının onlara aynı agresif biçimde yanıt verememesi nedeniyle bir risk oluşmaktadır. Arbitrajın sınırlı kalması nedeniyle oluşan riske **temel risk**

(fundamental risk) adı verilir. Sonuç olarak fiyatlar piyasada baz risk olmasa dahi temel değerlerinden belirgin şekilde uzaklaşmaktadır. Ayrıca kendi oluşturdukları riski taşıyan söylenti yatırımcıları rasyonel yatırımcılardan daha fazla beklenen getiri elde edebilmektedir (DeLong vd., 1990). Bu hipoteze göre getiri ve işlem hacmi için tespit edilen pozitif nedensellik, fiyatların geçmiş hareketlerine bağlı olarak işlem yapan söylenti yatırımcılarının pozitif geribildirim işlem stratejisi ile uyumludur (Boyacıoğlu vd., 2010:202; Shleifer and Summers, 1990).

Söylenti yatırımcılarının yaptığı alım satım hareketleri temel analizi göz önüne almaz ve kısa dönemde pay senetlerinin hatalı fiyatlanmasına neden olur. Fiyatlar temel değerlerinden uzaklaştıkça bilgiye dayalı yatırımcılar daha agresif biçimde yapacakları işlemlerle büyük pozisyonlar alarak kazanç elde etme iştahına sahip olacaklardır. Bu nedenle fiyatlar temel değerlerine dönme eğiliminde olacak ancak bu kademeli ve yavaş bir biçimde gerçekleşecektir. Yine de bir pay senedinin fiyatı temel değerinden ne kadar uzaklaşırsa temel değerine dönme hızı da o denli hızlı olacaktır. Ancak fiyatların temel değerlerinden ne kadar uzaklaştığının tespiti de zor olacaktır. Örneğin: BİST endekslerine yeni pay senetleri dahil olduğunda bazı yatırımcılar bu şirketlere yatırım yapmak istediği için endeks değeri bir süre yükselme eğilimine girecektir. Bilgiye dayalı yatırımlar bu yükselişi geri döndürecek ancak bu geri dönüş kademeli olacaktır (Black, 1987: 531, 532).

Söylenti yatırımcılarının oynaklığa etkisi de farklı şiddette gerçekleşecektir. Kısa vadeli fiyat oynaklığı, kısa vadeli değer oynaklığından daha büyük olacaktır. Söylenti bilgiden bağımsız olduğu için, yüzdesel olarak söylentiden kaynaklı fiyat hareketlerinin varyansı, bilginin neden olduğu varyansa eşit olduğunda, günlük fiyat hareketlerinin değişimi günlük değer hareketlerinin yaklaşık iki katına çıkacaktır. Bununla birlikte, daha uzun aralıklarda varyanslar birbirine yakınlaşacaktır. Fiyat değere dönme eğilimi göstereceğinden başlangıç anından birkaç yıl sonra fiyatların varyansı değerin iki katından az olur. Firmanın değer oynaklığı değişimi firma ile ilgili bilgilere ulaşılma derecesine ve firmanın kaldırılma durumuna bağlı olarak şekillenecektir. Fiyatların oynaklığı ise bununla beraber söylenti yatırımcılarının karakterini ya da sayısını etkileyecek her türlü duruma göre oluşacaktır (Black, 1987: 533)

Piyasada gürültünün varlığında bir pay senedinin fiyatı değerinin söylenti etkisini içeren bir tahmini haline gelir. Kazançlara dayalı bir değer tahmini çok fazla söylenti etkisini içereceğinden, portföy yönetiminde fiyat kazanç oranlarını kullanmak yeterli olmayacaktır. Düşük fiyat kazanç oranına sahip payların beklenen getirileri benzerlerine göre yüksek olsa bile onlardan düşük getirilere sahip olduğu uzun dönemler yaşanabilir. Diğer bir deyişle, söylenti etkisi karlı yatırım fırsatları yaratmakta ancak aynı zamanda karlı yatırım yapmayı zorlaştırmaktadır (Black, 1987: 534).

2.6. YATIRIMCI DUYARLILIĞI KAVRAMI

Yatırımcı duyarlılığı kavramı yatırımcıların psikolojik ve duygusal yönlerini içerdiği için öznel ve kalitatif niteliklere sahiptir. Bu nedenle tanımlanması ve ölçülmesi kolay olmamaktadır.

Duyarlılık kavramını karşılayan İngilizce sözcük “sentiment” dir. Oxford sözlüğüne göre duyarlılık; “ifade edilen görüş ya da tutunulan tavır”³ ve “hissedilen duygularla ilgili abartılı ve benmerkezci inanışlar” olarak tanımlanmıştır. Türkçede sentiment kelimesini birebir karşılayan bir sözcük bulunmadığından dolayı duyarlılık, hissiyat, duygusallık gibi çeşitli şekillerde kullanılmıştır. Pratikte ise hem basitçe bir görüşün ifade edilmesini hem de abartılı ve duygusal inançları birlikte ifade etmektedir. Bu bağlamda finans yazınında yatırımcıların belirli bir menkul kıymete ya da piyasanın tümüne karşı olumlu ya da olumsuz olarak ifade edilebilen tutumları ya da abartılı inanışları olarak karşılık bulmaktadır. Bir finansal terim olarak karşıladığı anlam günlük kullanımı arttıkça halk tarafından daha iyi anlaşılacaktır.

Duygu (emotion), ruh hali (mood), duyarlılık (sentiment) birbirlerinden farklı kavramlardır. Duygular bir sürücünün yaşadığı anlık bir öfke patlaması veya çocuğu okuldan mezun olan ebeveynin yaşadığı sevinç duygusu gibi ani ve geçici etkili durumlardır. Ruh hali ise aylarca hatta yıllarca sürebilen depresyon ya da çöşkuyu

³ Türkçede yer alan kamuoyu kelimesi TDK sözlüğünde “Bir konuyla ilgili halkın genel düşüncesi” olarak tanımlanmıştır. Duyarlılık sözcüğü de finans yazınında piyasadaki yatırımcıların genel düşüncesini ve eğilimini karşılayan bir sözcük olarak anlaşılmaktadır.

barındırabilen bir süreçtir. Ekonomistler tarafından daha yaygın olarak kullanılan bir terim olan duyarlılık hem ruh halini hem de duyguyu kapsar (Baker ve Ricciardi, 2014: 366). Bu kavramlar basitleştirme amacıyla birbirlerinin yerine kullanılsalar da yatırımcı duyarlılığının daha geniş bir anlamı bulunmaktadır.

Yatırımcı duyarlılığının üzerinde anlaşılan evrensel bir tanımı bulunmamaktadır. Yatırımcı duyarlılığı denildiğinde çoğunlukla yatırımcıların finansal piyasalarla ilgili genel tutumları anlaşılmaktadır. Bu tutum yatırımcının karar alma davranışını etkileyen duygular, inançlar ve beklentileri temsil etmektedir.

Yatırımcı duyarlılığını Baker ve Wurgler (2006), “Eldeki gerçeklerle doğrulanamayan aşırı iyimser ya da kötümser olma hali”; Brown ve Cliff (2004) “Piyasa aktörlerinin beklentilerinin eğilimsel formu (ayı eğilimli, boğa eğilimli gibi)”; Baker ve Wurgler (2006) yatırımcıların spekülasyona eğilim derecesi; Zhang (2008), “bireylerin herhangi bir ekonomik veri hakkında sahip oldukları hatalı inançlar”; Baker ve Stein (2004) “Yatırımcıların yatırım yanlışı değerlendirme düzeyi” ; Lee vd., (1991) “temel değerler tarafından açıklanamayan yatırımcı kararları” olarak tanımlamıştır. Lee, vd., (1991) çalışmasında yatırımcı duyarlılığı finansal varlıklar arasında rastgele yatırım yapan, duyarlılıkları stokastik olarak değişen ve birbirleriyle ilişkili (korelasyona sahip) söylenti işlemcileri havuzu olarak modellenmiştir.

Yatırımcı duyarlılığı finans teorisi açısından genelde piyasadaki toplam bilişsel ve duygusal hatalar olarak nitelendirilir ve etkin piyasalar hipoteziyle doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda yatırımcı duyarlılığı sıfır olduğunda piyasa etkindir. Bireysel yatırımcı düzeyinde bilişsel ve duygusal önyargılar toplamda birbirlerini ortadan kaldırmaktadır (Shefrin, 2016: 260).

Veri madenciliği kapsamında duyarlılık analizi metin kaynaklarından öznel bilgileri tanımlamak ve çıkarmak için doğal dil işleme (natural language processing) ve metin analiz yaklaşımlarının kullanımını ifade eder. Kırıcı ve Gülbak (2020) kavramı duygu analizi olarak aktarmış, basit anlamda metinsel bir kaynağın pozitif, negatif veya nötr olma düzeyine ilişkin istatistiksel araştırma süreci olarak tanımlamıştır. Yatırımcı duyarlılığında metinsel veriler üzerinden finansal duyarlılık ölçümlemesi yapan çalışmalar da bulunmaktadır.

Yatırımcı duyarlılığı etkisinin sürü davranışının görüldüğü topluluklarda aşırı veya düşük tepki şeklinde görülmesi ile ortaya çıktığı da çalışmalarda yer almıştır. Sürü davranışına bağlı aşırı tepki; Sosyal etkileşimin yüksek olduğu topluluklarda söylenti yatırımcılarının ilişkili şekilde birlikte oluşturdukları fazla iyimser ya da kötümser beklentilerinden kaynaklanmaktadır (Schmeling, 2009: 396).

Yatırımcı duyarlılığının rasyonel ve irrasyonel bileşenleri bulunmaktadır. Yatırımcı duyarlılığını etkileyen ve temel değerlerle açıklanabilecek makroekonomik veriler, şirket haberleri, kazanç duyuları vb. bileşenler rasyonel bileşenlerdir. Bunun dışında kalan ağırlıklı olarak psikolojik faktörler tarafından oluşturulan inanışlar irrasyonel bileşenlerdir (Sayim ve Rahman, 2013: 24).

Baker ve Wurgler (2007), duyarlılığın pay senetleri üzerindeki etkisini açıklamak için "duyarlılık tahterevallisi" kavramını kullanmaktadır. Buna göre pay senedi arbitrajına katılmanın zorluğuna bağlı olarak, duyarlılığın pay senedi getirileri üzerinde zıt etkileri olacaktır. Yüksek duyarlılıklı dönemlerde, "arbitrajı kolay" pay senetleri düşük, "arbitrajı zor olan" hisse senetleri aşırı değeri kazanmaktadır. Yatırımcı duyarlılığının getiriler üzerindeki etkisi değerlemesi zor ve arbitrajı zor pay senetlerinde daha fazladır (Büyümekte olan işletmeler, değer pay senetleri, küçük işletmelerin pay senetleri).

Bireysel yatırım tercihleri genellikle duyarlılık tarafından yönlendirilmektedir. Kurumsal yatırımcıların yatırım kararları genel itibarıyla profesyonel analizler, araçlar ve uzman görüşlerine dayanmaktadır. Bireysel yatırımcılar ise söylenti, yani temel gerçeklere dayanmayan, tarihsel fiyat hareketlerine veya dikkat çekici haberlere dayanan bilgilerle işlem yaparlar. Bireysel yatırımcılar çeşitli önyargılara sahiptir ve benzer hatalar yapmaktadır.

Thaler'e (1999) göre, EPH'ye dayanan geleneksel finansal modeller, piyasalardaki yüksek işlem hacmi, anormal derecede yüksek oynaklık, fiyat balonlarının oluşumu ve patlaması gibi anomalileri açıklayamamaktadır.

Samuelson (1998), borsanın mikro açıdan etkin ancak makro açıdan etkin olmayan yapıda olabileceğini savunmaktadır. Bu görüş yatırımcı duyarlılığının toplam piyasanın fiyat seviyesini etkilemede ortalama pay senetlerinin göreceli fiyatlarını etkilemekten daha güçlü olacağını düşündürmektedir.

Finansal piyasalarda fiyatlar alıcının almaya satıcının da satmaya razı olduğu bir noktada dengeye ulaşır. Piyasaların ve yatırımcı duyarlılığının dinamik doğası gereği bu denge fiyatı sürekli değişebilmektedir.

Duyarlılık etkisinde fiyat balonları ve daha sonrasında bu balonların patlaması süreci şu şekilde gerçekleşmektedir (Lawrance vd., 2007: 164):

- İlk aşamada fiyatlar henüz temel değerinden uzaklaşmamıştır. Bu dönemde düşük yatırım duyarlılığına sahip yatırımcılar pay senetlerini satmak isteyeceklerdir. Bu yatırımcıların ellerindeki pay senetleri daha yüksek yatırımcı duyarlılığına sahip yatırımcılar tarafından satın alınır ve fiyatlar yükselir. Böylelikle düşük yatırımcı duyarlılığına sahip yatırımcıların etkisi ortadan kalkmaktadır.

- Bir sonraki aşamada çeşitli duyarlılık seviyelerinde farklı yatırımcılar ortaya çıkacaktır. Bu nedenle çeşitli fiyat aralıklarında alım satım işlemleri gerçekleşir ve sonucunda fiyat oynaklıkları gözlemlenir.

- Yatırımcıların duyarlılık seviyeleri makroekonomik veya firmaya özgü koşullar, uzman görüşleri, içeriden bilgiler ya da yanlış sinyaller nedeniyle zaman içinde değişebilmektedir. Bu sebeple daha önceden paylarını satan yatırımcılar daha yüksek fiyatlardan tekrar almaya çalışacaktır.

- Düşük duyarlılıklı yatırımcıların sayısı yüksek duyarlılıklı yatırımcıların sayısından daha düşük olduğunda, talep arzı aşacak ve fiyatlar yükselecektir. Sonuç olarak fiyatlar temel değerlerinden uzaklaşır.

- Bir tür rejim değişimi olarak adlandırabileceğimiz son aşamada alım yönünde hareket eden yüksek yatırımcı duyarlılığına sahip yatırımcı kalmadığında fiyatlar düşük duyarlılıklı yatırımcıların satış yönlü yoğunluğundan ötürü tersine dönecek ve fiyatlar aniden düşecektir.

Yatırımcı duyarlılığı daha çok bireysel yatırımcılar ile ilişkilendirilse de kurumsal yatırımcıların sahip olduğu duyarlılık ile ilgili de çalışmalar bulunmaktadır. (Schmeling, 2007) kurumsal ve bireysel yatırımcı duyarlılığını ele aldığı çalışmada SENTIX duyarlılık endeksini kullanmışlar aynı anket bazlı göstergeye bireysel ve kurumsal yatırımcıların verdikleri cevapları ayrıştırarak bir duyarlılık endeksi oluşturmuşlardır.

Yapılan çalışmalar EPH'nin geçerli olmadığı durumlarda, temel değer ve piyasa değeri arasında farklar oluştuğunu göstermektedir. Bu farklılık yatırımcı

duyarlılığından kaynaklanıyor olabilir. Yatırımcı duyarlılığı, pay senedi türüne, yatırımcı türüne ve piyasanın niteliklerine bağlı olarak farklılık göstermektedir.

2.7. YATIRIMCI DUYARLILIĞI GÖSTERGELERİ

Yatırımcı duyarlılığını ölçmek oldukça zorlu bir iştir. Piyasada sistematik olarak oluşan eksik fiyatlamanın varlığı olguyu ampirik olarak ölçmenin zorluğu nedeniyle tartışmalıdır. Piyasalar için kesin bir değerlendirme modelinin olmaması temel değerlerden sapmayı ölçmeyi zorlaştırmaktadır. Benzer sorun yatırımcı duyarlılığını ölçülmesinde de ortaya çıkmaktadır (Brown ve Cliff, 2002).

Yatırımcı duyarlılığı ile ilgili çalışmalarda kullanılan yaklaşımlar başlıca iki kategoriye ayrılmaktadır (Baker ve Wurgler, 2007: 130):

Aşağıdan Yukarıya Yaklaşımı: Yatırımcıların sahip olduğu psikolojik faktörleri ve duygusal sapmaları tespit ederek bunları modelleştirme gayretinde olan yaklaşımdır. Çeşitli faktörlerin tek tek etkilerini göstermesi yönünden önemlidir. Ancak duyarlılığı topluluklara ilişkin az sayıdaki psikolojik faktör üzerinden açıklamaya çalıştığı ve genellemelerde bulunduğu için çoğunlukla geçersiz olmaktadır. Zaman içinde etkisini yitirme sorunu da bulunmaktadır.

Yukarıdan Aşağıya Yaklaşımı: Bu yaklaşımda birçok faktör nedeniyle oluşan ve makroekonomik etmenlerin de etkisini yansıtan toplam duyarlılığın ölçülmesi amaçlanır. Bu faktörleri indirgeyerek önemli kısımlarını öne çıkartan bir formunu bulmaya ve toplam duyarlılığı hesaplamaya yarar. Makro bir yaklaşımdır. Bütünsel olarak elde edilen yatırımcı duyarlılığı göstergesinin hangi pay senetlerinde daha çok etkili olduğunu tespit edebilmesi açısından önemlidir.

Yatırımcı duyarlılığı ölçütleri **doğrudan** ve **dolaylı** olmak üzere iki çeşittir.

Doğrudan yatırımcı duyarlılığı göstergeleri yatırımcıların sermaye piyasaları ve genel ekonomi ile ilgili gelecekteki beklenti ve tutumlarını yansıtan faktörlerin araştırılmasıyla elde edilir. Bu göstergeler ankete dayalı bilgilerin elde edilmesi, bireysel yatırımcıların ekonomi ya da borsa ile ilgili yaklaşımlarının araştırılması, geleneksel ya da sosyal medya ve internet üzerinden metinsel analizlerin yapılması gibi yöntemlerle elde edilir. Direkt olarak yatırımcının duyarlılık seviyesini ölçmeye çalışan göstergeler oldukları için doğrudan analiz edilmeye müsaittirler. Ancak yine

de metodolojisiinden kaynaklı sebeplerle araştırılmak istenen alan ile birebir ilişkisini kurmak zor olabilmektedir. Örneğin tüketici güven endeksleri genel olarak genel ekonomiye yönelik beklentileri ölçmektedir. Bu değişkenin pay piyasalarına etkisini incelemek duyarlılığın piyasalara dair spesifik yaklaşımını ölçmekte eksik kalabilir.

Anket Yoluyla Bireylerden Elde Edilen Göstergeler: Yatırımcıların pay piyasası ya da ekonominin genel gidişatı ile ilgili beklentilerini anket yöntemi ile ölçen göstergeler bulunmaktadır. Çalışmalarda bunlar doğrudan kullanılmakta ya da anket verileri kullanılarak duyarlılık endeksleri oluşturulmaktadır. Bu endekslerin ilk örneklerinden biri Solt ve Statman (1988) tarafından geliştirilen Ayı Eğilimli Duyarlılık Endeksi (Bearish Sentiment Index) olmuştur. Investor Intelligence (Yatırımcı Aklı) anketinde yer alan sorulara verilen cevaplar içinde ayı eğilimli olanların ayı ve boğa eğilimli tüm cevaplara oranlanmasıyla elde edilmiştir. Michigan Üniversitesi Tüketici Duyarlılık Endeksi (University of Michigan Consumer Sentiment Index), Konferans Kurulu Tüketici Güven Endeksi (Conference Board Consumer Confidence Index), Amerikan Bireysel Yatırımcılar Birliği (American Association of Individual Investors) Endeksi, Yatırımcı Aklı (Investor Intelligence) Duyarlılık Endeksi, UBS/Gallup Tüketici İyimserlik Endeksi ABD merkezli araştırmalarda sıklıkla kullanılmıştır. Euro Bölgesi Genel Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi (Sentix), Almanya için kurumsal yatırımcı duyarlılığını yansıtan ZEW Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi de Avrupa için bilinen endekslerdir.

Türkiye’de doğrudan yatırımcı duyarlılığını ölçen bir endeks bulunmamakla birlikte TÜİK tarafından yayınlanan Tüketici Güven Endeksi ve Bloomberg HT Tüketici Güven Endeksi çalışmalarda kullanılmaktadır.

Dolaylı yatırımcı duyarlılığı göstergeleri ise piyasa göstergeleri içinde örtük biçimde bulunan ve duygusal faktörleri içerdigi düşünülen seçme veriler üzerinden oluşturulur. Yatırımcı duyarlılığını nesnel olarak gösteren dolaylı değişkenler dolaylı değişkenlerin sahip olduğu örneklem büyüklüğü, istatistiki temsil kabiliyeti gibi sorunların üstesinden gelebilmektedir. Buna ek olarak daha yüksek frekanslarda veri elde etmek de mümkün olmaktadır (Beaumont vd., 2008: 774-775). Kapalı uçları yatırım fonları iskontosu, alım satım dengesizliği, yatırı fonu nakit akışı gibi göstergeler ile birlikte birden çok faktörün etkisini yansıtan Baker ve Wurgler

endeksi (BWE) gibi bileşik endeksler dolaylı yatırımcı duyarlılığı göstergesine örnektir.

Sermaye Piyasalarından Elde Edilen Göstergeler: Sermaye piyasasında yatırımcıların duyarlılığı nedeniyle oluştuğu tahmin edilen bir takım sermaye hareketleri de duyarlılık temsilcisi olarak ele alınmaktadır. Söylenti yatırımcıları teorisinden hareketle piyasada piyasadaki duyarlılık etkisiyle şekillenen bu sermaye hareketlerinin ölçümünün piyasadaki duyarlılık seviyesini yansıttığı düşünülmektedir. Örneğin yüksek işlem hacmi seviyeleri piyasada rasyonel arbitrajcıların etkisinin azalması ve yatırımcı duyarlılığının artışı ile ilişkilendirilmektedir (Baker ve Stein, 2004). İlk halka arz ilk gün getirileri, ilk halka arz sayısı, kapalı uçlu yatırım fonları iskontosu, ilk halka, yeni ihraçlarda pay senedi oranı gibi, korku ve iştah endeksleri gibi değişkenler de yatırımcı duyarlılığı ile ilişkilidir.

2.8. YATIRIMCI DUYARLILIĞI İLE İLGİLİ YAZIN TARAMASI

Barberis vd. (1998) yatırımcı duyarlılığı için bir model sundukları çalışmalarında yatırımcı duyarlılığı etkisi altında yatırımcıların düşük ya da aşırı tepki davranışını gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Neal ve Wheatley (1998) 1933-1993 dönemi için yatırımcı duyarlılığının getirileri tahmin etme gücünü kapalı uçlu yatırım fonlarının iskonto oranı, lot altı satışların lot altı alımlara oranı, net yatırım fonu itfası göstergelerinden hareketle incelemiştir. Net yatırım fonu itfası ve kapalı uçlu yatırım fonu iskontosu küçük ve büyük firma getirileri arasındaki fark olan boyut primini tahmin ettiğini bulmuşlardır. Lot altı satışların lot altı alımlara oranının getirileri tahmin ettiğine dair istatistiki olarak anlamlı bir sonuç elde edememişlerdir.

Fisher ve Statman (2003) tüketici güven endeksindeki artışların bireysel yatırımcıların boğa eğilimlerinin yükselişinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde eşlik ettiğini bulmuştur. Tüketici güveni ile sonraki dönemdeki S&P 500, NASDAQ endeksleri ve küçük pay senetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit ederek aynı zamanda tüketici güveninin S&P 500, Nasdaq endeks getirilerindeki artışla yükseldiğini de bulgulamışlardır.

Lee vd., (1991), kurumsal sahiplik oranı ve piyasa değeri düşük pay senetlerinin getirilerinin kapalı uçlu yatırım fonları iskontosundaki değişimlerden pozitif yönde etkilendiğini bulgulamışlardır. Kapalı uçlu yatırım fonları ağırlıklı olarak bireysel yatırımcıların tercihi olduğundan, bu fonların iskonto oranındaki değişimlerin yatırımcıların duyarlılığındaki değişimleri yansıttığı kabul edilmiştir. Bu çalışmaya karşıt bulgular Elton vd., (1998) çalışmasında sunulmuştur. Yazarların 1969-1994 dönemlerini kapsayan çalışmalarında kapalı uçlu yatırım fonları iskontosu yardımı ile oluşturdukları yatırımcı duyarlılığı endeksinin fiyat getirilerinin oluşum sürecinde etkisi olup olmadığını araştırmışlardır. Duyarlılık etkisinin kapalı uçlu yatırım fonları iskontosunda ve pay getirilerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını bulgulamışlardır.

Otoo (1999), Brown ve Cliff (2005) pay senedi getirilerinin tüketici güven endeksi getirilerini tek yönlü olarak açıkladığını, Schmeling (2009) ise tüketici güven endeksinin pay senedi getirilerini açıklamada önemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Lee vd. (2002) yaptıkları çalışmada doğrudan duyarlılık göstergesi olarak New Rochelle'in Yatırımcı Akıllı (Investor Intelligence) Duyarlılık endeksini kullanmışlardır. Duyarlılıktaki değişimlerin piyasa oynaklığı ile ters orantılı olduğunu bunun sonucunda yatırımcılar aşağı yönlü eğilimli (ayı) olduklarında oynaklığının arttığını, yukarı yönlü (boğa) olduklarında oynaklığın azaldığını tespit etmişlerdir. Baumont vd. (2015) yaptıkları çalışmada Lee vd. (2002)'ye paralel olarak duyarlılık ile piyasa endeksi getirileri arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişkinin olduğunu aynı zamanda endeks getirilerinin oynaklığı ile duyarlılık değişimleri arasında ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Brown ve Cliff (2004) 1965-1998 dönemi içi 406 aylık gözlemler ve 1987-1998 dönemindeki 596 haftalık gözlemler ile gerçekleştirdikleri çalışmada doğrudan ve dolaylı yatırımcı duyarlılığı göstergeleri ile elde ettikleri bileşik yatırımcı duyarlılığı endeksi ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkiyi VAR modeli ile incelemişlerdir. Elde edilen yatırımcı duyarlılığı endeksi Kalman filtresi kullanılarak ve seçili serilerin ilk iki temel bileşeni çıkarılarak bulunmuştur. Bireysel yatırımcı duyarlılığının yanında kurumsal yatırımcı duyarlılığının varlığını da gösteren çalışmada yatırımcı duyarlılığı ile pay getirileri arasında eş hareketlilik (comovement) mevcut olduğu tespit edilmiştir. Yatırımcı duyarlılığı ile piyasa

getirileri arasında kısa vadeli ilişkiye rastlanmazken uzun vadeli (2-3 yıl) pozitif korelasyonun varlığı görülmüştür. Çalışmada ayrıca literatürde yer alan dolaylı yatırımcı duyarlılığı göstergeleri ile doğrudan (anket bazlı) yatırımcı duyarlılığı göstergelerinin ilişkili olduğu da bulgulanmıştır.

Qui ve Welch (2004) kapalı uçlu yatırım fonları iskontosu ve tüketici güveni endekslerinin yatırımcı duyarlılığı göstergesi olarak kullanılabilirliğini araştırdıkları çalışmalarında tüketici güven endekslerinin kapalı uçlu yatırım fonu iskontosu göstergesine göre daha tutarlı bir ölçüt olduğunu ortaya koymuşlardır.

Kumar ve Lee (2006), bireysel yatırımcıların yatırım hareketlerindeki sistematik olmayan davranışları ölçmek için alım ve satım arasındaki dengesizliğe dayalı bir ölçüt (buy-sell imbalance) oluşturmuşlar ve duyarlılığın küçük pay senetleri, değerli pay senetleri ve düşük kurumsal sahipliğe sahip pay senetleri için artan açıklayıcı güce sahip olduğunu bulgulanmışlardır.

Lemmon ve Portniaguina (2006) tüketici güveniyle ölçtükleri yatırımcı duyarlılığının borsa getirilerini tahmin gücünün sadece küçük pay senetleri ve düşük derecelerde kurumsal mülkiyete sahip hisse senetleri için anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı zamanda tüketici güveni ile diğer bir duyarlılık temsilcisi olan kapalı uçlu yatırım fonları iskontosu arasında güçlü bir ilişki bulunamamıştır.

Baker ve Wurgler (2006,2007) yaptıkları çalışmada doğrudan yatırımcı duyarlılığı göstergeleri yerine birden fazla dolaylı göstergenin ortak etkilerinin görülmesinin sağlayacak şekilde temel bileşenler analizi yardımıyla duyarlılık endeksi oluşturmuştur. Oluşturdukları ve literatürde Baker ve Wurgler endeksi (BW) olarak geçen endekste kapalı uçlu yatırım fonları iskontosu, ilk halka arzların yoğunluğu ve ilk halka arzların ilk gün getirisi, temettü primi, pay senetlerinin işlem hacmi, yeni menkul kıymet ihraçlarında pay seneti ihraçlarının ağırlığı değişkenlerini kullanmışlardır. Yatırımcı duyarlılığı etkisinin özellikle yeni kurulan, küçük ve spekülasyona açık pay senetlerinde daha fazla görüldüğünü bulgulanmışlardır.

Beaumont vd. (2008) 1998- 2004 döneminde ABD sermaye piyasaları endeksleri için bireysel yatırımcı duyarlılığının getiri ve koşullu volatiliteler üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada yatırımcı duyarlılığı ile volatiliteler arasında asimetric ilişki olduğunu bulgulanmışlardır. Yatırımcı duyarlılığı göstergesi olarak yatırım fonları nakit akışını kullanmışlardır.

Chen, Chong ve Duan (2010) 1998-2006 dönemini kapsayan çalışmalarında açığa satış hacmi, bankalararası faiz oranı (HIBOR), göreceli güç endeksi, nakit akış endeksi, yabancı piyasa endeksleri performansları ve piyasa devir oranı değişkenlerini kullanarak Hong Kong borsası için temel bileşenler analizi yardımıyla bir bileşik yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturmuşlardır. Oluşturulan endeks ile piyasa devir oranı göreceli güç endeksi, nakit akış endeksi ve yabancı piyasa endeksleri performansının pozitif yönlü ilişkili açığa satış hacmi ve bankalar arası faiz oranı ile negatif ilişki olduğu bulgulanmıştır.

Yang ve Zhou (2015) Çin Şangay Borsası'nda 2005-2014 dönemi için günlük verilerle yaptıkları çalışmada göreceli güç endeksi, psikolojik çizgi endeksi, işlem hacmi ve düzeltilmiş piyasa devir oranı göstergelerini kullanarak BW metodolojisine uygun olarak yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturmuşlardır. Yatırımcı duyarlılığı ile artık piyasa getirileri arasında pozitif ve aynı yönlü ilişki bulunmuştur.

Baker vd., (2012) yaptıkları çalışmada altı büyük borsa için uluslararası ve küresel bir inceleme yapmışlardır. Bir küresel ve altı yerel endeks oluşturulmuş, bu endekslerde yer alan ve birden fazla ülkede kote olan şirketlerin payları ile duyarlılık arasındaki korelasyon incelenmiştir. Bu şekilde davranışsal finans literatüründe de yer alan “siyam ikizi” şirketler yatırımcı duyarlılığı açısından da incelenmiştir. Çalışma bulgularında yatırımcı duyarlılığının piyasa getirilerinin karşıt tahminleyicisi olduğu tezi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Hem küresel hem de yerel duyarlılık endeksleri, yüksek oynaklığa sahip ya da küçük, sıkıntılı ve büyüyen şirketlerin getirilerini önemli ölçüde etkilemektedir. Çalışma aynı zamanda duyarlılığın piyasalar arasındaki bulaşma etkisinin varlığını da göstermiştir.

Yatırımcı duyarlılığının farklı bir ele alınış şekli de kısa süreli ruh hali (mood) değişikliklerinin finansal piyasalara etkisini araştırılmasıdır. Yatırımcıları duygusal açıdan etkileyen önemli olayların tetiklediği ruh halini değişimleri de yatırımcı duyarlılığı olarak ele alınmaktadır. Duygusal değişimlerin etkisi sürekli değişkenler yerine vaka analizi yoluyla tespit edilmektedir. Edmans vd. (2007) 39 ülke için uluslararası spor müsabakaları üzerinden yatay kesit veriler üzerinden gerçekleştirdikleri çalışmada kaybedilen futbol müsabakalarının ülkelerin pay piyasaları getirilerinde negatif etkiye sahip olduğunu bulgulamışlardır. Özellikle duyarlılık açısından hassas olduğu bilinen ve daha çok yerli yatırımcılar tarafından

elde tutulan küçük şirket payları için bu etki daha yüksek çıkmıştır. Coşku ya da üzüntü duygularının aynı ülkede yaşayanlar tarafından kolektif bir biçimde paylaşıldığı uluslararası spor müsabakalarının sonrasında yatırımcılar yaşadıkları olumlu ya da olumsuz duygu durumunu piyasalara da yansıtmaktadır.

Yatırımcı duyarlılığının metinsel analiz yöntemiyle araştırılması internet ya da medya ortamında çıkan haber ya da yorumların yansıttığı iyimser ya da kötümser ruh hali incelererek gerçekleşmektedir. Tetlock (2007), Wall Street Journal gazetesinde çıkan haberler üzerinden oluşturduğu duyarlılık ölçütüyle medya kötümserliğinin piyasa fiyatlarını negatif yönde etkilediğini, çok yüksek veya çok düşük iyimserlik ve kötümserliğin geçici bir süre ile işlem hacmini yükselttiğini bulgulamıştır. Antweiler ve Frank (2004), yatırımcı duyarlılığı göstergesi olarak internet forumlarında yer alan girdilerdeki eğilimi ele almıştır. Forumlarda yer alan pozitif girdilerin yoğunluğunun yani yüksek duyarlılığın sonraki günkü negatif getiriyi tahminlediğini tespit etmiştir.

Stambaugh vd. (2012) 1965-1982 dönemi için aylık veriler üzerinden duyarlılığın pay senetlerinin yatay kesit getirilerine etkisini geniş bir anomali kümesi üzerinden araştırmıştır. Alım satım (long short)⁴ stratejilerinin duyarlılığa bağlı olarak başarısı da incelenmiştir. Çalışmaya göre; anomalilerin varlığı yüksek duyarlılık seviyelerinin ardından daha güçlü hissedilmekte ve alım satım stratejileri karlı olmaktadır.⁵ Ayrıca stratejinin satım tarafı, yüksek duyarlılığın ardından daha karlıdır. Son olarak, duyarlılık, stratejilerin alım tarafındaki getirilerle ilişkili değildir.

Zouaoui vd. (2011) 15 Avrupa ülkesi ve ABD’de 1995-2009 döneminde yaşanan finansal piyasa krizlerinin yatırımcı duyarlılığı ile ilişkisini çok değişkenli panel veri analizi ile incelemiştir. Bulgulara göre; yatırımcı duyarlılığı bir yıllık zaman ufkunda finansal piyasa krizlerinin ortaya çıkmasında pozitif etkilidir. Krizlerle ilgili benzer çalışmalarda kullanılan değişkenlere kıyasla etkisi oldukça güçlüdür. Kültürel açıdan sürü ve aşırı tepki davranışına daha yakın olan ülkeler ve

⁴ Alım satım stratejileri; piyasada kazanç elde edebilmek için elde tutulan ya da açığa satış işlemleriyle satılacak pay senetlerinin gelecekteki fiyatlarının yükselmesi (long) ve düşmesi (short) üzerine birlikte kurgulanan stratejilerdir.

⁵ Açığa satışın maliyetleri ve diğer zorlukları nedeniyle aşırı fiyatlamaya göre daha yaygın gerçekleşmektedir. Bunun nedeni fiyatlarla ilgili aşırı iyimserliği yansıtan alım pozisyonlarının kolay, kötümserliği yansıtan satım pozisyonlarının daha zor alınmasıdır.

zayıf etkinlikte düzenleyici kurumlara sahip ülkelerde yatırımcı duyarlılığının etkisi daha yüksek çıkmıştır.

Schmeling (2009) 18 endüstrileşmiş ülke üzerinden gelecekteki pay getirileri ile yatırımcı duyarlılığı arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada duyarlılık göstergesi olan tüketici güven endeksinin pay getirileri için güçlü bir tahminleyici olduğunu bulgulamıştır. Yatırımcı duyarlılığının gelecekteki getirilerle negatif ilişkisi bulunmaktadır. Duyarlılık etkisi 1-12 aylık kısa ve orta zaman ufunda güçlü olmakta 12-24 aylık daha uzun zaman ufunda giderek kaybolmaktadır. Bireycilik kültürünün hâkim olduğu birçok ülkede duyarlılık etkisinin tahmin gücünün anlamlı olmadığı, kolektivizm derecesinin yoğun olduğu ülkelere anlamlı olduğu ortaya konmuştur.

Sayim ve Rahman (2015) ABD'deki kurumsal yatırımcı duyarlılığı ile Borsa İstanbul pay piyasası getirileri ve oynaklığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmanın yatırımcı duyarlılığının yayılım etkisini ölçmeyi amaçladığı söylenebilir. Kurumsal yatırımcı duyarlılığının rasyonel bileşenlerinin BİST getirileri ile pozitif ilişkili, BİST oynaklığı ile negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Kurumsal yatırımcı duyarlılığının negatif bileşenleri ise getiri üzerinde bir gecikme ile negatif ilişkili, oynaklıkla ilişkisizdir.

Sayim vd. (2013) 1999-2010 döneminde ABD bireysel yatırımcı duyarlılığı ile ABD sektör getirileri ve oynaklıkları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada VAR modelden elde edilen etki tepki fonksiyonlarını kullanmışlardır. ABD için yatırımcı duyarlılığı otomotiv, finans, petrol, kamusal hizmetler (elektrik, su, doğalgaz vb) sektör getirileri ile pozitif yönlü; otomotiv ve finans sektörleri volatilitesi ile negatif yönlü ilişkilidir.

Türkiye'de yatırımcı duyarlılığı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında:

Kandır (2006) regresyon analizini kullandığı çalışmasında 2002-2005 dönemi için duyarlılık temsilcisi olarak CNBC-E tüketici güven endeksini almış ve İMKB mali sektör şirketlerinin getirileri üzerindeki duyarlılık etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda duyarlılık değişkeninin mali sektör getirilerini açıklayacak özellikte olduğu bulgulanmıştır.

Canbaş ve Kandır (2007) yatırımcı duyarlılığı ile BİST sektör getirileri arasındaki ilişkiyi regresyon yöntemiyle incelemişlerdir. Sınai, mali ve hizmetler

sektörlerinde yatırımcı duyarlılığı etkisinin pozitif ve anlamlı olduğunu bulgulamışlardır.

Olgaç ve Temizel (2008) yatırımcı duyarlılığı ile pay senedi senedi getirileri arasındaki ilişkiyi İMKB 30 Endeksi ve TÜİK Tüketici Güven Endeksi arasında yaptıkları nedensellik ve eşbütünleşme analiziyle araştırmışlardır. İlişkinin yönünün İMKB 30'da Tüketici Güven Endeksine doğru tek yönlü olduğunu saptamışlardır.

Tüketici Güven Endeksi'ni yatırımcı duyarlılığı göstergesi olarak kullanan çalışmalardan Topuz (2011), Bolaman ve Mandacı (2014), Canöz (2018), Tekin ve Cengiz (2018) çalışmalarında BİST 100 endeksinden tüketici güven endeksine tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Uygur ve Taş (2014) uluslararası borsa endeksleri getirilerinin koşullu oynaklıkları ile yatırımcı duyarlılığı arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında BİST 100 endeksi için yatırımcı duyarlılığı endeksinin getiri oynaklığı ile pozitif yönlü ilişkide olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada yatırımcı duyarlılığı göstergesi olarak borsalardaki haftalık işlem hacminin belli makroekonomik değişkenler üzerindeki regresyonu tercih edilmiştir.

Köse ve Akkaya (2016) çalışmasında Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Reel Kesim Güven Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Reel Kesim Güven Endeksi'nin alt endeksleri ile BİST 100 getirileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Kurumsal yatırımcı duyarlılığını yansıtabileceği düşünülen çalışmada duyarlılık ve getiri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Keleş ve Arat (2016) çalışmasında yatırımcı duyarlılığı temsilcileri ile ilgili kavramsal bir yazın taraması ve kavramsal çerçeveye sunmuşlardır. Çalışmada farklı yatırımcı duyarlılığı değişkenlerinin getiri tahmininde farklılaştığı ortaya konulmuştur. Gözlem sayılarının ve periyotların değişiminin bu farklılığı yaratan unsur olabileceği aktarılmıştır.

Kaya (2018) çalışmasında dolaylı yatırımcı duyarlılığı göstergelerinden temel bileşenler yöntemiyle elde ettiği duyarlılık endeksinin BİST 100 getirilerini pozitif yönde açıkladığını bulgulamıştır.

Sarı ve Yiğiter (2020) 2007-2018 dönemi için gerçekleştirdikleri çalışmada Tüketici Güven Endeksi ve alt endekslerini yatırımcı duyarlılığı göstergesi olarak

kullanmışlardır. Destek vektör makinaları ile duyarlılık göstergelerinin BİST 100 getisini tahminlemede başarılı olduğunu tespit etmişlerdir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YATIRIMCI DUYARLILIĞI İLE BORSA ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

Araştırmanın öncelikli amacı Türkiye için bir yatırımcı duyarlılık endeksi oluşturmaktır. Yatırımcı duyarlılığı ile ilgili çalışmalarda öne çıkan değişkenlerden biri bileşik duyarlılık endeksleridir. Baker and Wurgler (2006,2007) çalışmasıyla öne çıkmış bu yaklaşımda yatırımcı duyarlılığını yansıttığı düşünülen çeşitli temsilcilerin birlikte kullanılarak temel bileşenler analizi gibi bir yöntem ile en önemli faktörlerini yansıtması amaçlanmaktadır.

Araştırmada 2008-2019 dönemi için aylık verilerle yatırımcı duyarlılığı endeksindeki oynaklık ile BİST endeksleri oynaklıkları arasındaki ilişki nedensellik boyutuyla incelenecektir. Çalışmada kullanılan veriler aylık periyotlarda olup Sermaye Piyasası Kurumu Aylık İstatistik Bültenleri, Borsa İstanbul Resmi İnternet Sitesi, Merkezi Kayıt Kuruluşu, Finnet, Datastream gibi farklı veri sağlayıcılardan elde edilmiştir. Yatırımcı duyarlılığı ile BİST endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmak amacıyla öncelikle yatırımcı duyarlılığını yansıtan farklı tekil göstergeler temel bileşenler analizi yardımıyla bir yatırımcı duyarlılığı endeksine dönüştürülmüştür. Baker ve Wurgler (2006,2007) metodunda bileşik endeks oluşturmak için yatırımcı duyarlılığı bileşenlerini içeren göstergeler temel bileşenler analizi yardımıyla daha az sayıda faktöre indirgenmektedir. Bu faktörlerin toplam varyansı açıklama oranına göre ağırlıklı değerlerine oranlanarak toplanmasıyla makro ekonomik faktörlerden arındırılmamış yatırımcı duyarlılığı endeksi elde edilmiş olmaktadır.

Yatırımcı duyarlılığının makroekonomik faktörler tarafından etkilenen kısmı ile birlikte alınmasının bu faktörlerin yatırımcılar için rasyonel karar setini oluşturması nedeniyle bireysel yatırımcı duyarlılığını tam yansıtamayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle makro ekonomik faktörlerden arındırılmamış yatırımcı duyarlılığı endeksinin, “İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı”, “İhracat”, “İşsizlik Oranı”, “Tüketici Fiyat Endeksi”, “Sanayi Üretim Endeksi” verilerinin mevsim ve

takvim etkilerinden arındırılmış biçimde bir önceki aya göre değişimleri cinsinden değerleri üzerine regresyonundan elde edilen hata terimleri yatırımcı duyarlılığı endeksi olarak kullanılmıştır.

Finter vd. (2012) metodolojisine uygun olarak temel bileşen analizi için doğrudan ve dolaylı yatırımcı duyarlılığı temsilcilerinin bir kombinasyonu kullanılmıştır. Dolaylı yatırımcı duyarlılığı göstergeleri olan; İlk Halka Arz İlk Gün Getirileri, İlk Halka Arz Sayıları, Pay Senedi Piyasa Devir Oranı, Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı İskontosu, Yatırım Fonlarının Ortalama Fon Akışı, Yeni İhraçlarda Pay Senedi Oranı, Yabancı Yatırımcıların Net Pay Senedi Alımlarının BİST Piyasa Değerine Oranı ve doğrudan yatırımcı duyarlılığı göstergeleri olan Risk İştahı Endeksi (RISE) ve TÜİK Tüketici Güven Endeksi olmak üzere dokuz adet gösterge analize dahil edilmiştir. Yatırımcı duyarlılığı ile BİST endeksleri arasındaki oynaklık etkileşimine bağlı nedensellik ilişkisi Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Testi ile incelenmiştir.

3.2. ARAŞTIRMANIN VERİ SETİ VE METODOLOJİSİ

“İlk Halka Arzların İlk Gün Getirileri” değişkeni aylık olarak ilk halka arz edilen şirketlerin ilk gün getirilerinin ortalamasını ifade etmektedir. İlk gün getirileri (Piyasadaki İlk Gün Kapanış Fiyatı / Halka Arz Fiyatı) – 1 şeklinde hesaplanmıştır. Hesaplamaya esas veriler SPK’nun İhraç ve Halka Arz Verileri başlığı altında yayınladığı Payların İlk Halka Arzı kısmından elde edilmiştir. İlk Halka Arzların Sayısı değişkeni o ay halka arz edilen ve borsada işlem görmeye başlayan şirketlerin sayısını vermektedir. Borsada halka arz sayısı ve halka arzların ilk gün getirileri yatırımcı duyarlılığı ile ilişkili olduğu düşünülen değişkenlerdir. Halka arz sayısının ve ilk gün getirilerinin yüksek olması yüksek yatırım duyarlılığı göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Baker ve Wurgler (2006)’a göre yatırımcı duyarlılığı yüksek olduğunda, yeni pay senetlerinin ihraç edilmesi yoğunken, yatırımcı duyarlılığı düşük olduğunda, yeni pay senetlerinin ihraç hızı düşüktür.

Pay Senedi Piyasa Devir Oranı piyasada gören pay senetlerinin işlem hacminin tüm piyasada değerine oranlanması ile bulunmaktadır. Bu gösterge piyasadaki pay senetlerinin işlem hacminin yoğunluğunu ve dolayısıyla likiditesini

göstermektedir. Baker ve Stein (2004)'e göre piyasadaki işlem hacminin artması yatırımcıların iyimserliğinin bir göstergesidir. Aynı zamanda arbitrajın sınırlı olduğuna dair de bir kanıt sunmaktadır. Yapılan çalışmalar yatırımcı duyarlılığının daha fazla söylenti etkisi yaratarak, piyasadaki irrasyonel piyasa yapıcılarının yatırım iştahını artırarak ya da piyasada aşırı güven yayarak işlem hacmini artırdığını göstermektedir (Liu, 2015: 64).

Kapalı uçlu yatırım fonları iskontosu literatürde yatırımcı duyarlılığı göstergesi olarak ele alınmaktadır. Berk vd. (2003), yatırımcıların iskontosuz işlem gören ve belirli bir kazancı garanti eden açık uçlu fonlar yerine, daha sonrasında iskontolu şekilde satılacak kapalı uçlu fonları tercih etmesinin nedenlerini araştırmıştır. Bu tercihin yatırımcıların irrasyonel hatalarının bir türü olarak görülebileceği belirtilmiştir. Yöneticilere ödenen ücretler fon için bir maliyeti temsil eder ve fonların net varlık değerlerinden çıkarılır. Katma değer ve katlanılan maliyetin ilişkisine bağlı olarak fonun net varlık değeri üzerinden primli ya da iskontolu olarak satılması söz konusu olacaktır. Yöneticilerin fona kattıkları katma değer fonun yönetim giderlerinden daha az olursa fon iskontolu bir biçimde işlem görecektir. Çünkü fonun piyasa fiyatı net varlık değerinden düşük olacaktır. Ancak durum yatırımcıların duyarlılıkları da hesaba katılınca daha da karmaşılaşmaktadır. İskontolu olarak işlem gören bir kapalı uçlu yatırım fonuna yatırım yapan yatırımcıların fon ile ilgili kötümser düşünceleri iskontonun artmasına neden olacaktır. Belirli bir noktada iskonto miktarı temel değerlerle açıklanamayacak hale gelebilmektedir. Zaman içinde yatırımcıların fon ve fon yöneticilerinin performansı ile ilgili iyimser ya da kötümser düşünceleri fonun fiyatını piyasa fiyatından farklı bir yere konumlandırarak yatırımcı duyarlılığını yansıtır hale gelecektir (Dedu vd., 2012: 474). Kapalı uçlu yatırım fonları ülkemizde işlem görmediği için Kandır (2016)'da olduğu gibi benzer sistematığe sahip menkul kıymet yatırım ortaklıkları iskontosu yatırımcı duyarlılığı temsilcisi olarak kullanılmıştır. Menkul yatırım fonları iskontosunun hesaplanmasında birçok çalışmada kullanılan Lee vd. (1991) yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşıma göre iskontolar ağırlıklı ortalama endeks şekline getirilmekte ve ardından aylık değişimleri hesaplanarak çalışmaya dahil edilmektedir. Her bir yatırım ortaklığı için iskonto yatırım ortaklığının net varlık

değerinden pay fiyatı çıkartıldıktan sonra çıkan sonucun net varlık değerine bölünmesiyle elde edilmiştir.

Yatırım fonlarının ortalama fon akışının hesaplanmasında bireysel yatırımcıların ve pay senetlerinin etkisinin daha iyi görülmesi için en az 100 ortağa sahip ve yüzde 80 üzerinde pay seneti bulunduran yatırım fonları dikkate alınmıştır. Brown vd (2002) yaklaşımında olduğu gibi fon akışları aylık olarak ilgili ayın net varlık değerinin bir önceki ayın net varlık değerinin katılım payı getirisi ile çarpımından çıkarılması ve ilgili ayın net varlık değerine bölünmesiyle bulunmuştur. Ardından ağırlıklandırma yöntemiyle ortalama fon akışı hesaplanmış ve analize dahil edilmiştir.

Yeni İhraçlarda Pay Senedi Oranı aylık olarak ihraç edilen pay senetlerinin o ay ihraç edilen pay senedi ve borçlanma aracı ihracına oranlanmasıyla bulunmuştur. **Yabancı Yatırımcıların Net Pay Senedi Alımlarının BİST Piyasa Değerine Oranı** yabancı yatırımcıların pay senedi alımlarının pay senedi satışlarıyla farkının BİST toplam piyasa değerine oranlanmasıyla elde edilmiştir. Bu iki değişken yerli ve yabancı yatırımcıların piyasaya karşı iyimserliklerini yansıtan değişkenlerdir. İlgili değişkenler SPK aylık bültenlerinden ve FİNNET veri tabanından elde edilmiştir.

Duyarlılık endeksi oluşturmada Finter vd. (2012) çalışmasında olduğu gibi doğrudan yatırımcı göstergeleri yanında dolaylı yatırımcı duyarlılığı göstergeleri de ele alınmaktadır. Çalışmamızda ele alınan doğrudan yatırımcı duyarlılığı göstergeleri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından hazırlanan “**Mevsimsellikten Arındırılmış Tüketici Güven Endeksi**” ve Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından yayınlanan “Risk İştahı Endeksi (RISE)” dir.

Tüketici güven endekslerinin yatırımcıların ekonomiye dair genel beklentilerini yansıtmaları yönünden sermaye piyasalarına pozitif ya da negatif yansımalarının olacağı düşünülmektedir. Pek çok çalışma tüketici güven endekslerindeki değişimin pay piyasası getirilerine yansımaları olabileceğini ve bunun yatırımcı duyarlılığını temsil ettiğini savunmaktadır. Türkiye için hesaplanan Tüketici Güven Endeksi (TGE) Türkiye İstatistik Kurumu ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası(TCMB)’nın hazırladığı “tüketicilerin kişisel mali durum ve genel ekonomiye ilişkin değerlendirmeleri ile harcama ve tasarruf eğilimlerini izlemek

amacıyla yürütülen Tüketici Eğilim Anketi'nin farklı sorularına verilen yanıtların birlikte değerlendirilerek özetlendiği bir göstergedir" (TCMB).

Çalışmada kullanılan TÜİK Tüketici Güven Endeksi'nin hesaplama yöntemi ve yorumu TÜİK tarafından şu şekilde açıklanmaktadır:

"Endeksler Avrupa Birliği'nin kullandığı denge yöntemine göre hesaplanmaktadır. Denge katsayısı her bir eğilim sorusu için; pozitif cevap verenlerin yüzdesinden negatif cevap verenlerin yüzdelerinin farkı alınarak hesaplanmaktadır. Denge katsayısına 100 eklenerek her bir soru için ayrı yayılma endeksi oluşturulmaktadır. Daha sonra seçilen soruların yayılma endekslerinin aritmetik ortalaması alınarak Tüketici Güven Endeksi hesaplanmaktadır.

Endeks 0 ile 200 aralığında değer almaktadır. Endeksin 100'den büyük olması tüketici güveninde iyimser durum, 100'den küçük olması tüketici güveninde kötümser durum olduğunu göstermektedir. Aylık tüketici eğilim anketi ile tüketicilerin maddi durum ve genel ekonomiye ilişkin mevcut durum değerlendirmeleri ile gelecek dönem beklentileri, harcama ve tasarruf eğilimleri ölçülmektedir. Tüketici eğilimine ilişkin endekslerden, tüketimin finansmanı amacıyla borç kullanma ihtimali endeksinin artması iyimser durumu, azalması ise kötümser durumu göstermektedir. Benzer şekilde tüketici fiyatlarının değişimine ilişkin düşünce ve beklenti endekslerinin artması tüketici fiyatlarında düşüş düşüncesini/beklentisini, azalması ise tüketici fiyatlarında artış düşüncesini/ beklentisini göstermektedir. İşsiz sayısı beklentisi endeksinin artması işsiz sayısında azalma beklendiğini, endeksin azalması ise işsiz sayısında artış beklendiğini ifade etmektedir." (TÜİK).

Risk iştahı piyasalar için korku ve güvenin bir ifadesidir. Yüksek duyarlılık seviyelerinde yatırımcıların risk iştahları artacaktır. Korku endeksi olarak bilinen VIX (Oynaklık Endeksi) uluslararası piyasalar için kullanılmakta olan bir risk iştahı endeksidir. Türkiye'de Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) tarafından yatırımcılara sunulan **Risk İştahı Endeksi (RİSE)** araştırmanın kapsamına dahil edilmiştir.

"Risk iştahı endeksi (RİSE), farklı yatırımcı grupları için (tüm yatırımcılar, yerli yatırımcılar, yabancı yatırımcılar, yerli gerçek kişiler, yerli tüzel kişiler, yerli fonlar ve nitelikli yatırımcılar) geçmiş herhangi bir dönemde 5.000 TL ve pay senedi portföy değerine sahip her yatırımcının haftalık portföy değişimlerinden yola çıkılarak hesaplanan haftalık bir endekstir. Endeks, yatırımcıların her cuma günü sahip olduğu hisse senedi ve A tipi yatırım fonu toplam portföy değeri değişimlerinin BIST100 endeksindeki değişimlerinden arındırılmış halleri kullanılarak hesaplanmaktadır. İlgili haftadaki düzeltilmiş portföy değerinden, önceki 52 haftalık değerlerinin ağırlıklı ortalaması çıkartılarak, her bir yatırımcının o hafta kendi normalinden ne kadar sapma gösterdiği hesaplanmaktadır. Oluşan bu sapmalar matrisi üzerinden, yatırımcılara '0' ve '100' aralığında değişen skorlar verilmekte olup bu skorların yatırımcıların o haftaki portföy büyüklüklerinin toplam piyasa büyüklüğüne oranına göre ağırlıklı ortalaması alınarak tüm piyasa için genel bir risk iştahı endeksi hesaplanır. Endeks değerinin 50 seviyesinin üzerinde olması, yatırımcıların pay piyasasından aldıkları geçmiş 52 haftalık pozisyonlarının ortalama riskinden daha yüksek riskli bir pozisyon aldıklarını göstermektedir. Endeks değerinin 50'in altında olması, 52 haftalık

pozisyonlarının ortalama riskinden daha düşük olduğunu göstermektedir”
(Saraç vd., 2016:33; Demirez ve Kandır 2020: 22; MKK).

Risk iştahu endeksi seviye ve değişim metodu olmak üzere iki farklı şekilde hesaplanmaktadır. Bu çalışmada duyarlılık endeksine dahil edilecek risk iştahu endeksi verisi bir önceki aya göre seviye değişimini veren değişim metoduna göre hesaplanan ve bireysel yatırımcıların etkisini göstermesi açısından yerli gerçek kişilere ait verilerdir. Haftalık olarak hesaplandığından dolayı verilerin uyumlulaştırması açısından aylık ortalamaları hesaplanarak analize dahil edilmiştir.

Yatırımcı duyarlılığı göstergesi olarak ele alınan değişkenlerden oluşan aylık veri seti temel bileşenler analizi yardımıyla tüm değişkenlerin önemli özelliklerini yansıtan temel bileşenlere ayrılmış, ardından bu temel bileşenler yardımıyla tek bir duyarlılık endeksine indirgenmiştir. Analiz sonucunda dört temel bileşene ulaşılmıştır. TB1, TB2, TB3 VE TB4 faktörlerinin değişkenlerdeki toplam varyansı açıklama oranı %69,4 olup yeterli düzeydedir. Duyarlılık endeksinin hesaplanmasında Changshenga ve Yongfeng (2012), Kaya (2016) alışmalarında kullanılan yöntem takip edilerek dört temel bileşenin ağırlıklı ortalamaları alınmıştır.

Elde edilen duyarlılık endeksi şu şekilde gösterilmektedir:

$$\text{DUYENDEKS} = - 0.023 \cdot \text{IPOS} + 0.045 \cdot \text{IPOG} + 0.055 \cdot \text{HSPDO} - 0.398 \cdot \text{MKYOİ} + 0.715 \cdot \text{RISE} + 0.613 \cdot \text{YNAS} - 0.016 \cdot \text{YFOA} - 0.294 \cdot \text{YİHP} + 0.124 \cdot \text{TÜİKTGE}$$

Bu adımın ardından değişkenlerin eşitlikte yer alan varyans açıklama değerleri veri setlerinden elde edilen değişken değerleriyle çarpılarak duyarlılık zaman serisi elde edilmiştir.

Elde edilen yatırımcı duyarlılığı endeksinin makroekonomik faktörlerden arındırılmış halini kullanmak için elde edilen zaman serisinin “İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı”, “İhracat”, “İşsizlik Oranı”, “Tüketici Fiyat Endeksi”, “Sanayi Üretim Endeksi” verilerinin mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış biçimde bir önceki aya göre değişimleri cinsinden değerleri üzerine regresyonundan elde edilen hata terimleri yatırımcı duyarlılığı endeksi olarak kullanılmıştır.

3.3. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Bu bölümde, Türkiye için elde edilen duyarlılık endeksi ile BİST 100 ve 22 sektör endekslerinde duyarlılığın söz konusu hisse senedi getirileri üzerindeki etkileri ve duyarlılık endeks oynaklığı ile hisse senedi getiri oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisine ilişkin araştırma bulgularına yer verilmiştir.

3.3.1. Duyarlılık Endeksi ve BİST 100 Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST 100 endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST100 endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: BİST 100 Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

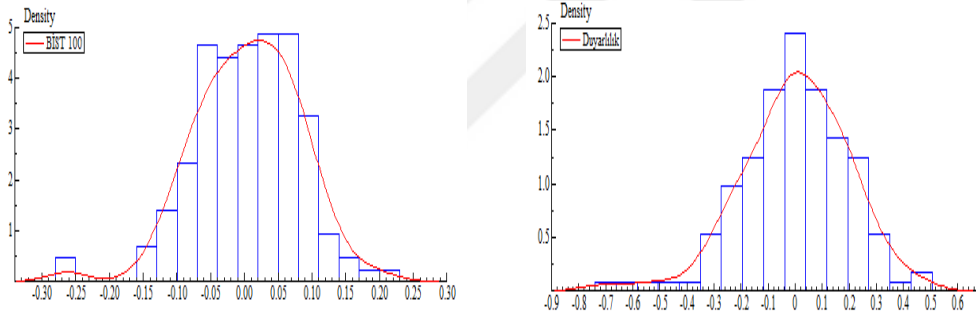
	GBİST 100	GDUYARLILIK
Ortalama	0.005020	-6.97E-05
Medyan	0.007300	0.007322
Maksimum	0.205785	0.473433
Minimum	-0.262928	-0.734309
Standart Sapma	0.076673	0.199086
Çarpıklık	-0.388280	-0.604425
Basıklık	3.863748	4.249676
Jarque-Bera	8.094648***	18.13804***
Q (50)	43.667	62.241
Q ² (50)	79.306***	15.948
ARCH (5)	3.1553***	1.5496
ARCH (10)	3.4544***	0.6491

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 4’te yer alan sonuçlar incelendiğinde, BİST 100 endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST 100 endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksinden daha büyük olduğu, BİST 100 endeksi serisinde oynaklığın daha yüksek olduğu görülmektedir. Finansal zaman serileri analizinde çarpıklık ve basıklık değerleri, değişkenlerin dağılımı hakkında bilgi vermektedir. Serinin normal dağılıma sahip olması için basıklık değerinin 3’e, çarpıklık değerinin ise 0’a eşit olması gerekmektedir. Her iki serinin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’ten büyük olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 3.1’de yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 1: BİST 100 Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

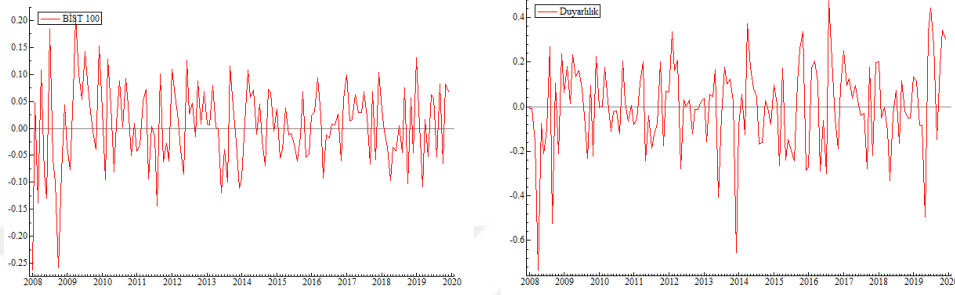


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Şekil 1’de görüldüğü üzere, BİST100 ve DUYARLILIK endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, serilerin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptekurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 2’de BİST100 ve DUYARLILIK endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 2: BİST 100 ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Şekil 2’de yer alan grafikler incelendiğinde, getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q^2 istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST 100 getiri serisinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılması gerekmektedir. Veri setinin finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle serilerin durağanlıklarının araştırılmasında Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanese-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 5’te yer almaktadır.

Tablo 5: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST100	İstatistik değeri	0.12481	-0.0572	2008:12
	t istatistiği	3.863	-2.261	2009:09
	Olasılık değeri	0.000	0.026	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10
	t istatistiği	3.097	2.246	2019:04
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 5’te yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçları incelendiğinde, BİST100 ve duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, her iki endeksin de düzey değerlerinde durağan oldukları ifade edilebilir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasının ardından, duyarlılık endeksinin BİST100 endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST100 serisi normal dağılıma sahip olmadığından dolayı, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6: ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklem				
Sabit	0.007397	0.00501	1.477	0.1421
Duyarlılık	0.167816***	0.031951	5.252	0.000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000235***	4.7167e-005	4.983	0.000
ARCH(Alpha1)	0.094145**	0.04895	1.923	0.0565

GARCH(Beta1)	0.841918***	0.040186	20.95	0.000
Student(DF)	9.224276***	3.6255	2.54	0.000
Akaike	-2.5708			
Q(50)	41.5662			
Q ² (50)	26.8392			
ARCH(1-2)	0.2336			
ARCH(1-5)	0.50537			

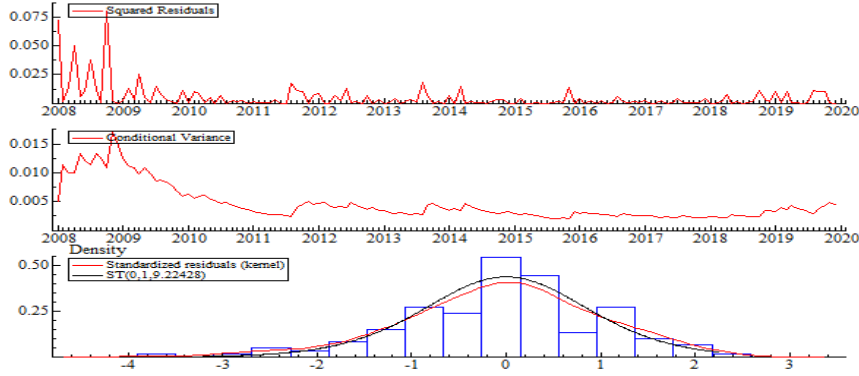
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 6’da yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, duyarlılık endeksinin BİST100 endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini göstermektedir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST100 endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9369 yakın olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST 100 getiri serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 10 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 3’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 3: BİST 100 Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Son olarak, BİST100 endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7: BİST100 ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	λ LM	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST100 Oynaklığı	9.627	0.0081
BİST100 Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	1.318	0.5175
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 1 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST100 hisse senedi getiri oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST100 hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST100 hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeksi oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.2. Duyarlılık Endeksi ve BİST Teknoloji Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Teknoloji endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Teknoloji endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8: BİST Teknoloji Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST TEKNOLOJİ	GDUYARLILIK
Ortalama	0.015803	-6.97E-05
Medyan	0.018156	0.007322
Maksimum	0.227620	0.473433
Minimum	-0.295083	-0.734309
Standart Sapma	0.089028	0.199086
Çarpıklık	-0.328179	-0.604425
Basıklık	3.541022	4.249676
Jarque-Bera	5.341059***	18.13804***
Q(50)	40.285	62.241
Q ² (50)	43.887**	15.948
ARCH(5)	2.0174**	1.5496
ARCH(10)	2.1056**	0.6491

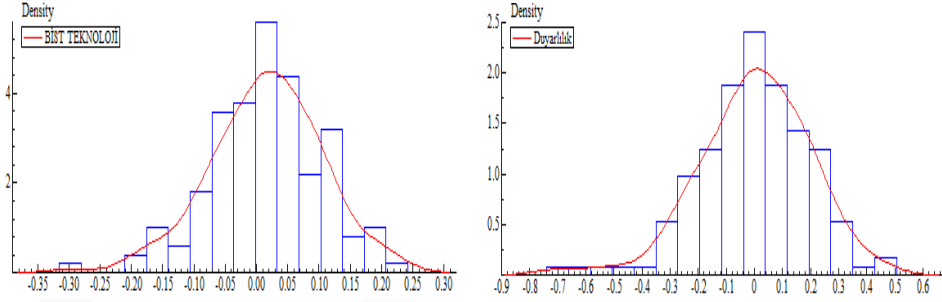
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 8’de yer alan sonuçlara göre, BİST Teknoloji endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Teknoloji endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu; dolayısıyla, BİST Teknoloji endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğu görülmektedir. Finansal zaman serileri analizinde çarpıklık ve basıklık değerleri, değişkenlerin dağılımı hakkında bilgi vermektedir. Serinin normal dağılıma sahip olması için basıklık değerinin 3’e, çarpıklık değerinin ise 0’a eşit olması gerekmektedir. Her iki serinin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’den büyük olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, her iki serinin sola çarpık

olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriyeye ilişkin Şekil 4'te yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 4: BİST Teknoloji Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

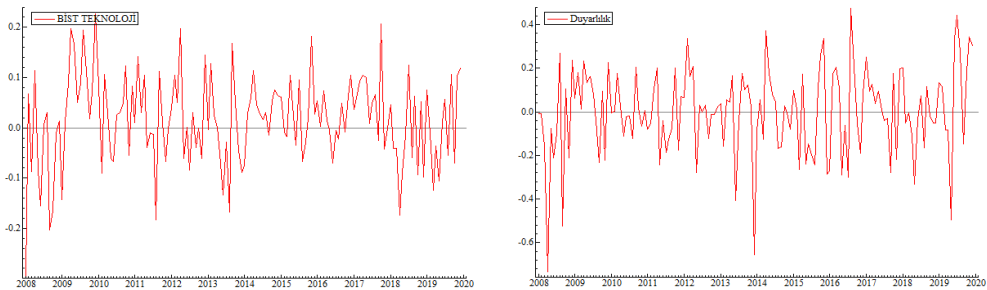


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Şekil 4'ten görüldüğü üzere, BİST Teknoloji ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, serilerin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptekurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 5'de BİST Teknoloji ve DUYARLILIK endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 5: BİST Teknoloji ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Şekil 5’de yer alan grafikler incelendiğinde, getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q^2 istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Teknoloji endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanese-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST Teknoloji	İstatistik değeri	0.1425	-0.0598	2008:12
	t istatistiği	3.921	-2.144	2009:10
	Olasılık değeri	0.000	0.034	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10
	t istatistiği	3.097	2.246	2019:04
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 9’da yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Teknoloji ve duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Teknoloji ve duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan oldukları ifade edilebilir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasının ardından, duyarlılık endeksinin BİST Teknoloji endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Teknoloji endeksinin normal dağılıma sahip

olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 10’da yer almaktadır.

Tablo 10: BİST Teknoloji Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Cst(M)	0.016987***	0.005899	2.88	0.0046
Duyarlılık	0.160809***	0.014922	10.78	0.0000
Varyans Denklemi				
Cst(V)	0.000262***	4.46E-05	5.885	0.0000
ARCH(Alpha1)	0.035338***	0.017442	2.0260	0.0200
GARCH(Beta1)	0.916509***	0.02302	39.81	0.0000
Student t	11.6227***	4.2018	2.7661	0.0000
Akaike	-2.1158			
Q(50)	37.9368			
Q ² (50)	25.5914			
ARCH(1-2)	1.1744			
ARCH(1-5)	0.59317			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir.

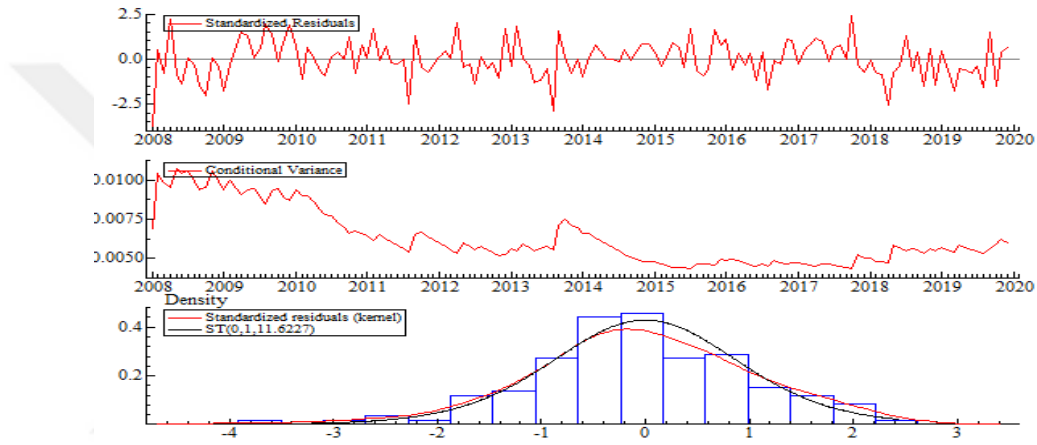
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 10’da yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denklemde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, duyarlılık endeksinin BİST Teknoloji endeks getirisi üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Varyans denklemde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Teknoloji endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denklemde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin

sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9518 yakın olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Teknoloji getiri serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 14 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 6’da ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 6: BİST Teknoloji Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Son olarak, BİST Teknoloji endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 11’de yer almaktadır.

Tablo 11: BİST Teknoloji ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LM λ	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Teknoloji Oynaklığı	2.169	0.3381
BİST Teknoloji Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	0.333	0.8465
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, BİST Teknoloji hisse senedi getirisinden Duyarlılık endeksine ve Duyarlılık endeksinden BİST Teknoloji hisse senedi getirisine doğru herhangi bir oynaklık yayılma etkisine rastlanamamıştır.

3.3.3. Duyarlılık Endeksi ve BİST Bilişim Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Bilişim endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. Tablo 12’de BİST Bilişim endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 12: BİST Bilişim Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST BİLİŞİM	GDUYARLILIK
Ortalama	0.011528	-6.97E-05
Medyan	0.017504	0.007322
Maksimum	0.317571	0.473433
Minimum	-0.301956	-0.734309
Standart Sapma	0.099491	0.199086
Çarpıklık	0.068159	-0.604425
Basıklık	3.672175	4.249676
Jarque-Bera	5.822411***	18.13804***
Q(50)	40.415	62.241
Q ² (50)	35.754**	15.948
ARCH(5)	2.6220**	1.5496
ARCH(10)	2.6773**	0.6491

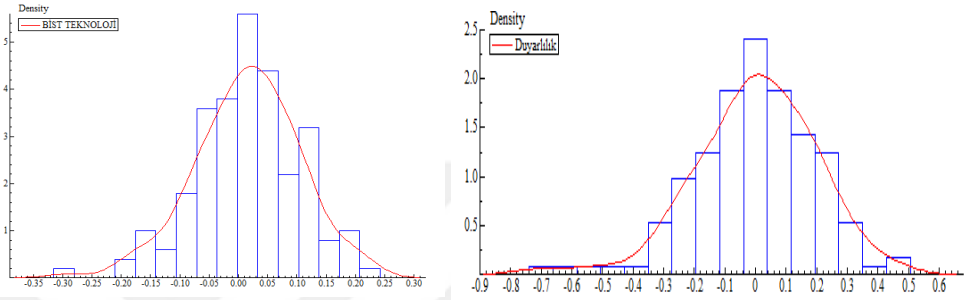
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 12’de yer alan sonuçlara göre, BİST Bilişim endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Bilişim endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu; dolayısıyla, BİST Bilişim endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğu görülmektedir. Finansal zaman serileri analizinde çarpıklık ve basıklık değerleri, değişkenlerin dağılımı hakkında bilgi vermektedir. Serinin normal dağılıma sahip olması için

basıklık değerinin 3'e, çarpıklık değerinin ise 0'a eşit olması gerekmektedir. Her iki serinin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3'den büyük olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 8'de yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 7: BİST Bilişim Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

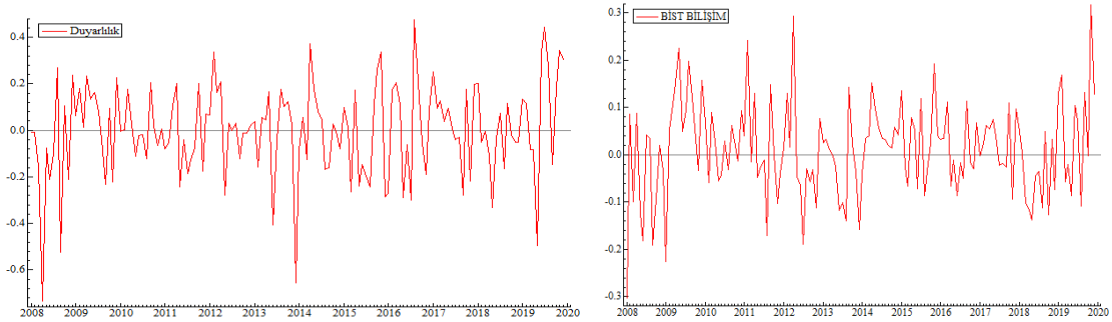


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Şekil 8'den görüldüğü üzere, BİST Bilişim ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, serilerin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptokurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 8'de BİST Bilişim ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 8: BİST Bilişim ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Şekil 8’de yer alan grafikler incelendiğinde, getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q^2 istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Bilişim endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 13’te yer almaktadır.

Tablo 13: Clemente-Montanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST Bilişim	İstatistik değeri	0.1012	-0.254	2008:11 2012:02
	t istatistiği	3.056	-2.379	
	Olasılık değeri	0.003	0.70	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 13’te yer alan Clemente-Montanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Bilişim ve duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Bilişim ve duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan oldukları ifade edilebilir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasının ardından, duyarlılık endeksinin BİST Bilişim endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Bilişim endeksinin normal dağılıma sahip

olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 14’te yer almaktadır.

Tablo 14: BİST Bilişim Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Cst(M)	0.013606*	0.007494	1.816	0.0716
Duyarlılık	0.229966***	0.040731	5.646	0.0000
Varyans Denklemi				
Cst(V)	0.000915**	0.000412	2.218	0.0282
ARCH(Alpha1)	0.109476***	0.0388	2.8215	0.0000
GARCH(Beta1)	0.779101***	0.10451	7.455	0.0000
Student t	5.458692***	1.8379	2.97	0.0035
Akaike	-2.1558			
Q(50)	39.0910			
Q ² (50)	30.1047			
ARCH(1-2)	0.40167			
ARCH(1-5)	0.44045			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

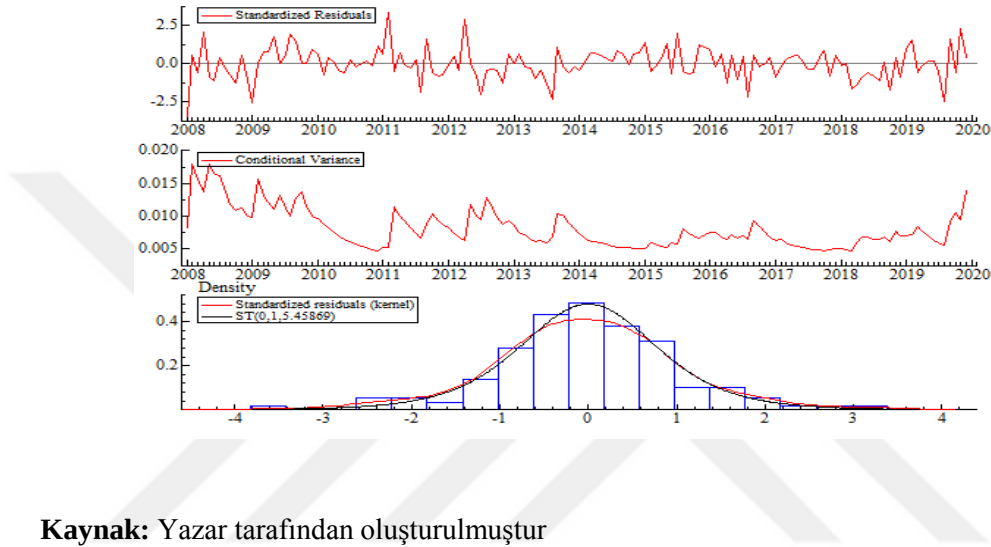
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 14’te yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, duyarlılık endeksinin BİST Bilişim endeks getirisi üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Bilişim endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.8885 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Bilişim getiri serisinde oynaklığın kalıcı

olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 6 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 9’da ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 9: BİST Bilişim Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Son olarak, BİST Bilişim endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 15’te yer almaktadır.

Tablo 15: BİST Bilişim ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LM λ	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Bilişim Oynaklığı	2.169	0.3381
BİST Bilişim Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	0.333	0.8465
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

λ LM istatistiği sonuçlarına göre, BİST Bilişim hisse senedi getirisinden Duyarlılık endeksine ve Duyarlılık endeksinden BİST Bilişim hisse senedi getirisine doğru herhangi bir oynaklık yayılma etkisine rastlanamamıştır.

3.3.4. Duyarlılık Endeksi ve BİST Hizmet Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Hizmet endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. Tablo 16’da BİST Hizmet endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 16: BİST Hizmet Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST HİZMET	GDUYARLILIK
Ortalama	0.006508	-6.97E-05
Medyan	0.010779	0.007322
Maksimum	0.130594	0.473433
Minimum	-0.211065	-0.734309
Standart Sapma	0.064033	0.199086
Çarpıklık	-0.682205	-0.604425
Basıklık	3.537269	4.249676
Jarque-Bera	12.90163***	18.13804***
Q(50)	45.703	62.241
Q ² (50)	32.910**	15.948
ARCH(5)	8.1036***	1.5496
ARCH(10)	3.2282**	0.6491

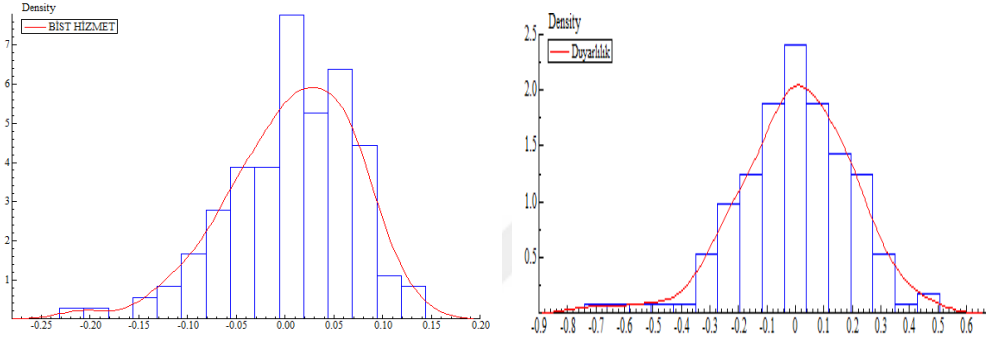
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 16’da yer alan sonuçlara göre, BİST Hizmet endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Hizmet endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu; dolayısıyla, BİST Hizmet endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğu görülmektedir. Finansal zaman serileri analizinde çarpıklık ve basıklık değerleri, değişkenlerin dağılımı hakkında bilgi vermektedir. Serinin normal dağılıma sahip olması için basıklık değerinin 3’e, çarpıklık değerinin ise 0’a eşit olması gerekmektedir. Her iki

serinin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3'den büyük olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 11'de yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 10: BİST Hizmet Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

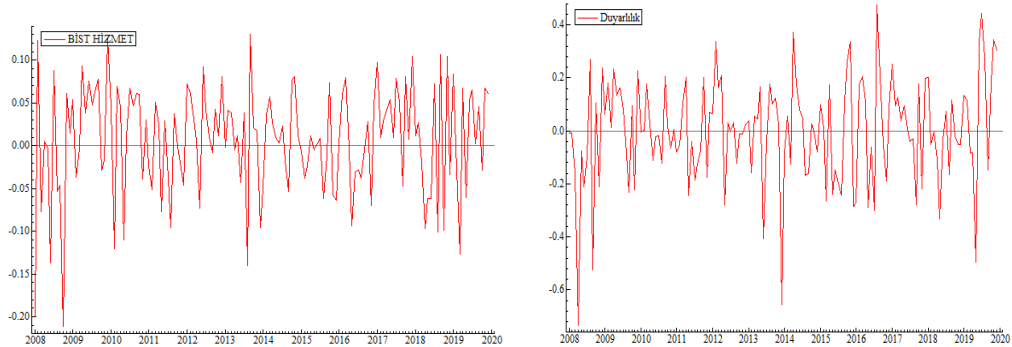


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Şekil 10'dan görüldüğü üzere, BİST Hizmet ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, serilerin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptekurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 11'de BİST Hizmet ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 11: BİST Hizmet ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Şekil 11’de yer alan grafikler incelendiğinde, getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q^2 istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Hizmet endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 17’de yer almaktadır.

Tablo 17: Clemente-Montanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST Hizmet	İstatistik değeri	0.0812	-0.254	2008:08 2017:10
	t istatistiği	3.016	-2.379	
	Olasılık değeri	0.004	0.070	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 17’de yer alan Clemente-Montanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Hizmet ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Hizmet ve duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan oldukları ifade edilebilir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasının ardından, duyarlılık endeksinin BİST Hizmet endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Hizmet endeksinin normal dağılıma sahip

olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 18’de yer almaktadır.

Tablo 18: BİST Hizmet Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Cst(M)	0.009414**	0.004814	1.955	0.0526
Duyarlılık	0.128998***	0.022642	5.697	0.0000
Varyans Denklemi				
Cst(V)	0.000335***	6.99E-05	4.789	0.0000
ARCH(Alpha1)	0.076451***	0.036936	2.0698	0.0056
GARCH(Beta1)	0.81283***	0.043375	18.74	0.0000
Student t	8.635264**	4.4337	1.948	0.0535
Akaike	-2.8047			
Q(50)	52.3373			
Q ² (50)	24.3699			
ARCH(1-2)	0.1953			
ARCH(1-5)	0.1267			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir.

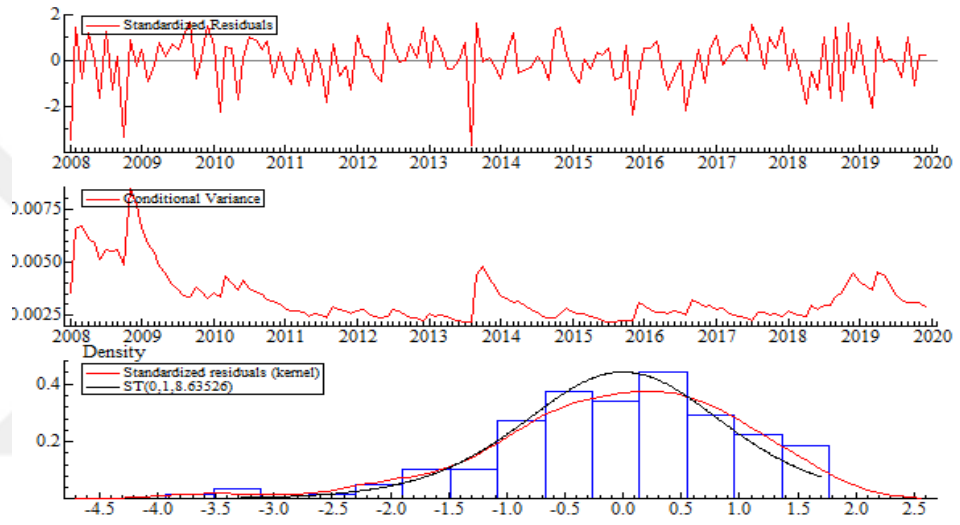
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tablo 18’de yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, duyarlılık endeksinin BİST Hizmet endeks getirisi üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Hizmet endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.8892 olduğu

görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Hizmet getiri serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 6 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 12’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 12: BİST Hizmet Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Hizmet endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 19’da yer almaktadır.

Tablo 19: BİST Hizmet ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LM λ	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Hizmet Oynaklığı	6.776	0.0338
BİST Hizmet Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	2.957	0.2280
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 1 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Hizmet hisse senedi getiri oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Hizmet hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST Hizmet hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.5. Duyarlılık Endeksi ve BİST Mali Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Mali endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. BİST Mali endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 20’de yer almaktadır.

Tablo 20: BİST Mali Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST MALİ	GDUYARLILIK
Ortalama	0.003316	-6.97E-05
Medyan	0.002051	0.007322
Maksimum	0.282732	0.473433
Minimum	-0.284144	-0.734309
Standart Sapma	0.090900	0.199086
Çarpıklık	-0.003414	-0.604425
Basıklık	3.779874	4.249676
Jarque-Bera	4.649500***	18.13804***
Q(50)	41.288	62.241
Q ² (50)	103.74***	15.948
ARCH(5)	7.0443***	1.5496
ARCH(10)	5.8454***	0.6491

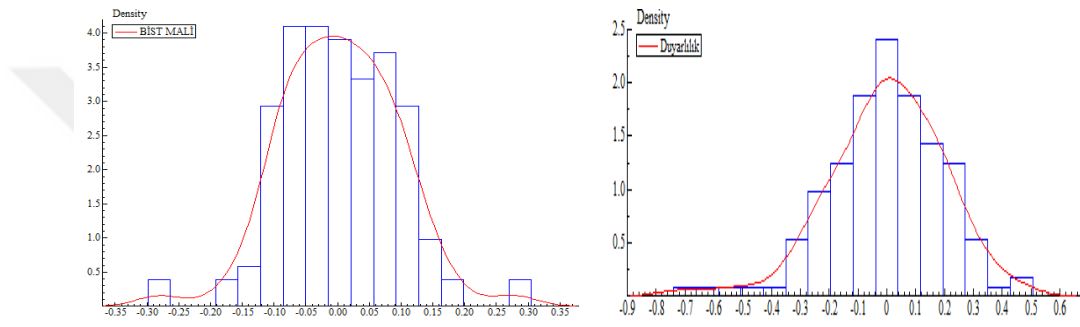
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 20’de yer alan sonuçlara göre, BİST Mali endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Mali endeksine ilişkin standart sapma

değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu; dolayısıyla, BİST Mali endeksi serisinde oynaklığının daha düşük olduğu görülmektedir. BİST Mali ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3'ten büyük olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 13'te yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 13: BİST Mali Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

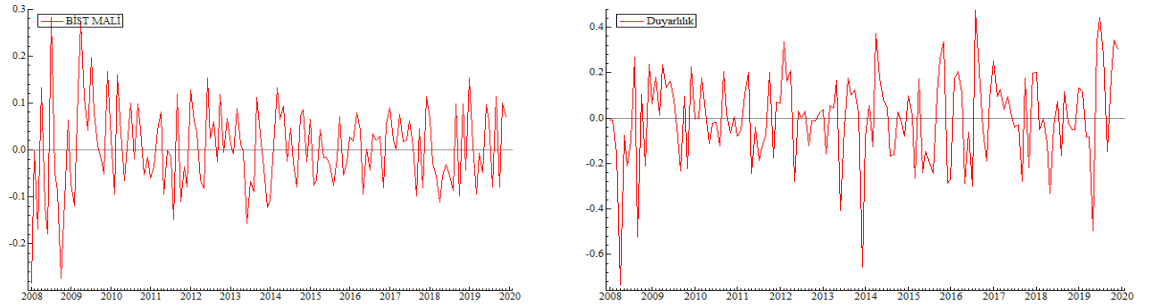


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 14'ten görüldüğü üzere, BİST Mali ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, BİST Mali ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptekurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 15'te BİST Mali ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 14: BİST Mali ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 15’te yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Mali ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Hizmet endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 21’de yer almaktadır.

Tablo 21: Clemente-Montanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST Mali	İstatistik değeri	0.1373	-0.0664	2008:12 2009:09
	t istatistiği	3.555	-2.197	
	Olasılık değeri	0.001	0.030	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 21’de yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Mali ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Mali ve duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan oldukları ifade edilebilir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Mali endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Mali endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 22’de yer almaktadır.

Tablo 22: BİST Mali Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.004781	0.005396	0.8861	0.3771
Duyarlılık	0.189508***	0.040134	4.722	0.0000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000342***	0.000105	3.272	0.0014
ARCH(Alpha1)	0.141046**	0.054981	2.565	0.0114
GARCH(Beta1)	0.791144***	0.045395	17.43	0.0000
Student t	20.00288***	3.2887	6.0823	0.0000
Akaike	-2.2737			
Q(50)	35.1692			
Q ² (50)	27.0985			
ARCH(1-2)	0.1239			
ARCH(1-5)	0.6104			

Not: ***,**, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir.

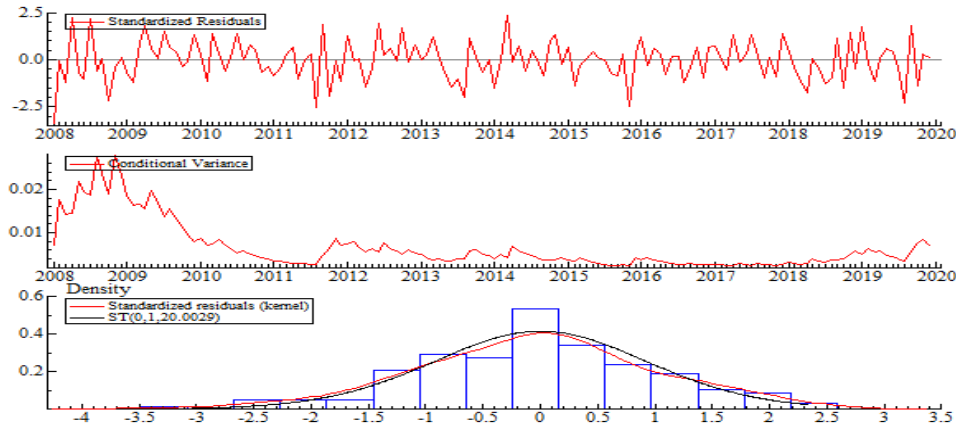
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 22’de yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, duyarlılık endeksinin BİST Mali endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini göstermektedir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir.

Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Mali endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9321 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Mali getiri serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 10 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 16'da ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 15: BİST Mali Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Mali endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 23'te yer almaktadır.

Tablo 23: BİST Mali ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Mali Oynaklığı	5.409	0.0569
BİST Mali Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	0.696	0.7060
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Mali hisse senedi getiri oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Mali hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST Mali hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeksi oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.6. Duyarlılık Endeksi ve BİST Sınai Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Sınai endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. BİST Sınai endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 24'te yer almaktadır.

Tablo 24: BİST Sınai Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST SINAI	GDUYARLILIK
Ortalama	0.008560	-6.97E-05
Medyan	0.014899	0.007322
Maksimum	0.129319	0.473433
Minimum	-0.261826	-0.734309
Standart Sapma	0.067791	0.199086
Çarpıklık	-0.841440	-0.604425
Basıklık	4.460513	4.249676
Jarque-Bera	29.79111***	18.13804***
Q(50)	42.980	62.241
Q ² (50)	103.74***	15.948
ARCH(5)	4.2103***	1.5496
ARCH(10)	12.5276***	0.6491

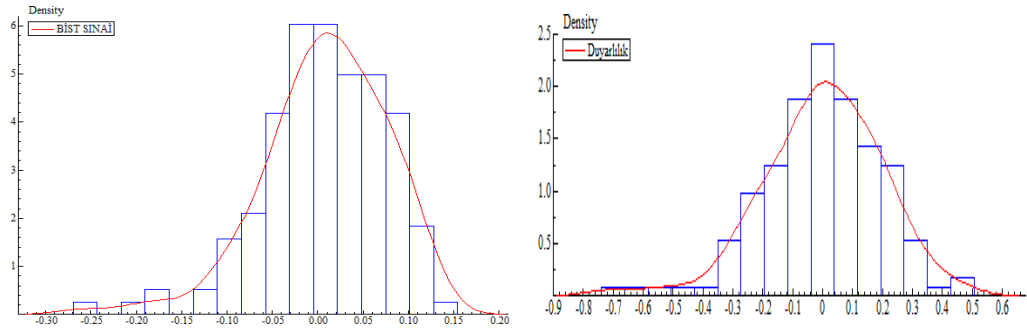
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 24'te yer alan sonuçlara göre, BİST Sınai endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Sınai endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu; dolayısıyla, BİST Sınai endeksi serisinde oynaklığının daha düşük olduğu görülmektedir. BİST

Sınai ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3'ten büyük olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 16'da yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 16: BİST Sınai Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

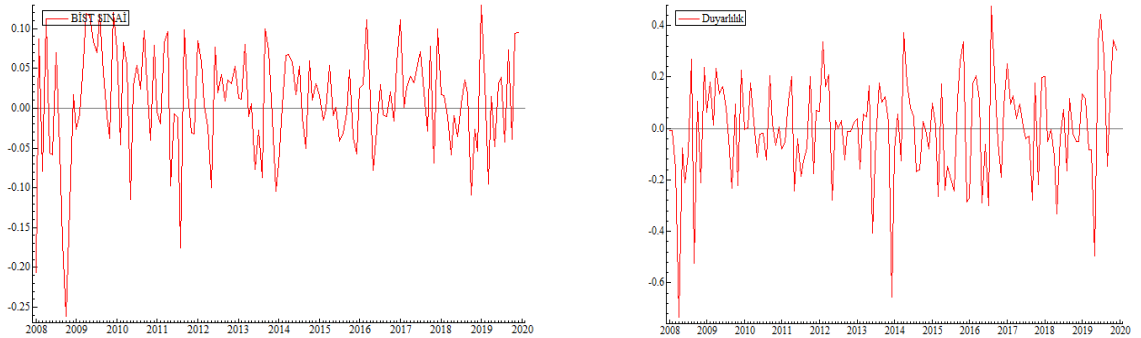


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 16'den görüldüğü üzere, BİST Sınai ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, BİST Sınai ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptekurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 17'de BİST Sınai ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 17: BİST Sınai ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 17’de yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Sınai ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Sınai endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 25’te yer almaktadır.

Tablo 25: Clemente-Montanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST Sınai	İstatistik değeri	0.0940	-0.0251	2008:12 2011:06
	t istatistiği	4.288	-1.884	
	Olasılık değeri	0.000	0.062	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 25’te yer alan Clemente-Montanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Sınai ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Sınai ve duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan oldukları ifade edilebilir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Sınai endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Sınai endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 26’da yer almaktadır.

Tablo 26: BİST Sınai Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Cst(M)	0.012588	0.004688	2.685	0.0081
Duyarlılık	0.14387	0.026879	5.353	0.000
Varyans Denklemi				
Cst(V)	0.000197	3.19E-05	6.177	0.0000
ARCH(Alpha1)	0.091201	0.66891	13.63	0.0000
GARCH(Beta1)	0.843553	0.052903	15.95	0.0000
Student t	7.739644	3.3686	2.298	0.0231
Akaike	-2.8034			
Q(50)	36.9969			
Q ² (50)	39.7274			
ARCH(1-2)	0.2211			
ARCH(1-5)	0.2186			

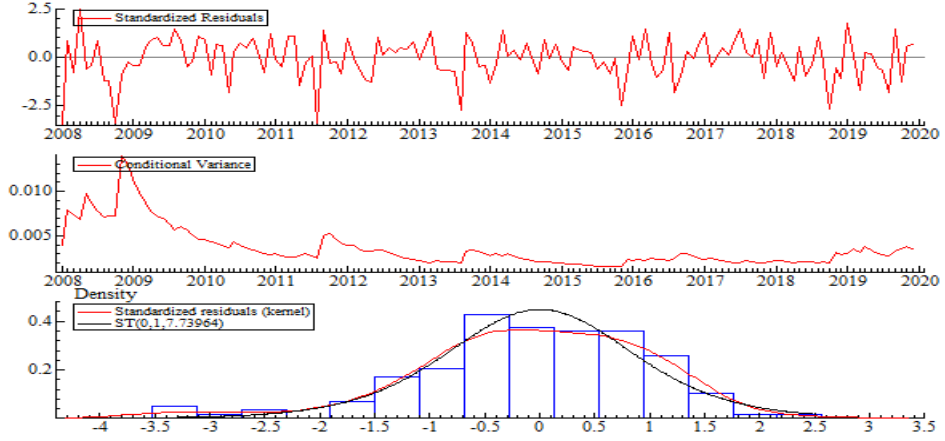
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 26’da yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Sınai endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Sınai endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9347 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Sınai getiri serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 10 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 18’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 18: BİST Sınai Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Sınai endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 27’de yer almaktadır.

Tablo 27: BİST Sınai ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Sınai Oynaklığı	7.456	0.0240
BİST Sınai Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	1.740	0.4189
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Sınai hisse senedi getiri oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Sınai hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST Sınai hisse senedi getiri

oynaklığından duyarlılık endeksi oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.7. Duyarlılık Endeksi ve BİST Elektrik Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Elektrik endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Elektrik endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 28’de yer almaktadır.

Tablo 28: BİST Elektrik Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST ELEKTRİK	GDUYARLILIK
Ortalama	0.002689	-6.97E-05
Medyan	0.006150	0.007322
Maksimum	0.300839	0.473433
Minimum	-0.306240	-0.734309
Standart Sapma	0.095033	0.199086
Çarpıklık	-0.044062	-0.604425
Basıklık	4.655884	4.249676
Jarque-Bera	26.27701***	18.13804***
Q(50)	40.917	62.241
Q ² (50)	26.584***	15.948
ARCH(5)	4.7170***	1.5496
ARCH(10)	2.8214***	0.6491

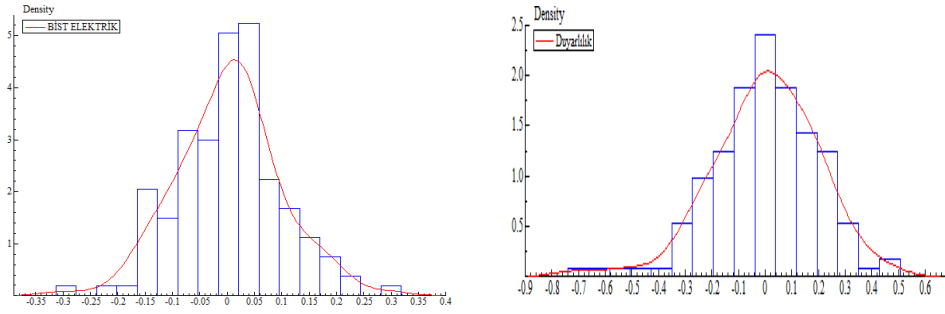
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 28’de yer alan sonuçlara göre, BİST Elektrik endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Elektrik endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Elektrik endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Elektrik ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir.

Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 19’da yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 19: BİST Elektrik Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

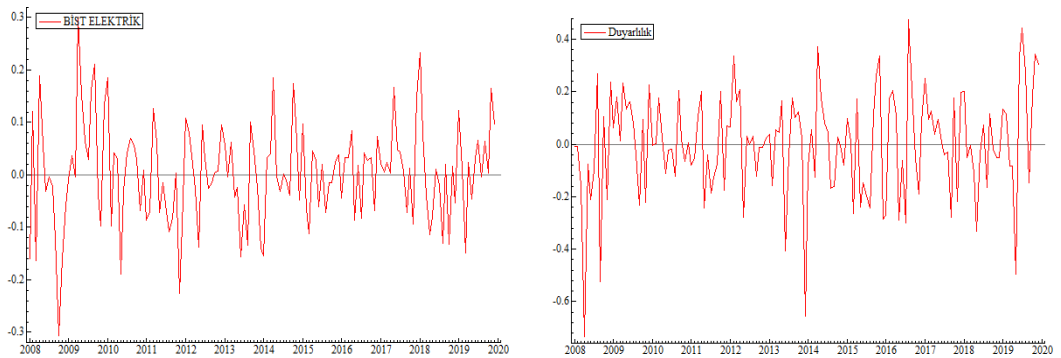


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 19’da yer alan grafiklere göre, BİST Elektrik ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, BİST Elektrik ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptekurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 20’de BİST Elektrik ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 20: BİST Elektrik ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 20’de yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Elektrik ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Elektrik endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 29’da yer almaktadır.

Tablo 29: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST Elektrik	İstatistik değeri	0.1479	-0.0929	2009:01
	t istatistiği	3.249	-2.410	2009:07
	Olasılık değeri	0.002	0.018	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10
	t istatistiği	3.097	2.246	2019:04
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 29’da yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Elektrik ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Elektrik ve duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Sınai endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Elektrik endeksinin normal dağılıma sahip olmaması

nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 30'da yer almaktadır.

Tablo 30: BİST Elektrik Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	-0.0003	0.006453	-0.0465	0.9630
Duyarlılık	0.210228***	0.034211	6.145	0.0000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000246***	7.93E-05	3.084	0.0025
ARCH(Alpha1)	0.045468***	0.004677	9.721	0.0000
GARCH(Beta1)	0.910282***	0.03383	26.91	0.0000
Student t	6.12095***	2.2891	2.674	0.0084
Akaike	-2.110072			
Q(50)	35.6015			
Q ² (50)	29.9938			
ARCH(1-2)	0.31863			
ARCH(1-5)	0.94072			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

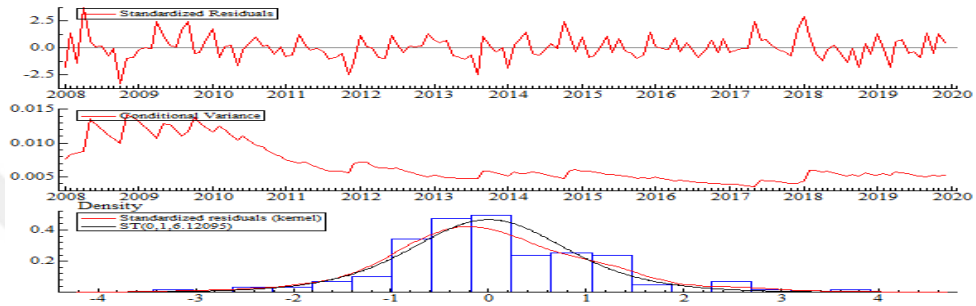
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 30'da yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Elektrik endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Elektrik endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9575 olduğu görülmektedir. Elde

edilen bu sonuç, BİST Elektrik getiri serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 16 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 21’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 21: BİST Elektrik Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Elektrik endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 31’de yer almaktadır.

Tablo 31: BİST Elektrik ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LM λ	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Elektrik Oynaklığı	1.971	0.3732
BİST Elektrik Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	1.547	0.4615
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Elektrik hisse senedi getiri oynaklığına doğru ve BİST Elektrik hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.8. Duyarlılık Endeksi ve BİST Kimya Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Kimya endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Kimya endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 32’de yer almaktadır.

Tablo 32: BİST Kimya Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

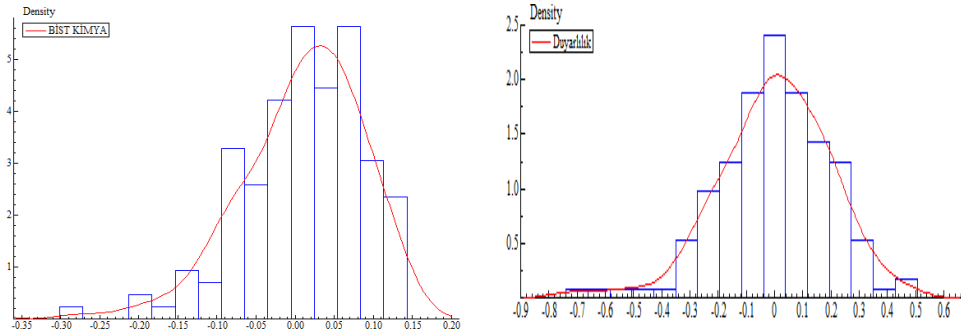
	GBİST KİMYA	GDUYARLILIK
Ortalama	0.009538	-6.97E-05
Medyan	0.020652	0.007322
Maksimum	0.142607	0.473433
Minimum	-0.273003	-0.734309
Standart Sapma	0.075817	0.199086
Çarpıklık	-0.760145	-0.604425
Basıklık	3.779354	4.249676
Jarque-Bera	17.51202***	18.13804***
Q(50)	31.002	62.241
Q ² (50)	66.654***	15.948
ARCH(5)	4.9757***	1.5496
ARCH(10)	11.60454***	0.6491

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 32’de yer alan sonuçlara göre, BİST Kimya endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Kimya endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Kimya endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Kimya ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 22’te yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 22: BİST Kimya Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

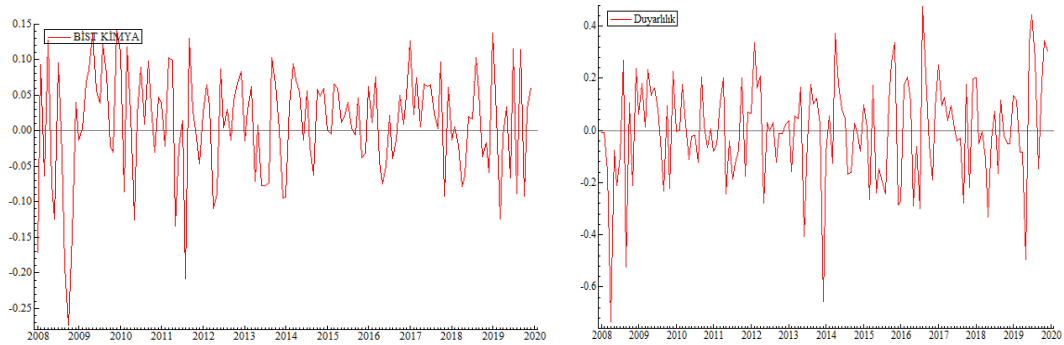


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 22’de yer alan grafiklere göre, BİST Kimya ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, BİST Kimya ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptokurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 23’te BİST Kimya ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 23: BİST Kimya ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 23’te yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Kimya ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde

oyunaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Kimya endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 33'te yer almaktadır.

Tablo 33: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST Kimya	İstatistik değeri	0.0948	-0.0341	2008:12 2011:06
	t istatistiği	3.823	-1.698	
	Olasılık değeri	0.000	0.092	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 33'te yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Kimya ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Kimya ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Kimya endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Kimya endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 34'te yer almaktadır.

Tablo 34: BİST Kimya Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

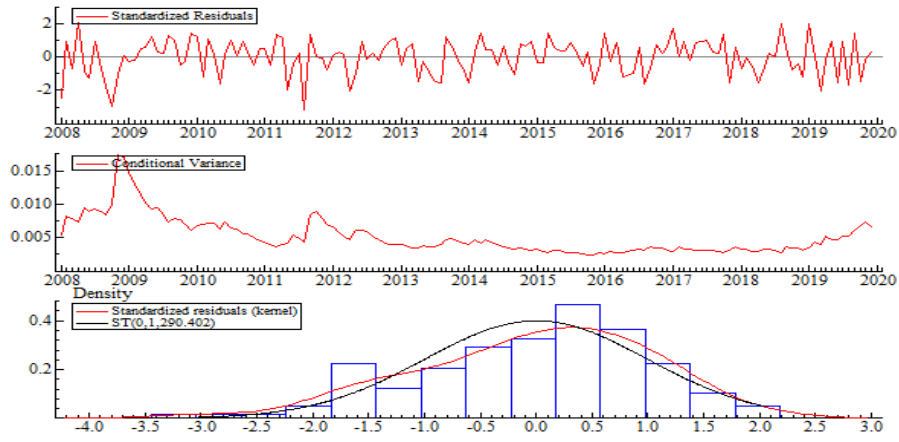
	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.012105**	0.005828	2.077	0.0397
Duyarlılık	0.08097**	0.03555	2.278	0.0243
Varyans Denklemi				
Sabit	0.00021***	5.98E-05	3.505	0.0006
ARCH(Alpha1)	0.099971***	0.00736	13.57	0.0000
GARCH(Beta1)	0.855262***	0.055538	15.4	0.0000
Student t	290.4025***	0.24234	1198	0.0000
Akaike	-2.4025			
Q(50)	26.1108			
Q ² (50)	53.0256			
ARCH(1-2)	0.3573			
ARCH(1-5)	0.28103			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 34'te yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Kimya endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Kimya endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.954 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Kimya serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 15 gün olduğu anlamına gelmektedir. Şekil 25'te ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 24: BİST Kimya Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Kimya endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 35’te yer almaktadır.

Tablo 35: BİST Kimya ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LM λ	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Kimya Oynaklığı	4.593	0.1006
BİST Kimya Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	2.2024	0.3635
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Kimya hisse senedi getiri oynaklığına doğru ve BİST Kimya hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.9. Duyarlılık Endeksi ve BİST Turizm Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Turizm endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Turizm endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 36’da yer almaktadır.

Tablo 36: BİST Turizm Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

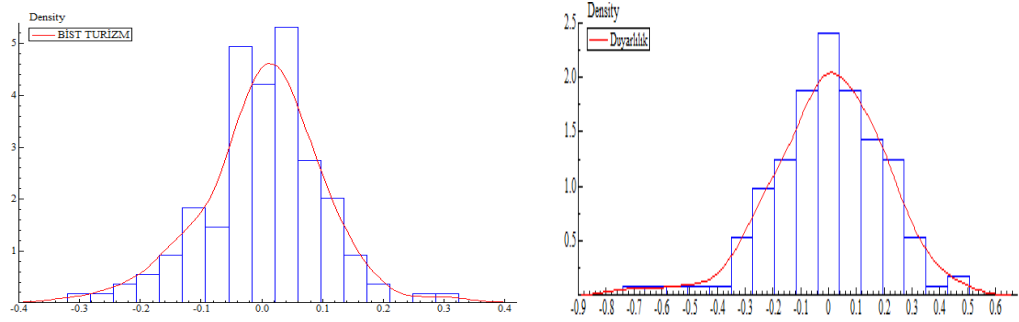
	GBİST TURİZM	GDUYARLILIK
Ortalama	0.002341	-6.97E-05
Medyan	0.008961	0.007322
Maksimum	0.315978	0.473433
Minimum	-0.319621	-0.734309
Standart Sapma	0.096922	0.199086
Çarpıklık	-0.279868	-0.604425
Basıklık	4.145420	4.249676
Jarque-Bera	7.7517***	18.13804***
Q(50)	35.754	62.241
Q ² (50)	38.091***	15.948
ARCH(5)	3.0470***	1.5496
ARCH(10)	13.88016***	0.6491

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 36’da yer alan sonuçlara göre, BİST Turizm endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Turizm endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Turizm endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Turizm ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 25’da yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 25: BİST Turizm Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

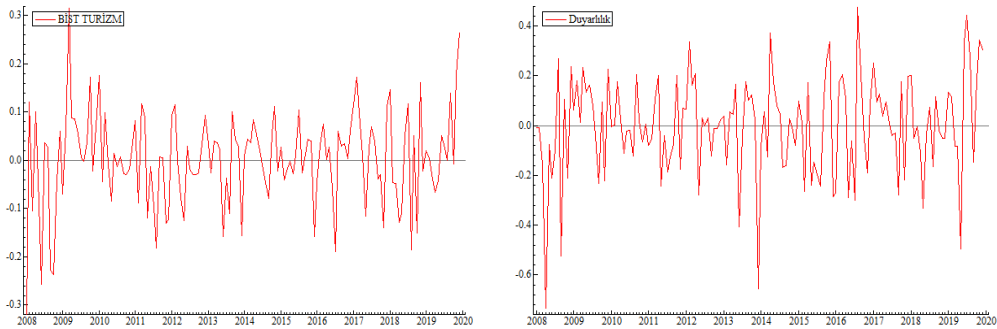


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 25’de yer alan grafiklere göre, BİST Turizm ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, BİST Turizm ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptokurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 26’de BİST Turizm ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 26: BİST Turizm ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 27’de yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Turizm ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde

oyunaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Kimya endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 37’de yer almaktadır.

Tablo 37: Clemente-Montanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST TURİZM	İstatistik değeri	0.1525	-0.0725	2008:12 2010:01
	t istatistiği	4.135	-2.693	
	Olasılık değeri	0.000	0.008	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 37’de yer alan Clemente-Montanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Turizm ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Turizm ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Turizm endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Turizm endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 38’de yer almaktadır.

Tablo 38: BİST Turizm Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.002906	0.006108	0.4758	0.6349
Duyarlılık	0.229359***	0.036741	6.243	0.0000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000378**	0.000165	2.285	0.0238
ARCH(Alpha1)	0.064405***	0.005550	11.6	0.0000
GARCH(Beta1)	0.87585***	0.035198	24.88	0.0000
Student t	5.699202***	1.9417	2.935	0.0039
Akaike	-2.134271			
Q(50)	36.6844			
Q ² (50)	25.3571			
ARCH(1-2)	0.83967			
ARCH(1-5)	0.75352			

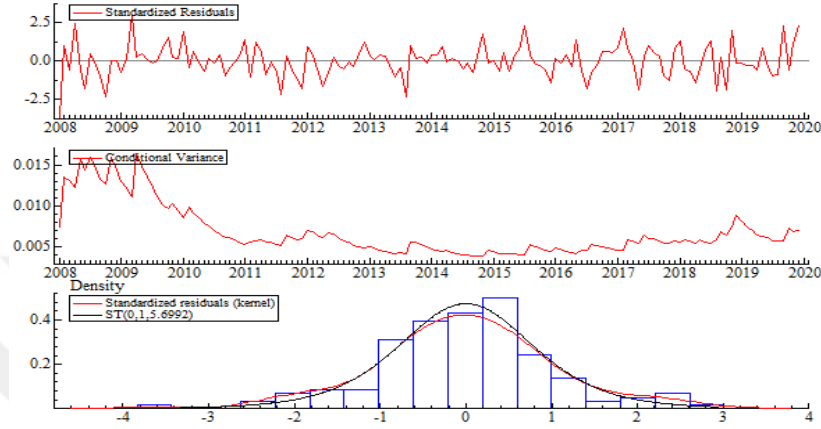
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 38’de yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denklemde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Turizm endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denklemde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Turizm endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denklemde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9402 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Turizm serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 11 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 27’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 27: BİST Turizm Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Turizm endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 39’da yer almaktadır.

Tablo 39: BİST Turizm ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Turizm Oynaklığı	1.805	0.4056
BİST Turizm Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	0.604	0.7394
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Turizm hisse senedi getiri oynaklığına doğru ve BİST Turizm hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.10. Duyarlılık Endeksi ve BİST Ticaret Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Ticaret endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Ticaret endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 40'ta yer almaktadır.

Tablo 40: BİST Ticaret Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

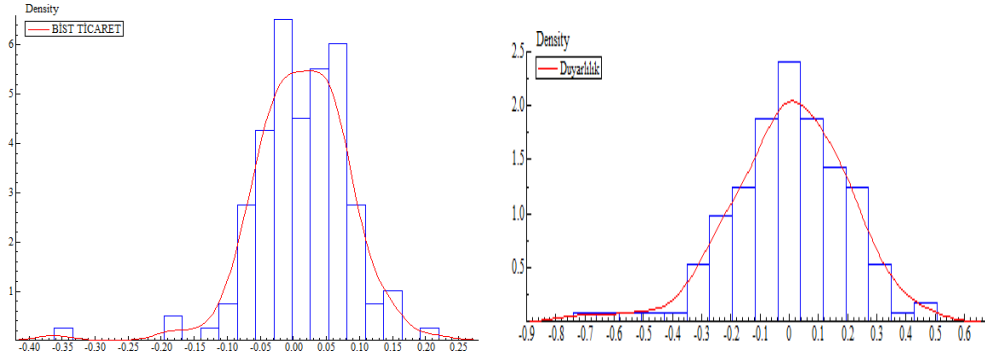
	GBİST TİCARET	GDUYARLILIK
Ortalama	0.011983	-6.97E-05
Medyan	0.014285	0.007322
Maksimum	0.212600	0.473433
Minimum	-0.361601	-0.734309
Standart Sapma	0.070791	0.199086
Çarpıklık	-0.989946	-0.604425
Basıklık	7.765440	4.249676
Jarque-Bera	159.7763***	18.13804***
Q(50)	32.947	62.241
Q ² (50)	30.121***	15.948
ARCH(5)	3.8483***	1.5496
ARCH(10)	4.9468***	0.6491

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 40'ta yer alan sonuçlara göre, BİST Ticaret endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Ticaret endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Ticaret endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Ticaret ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 28'de yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 28: BİST Ticaret Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

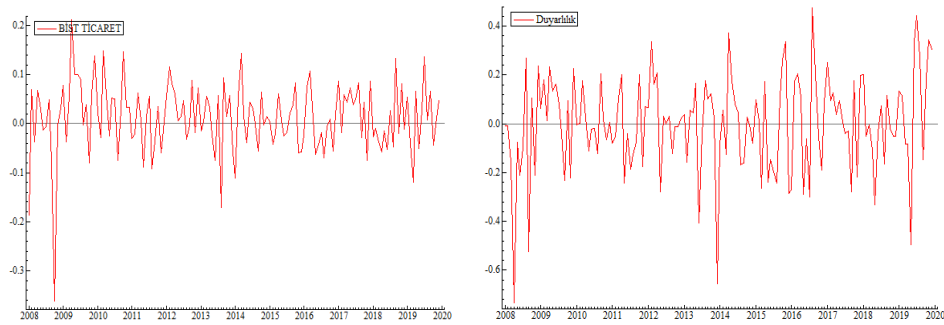


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 29’da yer alan grafiklere göre, BİST Ticaret ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, BİST Ticaret ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptokurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 29’da BİST Ticaret ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 29: BİST Ticaret ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 30’da yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Ticaret ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük

değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Ticaret endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanese-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 41’de yer almaktadır.

Tablo 41: Clemente-Montanese-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST TİCARET	İstatistik değeri	0.1227	-0.0737	2008:12 2009:07
	t istatistiği	3.801	-2.798	
	Olasılık değeri	0.000	0.006	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 41’de yer alan Clemente-Montanese-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Ticaret ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Ticaret ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Ticaret endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Ticaret endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 42’de yer almaktadır.

Tablo 42: BİST Ticaret Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.01508***	0.005141	2.933	0.0039
Duyarlılık	0.130806***	0.028296	4.623	0.0000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000168***	2.41E-07	697	0.0000
ARCH(Alpha1)	0.010485***	0.001534	6.831	0.0000
GARCH(Beta1)	0.9417***	0.018654	50.48	0.0000
Student t	4.980521***	1.719	2.897	0.0044
Akaike	-2.6688			
Q(50)	34.8718			
Q ² (50)	15.8589			
ARCH(1-2)	0.39821			
ARCH(1-5)	0.29517			

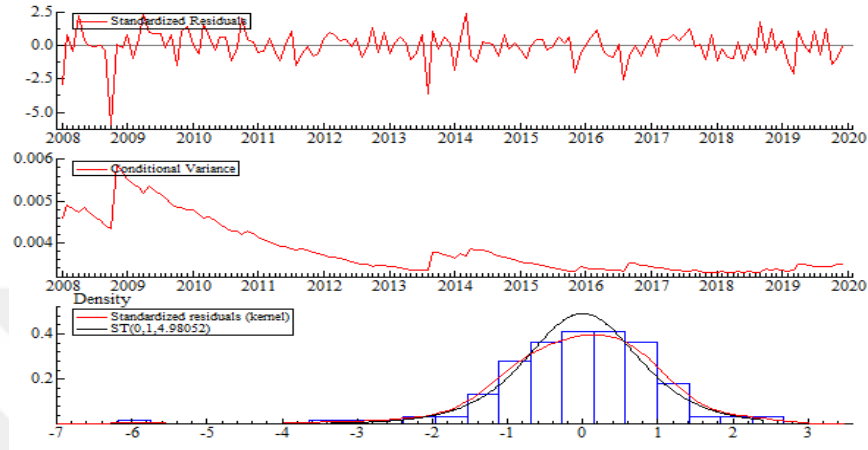
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 42’de yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Ticaret endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Ticaret endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9520 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Ticaret serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 15 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 30’da ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 30: BİST Ticaret Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Ticaret endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 43’te yer almaktadır.

Tablo 43: BİST Ticaret ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LM λ	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Ticaret Oynaklığı	11.891	0.026
BİST Ticaret Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	0.704	0.7033
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Ticaret hisse senedi getiri oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Ticaret hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST Ticaret hisse senedi getiri

oynaklığından duyarlılık endeksi oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.11. Duyarlılık Endeksi ve BİST Bankalar Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Bankalar endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Bankalar endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 44'te yer almaktadır.

Tablo 44: BİST Bankalar Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST BANKALAR	GDUYARLILIK
Ortalama	0.002007	-6.97E-05
Medyan	-0.000445	0.007322
Maksimum	0.328963	0.473433
Minimum	-.286049	-0.734309
Standart Sapma	0.101329	0.199086
Çarpıklık	-0.161341	-0.604425
Basıklık	4.313269	4.249676
Jarque-Bera	12.1356***	18.13804***
Q(50)	39.010	62.241
Q ² (50)	68.577***	15.948
ARCH(5)	3.3077***	1.5496
ARCH(10)	4.8206***	0.6491

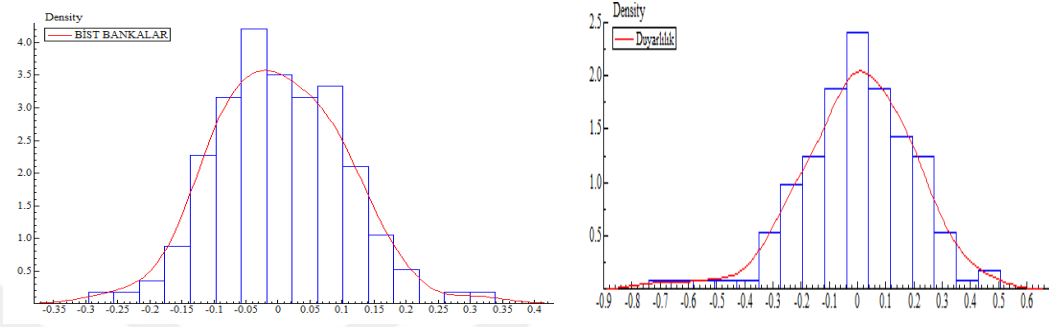
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 44'te yer alan sonuçlara göre, BİST Bankalar endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Bankalar endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Bankalar endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Ticaret ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3'den büyük olduğu görülmektedir. Bu

durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamagelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 31’de yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 31: BİST Ticaret Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

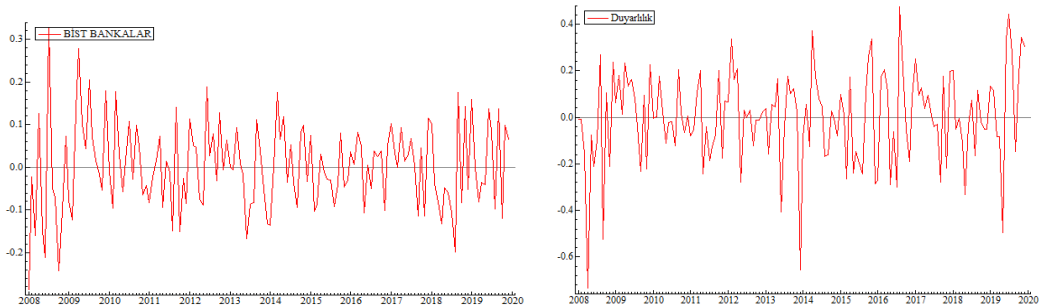


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 31’de yer alan grafiklere göre, BİST Bankalar ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları ifade edilebilir. Bu sonuçlar, BİST Bankalar ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılıma sahip olmadıklarını leptekurtik dağılım gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Şekil 33’te BİST Bankalar ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 32: BİST Bankalar ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 32’te yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Bankalar ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Bankalar endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 45’te yer almaktadır.

Tablo 45: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST BANKALAR	İstatistik değeri	0.1355	-0.0687	2008:12 2009:09
	t istatistiği	3.115	-2.018	
	Olasılık değeri	0.002	0.046	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 45’te yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Bankalar ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Bankalar ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Bankalar endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(2,2,1)-GARCH(1,1) modeli

tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Bankalar endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 46’da yer almaktadır

Tablo 46: BİST Bankalar Getirisi İçin ARMAX(2,2,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.004549	0.005793	0.7853	0.4336
Duyarlılık	0.204389***	0.037928	5.389	0.0000
AR(1)	0.671575	1.8316	0.3667	0.7145
AR(2)	-0.15393	0.53135	-0.2897	0.7725
MA(1)	-0.85715	1.725	-0.4969	0.6201
MA(2)	0.294405	0.65461	0.4497	0.6536
Varyans Denklemi				
Sabi	0.000554***	0.000297	1.867	0.0641
ARCH(Alpha1)	0.179316***	0.07065	2.538	0.0123
GARCH(Beta1)	0.749207***	0.072114	10.39	0.0000
Student t	283.2548***	0.54243	522.2	0.0000
Akaike	-1.9898			
Q(50)	30.7048			
Q ² (50)	43.8945			
ARCH(1-2)	0.1921			
ARCH(1-5)	0.9963			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

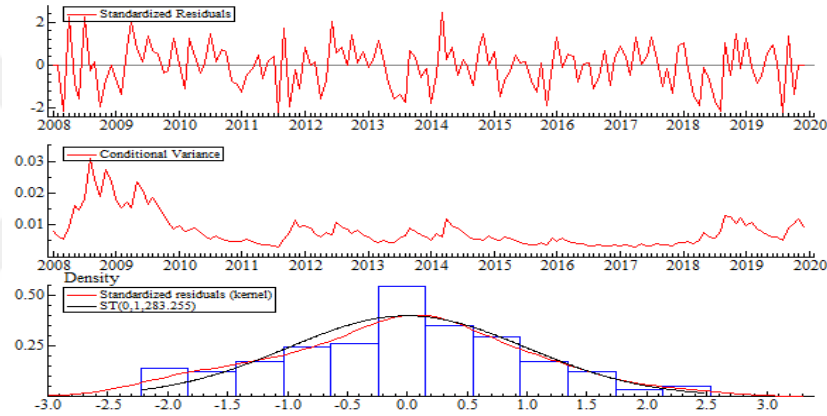
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 46’da yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Bankalar endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Bankalar endeks getirisinin negatif asimetri ve

kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9285 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Bankalar serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 11 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 33'te ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 33: BİST Bankalar Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Bankalar endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 47'de yer almaktadır.

Tablo 47: BİST Bankalar ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Bankalar Oynaklığı	14.034	0.0531
BİST Bankalar Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	0.880	0.6439
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Bankalar hisse senedi getiri oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Bankalar hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST Bankalar hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeksi oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.12. Duyarlılık Endeksi ve BİST Gıda Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Gıda endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Gıda endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 48’de yer almaktadır.

Tablo 48: BİST Gıda Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST GIDA	GDUYARLILIK
Ortalama	0.006712	-6.97E-05
Medyan	0.004167	0.007322
Maksimum	0.185483	0.473433
Minimum	-0.188819	-0.734309
Standart Sapma	0.070239	0.199086
Çarpıklık	-0.100957	-0.604425
Basıklık	4.888251	4.249676
Jarque-Bera	13.3195***	18.13804***
Q(50)	36.627	62.241
Q ² (50)	40.557***	15.948
ARCH(5)	3.7481***	1.5496
ARCH(10)	7.5229***	0.6491

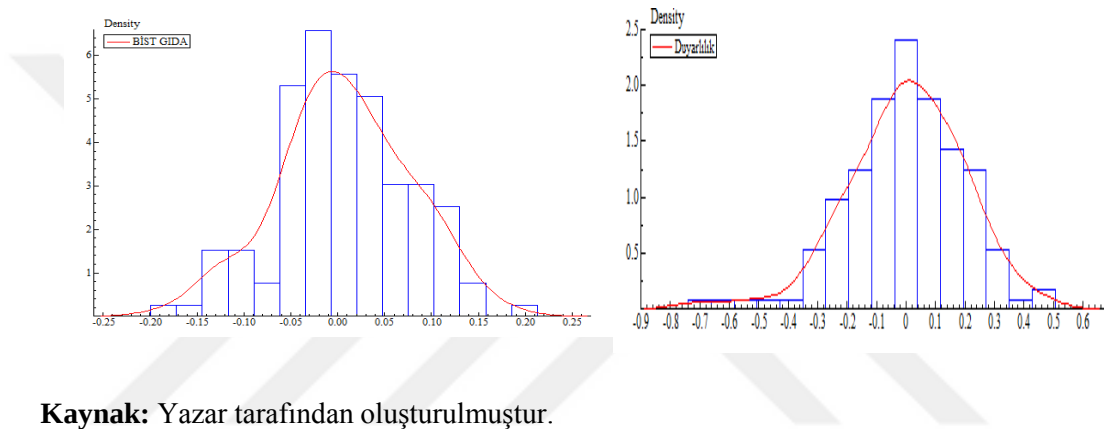
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 48’de yer alan sonuçlara göre, BİST Gıda endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Gıda endeksine ilişkin standart sapma

değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Gıda endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Gıda ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 34'te yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 34: BİST Gıda Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

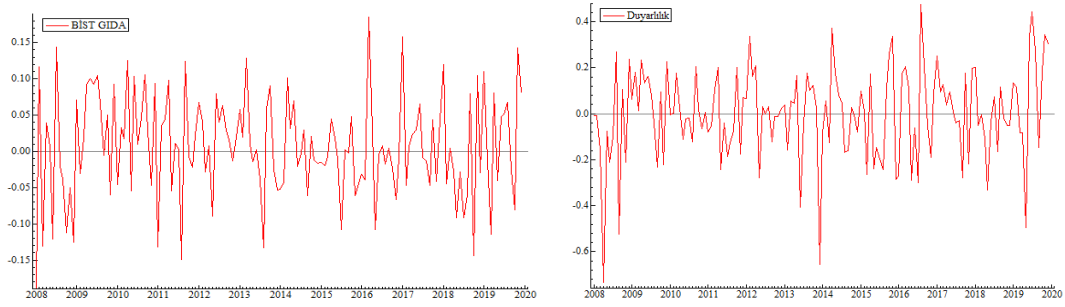


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 34'te yer alan grafiklere göre, BİST Gıda ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Gıda ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılım özelliği göstermediklerini, leptokurtik dağılıma sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Şekil 35'te BİST Gıda ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 35: BİST Gıda ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 35’de yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Gıda ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Gıda endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 49’da yer almaktadır.

Tablo 49: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST GIDA	İstatistik değeri	0.0528	-0.0218	2008:10 2013:06
	t istatistiği	2.224	-1.799	
	Olasılık değeri	0.028	0.075	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 49’da yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Gıda ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Gıda ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Gıda endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Gıda endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 50’de yer almaktadır

Tablo 50: BİST Gıda Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.007704	0.0055215	1.395	0.1652
Duyarlılık	0.131635***	0.029230	4.503	0.0000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000546***	0.00013759	3.972	0.0001
ARCH(Alpha1)	0.070071***	0.0048198	14.54	0.0000
GARCH(Beta1)	0.790267***	0.04800	16.46	0.0000
Student t	17.302894***	2.150	8.587	0.0000
Akaike	-2.549675			
Q(50)	52.4496			
Q ² (50)	40.9556			
ARCH(1-2)	0.58096			
ARCH(1-5)	0.48563			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

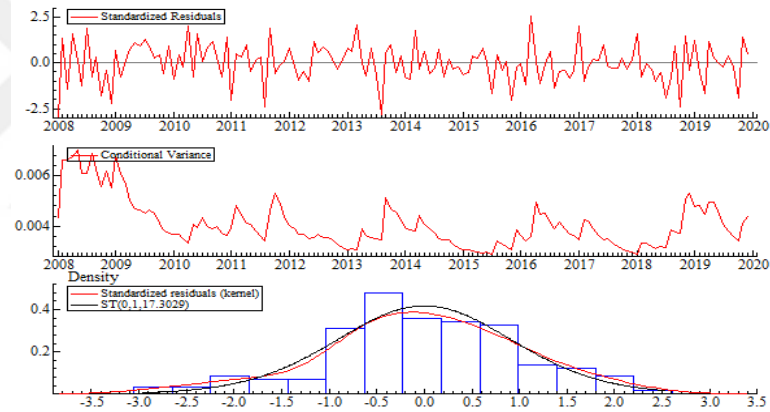
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 50’de yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denklemde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Gıda endeksi getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denklemde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir.

Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Gıda endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.8603 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Gıda serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 5 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 36'da ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 36: BİST Gıda Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Gıda endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 51'de yer almaktadır.

Tablo 51: BİST Gıda ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Gıda Oynaklığı	2.548	0.2797
BİST Gıda Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	2.105	0.3491
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Gıda hisse senedi getiri oynaklığına ve BİST Gıda hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeksi oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.13. Duyarlılık Endeksi ve BİST Holding Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Holding endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Holding endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 52’de yer almaktadır.

Tablo 52: BİST Holding Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

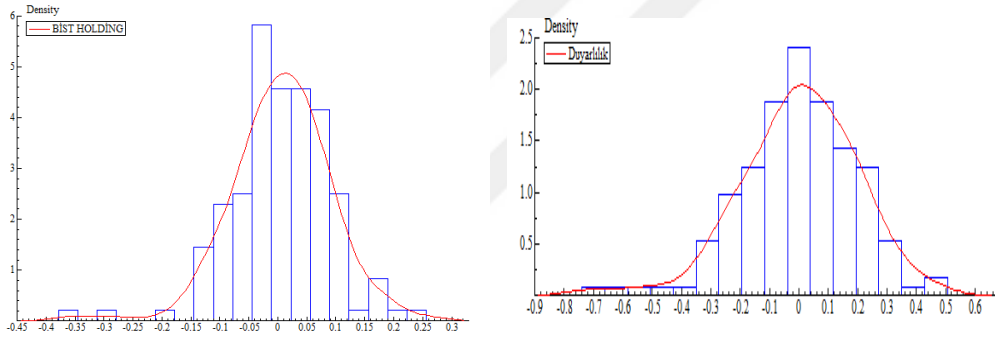
	GBİST HOLDİNG	GDUYARLILIK
Ortalama	0.005747	-6.97E-05
Medyan	0.014461	0.007322
Maksimum	0.255752	0.473433
Minimum	-0.354327	-0.734309
Standart Sapma	0.085473	0.199086
Çarpıklık	-0.554787	-0.604425
Basıklık	5.308617	4.249676
Jarque-Bera	39.3652***	18.13804***
Q(50)	35.600	62.241
Q ² (50)	95.006***	15.948
ARCH(5)	3.1581***	1.5496
ARCH(10)	7.5248***	0.6491

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 52’de yer alan sonuçlara göre, BİST Holding endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Holding endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Holding endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Holding ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’den büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 37’de yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 37: BİST Holding Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

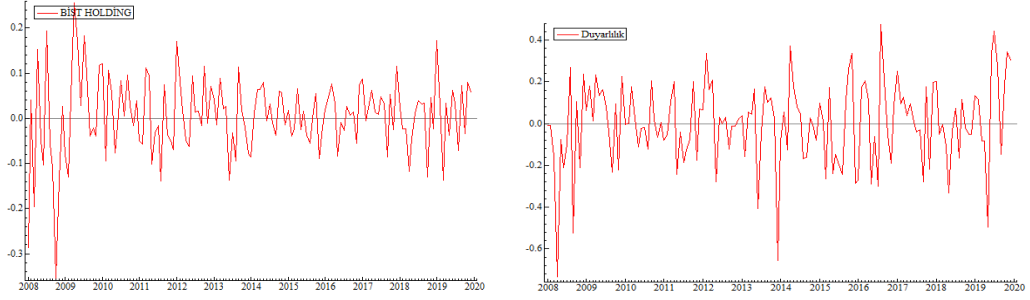


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 38’de yer alan grafiklere göre, BİST Holding ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Holding ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılım özelliği göstermediklerini, leptekurtik dağılıma sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Şekil 39’da BİST Holding ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 38: BİST Holding ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 38’de yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Holding ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q^2 istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Holding endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 53’te yer almaktadır.

Tablo 53: Clemente-Montanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST Holding	İstatistik değeri	0.1510	-0.0697	2008:12 2009:08
	t istatistiği	4.081	-2.359	
	Olasılık değeri	0.000	0.020	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 53'te yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Holding ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Holding ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Holding endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Holding endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 54'te yer almaktadır.

Tablo 54: BİST Holding Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.009855***	0.00433	2.276	0.0244
Duyarlılık	0.161958***	0.023905	6.775	0.0000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000153***	3.70E-05	4.143	0.0001
ARCH(Alpha1)	0.100535*	0.055005	1.828	0.0697
GARCH(Beta1)	0.866732***	0.043188	20.07	0.0000
Student t	4.704121***	1.3827	3.402	0.0009
Akaike	-2.475922			
Q(50)	26.7575			
Q ² (50)	33.0009			
ARCH(1-2)	0.86014			
ARCH(1-5)	0.52311			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

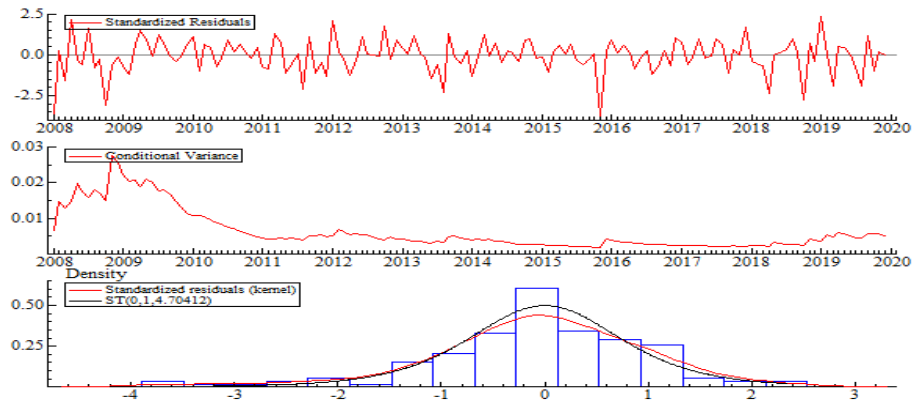
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 54'te yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Holding endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q²

otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Holding endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9672 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Holding serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 20 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 39'da ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 39: BİST Holding Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Holding endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 55’te yer almaktadır.

Tablo 55: BİST Holding ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Holding Oynaklığı	7.749	0.0208
BİST Holding Oynaklığı → Duyarlılık Duyarlılık Oynaklığı	0.302	0.8600
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Holding hisse senedi getiri oynaklığına doğru doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Holding hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST Holding hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır

3.3.14. Duyarlılık Endeksi ve BİST Telekom Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Telekom endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Telekom endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 56’da yer almaktadır.

Tablo 56: BİST Telekom Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

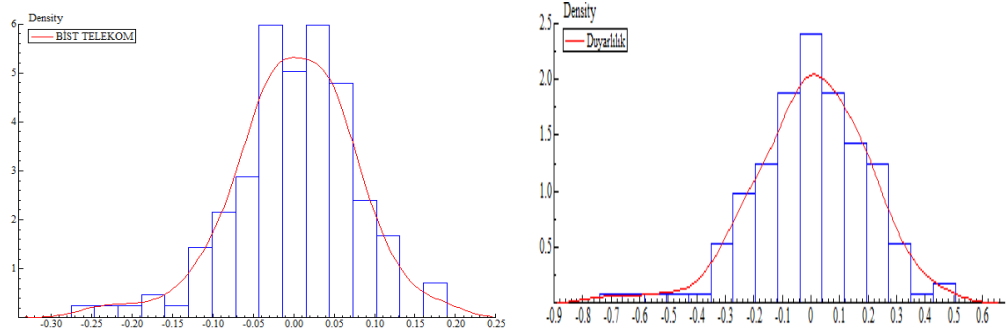
	GBİST TELEKOM	GDUYARLILIK
Ortalama	0.000721	-6.97E-05
Medyan	-0.000171	0.007322
Maksimum	0.185810	0.473433
Minimum	-0.251747	-0.734309
Standart Sapma	0.074252	0.199086
Çarpıklık	-0.4612570	-0.604425
Basıklık	4.061606	4.249676
Jarque-Bera	11.8685***	18.13804***
Q(50)	41.215	62.241
Q ² (50)	44.179***	15.948
ARCH(5)	6.1124***	1.5496
ARCH(10)	15.0348***	0.6491

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 56’da yer alan sonuçlara göre, BİST Telekom endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Telekom endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Telekom endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Telekom ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 40’da yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 40: BİST Telekom Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

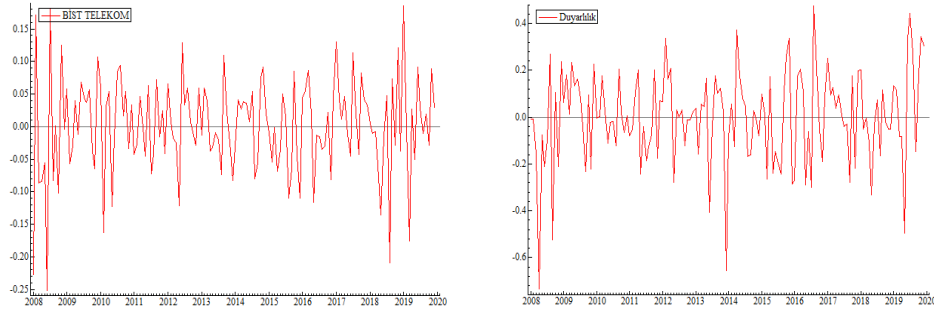


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 40’da yer alan grafiklere göre, BİST Telekom ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Telekom ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılım özelliği göstermediklerini, leptekurtik dağılıma sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Şekil 41’de BİST Telekom ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 41: BİST Telekom ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 41’de yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Telekom ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde

oyunaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q^2 istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Telekom endeksi getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanese-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 57’de yer almaktadır.

Tablo 57: Clemente-Momtanese-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST TELEKOM	İstatistik değeri	0.1429	-0.0598	2018:03 2018:11
	t istatistiği	4.012	-2.229	
	Olasılık değeri	0.000	0.032	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 57’de yer alan Clemente-Momtanese-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Telekom ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Telekom ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Telekom endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Telekom endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 58’de yer almaktadır

Tablo 58: BİST Telekom Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.002999	0.005089	0.5894	0.5565
Duyarlılık	0.1087***	0.026073	4.169	0.0001
Varyans Denklemi				
Sabit	0.00075***	0.000256	2.928	0.004
ARCH(Alpha1)	0.142862**	0.073859	1.934	0.0551
GARCH(Beta1)	0.681363***	0.074348	9.165	0.0000
Student t	15.40097***	1.2567	12.26	0.0000
Akaike	-2.4805			
Q(50)	50.2652			
Q ² (50)	28.8699			
ARCH(1-2)	0.5205			
ARCH(1-5)	1.0695			

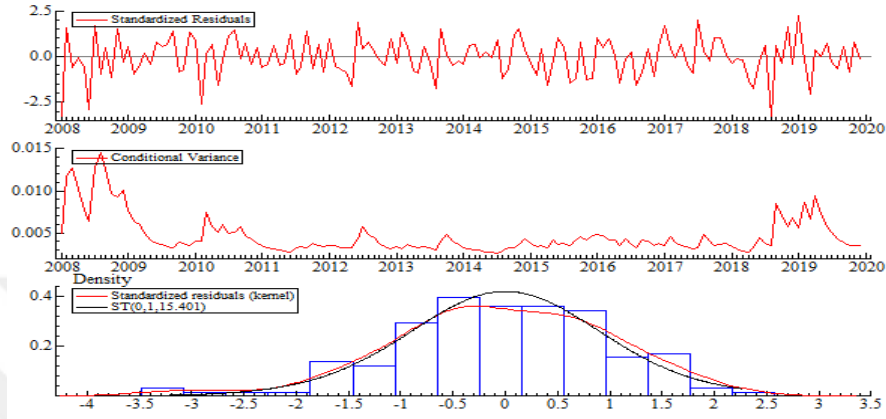
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 58’de yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Telekom endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Telekom endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.8241 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Telekom serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 4 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 42’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 42: BİST Telekom Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Telekom endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 59’da yer almaktadır.

Tablo 59: BİST Telekom ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Telekom Oynaklığı	7.153**	0.0280
BİST Telekom Oynaklığı → Duyarlılık Duyarlılık Oynaklığı	3.272	0.1948
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Telekom hisse senedi getiri oynaklığına doğru doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Telekom hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST Telekom

hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır

3.3.15. Duyarlılık Endeksi ve BİST Metal Ana Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Metal Ana endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Metal Ana endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 60'ta yer almaktadır.

Tablo 60: BİST Metal Ana Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST METAL ANA	GDUYARLILIK
Ortalama	0.009779	-6.97E-05
Medyan	0.013631	0.007322
Maksimum	0.218621	0.473433
Minimum	-0.323886	-0.734309
Standart Sapma	0.099230	0.199086
Çarpıklık	-0.602745	-0.604425
Basıklık	3.743675	4.249676
Jarque-Bera	12.0375***	18.13804***
Q(50)	52.662	62.241
Q ² (50)	50.927***	15.948
ARCH(5)	3.9221***	1.5496
ARCH(10)	4.1906***	0.6491

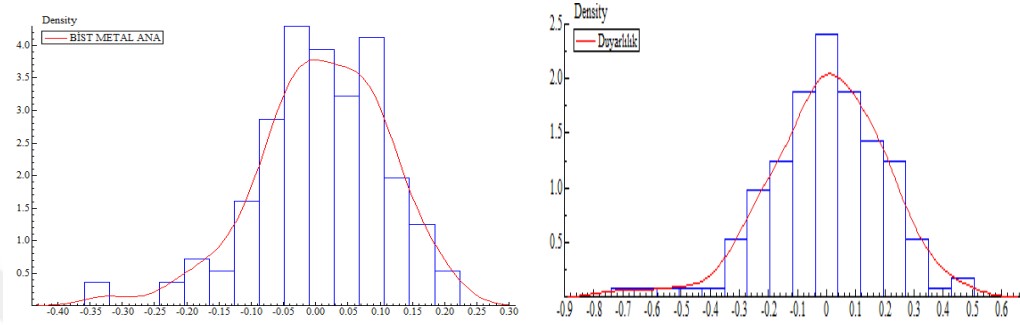
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 60'ta yer alan sonuçlara göre, BİST Metal Ana endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Metal Ana endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Metal Ana endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Metal Ana ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3'ten büyük olduğu

görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 43’de yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 43: BİST Metal Ana Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

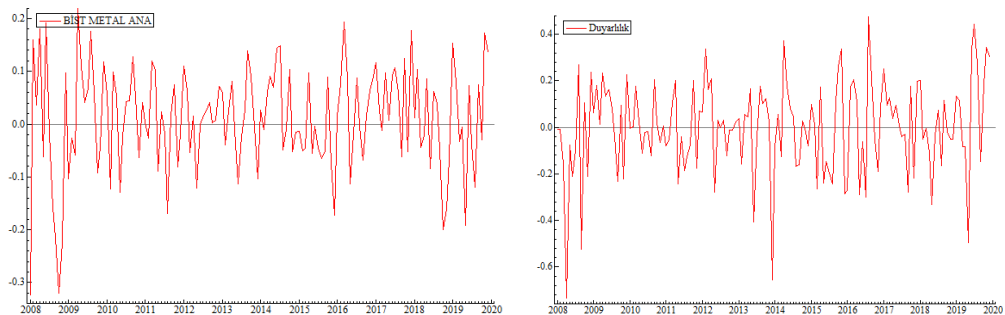


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 43’te yer alan grafiklere göre, BİST Metal Ana ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Metal Ana ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılım özelliği göstermediklerini, leptokurtik dağılıma sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Şekil 44’te BİST Metal Ana ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 44: BİST Metal Ana ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 44'te yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Metal Ana ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Metal Ana endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 61'de yer almaktadır.

Tablo 61: Clemente-Momtanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST METAL ANA	İstatistik değeri	0.0789	-0.0622	2009:01 2017:12
	t istatistiği	2.765	-2.030	
	Olasılık değeri	0.007	0.028	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 61'de yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Metal Ana ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Metal Ana ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Metal Ana endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli

tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Metal Ana endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 62’de yer almaktadır

Tablo 62: BİST Metal Ana Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Cst(M)	0.014954***	0.006265	2.387	0.0184
Duyarlılık	0.209129***	0.044524	4.697	0.0000
Varyans Denklemi				
Cst(V)	0.000439***	0.000184	2.383	0.0185
ARCH(Alpha1)	0.130936***	0.048617	2.693	0.008
GARCH(Beta1)	0.803134***	0.041409	19.4	0.0000
Student t	13.78253***	1.2846	10.73	0.0000
Akaike	-2.023033			
Q(50)	73.0036			
Q ² (50)	37.1552			
ARCH(1-2)	0.18895			
ARCH(1-5)	0.35552			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

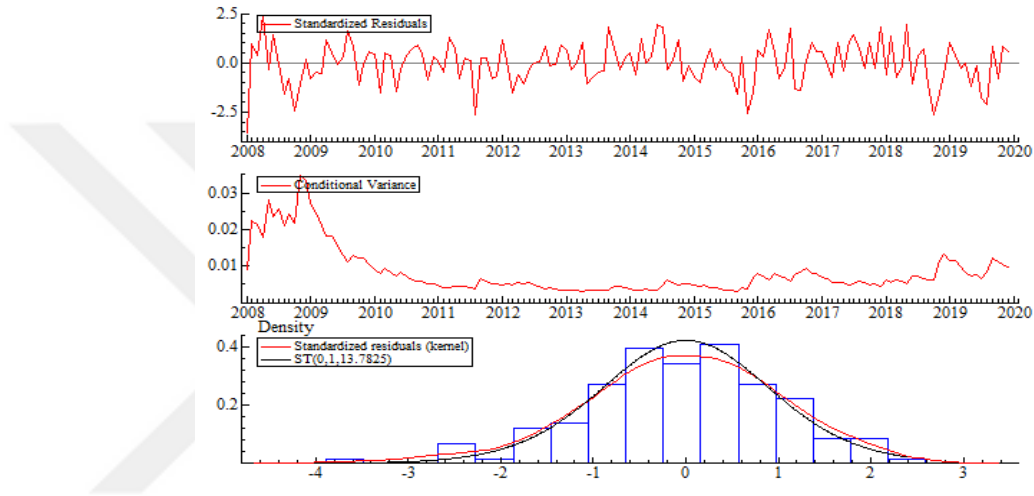
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 62’de yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denklemde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Metal Ana endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denklemde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Metal Ana endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denklemde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre,

ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9340 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Metal Ana serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 10 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 45’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 45: BİST Metal Ana Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Metal Ana endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 63’te yer almaktadır.

Tablo 63: BİST Metal Ana ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Metal Ana Oynaklığı	3.709	0.1565
BİST Metal Ana Oynaklığı → Duyarlılık Duyarlılık Oynaklığı	2.149	0.3414
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Metal Ana hisse senedi getiri oynaklığına ve BİST Metal Ana hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır

3.3.16. Duyarlılık Endeksi ve BİST Metal Eşya Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Metal Eşya endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Metal Eşya endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 64'te yer almaktadır.

Tablo 64: BİST Metal Eşya Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST METAL EŞYA	GDUYARLILIK
Ortalama	0.011054	-6.97E-05
Medyan	0.010788	0.007322
Maksimum	0.237242	0.473433
Minimum	-0.394905	-0.734309
Standart Sapma	0.088027	0.199086
Çarpıklık	-0.962442	-0.604425
Basıklık	6.258859	4.249676
Jarque-Bera	85.9520***	18.13804***
Q(50)	43.933	62.241
Q ² (50)	83.538***	15.948
ARCH(5)	8.5246***	1.5496
ARCH(10)	7.1571***	0.6491

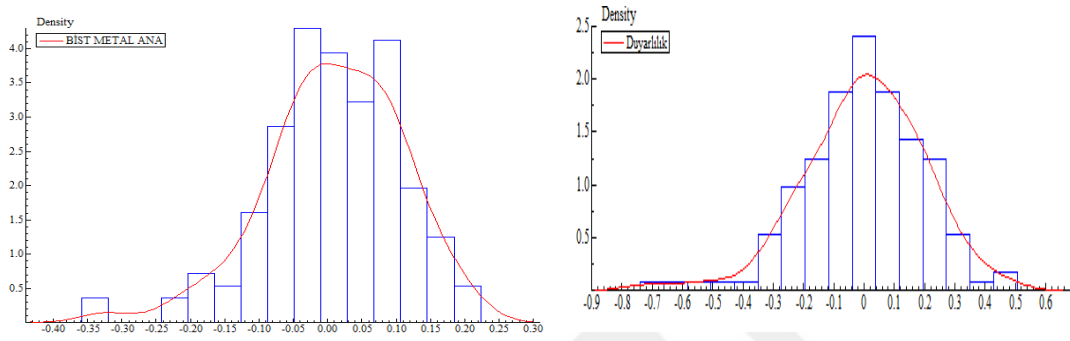
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 64'te yer alan sonuçlara göre, BİST Metal Eşya endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Metal Eşya endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Metal Eşya endeksi serisinde oynaklığın daha düşük

olduğunu ifade etmektedir. BİST Metal Eşya ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 46'da yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 46: BİST Metal Eşya Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

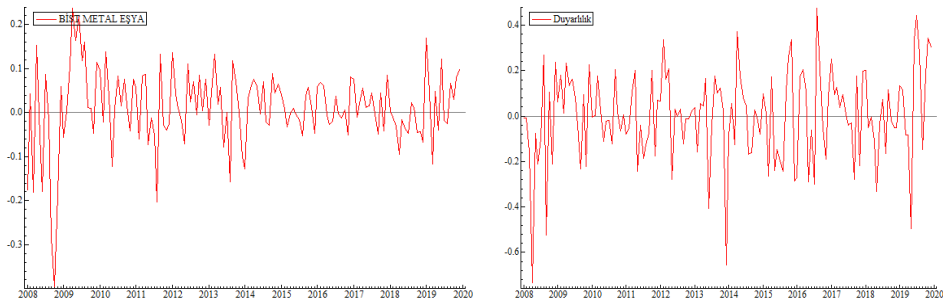


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 46'de yer alan grafiklere göre, BİST Metal Eşya ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Metal Eşya ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılım özelliği göstermediklerini, leptokurtik dağılıma sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Şekil 47'de BİST Metal Eşya ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 47: BİST Metal Eşya ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 47’de yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Metal Eşya ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Metal Eşya endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanese-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 65’te yer almaktadır.

Tablo 65: Clemente-Montanese-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST METAL EŞYA	İstatistik değeri	0.2346	-0.1294	2009:01 2009:08
	t istatistiği	6.451	-4.295	
	Olasılık değeri	0.000	0.000	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 65’te yer alan Clemente-Montanese-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Metal Eşya ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Metal Eşya ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Metal Eşya endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Metal Eşya endeksinin normal dağılıma sahip

olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 66’da yer almaktadır.

Tablo 66: BİST Metal Eşya Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.014488***	0.005015	2.889	0.0045
Duyarlılık	0.136223***	0.031411	4.337	0.0000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000265***	8.71E-05	3.046	0.0028
ARCH(Alpha1)	0.173518***	0.092559	1.875	0.063
GARCH(Beta1)	0.773904***	0.067824	11.41	0.0000
Student t	7.669784*	4.1889	1.831	0.0693
Akaike	-2.443870			
Q(50)	27.5293			
Q ² (50)	51.5887			
ARCH(1-2)	0.25581			
ARCH(1-5)	1.0897			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

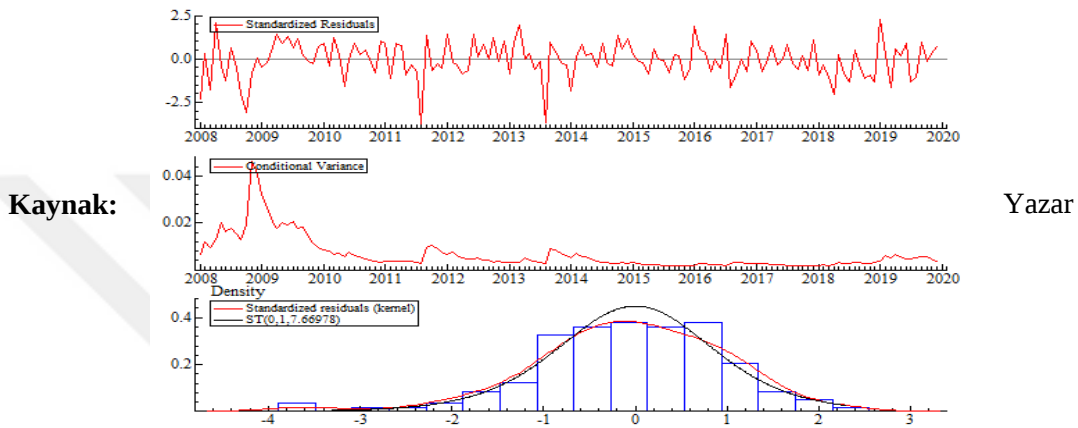
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 66’da yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Metal Eşya endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Metal Ana endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9474 olduğu görülmektedir. Elde

edilen bu sonuç, BİST Metal Eşya serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 13 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 48’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 48: BİST Metal Eşya Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Metal Eşya endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 67’de yer almaktadır.

Tablo 67: BİST Metal Eşya ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Metal Eşya Oynaklığı	0.556	0.7575
BİST Metal Eşya Oynaklığı → Duyarlılık Duyarlılık Oynaklığı	0.380	0.8272
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Metal Eşya hisse senedi getiri oynaklığına ve BİST Metal Eşya hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır

3.3.17. Duyarlılık Endeksi ve BİST Tekstil Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Tekstil endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Tekstil endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 68’de yer almaktadır.

Tablo 68: BİST Tekstil Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

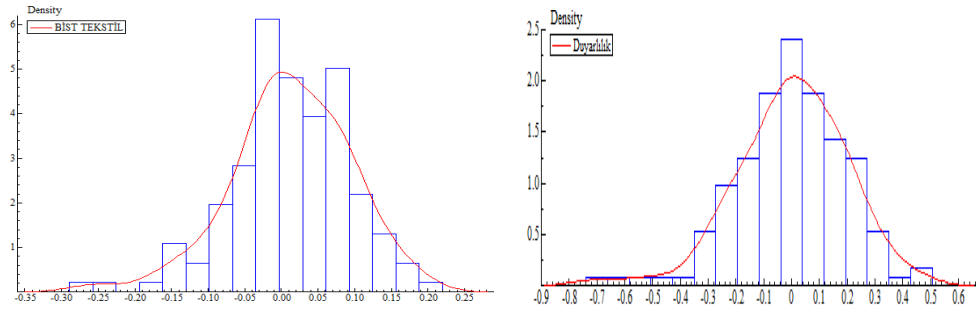
	GBİST TEKSTİL	GDUYARLILIK
Ortalama	0.012970	-6.97E-05
Medyan	0.011715	0.007322
Maksimum	0.199480	0.473433
Minimum	-0.268300	-0.734309
Standart Sapma	0.081301	0.199086
Çarpıklık	-0.508433	-0.604425
Basıklık	3.816652	4.249676
Jarque-Bera	10.2056***	18.13804***
Q(50)	34.742	62.241
Q ² (50)	41.690***	15.948
ARCH(5)	2.2189**	1.5496
ARCH(10)	2.6627***	0.6491

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 68’de yer alan sonuçlara göre, BİST Tekstil endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Tekstil endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Metal Eşya endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Tekstil ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 50’de yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 49: BİST Tekstil Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

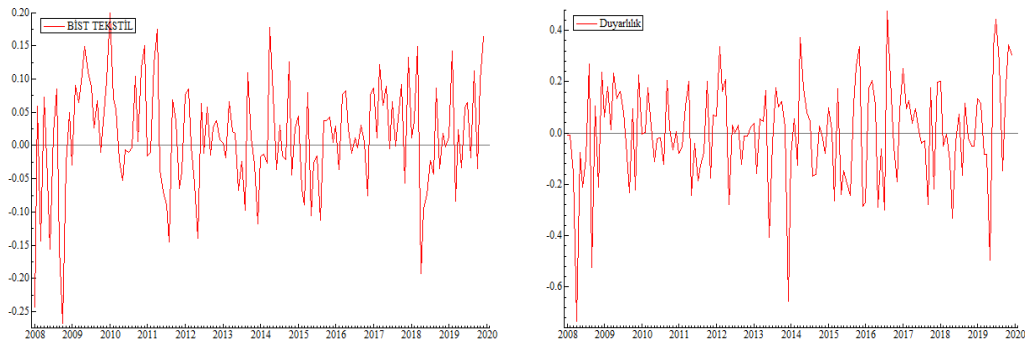


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 49’de yer alan grafiklere göre, BİST Tekstil ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Tekstil ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılım özelliği göstermediklerini, leptekurtik dağılıma sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Şekil 50’de BİST Tekstil ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 50: BİST Tekstil ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 50’de yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Tekstil ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük

değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Tekstil endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanese-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 69'da yer almaktadır.

Tablo 69: Clemente-Montanese-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST TEKSTİL	İstatistik değeri	0.1152	-0.0415	2008:12 2011:06
	t istatistiği	4.398	-2.605	
	Olasılık değeri	0.000	0.010	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 69'da yer alan Clemente-Montanese-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Tekstil ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Tekstil ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Tekstil endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Tekstil endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 70'te yer almaktadır.

Tablo 70: BİST Tekstil Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.01406***	0.005787	2.43	0.0164
Duyarlılık	0.195427****	0.035381	5.524	0.0000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000229***	4.77E-05	4.801	0.0000
ARCH(Alpha1)	0.024881***	0.0048748	5.104	0.0000
GARCH(Beta1)	0.921121****	0.033916	27.16	0.0000
Student t	7.175523***	2.9727	2.414	0.0171
Akaike	-2.420902			
Q(50)	41.7666			
Q ² (50)	26.9889			
ARCH(1-2)	0.47383			
ARCH(1-5)	0.62013			

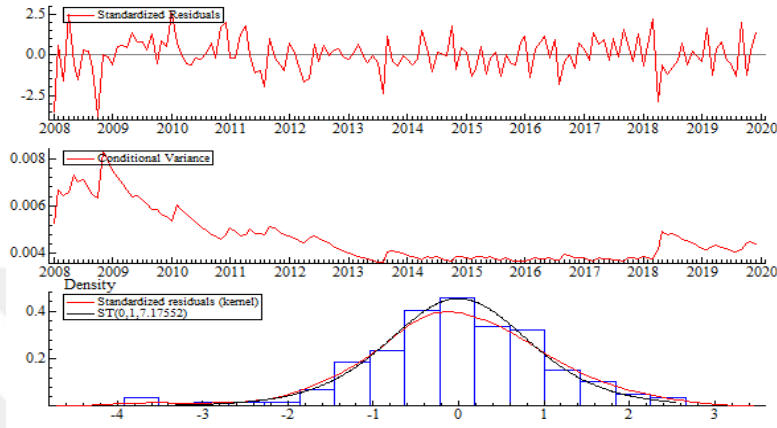
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 70’te yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Tekstil endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Tekstil endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9460 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Tekstil serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 12 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 51’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 51: BİST Tekstil Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Tekstil endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 71’de yer almaktadır.

Tablo 71: BİST Tekstil ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Tekstil Oynaklığı	13.361	0.0013
BİST Tekstil Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	0.989	0.6097
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Tekstil hisse senedi getiri oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Tekstil hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST Tekstil hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeksi oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.18. Duyarlılık Endeksi ve BİST Spor Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Spor endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Spor endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 72’de yer almaktadır.

Tablo 72: BİST Spor Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

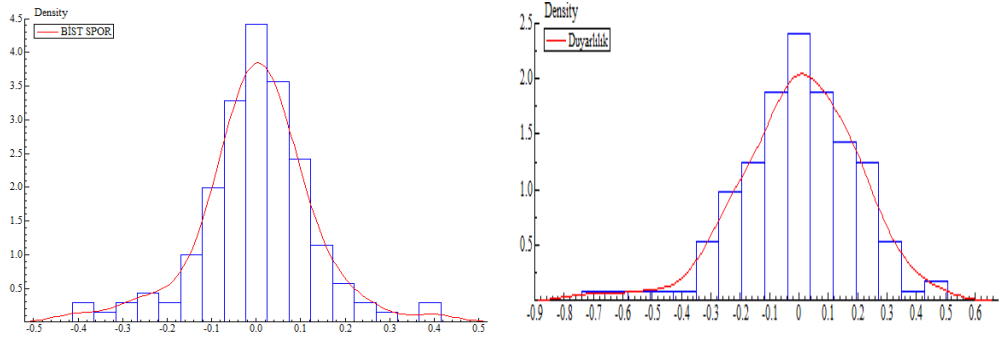
	GBİST SPOR	GDUYARLILIK
Ortalama	0.001065	-6.97E-05
Medyan	0.006405	0.007322
Maksimum	0.411021	0.473433
Minimum	-0.409204	-0.734309
Standart Sapma	0.124697	0.199086
Çarpıklık	-0.196142	-0.604425
Basıklık	5.080527	4.249676
Jarque-Bera	26.8948***	18.13804***
Q(50)	37.819	62.241
Q ² (50)	27.761***	15.948
ARCH(5)	2.8362**	1.5496
ARCH(10)	11.7168***	0.6491

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 72’de yer alan sonuçlara göre, BİST Spor endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Spor endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Spor endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Spor ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 53’te yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 52: BİST Spor Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

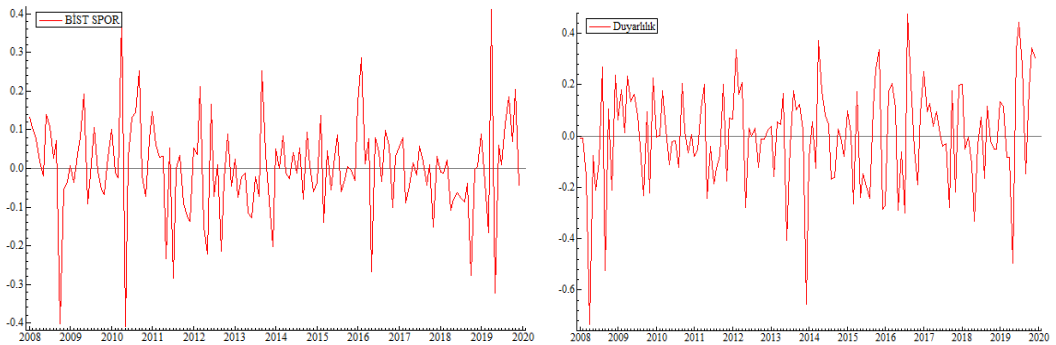


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 52’de yer alan grafiklere göre, BİST Spor ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Spor ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılım özelliği göstermediklerini, leptokurtik dağılıma sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Şekil 53’te BİST Spor ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 53: BİST Spor ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 54’te yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Spor ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel

olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Spor endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 73'te yer almaktadır.

Tablo 73: Clemente-Montanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST SPOR	İstatistik değeri	0.145	-0.3708	2008:12
	t istatistiği	3.410	-1.415	2011:05
	Olasılık değeri	0.073	0.059	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10
	t istatistiği	3.097	2.246	2019:04
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 73'te yer alan Clemente-Montanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Spor ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Spor ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Spor endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Spor endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 74'te yer almaktadır

Tablo 74: BİST Spor Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	-0.00497	0.011187	-0.4445	0.6574
Duyarlılık	0.128939**	0.064433	2.001	0.0473
Varyans Denklemi				
Sabit	0.001405	0.002885	0.4869	0.6271
ARCH(Alpha1)	0.095249***	0.015558	6.122	0.0000
GARCH(Beta1)	0.820579***	0.28871	2.842	0.0052
Student t	3.877829***	1.0223	3.793	0.0002
Akaike	-1.442972			
Q(50)	41.4640			
Q ² (50)	25.3650			
ARCH(1-2)	2.5789			
ARCH(1-5)	1.0371			

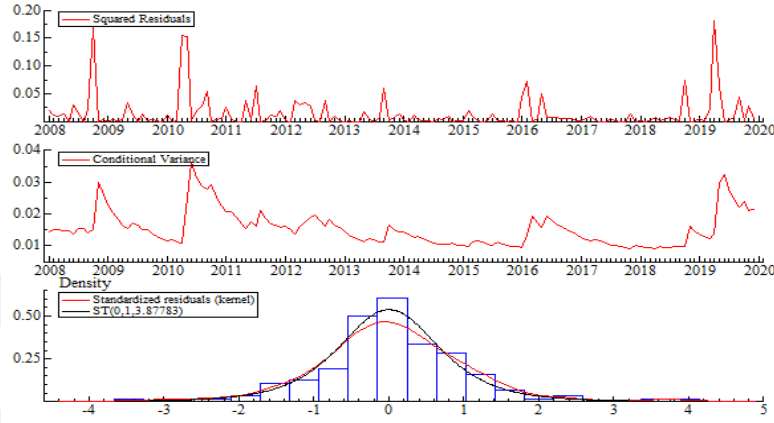
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 74’te yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Spor endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Spor endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9158 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Spor serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 8 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 54'te ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır

Şekil 54: BİST Spor Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Spor endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 75'te yer almaktadır.

Tablo 75: BİST Spor ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Spor Oynaklığı	2.482	0.2890
BİST Spor Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	1.137	0.5665
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Spor hisse senedi getiri oynaklığına doğru ve BİST Spor hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.19. Duyarlılık Endeksi ve BİST Ulaştırma Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Ulaştırma endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST Ulaştırma endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 76’da yer almaktadır.

Tablo 76: BİST Ulaştırma Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

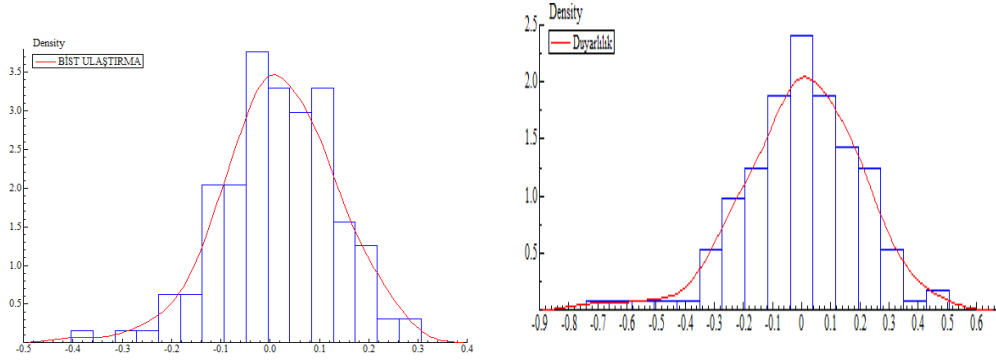
	GBİST ULAŞTIRMA	GDUYARLILIK
Ortalama	0.017594	-6.97E-05
Medyan	0.009154	0.007322
Maksimum	0.265275	0.473433
Minimum	-0.397855	-0.734309
Standart Sapma	0.113381	0.199086
Çarpıklık	-0.370435	-0.604425
Basıklık	3.709973	4.249676
Jarque-Bera	6.3177***	18.13804***
Q(50)	32..730	62.241
Q ² (50)	74.33***	15.948
ARCH(5)	3.1309**	1.5496
ARCH(10)	11.4375***	0.6491

Not: ***,**, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 76’da yer alan sonuçlara göre, BİST Ulaştırma endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST Ulaştırma endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST Ulaştırma endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST Ulaştırma ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin negatif, basıklık değerinin ise 3’den büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 56’da yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 55: BİST Ulaştırma Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

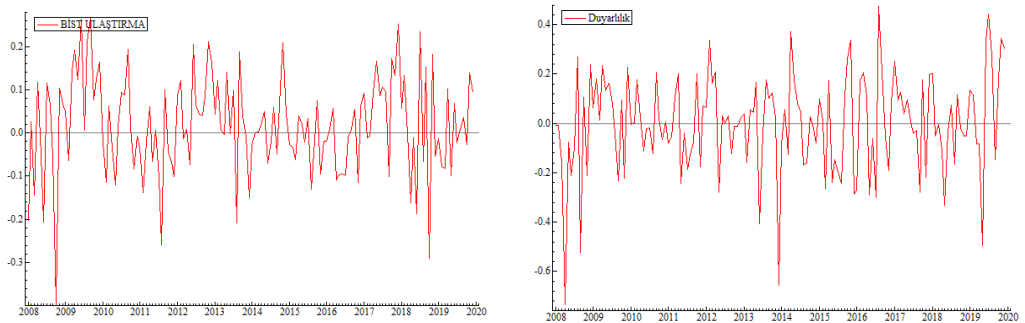


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 55’de yer alan grafiklere göre, BİST Ulaştırma ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Ulaştırma ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılım özelliği göstermediklerini, leptokurtik dağılıma sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Şekil 56’da BİST Ulaştırma ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 56: BİST Ulaştırma ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 56’da yer alan grafikler incelendiğinde, BİST Ulaştırma ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde

oyunaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST Ulaştırma endeksi getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanese-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 77’de yer almaktadır.

Tablo 77: Clemente-Montanese-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST ULAŞTIRMA	İstatistik değeri	0.1741	-0.1119	2008:12 2009:10
	t istatistiği	3.737	-3.130	
	Olasılık değeri	0.000	0.002	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 77’de yer alan Clemente-Montanese-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST Ulaştırma ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST Ulaştırma ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST Ulaştırma endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST Ulaştırma endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 78’de yer almaktadır

Tablo 78: BİST Ulaştırma Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	0.014585	0.010713	1.361	0.1756
Duyarlılık	0.141634	0.042179	3.358	0.001
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000894	0.000403	2.215	0.0284
ARCH(Alpha1)	0.057379	0.0057104	10.05	0.0000
GARCH(Beta1)	0.860598	0.065224	13.19	0.0000
Student t	9.949076	0.65479	15.19	0.0000
Akaike	-1.541145			
Q(50)	69.0341			
Q ² (50)	32.2727			
ARCH(1-2)	0.6963			
ARCH(1-5)	0.27077			

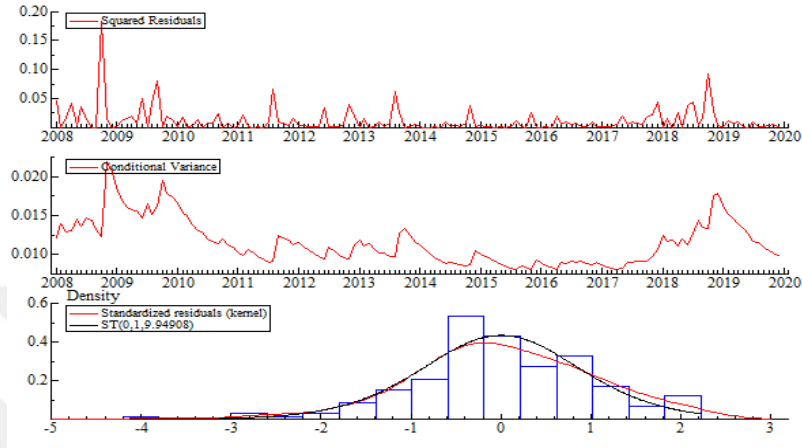
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 78’de yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denkleminde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST Ulaştırma endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denkleminde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST Ulaştırma endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9179 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST Ulaştırma serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 8 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 57’de ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 57: BİST Ulaştırma Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST Ulaştırma endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 79’da yer almaktadır.

Tablo 79: BİST Ulaştırma ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST Ulaştırma Oynaklığı	1.052	0.5908
BİST Ulaştırma Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	0.874	0.6459
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST Ulaştırma hisse senedi getiri oynaklığına doğru ve BİST Ulaştırma hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks

oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

3.3.20. Duyarlılık Endeksi ve BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksi Arasındaki İlişki

Bu bölümde BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (BİST GYO) endeksi ile duyarlılık endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır. İlk olarak, BİST GYO endeksi ile duyarlılık endeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 80’de yer almaktadır.

Tablo 80: BİST GYO Endeksi ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	GBİST GYO	GDUYARLILIK
Ortalama	0.001066	-6.97E-05
Medyan	0.003647	0.007322
Maksimum	0.239017	0.473433
Minimum	-0.381633	-0.734309
Standart Sapma	0.086393	0.199086
Çarpıklık	-0.596899	-0.604425
Basıklık	5.562754	4.249676
Jarque-Bera	49.9571***	18.13804***
Q(50)	55.574	62.241
Q ² (50)	48.405***	15.948
ARCH(5)	5.3770**	1.5496
ARCH(10)	6.3606***	0.6491

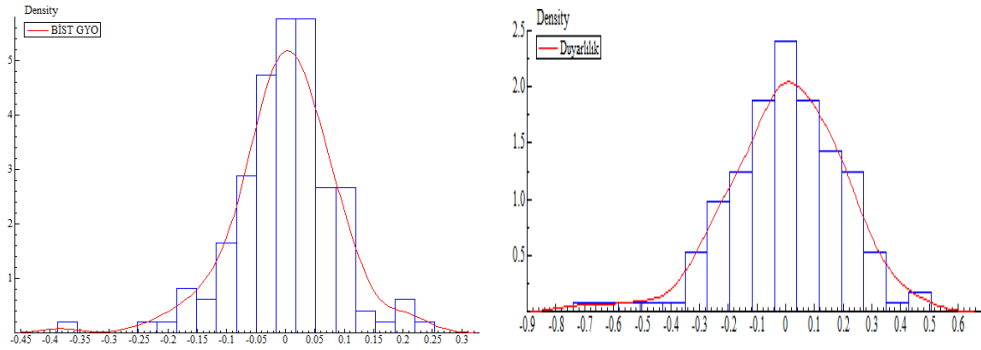
Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir. Değişkenlerin başında yer alan G harfi, söz konusu değişkenlerin logaritmik farkı alınarak elde edilmiş getiri serilerini ifade etmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 80’de yer alan sonuçlara göre, BİST GYO endeksinin sıfıra yakın ve pozitif olduğu, duyarlılık endeksi için örneklem ortalamasının negatif ve sıfırdan oldukça uzak olduğu ifade edilebilir. BİST GYO endeksine ilişkin standart sapma değerinin duyarlılık endeksine ilişkin değerden daha küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, BİST GYO endeksi serisinde oynaklığın daha düşük olduğunu ifade etmektedir. BİST GYO ve Duyarlılık endekslerine ilişkin çarpıklık değerlerinin

negatif, basıklık değerinin ise 3'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki serinin sola çarpık olduğu ve kalın kuyruk özelliği gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durum, her iki seriye ilişkin Şekil 58'de yer alan yoğunluk fonksiyonlarından da görülmektedir.

Şekil 58: BİST GYO Endeksine ve Duyarlılık Endeksine İlişkin Yoğunluk Fonksiyonları

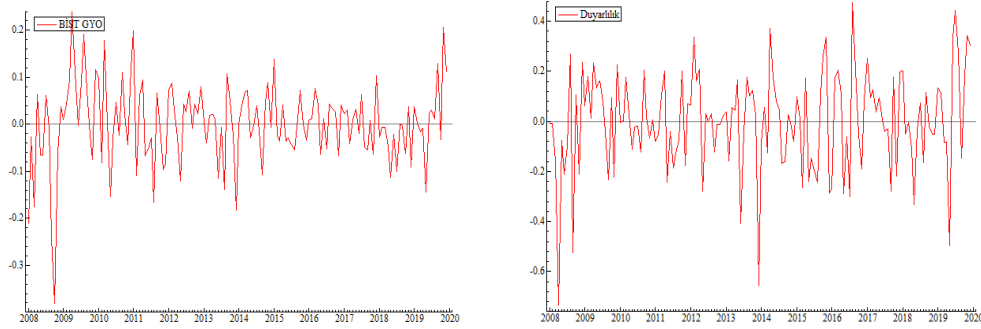


Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 58'de yer alan grafiklere göre, BİST GYO ve Duyarlılık endekslerine ilişkin yoğunluk fonksiyonları, söz konusu değişkenlerin sola çarpık ve aşırı sivri olduğu, kalın kuyruklara ve aşırı değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST GYO ve Duyarlılık endekslerinin normal dağılım özelliği göstermediklerini, leptekurtik dağılıma sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Şekil 59'da BİST GYO ve Duyarlılık endekslerine ilişkin 2008:01-2019:12 dönemi için zaman yolu grafikleri yer almaktadır.

Şekil 59: BİST GYO ve Duyarlılık Endeks Getirilerine İlişkin Zaman Yolu Grafikleri



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 60'ta yer alan grafikler incelendiğinde, BİST GYO ve Duyarlılık endeks getiri serilerinde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler, büyük değişimleri ise büyük değişimler izlediği görülmektedir. Bu durum serilerde oynaklık kümelemesi olduğunu göstermekte ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Aynı zamanda, Ljung Q^2 istatistiği ile ARCH istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olması da bu sonucu desteklemektedir. BİST GYO endeks getirinde ARCH etkisinin varlığının bulunmasından dolayı modellemeye Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri (GARCH türü) ile devam edilmiştir.

GARCH türü modellerin tahmini yapılmadan önce serilerin durağanlıklarının araştırılmasında, ele alınan dönemde finansal kriz ve çalkantı dönemlerini içermesi nedeniyle Clemente vd. (1988) tarafından geliştirilen ve iki yapısal kırılmaya izin veren Clemente-Montanse-Reyes birim kök testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 81'de yer almaktadır.

Tablo 81: Clemente-Montanse-Reyes Birim Kök Test Sonuçları

		du1	du2	Kırılma Tarihleri
BİST GYO	İstatistik değeri	0.1837	-0.0912	
	t istatistiği	5.245	-3.324	
	Olasılık değeri	0.000	0.001	
DUYARLILIK	İstatistik değeri	0.327	0.1655	2013:10 2019:04
	t istatistiği	3.097	2.246	
	Olasılık değeri	0.023	0.026	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 81’de yer alan Clemente-Momtanse-Reyes birim kök test sonuçlarına göre, BİST GYO ve Duyarlılık endekslerinin ikisinin de %5 önem seviyesinde değişkenlerin birim kök içerdiğini söyleyen sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, BİST GYO ve Duyarlılık endekslerinin düzey değerlerinde durağan olduklarını göstermektedir. Değişkenlerin durağanlıklarının araştırılmasından sonra, duyarlılık endeksinin BİST GYO endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) modeli tahminlenmiştir. Tahminlemede, BİST GYO endeksinin normal dağılıma sahip olmaması nedeniyle, Student t dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuçlar Tablo 82’de yer almaktadır.

Tablo 81: BİST GYO Getirisi İçin ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Model Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-prob
Ortalama Denklemi				
Sabit	-0.00065	0.004802	-0.1348	0.893
Duyarlılık	0.189352***	0.031877	5.94	0.0000
Varyans Denklemi				
Sabit	0.000122***	2.26E-06	54.12	0.0000
ARCH(Alpha1)	0.077898***	0.005197	14.99	0.0000
GARCH(Beta1)	0.893396***	0.038541	23.18	0.0000
Student t	4.865268***	1.5761	3.087	0.0024
Akaike	-2.508585			
Q(50)	35.6220			
Q ² (50)	17.9452			
ARCH(1-2)	0.016657			
ARCH(1-5)	0.54334			

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılıkları göstermektedir

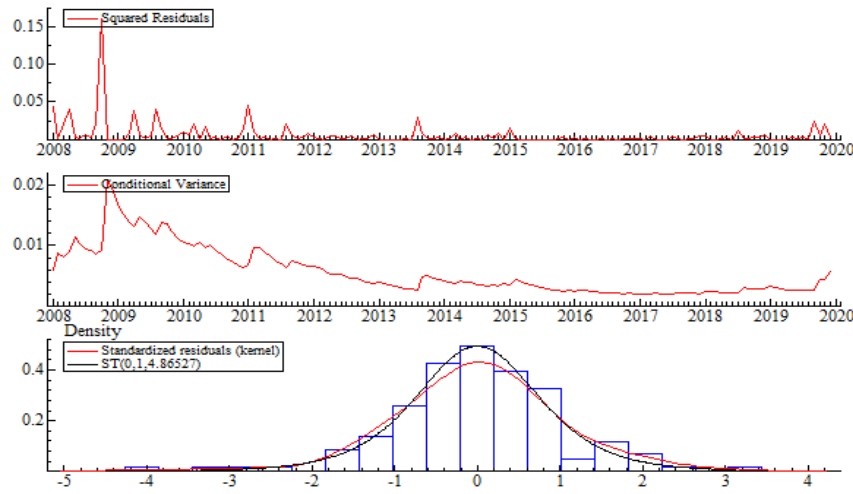
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 82’de yer alan sonuçlar incelendiğinde, ortalama denklemde yer alan Duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre, duyarlılık endeksinin BİST GYO endeks getirisini pozitif olarak etkilediğini ifade edilebilir. Varyans denklemde yer alan tüm parametreler de %5 önem seviyesinde anlamlıdır. Hata terimlerine uygulanan Ljung Box Q ve Q² otokorelasyon ve ARCH testi sonuçları dikkate alındığında, hata terimlerinde

otokorelasyon ve farklı varyans problemlerinin ortadan kalktığı görülmektedir. Bununla birlikte, Student t dağılımına ilişkin parametrenin %5 önem seviyesinde anlamlı olarak elde edilmesi, BİST GYO endeks getirisinin negatif asimetri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğunu ifade etmektedir. Varyans denkleminde yer alan ARCH parametresi ilk şokun etkisini, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamı ise şokun kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Tahmin sonuçlarına göre, ARCH ve GARCH parametrelerin toplamının 0.9712 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, BİST GYO serisinde oynaklığın kalıcı olduğunu ve gelen bir şokun kalma süresinin ortalama 24 gün olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 60'da ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) model tahmin sonuçlarından elde edilen artık kareler ve standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler yer almaktadır.

Şekil 60: BİST GYO Endeksine Yönelik ARMAX(0,0,1)-GARCH(1,1) Modeline İlişkin Artık Kareler, Koşullu Varyans ve Standartlaştırılmış Artıklar



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Son olarak, BİST GYO endeksi ile duyarlılık endeksi serileri arasında nedensellik ilişkisinin varlığı Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 83'te yer almaktadır.

Tablo 82: BİST GYO ile Duyarlılık Endeksi Arasındaki Hafner ve Herwartz (2006) Varyans Nedensellik Test Sonucu

Varyansta Nedensellik	LMstat	p-value
Duyarlılık Endeksi Oynaklığı → BİST GYO Oynaklığı	6.406**	0.0406
BİST GYO Oynaklığı → Duyarlılık Endeksi Oynaklığı	0.487	0.7841
*** % 1 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.		

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

λ LM istatistiği sonuçları değerlendirildiğinde, % 5 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksi oynaklığından BİST GYO hisse senedi getiri oynaklığına doğru doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, duyarlılık endeksi oynaklığından BİST GYO hisse senedi getiri oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, BİST GYO hisse senedi getiri oynaklığından duyarlılık endeks oynaklığına doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğuna dair herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır.

SONUÇ

Davranışsal finans yaklaşımı geleneksel finans anlayışının aksine yatırımcıların duygularını, psikolojik ve bilişsel süreçlerini göz önüne alarak gerçeğe daha yakın bir bakış açısı sunmaktadır. Yatırımcıların finansal karar alma süreçlerini nasıl yönettiklerinin araştırılması ise yatırımcıların rasyonel davranışsal kalıplarından sapmalarının anlaşılması ile anlam kazanacaktır. Yatırımcı duyarlılığı davranışçı perspektife yatırımcıların geleneksel anlamda rasyonaliteden sapmalarının bir ifadesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yatırımcı duyarlılığının ölçülmesi zor olmak ile birlikte bu yöndeki çabalar davranışsal finans alanının güncel araştırma konularından biri haline gelmiştir.

Davranışsal finans teorisi söylenti yatırımcılarının artan varlığının piyasadaki bilgili yatırımcılar tarafından dengelenmesinin sınırlı arbitraj koşulları nedeniyle yetersiz kalacağını savunmaktadır. Bu nedenle bazı dönemlerde piyasada oluşan pay senedi fiyatları duyarlılık etkisiyle temel değerlerinden uzaklaşabilmektedir. Oluşan fiyat balonlarının sonucunda rasyonel yatırımcılar da bu sürece dahil olarak kazanç sağlamayı hedefleyebilmektedir. Bunun sonucu olarak piyasaya ulaşan bilgilerin aşırı ya da düşük tepki ile karşılaşması anormal getiri ve kayıpların yaşanmasına neden olabilecektir. Finansal krizler tarihi birçok kez bu olguya tanıklık etmiştir.

Yatırımcı duyarlılığının değişimi sonucunda ortaya çıkacak iyimser ya da kötümser hava, tüketim, üretim ve yatırım ortamını etkileyecektir. Yatırımcı duyarlılığının ifadelerinden biri olan spekülasyona olan eğilimin artışı sermaye piyasalarında işlem hacminin artmasına neden olacaktır. Bu açıdan bakıldığında yatırımcı duyarlılığının gözlemlenmesi kısa ve uzun yatırım ufukları açısından önemlidir.

Çalışmada Türkiye için doğrudan (İlk Halka Arz İlk Gün Getirileri, İlk Halka Arz Sayıları, Pay Senedi Piyasa Devir Oranı, Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı İskontosu, Yatırım Fonlarının Ortalama Fon Akışı, Yeni İhraçlarda Pay Senedi Oranı, Yabancı Yatırımcıların Net Pay Senedi Alımlarının BİST Piyasa Değerine Oranı) ve dolaylı yatırımcı duyarlılığı temsilcilerinin (Tüketici Güven Endeksi, Risk İştahı Endeksi) modele dahil edildiği kapsamlı bir duyarlılık endeksi oluşturulmuştur. Duyarlılık değişkeni olarak ilk defa değerlendirilen risk iştahı

endeksinin Türkiye için yatırımcıların alım ya da satım yönündeki hareketlerinin gözlemlenmesi açısından boğa ya da ayı eğilimini iyi yansıttığı düşünülmektedir.

Yatırımcı duyarlılığı ve piyasaya getirileri oynaklıkları arasındaki dinamik etkileşimin araştırılması bu değişkenlerden birinin oynaklığının diğerine olan etkisinin ortaya çıkarılmasını ifade etmektedir. Yatırımcı duyarlılığı ile ilgili çalışmalarda duyarlılık endeksi oynaklığı ile ilgili çalışmalara fazla rastlanmamaktadır. Yatırımcı duyarlılığındaki ani değişimlerin takip edilmesi ve borsa endeksleri oynaklığına olan etkilerinin araştırılması risk yönetimi açısından da önem arz etmektedir. Çalışılan veri setleri üzerinden elde edilen bulgular yatırımcı duyarlılığı ve borsa endekslerinde oynaklık kümelenmesi olduğuna ve değişen varyansın varlığına işaret etmektedir. Endekslerde meydana gelen küçük değişimleri küçük değişimler büyük değişimleri de büyük değişimler takip etmektedir. Ljung Q² istatistiği ile ARCH istatistiğinin anlamlı olması ARCH varlığına gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle GARCH modelleriyle oynaklık araştırması gerçekleştirilmiştir. Seriler arasındaki oynaklık ilişkisi Hafner ve Herwartz (2006) varyans nedensellik testi ile incelenmiştir.

Çalışmada duyarlılık oynaklığının yüksek olduğu dönemlerde bu oynaklığın borsa endeks getirilerinde de bir oynaklığa neden olduğu ampirik olarak bulgulanmıştır. Borsa İstanbul için hesaplanan yirmi endeksin on tanesinde tek yönlü ya da çift yönlü herhangi bir nedensellik bulgusuna ulaşılamamıştır. BİST Teknoloji, BİST Bilişim, BİST Elektrik, BİST Kimya, BİST Turizm, BİST Gıda, BİST Metal Ana, BİST Metal Eşya, BİST Spor, BİST Ulaştırma endeks getirileri oynaklığı ile yatırımcı duyarlılığı oynaklığı arasında bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. BİST 100, BİST Hizmet, BİST Mali, BİST Sınai, BİST Ticaret, BİST Bankalar, BİST Holding, BİST Telekom, BİST Tekstil, BİST GYO endekslerinin yatırımcı duyarlılığı oynaklığından tek yönlü olarak etkilendiği diğer bir ifade ile yatırımcı duyarlılığı oynaklığının bu endeks getirilerinin oynaklığına neden olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç Lee vd. (2006), Uygur ve Taş (2014) çalışmalarında elde edilen bulgularla uyumludur.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen analizlerde duyarlılık endeksindeki değişimlerin sektör endeksi getirilerine olan etkisi de gözlemlenmiştir. Otoregresif koşullu varyans modellerinde elde edilen ortalama denklemlerinde tüm borsa

endeksleri için %1 anlamlılık düzeyinde duyarlılık endeksinin %1 önem seviyesinde anlamlı ve pozitif olduğu görülmüştür. Bu durum duyarlılık endeksinin borsa endeks getirilerini pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Yani duyarlılıkta meydana gelen artışlar endeks getirilerini de artıracaktır. Elde edilen bulgu Türkiye için gerçekleştirilen Müldür ve Uzkaralar (2020), Kandır (2006), Canbaş ve Kandır (2007), Demir vd. (2017) çalışmalarıyla uyumludur.

Genel olarak piyasa oynaklığının ekonomik açıdan endişeli beklentilerin oluştuğu ve belirsizliğin hâkim olduğu dönemlerde gerçekleştiği bilinmektedir. Yatırımcılar bu oynaklık dönemlerini aynı zamanda fırsat olarak da görebilmektedirler. Yatırımcı duyarlılığındaki oynaklık ise beklentilerin zaman içinde değişiminin fazla olduğunu göstermektedir. Özellikle ekonomik değişimlerin hızlandığı dönemlerde yatırımcıların duyarlılıklarında bu etkinin fazlalaşması beklenmektedir. Duyarlılıktaki değişimlerin yoğun yaşandığı dönemlerde endeks getirilerinin çoğunda oynaklıkla karşılaşmaktadır. Piyasalara ve sermaye piyasası araçlarına güveni ve beklentileri fiyatlayan piyasaların duyarlılığın fazlaca değiştiği dönemlerde getiri oynaklığına sahip olduğu görülmektedir.

Çalışmanın bulguları doğrultusunda bireysel ve kurumsal yatırımcıların portföylerini oluştururken aynı zamanda yatırımcı duyarlılığını da göz önüne alarak işlem yapmalarının menfaatlerine olacağı söylenebilir. Yatırımcı duyarlılığı etkisi ile ilgili yapılan çalışmalar anomaliler, finansal krizler ve piyasada temel verilerle açıklanamayan fiyat hareketlerini açıklamaya yardımcı olabilir. Korku, iyimserlik, spekülasyon eğilimi, risk iştahı ve çeşitli psikolojik faktörle açıklanabilecek beklentilerin neden olduğu yatırımcı duyarlılığı finansal piyasalardaki etkinliği tartışmalı hale getirmektedir. Psikolojik önyargılarının tespit edilmesi ve yönetilmesi için ölçülebilir ve gözlemlenebilir veriler haline getirilmesi gerekmektedir. Yatırımcıların piyasa ile ilgili duygusal eğilimlerinin karşılığı olarak yatırımcı duyarlılığının önemle takip edilmesi hem finansal kurumlar hem de yatırımcılar için yol gösterici niteliktedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda yatırımcı duyarlılığı etkisinin farklı analiz yöntemleri ve farklı veri grupları ile de tekrarlanarak ampirik bulgularla desteklenmesi faydalı olacaktır

KAYNAKÇA

Abreu, M. (2014). *Individual Investors' Behavioral Biases: Teaching Economics*. Working Papers: Excerto da Lição de Síntese das Provas de Agregação
https://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/getFile.do?method=getFile&fileId=504666&_request_checksum_=4e35e5e028ebd7c5aa5132692acc62e303fe18cf

Ackert, L. F. ve Athanassakos, G. (2000). Institutional Investors, Analyst Following, and The January Anomaly. *Journal of Business Finance & Accounting*. 27(3- 4): 469-485.

Akın, I. (2017). Davranışsal Finans Açısından Yatırımcıların Kararlarının İncelenmesi. *International Journal of Academic Value Studies*. 3(15): 11-21.

Akkaya, M. (2014). *Beklenti ve Güven Anketlerinin Finansal Piyasalara Etkisi: BIST 100 Üzerine Bir Uygulama* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Aksoy, A. ve Tanrıöven, C. (2014). *Sermaye Piyasası Yatırım Araçları ve Analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Altay, E. (2008). Sermaye Piyasasında Sürü Davranışı: İMKB'de Piyasa Yönünde Sürü Davranışının Analizi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*. 2(1): 27-58.

Altay, E. (2015). Knight Belirsizliği: Risk ve Muğlaklığın Borsa İstanbul Aşırı Getiri Oranları Üzerindeki Etkisi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*. 9(2): 45-72.

Antweiler, W. ve Frank, M. Z. (2004). Is All That Talk Just Noise? The Information Content of Internet Stock Message Boards. *The Journal of Finance*. 59(3): 1259-1294.

Arbel, A. (1985). Generic Stocks: An Old Product In a New Package. *The Journal of Portfolio Management*, 11(4): 4-13.

Aren, S. (2019). Psikolojik Yanlılıkların Finansal Çerçeve Değerlendirilmesi. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*. 2(1): 1-25.

Arslantürk Çöllü, D. (2015). *Kesitsel Anomaliler ve Borsa İstanbul Üzerine Bir Araştırma*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Aydoğan, E. (2013). *Zıtlık Yatırım Stratejisinin Davranışsal Finans Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi.

Baker, H. K., Filbeck, G. ve Ricciardi, V. (2017). *Financial Behavior: Players, Services, Products, And Markets*. USA: Oxford University Press.

Baker, H. K. ve Nofsinger, J. R. (2002). Psychological Biases of Investors. *Financial Services Review*. 11(2): 97-116.

Baker, H. K. ve Nofsinger, J. R. (2010). *Behavioral Finance: Investors, Corporations, and Markets (Vol. 6)*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Baker, H. K., ve Ricciardi, V. (2014). *Investor Behavior: The Psychology of Financial Planning and Investing*. USA: John Wiley & Sons.

Baker, M. ve Stein, J. C. (2004). Market Liquidity as a Sentiment Indicator. *Journal of Financial Markets*. 7(3): 271-299.

Barberis, N., Shleifer, A. ve Vishny, R. (1998). A Model of Investor Sentiment. *Journal of Financial Economics*. 49(3): 307-343.

Barberis, N. ve Thaler, R. (2003). A Survey of Behavioral Finance. *Handbook of The Economics of Finance*. 1: 1053-1128.

Baker, M. ve Wurgler, J. (2006). Investor Sentiment and The Cross- Section of Stock Returns. *The Journal of Finance*. 61(4): 1645-1680.

Baker, M. ve Wurgler, J. (2007). Investor Sentiment in The Stock Market. *Journal of Economic Perspectives*. 21(2): 129-152.

Baltussen, G. (2009). Behavioral Finance: An Introduction.

<https://ssrn.com/abstract=1488110>. (14.10.2019).

Banerjee, A. V. (1992). A Simple Model of Herd Behavior. *The Quarterly Journal of Economics*. 107(3): 797-817.

Bayar, Y. (2011). Yatırımcı Davranışlarının Davranışçı Yaklaşım Çerçevesinde Değerlendirilmesi. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*. 6(2): 133-160.

Banz, R.W. (1981). The Relationship Between Return and Market Value of Common Stock. *Journal of Financial Economics*. 9(1): 3-18.

Barak O. (2006). *Hisse Senedi Piyasalarında Anomaliler ve Bunları Açıklamak Üzere Geliştirilen Davranışsal Finans Modelleri –İMKB’de Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Beaumont, R., van Daele, M., Frijns, B., Lehnert, T. ve Muller, A. (2008). Investor Sentiment, Mutual Fund Flows and Its Impact on Returns and Volatility. *Managerial Finance*. 34(11):772-785

Berk, J. ve Richard S. (2004). *A Rational Model of The Closed-End Fund Discount*. Working Paper, U.C. Berkeley.

<https://www.nber.org/papers/w10412> (12.07.2020).

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. (1998). Learning From The Behavior of Others: Conformity, Fads, And Informational Cascades. *Journal of Economic Perspectives*. 12(3):151-170.

Black, F. (1987). Noise. *The Journal of Finance*. 41(3): 528-543.

Bolaman, Ö. ve Mandacı P., E. (2014). Yatırımcı Duyarlılığının Hisse Senedi Piyasalarına Etkisi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*. 6(11): 51-64.

Boyacıoğlu, M. A., Güvenek, B. ve Alptekin, V. (2010). Getiri Volatilitesi ile İşlem Hacmi Arasındaki İlişki: İMKB’de Ampirik Bir Çalışma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. (48): 200-216.

Böyükaslan, A. (2012). *Bireysel Yatırımcıları Finansal Yatırım Kararına Yönlendiren Faktörlerin Davranışsal Finans Açısından İncelenmesi: Afyonkarahisar Örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Branch, B. (1977). A Tax Loss Trading Rule. *The Journal of Business*. 50(2): 198-207.

Brown, G. W. ve Cliff, M. T. (2004). Investor Sentiment and The Near-Term Stock Market. *Journal of Empirical Finance*. 11(1): 1-27.

Brown, G. W. ve Cliff, M. T. (2005). Investor Sentiment and Asset Valuation. *The Journal of Business*. 78(2): 405-440.

Byrne, A. ve Utkus, S. P. (2013). Behavioural Finance: Understanding How The Mind Can Help or Hinder Investment Success. <https://stratton-capital.com/wp->

content/uploads/2020/06/Understanding-How-the-Mind-Can-Help-or-Hinder-Investment-Success.pdf (10.02.2021).

Bostancı, F. (2003). *Davranışçı Finans*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları.

Canbaş, S. ve Kandır, S. Y. (2007). Yatırımcı Duyarlılığının İMKB Sektör Getirileri Üzerindeki Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 22(2): 219-248.

Canöz, İ. (2018). Borsa İstanbul 100 Endeksi ile Tüketici Güven Endeksleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *Fiscaoeconomia*. 2(1): 136-153.

Camerer, C. (1999). Behavioral Economics: Reunifying Psychology and Economics. *Proceedings of The National Academy of Sciences*. 96(19): 10575-10577

Caporale, G. M., Gil-Alana, L., Plastun, A. ve Makarenko, I. (2016). Intraday Anomalies and Market Efficiency: A Trading Robot Analysis. *Computational Economics*. 47(2): 275-295.

Changsheng, H. ve Yongfeng, W. (2012). Investor Sentiment and Assets Valuation. *Systems Engineering Procedia*. 3: 166-171.

Chen, H., Chong, T. T. L. ve Duan, X. (2010). A Principal-Component Approach to Measuring Investor Sentiment. *Quantitative Finance*. 10(4): 339-347.

Clemente, J., Montañés, A. ve Reyes, M. (1998). Testing for a Unit Root in Variables with a Double Change in The Mean. *Economics Letters*. 59(2): 175-182.

Çopur, Z. (2015). *Handbook of Research on Behavioral Finance and Investment Strategies: Decision Making in The Financial Industry*. USA: IGI Global.

Coşkun, S., Karataş, Y. ve Güleç, T. C. (2016). BIST 100 Endeksinde Dönemsel Anomalilerin Test Edilmesi. *Uluslararası Öğrenci Kongre Kitabı* (ss.46-57), Düzenleyen Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa. 5-6 Nisan 2016.

Çıtak, O. S. (2016). *Finansal Yatırım Analizi*. İstanbul: Nobel Yayıncılık.

Daniel, K., Hirshleifer, D. ve Subrahmanyam, A. (1998). Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions. *The Journal of Finance*. 53(6): 1839-1885.

Daniel, K. ve Titman, S. (1999). Market Efficiency in an Irrational World. *Financial Analysts Journal*. 55(6): 28-40.

Dayıoğlu, T. ve Aydın, Y. (2020). İktisat Politikalarının Etkinliği: Uyarlamacı Bekleyişler ve Rasyonel Beklentiler Hipotezi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*. 5(12): 168-180.

De Bondt, W. F. ve Thaler, R. (1985). Does The Stock Market Overreact?. *The Journal of Finance*. 40(3): 793-805.

Dedu V., Turcan C.S. ve Turcan R. (2012). An Introduction To Behavioral Corporate Finance. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*. 21(2): 471-476.

Demireli, E. (2007). Finansal Yatırım ve Kararlarında Risk Unsuru ve Riske Maruz Değer. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 9(1): 122-134

Demireli, E. ve Kabakcı C. (2019). Ocak Ayı Anomalisi: Borsa İstanbul Seçilmiş Sektör Endeksleri Üzerine Bir Araştırma. *Taras Shevchenko 4th International Congress on Social Sciences Proceeding Book* (pp.468-474). 14-15 Aralık 2019.

Demirez, D. ve Kandır, S. (2020). Risk İştahının Pay Getirileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 29(4): 92-102.

De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H. ve Waldmann, R. J. (1990). Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy*. 98(4): 703-738.

Döm, S. (2003). *Yatırımcı Psikolojisi: İMKB Üzerine Ampirik Bir Çalışma*. İstanbul: Değişim Yayınları.

Edwards, W. (1954). The Theory of Decision Making. *Psychological Bulletin*. 51(4): 380-417

Edmans, A., Garcia, D. ve Norli, Ø. (2007). Sports Sentiment and Stock Returns. *The Journal Of Finance*. 62(4): 1967-1998.

Ekşi, C., Karan, M. B. ve Toprak, M. (2002). İstanbul Menkul Kıymet Borsasında Düşük Fiyat. *İktisat İşletme ve Finans*. 17(201): 48-55.

Elton, E. J., Gruber, M. J. ve Busse, J. A. (1998). Do Investors Care About Sentiment?. *The Journal of Business*. 71(4): 477-500.

Eser, R. ve Toigonbaeva, D. (2011). Psikoloji ve İktisadın Birleşimi Olarak, Davranışsal İktisat. *Eskişehir OĞÜ İİBF Dergisi*. 6(1): 301-310.

Fakhry, B. (2016). A Literature Review of The Efficient Market Hypothesis. *Turkish Economic Review*. 3(3): 431-442.

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. ve French, K. R. (1993). Common Risk Factors in The Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*. 33(1): 3-56.

Faseruk, A. ve Cooper, T. (2015). Making Sense of Behavioral Economics. *Journal of Business Diversity*. 15(1): 1–30

Finter, P., Niessen-Ruenzi, A. ve Ruenzi, S. (2012). The Impact of Investor Sentiment on The German Stock Market. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*. 82(2): 133-163.

Fisher, K. L. ve Statman, M. (2003). Consumer Confidence and Stock Returns. *The Journal of Portfolio Management*. 30(1): 115-127

Friedman, M. (1953). *The Methodology of Positive Economics*. In Essays in Positive Economics, 3–43. Chicago: University of Chicago Press.

Gazel, S. (2014). *Davranışsal Finans Psikolojik Eşik ve Önyargılar*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Gümüş, F. 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.

Güney, M. (14.03.2018). Çiftlik Bank'ta neye güvendiniz [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=veeoDb050Uo>.

Güngör, S. ve Demirel, E. (2018). *Davranışsal Finasta Yatırımcı Önyargıları*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Glaser, M., Nöth, M., ve Weber, M. (2003). Behavioral finance. Rationalitätskonzepte, Entscheidungsverhalten und ökonomische Modellierung.

https://madoc.bib.uni-mannheim.de/2770/1/dp03_14.pdf?rs=true&wid=

Hafner, C. M. ve Herwartz, H. (2006). A Lagrange Multiplier Test for Causality in Variance. *Economics Letters*. 93(1): 137-141.

Halkbankası, (2018). *Zihinsel Muhasebe Gereksizmi Pratiklikmi*
<https://www.halkbank.com.tr/tr/blog/finans/zihinselmuhasalebegereksizmiipratiklikmi.html> (05.03.2018).

Hirshleifer, D. (2001). Investor Psychology and Asset Pricing. *The Journal of Finance*. 56(4): 1533-1597.

Hong, H. ve Stein, J. C. (1999). A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets. *The Journal of Finance*. 54(6): 2143-2184.

Işın, Ş. (2000). Bayes Kuralının Tarımsal İşletmecilik Kararlarında Uygulanışına Bir Örnek. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 5(1 ve 2): 61-70.

Jain, R., Jain, P. ve Jain, C. (2015). Behavioral Biases in The Decision Making of Individual Investors. *IUP Journal of Management Research*. 14(3): 7

Kahneman, D. (2003). Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics. *American Economic Review*. 93(5): 1449-1475.

Kaldırım, Y. (2017). Momentum Anomalisi ve Düşük Fiyat Anomalisi: BİST 100 Endeksine Yönelik Araştırma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. (54): 77-90.

Kandır, S. Y. (2006). Tüketici Güveni ve Hisse Senedi Getirileri İlişkisi: İMKB Mali Sektör Şirketleri Üzerinde Bir Uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 15(2): 217-230.

Karabulut, A. N. (2013). Tüketicilerin Algılanan Risk Değişkeni Karşısında İnternette Alışveriş Yapma Eğilimlerinin Ölçülmesi: Beklenen Fayda Teorisine Karşı Beklenti Teorisi. *Journal of Yasar University*. 8(32): 5515- 5536.

Karan, M. B. (2013). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Karan, M. B. (2000). İMKB'de İhmal Edilmiş Hisse Senedi Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 18(1): 129-142.

Kaya, E. (2018). Yatırımcı Duyarlılığı ve Hisse Senedi Getirileri. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*. 55(645): 91-112.

Keleş, B. P. (2003). *Etkin Pazar Kuramı ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın Zayıf Formda Etkinliğinin Test Edilmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi.

Keleş, E. ve Arat, M. E. (2016). Yatırımcı Duyarlılığı Temsilcileri ve Sermaye Getirilerinin Tahmini. *Öneri Dergisi*. 12(45): 307-326.

Keleş, E. (2014). *Hisse Senedi Getirileri Tahmin Aracı Olarak Yatırımcı Duyarlılığı*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi.

Keynes, J. M. (1937). The General Theory of Employment. *The Quarterly Journal of Economics*. 51(2): 209-223.

Kılınç, N. ve Kılıç, Y. (2018) Finansal Okuryazarlık ve Davranışsal Finans İlişkisi: Yatırım Profesyonellerine Yönelik Bir Araştırma. *Uluslararası Katılımlı 22. Finans Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. (ss. 479-489). Mersin. 10-13 Ekim 2018

Kırcı, P. ve Gülbak, E. (2020). Instagram Verileri ile Duygu Analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 360-364.

Kıyılar, M. ve Akkaya, M. (2016). *Davranışsal Finans*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Kumar, A. ve Lee, C. M. (2006). Retail Investor Sentiment and Return Comovements. *The Journal of Finance*. 61(5): 2451-2486.

Köse, A. K. ve Akkaya, M. (2016). Beklenti ve Güven Anketlerinin Finansal Piyasalara Etkisi: BIST 100 Üzerine Bir Uygulama. *Bankacılar Dergisi*. 99: 3-15.

Kurt, S. ve Zengin, H. (2010). Beklentilerde Rasyonellik ve Yakın Rasyonalitenin Ekonometrik Testi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*. 8(1): 167-192.

Kübilay, B. ve Bayrakdaroğlu, A. (2017). *Finansta Psikososyal Boyut: Yatırım Psikolojisi ve Sosyolojik Faktörler Açısından Bir İnceleme*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Kyle, A. S. (1985) Continuous Auctions and Insider Trading, *Econometrica*, 1315–1336.

Lawrence, E. R., McCabe, G. ve Prakash, A. J. (2007). Answering Financial Anomalies: Sentiment-Based Stock Pricing. *The Journal of Behavioral Finance*. 8(3): 161-171.

Lee, C. M., Shleifer, A. ve Thaler, R. H. (1991). Investor Sentiment and The Closed- End Fund Puzzle. *The Journal of Finance*. 46(1): 75-109.

Lee, W. Y., Jiang, C. X. ve Indro, D. C. (2002). Stock Market Volatility, Excess Returns, and The Role of Investor Sentiment. *Journal of Banking & Finance*. 26(12): 2277-2299.

Lemmon, M. ve Portniaguina, E. (2006). Consumer Confidence and Asset Prices: Some Empirical Evidence. *The Review of Financial Studies*. 19(4): 1499-1529.

Liu, S. (2015). Investor Sentiment And Stock Market Liquidity. *Journal of Behavioral Finance*. 16(1): 51-67.

Lo, A. W. (2005). Reconciling Efficient Markets with Behavioral Finance: The Adaptive Markets Hypothesis. *Journal of Investment Consulting*. 7(2): 21-44.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. 7(1):77-91.

Massa, M. ve Simonov, A. (2006). Hedging, Familiarity and Portfolio Choice. *The Review of Financial Studies*. 19(2): 633-685.

Mishkin, F. S. (1983). *A Rational Expectations Approach to Macroeconometrics: Testing Policy Ineffectiveness and Efficient-Markets Models*. University of Chicago Press.

Mitchell, M., Pulvino, T. ve Stafford, E. (2002). Limited Arbitrage in Equity Markets. *The Journal of Finance*. 57(2): 551-584.

Mukherjee, S. ve De, S. (2019). When are Investors Rational?. *Journal of Behavioral Finance*. 20(1): 1-18.

Muth, J. F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. 29(3): 315-335.

Müldür, G. T. ve Uzkaralar, Ö. (2020). Hizmet, Sınai ve Mali Sektörlere Ait Duyarlılık Betalarının Karşılaştırılması: Borsa İstanbul Örneği. *Finans-Politik & Ekonomik Yorumlar*. 653: 49-75.

Neal, R. ve Wheatley, S. M. (1998). Do Measures of Investor Sentiment Predict Returns?. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 33(4): 523-547.

Oaksford, M. ve Chater, N. (2009). Précis of Bayesian Rationality: The Probabilistic Approach to Human Reasoning. *Behavioral Brain Sciences*. 32(1): 69-84

Okur, M. (2014). *Yatırımcılar Rasyoneldir, Peki ya Normal Yatırımcılar?*. İstanbul: Yalın Yayıncılık.

Olgaç, S. ve Temizel, F. (2008). Yatırımcı Duyarlılığı Hisse Senedi Getirileri İlişkisi: Türkiye Örneği. *TİSK Akademi*. 3(6): 224-239.

Oliveira, A. (2007). A Discussion of Rational and Psychological Decision-making Theories and Models: The Search for a Cultural-ethical Decision-making Model. *Electronic Journal of Business Ethics and Organization Studies*. 12(2): 12-17.

Olsen, R. A. (1998). Behavioral Finance and Its Implications For Stock-Price Volatility. *Financial Analysts Journal*. 54(2): 10-18.

Oran, A. (2011). Balonları Daha iyi Tanımaya Çalışmak: Balon Tanımları, Modelleri ve Lale Çılgınlığı Örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 26(1): 151-161.

Oran, J. (2019). *Açıklamalı Davranışçı Finans Sözlüğü*. İstanbul: Çağlayan Yayınları.

Otluoğlu, E., 2009. Davranışsal Finans Çerçevesinde Aşırı Güven Hipotezinin Test Edilmesi: İMKB’de Bir Uygulama. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi.

Otoo, M.W. (1999) Consumer Sentiment and The Stock Market. Working Paper. Federal Reserve Board of Governors.

<https://www.federalreserve.gov/Pubs/feds/1999/199960/199960pap.pdf>
(25.04.2018).

Pompian, M. M. (2006). *Behavioral Finance and Wealth Management: How to Build Optimal Portfolios That Account for Investor Biases*. New Jersey: John Wiley and Sons Inc.

Pompian, M. M. (2008). Using Behavioral Investor Types to Build Better Relationships with Your Clients. *Journal of Financial Planning*. 21(10): 64-76.

Pompian, M. M. (2012). *Behavioral Finance and Investor Types: Managing Behavior to Make Better Investment Decisions*. New Jersey: John Wiley and Sons Inc

Powell, M. ve Ansic, D. (1997). Gender Differences in Risk Behaviour in Financial Decision-making: An Experimental Analysis. *Journal of Economic Psychology*. 18(6): 605-628.

Prechter Jr, R. R. (2001). Unconscious Herding Behavior As The Psychological Basis of Financial Market Trends and Patterns. *The Journal of Psychology and Financial Markets*. 2(3): 120-125.

Qiu, L ve Welch, I. (2004). Investor Sentiment Measures. *National Bureau of Economic Research*.

https://www.nber.org/system/files/working_papers/w10794/w10794.pdf

Rabin, M. (2002). Inference by Believers in The Law of Small Numbers. *The Quarterly Journal of Economics*. 117(3): 775-816.

Ritter, J. R. (1988). The Buying and Selling Behavior of Individual Investors at The Turn of The Year. *The Journal of Finance*. 43(3): 701-717.

Ritter, J. R. (2003). Behavioral Finance. *Pacific-Basin Finance Journal*. 11(4): 429-437.

Saraç, T. B., İskenderoğlu, Ö. ve Akdağ, S. (2016). Yerli ve Yabancı Yatırımcılara Ait Risk İştahlarının İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Sosyoekonomi*. 24(30): 29-44.

Sarı, S. S., ve Yiğiter, Ş. Y. (2020). Yatırımcı Duyarlılığının Hisse Senedi Getirilerindeki Rolü ve Tüketici Güven Endeksiyle Ölçülmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 34(1): 77-97.

Samson, A. (2018). *The Behavioral Economics Guide 2018*. <http://www.behavioraleconomics.com> (20.11.2020).

Samuelson, P. A. (1998). *Summing upon Business Cycles: Opening Address, in Beyond Shocks: What Causes Business Cycles*. Boston: Federal Reserve Bank of Boston.

Savage, L. J. (1954). *The Foundations of Statistics*. New York: Wiley.

Sayim, M., Morris, P. D. ve Rahman, H. (2013). The Effect of US Individual Investor Sentiment on Industry- Specific Stock Returns and Volatility. *Review of Behavioural Finance*. 5(1): 58-76

Sayim, M. ve Rahman, H. (2015). The Relationship Between Individual Investor Sentiment, Stock Return and Volatility: Evidence From The Turkish Market. *International Journal of Emerging Markets*. 10(3): 504-520

Sayim, M. ve Rahman, H. (2015). An Examination of US Institutional And Individual Investor Sentiment Effect on The Turkish Stock Market. *Global Finance Journal*. 26: 1-17.

Scharfstein, D. S. ve Stein, J. C. (1990). Herd Behavior and Investment. *The American Economic Review*. 80(3): 465-479.

Schmeling, M. (2007). Institutional And Individual Sentiment: Smart Money And Noise Trader Risk?. *International Journal of Forecasting*. 23(1): 127-145.

Schmeling, M. (2009). Investor Sentiment and Stock Returns: Some International Evidence. *Journal of Empirical Finance*. 16(3): 394-408.

Seyfettin, Ü. ve Akbey, F. (2016). Firma Büyüklüğü ve Piyasa Değeri/Defter Değeri Anomalilerinin Birlikte İncelenmesi: Borsa İstanbul Örneği. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 14(2): 257-282

Shefrin, H. ve Statman, M. (2003). The Contributions of Daniel Kahneman and Amos Tversky. *The Journal of Behavioral Finance*. 4(2): 54-58.

Shefrin, H. (2010). Behavioralizing Finance. *Foundations and Trends in Finance*. 4(1-2): 1-184. <http://dx.doi.org/10.1561/05000000030>

Shefrin, H. (2016). *Behavioral Risk Management: Managing The Psychology That Drives Decisions and Influences Operational Risk*. New York: Palgrave Macmillan.

Shleifer, A. (2000). *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioural Finance*. USA: Oxford University Press.

Shleifer, A. ve Summers, L. H. (1990). The Noise Trader Approach to Finance. *Journal of Economic Perspectives*. 4(2): 19-33.

Shleifer, A. ve Vishny, R. W. (1997). The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*. 52(1): 35-55.

Simon, H. A. (1955). On a Class of Skew Distribution Functions. *Biometrika*. 42(3/4): 425-440.

Solt, M. E. ve Statman, M. (1988). How Useful is The Sentiment Index?. *Financial Analysts Journal*. 44(5): 45-55.

Stambaugh, R. F., Yu, J. ve Yuan, Y. (2012). The Short of It: Investor Sentiment and Anomalies. *Journal of Financial Economics*. 104(2): 288-302.

Szyszka, A. (2013). *Behavioral Finance and Capital Markets: How Psychology Influences Investors and Corporations*. New York: Palgrave McMillan.

Şenkesen, E. (2009). *Davranışsal Finans ve Yatırımcı Duyarlılığının Tahvil Verimi Üzerindeki Etkisi: İMKB Tahvil ve Bono Piyasasında Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Taner, B. ve Akkaya, G. C. (2005). Yatırımcı Psikolojisi ve Davranışsal Finans Yaklaşımı. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. (27): 47-54.

Taner, B. ve Akkaya, G.C. (2016). *Sermaye Piyasası Faaliyet Alanı ve Menkul Kıymetler*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Tekin, B. (2016). Beklenen Fayda ve Beklenti Teorileri Bağlamında Geleneksel Finans Davranışsal Finans Ayrımı. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*. 2(4): 75.

Tekin, B. ve Cengiz, S. (2018). Kendine Aşırı Güven ve Kayıptan Kaçınma Önyargıları Yatırım Kararlarında Önemli Bir Faktör Mü?. *Global Journal Of Economics And Business Studies*. 9(17): 38-54.

Tetlock, P. C. (2007). Giving Content to Investor Sentiment: The Role of Media in The Stock Market. *The Journal Of Finance*. 62(3): 1139-1168.

Thaler, R. (1980). Toward a Positive Theory of Consumer Choice. *Journal of Economic Behavior & Organization*. 1(1): 39-60.

Thaler, R. H. (1999). Mental Accounting Matters. *Journal of Behavioral Decision Making*. 12(3): 183-206.

Topuz, Y. V. (2011). Tüketici Güveni ve Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 53-65.

Tufan, E. (2008). *Davranışsal Finans*. Ankara: İmaj Yayınevi.

Tufan, C. ve Sarıççek, R. (2013). Davranışsal Finans Modelleri, Etkin Piyasa Hipotezi ve Anomalilerine İlişkin Bir Değerlendirme. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 15(2): 159-182.

Tuna, A. (2019). *Finansal Ekonomi Ders Notları*. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.

http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/isletme_ue/fiy%C3%B6ntim.pdf.(07.02.2020).

Tversky, A. ve Kahneman, D. (1974). Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157): 1124-1131.

Uğurlu, M. ve Demir, Y. (2016). Firma Büyüklüğü Anomalisinin Varlığının BİST’te Test Edilmesi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*. 4(3): 106-116.

Uygur, U. ve Taş, O. (2014). The Impacts of Investor Sentiment on Different Economic Sectors: Evidence From Istanbul Stock Exchange. *Borsa Istanbul Review*. 14(4): 236-241.

Yang, C. ve Zhou, L. (2015). Investor Trading Behavior, Investor Sentiment and Asset Prices. *The North American Journal of Economics and Finance*. 34: 42-62.

Yüksel, S., Eroğlu, Ö. ve Yüksel, S. (2018). Araştırmalarda Karar Süreci ve Bayes Teoremi. *International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences*. 2(6): 56-66.

Zouaoui, M., Nouyrigat, G. ve Beer, F. (2011). How Does Investor Sentiment Affect Stock Market Crises? Evidence From Panel Data. *Financial Review*. 46(4): 723-747.

