



**YATIRIMCI DUYARLILIĞI FAKTÖRÜNÜN
PAY PİYASALARININ GETİRİ VE VOLATİLİTESİ
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL
ENDEKSLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

Doktora Tezi

Mehmetcan SUYADAL

Eskişehir 2025

**YATIRIMCI DUYARLILIĞI FAKTÖRÜNÜN PAY PİYASALARININ GETİRİ
VE VOLATİLİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL
ENDEKSLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

Mehmetcan SUYADAL

DOKTORA TEZİ

İşletme Anabilim Dalı

Finansman Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Güven SEVİL

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Mayıs 2025

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Mehmetcan SUYADAL'ın “*Yatırımcı Duyarlılığı Faktörünün Pay Piyasalarının Getiri ve Volatilitesi Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Endeksleri Üzerine Bir Uygulama*” başlıklı tezi 30/05/2025 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek “Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği”nin ilgili maddeleri uyarınca, İşletme (Finansman) Anabilim dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Unvanı Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Tez Danışmanı)	: Prof. Dr. Güven SEVİL	
Üye	: Prof. Dr. Metin ÇOŞKUN	
Üye	: Prof. Dr. Sibel ÇAPRAZ	
Üye	: Prof. Dr. Aslı AFŞAR	
Üye	: Prof. Dr. Yasemin Deniz KOÇ	

Prof. Dr. Nafiz Öncü CAN

Enstitü Müdürü

ÖZET

YATIRIMCI DUYARLILIĞI FAKTÖRÜNÜN PAY PİYASALARININ GETİRİ VE VOLATİLİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Mehmetcan SUYADAL

İşletme Anabilim Dalı

Finansman Bilim Dalı

Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mayıs 2025

Danışman: Prof. Dr. Güven SEVİL

Bu tezin amacı, yatırımcı duyarlılığının pay piyasası getirileri ve volatiliteleri üzerindeki etkisinin sınanmasıdır. Bu kapsamda 2010-2023 yılları arası günlük veriler kullanılarak Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi oluşturulmuş ve pay endeksleri ile ilişkisi incelenmiştir. Endeks inşasında Temel Bileşenler Analizi (PCA) kullanılırken, endeksin getiriler ve volatiliteler üzerindeki etkisi Dışsal Değişkenli Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMAX) ve Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Varyans (EGARCH) modelleri vasıtasıyla analiz edilmiştir. Sonuçlar yatırımcı duyarlılığının Borsa İstanbul gösterge ve sektör endekslerinin getirileri üzerinde negatif, volatiliteleri üzerinde ise pozitif etkisi olduğunu göstermiştir. Alt örneklemeler kullanılarak gerçekleştirilen analizler ise yatırımcı duyarlılığının Covid-19 öncesi dönemde pay piyasalarında etkili olduğunu, Covid-19 sonrası dönemde ise etkisini kaybettiğine işaret etmektedir. Bu sonuç temel bilgiye dayanmayan irrasyonel kararların piyasalar üzerindeki etkisinin kriz dönemleri sonrasında ortadan kaybolduğunu, bir başka ifade ile gürültünün geri planda kalarak yatırım kararlarının daha rasyonel bir zemine oturduğunu göstermektedir. Son olarak portföy performans metrikleri kullanılarak gerçekleştiren performans analizleri genel itibarıyla yatırımcı duyarlılığının yüksek volatiliteler yarattığı sektörlerde yatırım performansının düşük/orta, düşük volatiliteler yarattığı sektörlerde ise yatırım performansının orta/yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Sözcükler: Yatırımcı Duyarlılığı, Davranışsal Finans, Pay Piyasaları, Temel Bileşen Analizi, Dışsal Değişkenli Otoregresif Hareketli Ortalama, Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Varyans, Performans Analizi.

ABSTRACT

THE EFFECT OF INVESTOR SENTIMENT ON STOCK MARKET RETURNS AND VOLATILITY: AN APPLICATION ON BORSA ISTANBUL INDICES

Mehmetcan SUYADAL

Department of Business Administration

Programme in Finance

Anadolu University, Graduate School, May 2025

Supervisor: Prof. Dr. Güven SEVİL

This thesis investigates the effect of investor sentiment on stock market returns and volatility. Accordingly, the study constructs an Investor Sentiment Index using daily data from 2010 to 2023 and explores the link between sentiment and stock market indices. Principal Component Analysis (PCA) is employed in the construction of the index, while its effects on returns and volatility are analyzed through the Autoregressive Moving Average with Exogenous Variables (ARMAX) and Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (EGARCH) models. The findings indicate that investor sentiment has a significant negative effect on returns and a significant positive effect on the conditional volatility of Borsa İstanbul benchmark and sectoral indices. Sub-sample analyses also reveal that investor sentiment played a significant role in stock markets before the Covid-19 period, whereas its influence appears to have weakened in the post Covid-19 period. These results suggest that the effect of irrational decisions driven by non-fundamental information on the markets diminished following periods of crisis. In other words, the noisy trading activity receded into the background and investment decisions became more rational. Lastly, performance analyses using various performance metrics generally indicate that investment performance tends to be low to medium in the sectors where investor sentiment generates high volatility. On the other side, performance is medium to high in sectors where investor sentiment generates low volatility.

Keywords: Investor Sentiment, Behavioral Finance, Stock Markets, Principal Component Analysis, Autoregressive Moving Average with Exogeneous Variables, Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, Performance Analysis.

TEŞEKKÜR

Bu tezin oluşumunda akademik ve manevi desteğinin yanı sıra sevecen tavrı ve iyi niyetini her daim hissettiren, lisansüstü derslerden yeterlik ve tez aşamasına kadar uzanan bu yolculukta sorgulayıcı ve yol gösterici tutumuyla bana önemli katkılar sunan değerli hocam Prof. Dr. Güven SEVİL'e en içten saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez izleme toplantılarında beni sürekli olarak cesaretlendiren ve tezimin şekillenmesinde önerileriyle katkılar sunan Prof. Dr. Metin ÇOŞKUN ve Prof. Dr. Sibel ÇAPRAZ hocalarıma minnettarlığımı ifade etmek isterim.

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim süresince finans disiplininde uzmanlaşma kararımı her zaman destekleyerek hayatıma dokunan Prof. Dr. Abdullah YALAMAN ve Prof. Dr. Arzum Erken ÇELİK hocalarıma teşekkürlerimi iletirim.

Doktora eğitimim boyunca gerek akademik gerekse hayata dair konularda dayanışma içinde olduğum sınıf arkadaşlarıma ve karşılaştığım zorluklarla mücadele etme konusunda yanımda olan tüm sevdiklerime çok teşekkür ederim.

Son olarak, hayatlarını bana adayan ve aldığım her kararda daima arkamda duran çok kıymetli anneme ve babama, kelimelerle ifade edemeyeceğim ölçüde minnet ve şükranlarımı sunarım.

Mehmetcan SUYADAL

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Mehmetcan SUYADAL

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI

Bu tezi hazırlarken ChatGPT, Gemini, DALL-E vb. üretken yapay zekâ programlarından destek almadığımı beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Mehmetcan SUYADAL

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvi
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1 FİNANSAL KARARLAR VE KARAR VERME YAKLAŞIMLARI.....	5
1.1 Etkin Piyasalar Hipotezi ve Rassal Yürüyüş Teorisi.....	8
1.2 Davranışsal Finans Teorileri ve Yatırımcı Psikolojisi.....	9
1.3 Adaptif Piyasalar Hipotezi ve Finansal Ekosistem.....	14
1.4 Gürültü (Noise) Teorisi ve Gürültü İşlemcileri.....	17

İKİNCİ BÖLÜM

2 YATIRIMCI DUYARLILIĞI VE FİNANSAL PİYASALAR.....	20
2.1 Yatırımcı Duyarlılığı.....	21
2.2 Yatırımcı Duyarlılığı ve Duyarlılık Temsilcisi Vekil (Proxy) Değişkenler	23
2.2.1 Piyasa Verilerine Dayalı Duyarlılık Temsilcileri	23
2.2.2 Anket Verilerine Dayalı Duyarlılık Temsilcileri.....	27

2.2.3 Web Tabanlı Duyarlılık Temsilcileri	29
2.3 Yatırımcı Duyarlılığı ve Finansal Piyasalar Üzerine Gerçekleştirilen Çalışmalar.....	31

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3 AMAÇ, VERİ, YÖNTEM VE SINIRLILIKLAR	42
3.1 Amaç	42
3.2 Veri.....	43
3.2.1 Endeks İnşasında Kullanılan Vekil Değişkenler	45
3.2.1.1 Borsa işlem hacmi.....	45
3.2.1.2 Kredi temerrüt takası primleri	46
3.2.1.3 Chicago Board opsiyon borsası volatilité endeksi (CBOE VIX)	47
3.2.1.4 Merrill Lynch opsiyon volatilité tahmini endeksi (ML MOVE).....	47
3.2.2 Endeks İnşasında Kullanılan Gecikmeli Vekil Değişkenler	48
3.3 Yöntem.....	48
3.3.1 Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis).....	49
3.3.2 Endeks Getirileri ve Durağanlık Testleri	52
3.3.3 Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA) Süreçleri	53
3.3.4 Otoregresif Koşullu Varyans (ARCH) Ailesi Modelleri	55
3.3.4.1 ARCH Modeli.....	56
3.3.4.2 GARCH Modeli.....	56
3.3.4.3 GJR-GARCH Modeli	57
3.3.4.4 PARCH Modeli	58
3.3.4.4 EGARCH Modeli	58
3.3.5 Performans Metrikleri	59
3.4 Sınırlılıklar	62

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4 BULGULAR.....	63
4.1 Temel Bileşenler Analizi ve Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin Oluşturulması	63
4.1.1 Değişkenlere İlişkin Özet İstatistikler.....	63
4.1.2 Birinci Aşama Temel Bileşenler Analizi	64
4.1.3 İkinci Aşama Temel Bileşenler Analizi.....	67
4.2 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin BİST Gösterge Endeksleri Üzerindeki Etkisi	71
4.3 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin BİST Sektör Endeksleri Üzerindeki Etkisi	79
4.4 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin BİST Gösterge ve Sektör Endeksleri Üzerindeki Dönemsel Etkisi.....	92
4.4.1 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin XU100, XU50 ve XU30 Endeksleri Üzerindeki Dönemsel Etkisi.....	93
4.4.2 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin Sektör Endeksleri Üzerindeki Dönemsel Etkisi	95
4.5 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin BİST Sektör Portföyleri Üzerindeki Etkisi	107
4.6 Performans Analizi.....	116
SONUÇ	126
KAYNAKÇA.....	130
EKLER	143
ÖZ GEÇMİŞ	150

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1.1 Finansal Karar Alma Sürecine Etki Eden Çeşitli Davranışsal Ön Yargılar ..	13
Tablo 2.1 Çeşitli Yatırımcı Duyarlılığı Ölçütleri	30
Tablo 3.1 Çalışma Kapsamında Kullanılan Veriler	44
Tablo 4.1 Endeks Değişkenlerine İlişkin Özet İstatistikler.....	64
Tablo 4.2 Birinci Aşama Kaiser-Meyer-Olkin Testi Sonuçları	64
Tablo 4.3 Birinci Aşama Temel Bileşenler Analizi Sonuçları.....	66
Tablo 4.4 Temel Bileşenler (Eigenvectors)	67
Tablo 4.5 İkinci Aşama Kaiser-Meyer-Olkin Testi Sonuçları	68
Tablo 4.6 İkinci Aşama Temel Bileşenler Analizi Sonuçları	68
Tablo 4.7 Temel Bileşenler (Eigenvectors)	70
Tablo 4.8 Gösterge Endeksler ve Yatırımcı Duyarlılığı Endeksine İlişkin Özet Bilgiler	71
Tablo 4.9 Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin Durağanlık Testi Sonuçları (ADF).....	74
Tablo 4.10 Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin Durağanlık Testi Sonuçları (PP)	74
Tablo 4.11 XU100, XU50 ve XU30 Endekslerine İlişkin ARMAX Model Sonuçları..	75
Tablo 4.12 Ortalama Modellerine İlişkin ARCH-LM Testi Sonuçları	76
Tablo 4.13 GARCH (1,1) ve GJR-GARCH (1,1) Model Tahminlerine İlişkin AIC Değerleri	77
Tablo 4.14 EGARCH (1,1) ve PARCH (1,1) Model Tahminlerine İlişkin AIC Değerleri	77
Tablo 4.15 XU100, XU50 ve XU30 için EGARCH (1,1) Model Sonuçları	78
Tablo 4.16 Sektör Endeksleri ve Yatırımcı Duyarlılığı Endeksine İlişkin Özet Bilgiler	80

Tablo 4.17 Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin Durağanlık Testi Sonuçları (ADF ve PP).....	83
Tablo 4.18 Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin ARMAX Model Sonuçları ve ARCH-LM Testleri.....	84
Tablo 4.19 Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin EGARCH (1,1) Model Sonuçları	85
Tablo 4.20 XU100 Endeksine İlişkin Dönemsel ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları	93
Tablo 4.21 XU50 Endeksine İlişkin Dönemsel ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları	94
Tablo 4.22 XU30 Endeksine İlişkin Dönemsel ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları	95
Tablo 4.23 Sektör Endekslerine İlişkin ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları (2010-2020)	96
Tablo 4.24 Sektör Endekslerine İlişkin ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları (2010-2020) (devamı)	97
Tablo 4.25 Sektör Endekslerine İlişkin ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları (2020-2023)	102
Tablo 4.26 Sektör Endekslerine İlişkin ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları (2020-2023) (devamı)	103
Tablo 4.27 Yatırımcı Duyarlılığı ve Sektör Endekslerine İlişkin Dönemsel Karşılaştırma	105
Tablo 4.28 Sektör Portföyleri, Pay İçerikleri, Ağırlıklandırma ve Portföy Adı	107
Tablo 4.29 Sektör Portföyleri ve Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi Özet İstatistikler.....	108
Tablo 4.30 Analiz Kapsamına Alınan Portföylere İlişkin Durağanlık Testi Sonuçları (ADF ve PP).....	111
Tablo 4.31 Analiz Kapsamına Alınan Portföylere İlişkin ARMAX Model Sonuçları ve ARCH-LM Testleri.....	112

Tablo 4.32 Analiz Kapsamına Alınan Portföylere İlişkin EGARCH(1,1) Model Sonuçları	113
Tablo 4.33 Sektör Endekslerine İlişkin Performans Analizi Sonuçları	117
Tablo 4.34 Sektör Endekslerine İlişkin Performans Sıralamaları	118
Tablo 4.35 Yatırımcı Duyarlılığı ve Sektör Endeksleri Performans Düzeyleri	120



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1 Varsayımsal Değer Fonksiyonu	10
Şekil 1.2 Varsayımsal Ağırlıklandırma Fonksiyonu	11
Şekil 4.1 Endeks Değişkenlerinin Zaman Yolu Grafikleri	65
Şekil 4.2 Endeks Değişkenleri Arası Korelasyon Katsayıları	66
Şekil 4.3 TBA Sonrası Özdeğerler ve Grafik Gösterimi	69
Şekil 4.4 Bileşen Skorlarının Dağılımı	69
Şekil 4.5 Yatırımcı Duyarlılığı (SENT) serisi ve Δ SENT serisi zaman yolu grafiği	70
Şekil 4.6 BİST Gösterge Endeksleri Fiyat/Getiri ve SENT/ Δ SENT Serileri Korelasyon İlişkileri	72
Şekil 4.7 BİST Gösterge Endeksler ve Δ SENT Serisi Zaman Yolu Grafiği	73
Şekil 4.8 BİST Sektör Endeksleri Fiyat/Getiri ve SENT/ Δ SENT serileri Korelasyon İlişkileri	81
Şekil 4.9 BİST Sektör Endeksleri ve Δ SENT serisi zaman yolu grafikleri	82
Şekil 4.10 Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri Getirilerine Etkisi	88
Şekil 4.11 Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri Volatiliteleri Üzerindeki Etkisi	90
Şekil 4.12 Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Getirileri Üzerindeki Etkisi (2010-2020)	98
Şekil 4.13 Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Volatiliteleri Üzerindeki Etkisi (2010-2020)	100
Şekil 4.14 BİST Sektör Portföyleri Getiri ve Δ SENT serileri Korelasyon İlişkileri	109
Şekil 4.15 BİST Sektör Portföyleri Getirileri ve Δ SENT serileri zaman yolu grafikleri	110
Şekil 4.16 Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri ve Sektör Portföyleri Üzerindeki Etkisi (Getiri)	114

Şekil 4.17 Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri ve Sektör Portföyleri Üzerindeki Etkisi (Volatilite).....	115
Şekil 4.18 Sektör Endekslerinin Performans-Duyarlılık Konumlandırma Matrisi (Sharpe ve M^2)	122
Şekil 4.19 Sektör Endekslerinin Performans-Duyarlılık Konumlandırma Matrisi (Treynor ve T^2).....	123
Şekil 4.20 Sektör Endekslerinin Performans-Duyarlılık Konumlandırma Matrisi (Jensen ve Fama)	124
Şekil 4.21 Sektör Endekslerinin Performans-Duyarlılık Konumlandırma Matrisi (Sortino).....	125

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AAII	: Amerikan Bireysel Yatırımcılar Derneği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACF	: Otokorelasyon Fonksiyonu
ADF	: Augmented Dickey-Fuller
AMEX	: Amerikan Menkul Kıymetler Borsası
ARCH	: Otoregresif Koşullu Varyans
ARMA	: Otoregresif Hareketli Ortalama
ARMAX	: Dışsal Değişkenli Otoregresif Hareketli Ortalama
ASI	: Augmented Sentiment Index (Birleştirilmiş Duyarlılık Endeksi)
BİST	: Borsa İstanbul
BPS	: Baz Puan
BWI	: Baker ve Wurgler Endeksi
CAPM	: Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli
CBCCI	: Conferance Board Tüketici Güven Endeksi
CBOE	: Chicago Board Opsiyon Borsası
CCI	: Tüketici Güven Endeksi
CDS	: Kredi Temerrüt Takası
CEFD	: Closed-End Fund Discounts (Kapalı Uçlu Yatırım Fonu İskontoları)
CEFs	: Closed-End Funds (Kapalı Uçlu Yatırım Fonları)

DSSW	: De Long, Shleifer, Summers ve Waldmann Modeli
DW	: Durbin-Watson İstatistiği
EGARCH	: Üstel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Varyans
EKK	: En Küçük Kareler Yöntemi
EPH:	: Etkin Piyasalar Hipotezi
EURSent	: Avrupa Duyarlılık Endeksi
F/K	: Fiyat / Kazanç Oranı
FF3FM	: Fama-French Üç Faktörlü Model
FF5FM	: Fama-French Beş Faktörlü Model
GARCH	: Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Varyans
GED	: Genelleştirilmiş Hata Dağılımı
GJR-GARCH	: Glosten-Jagannathan-Runkle GARCH
GPT	: Geleneksel Portföy Teorisi
GT	: Gürültü Teorisi
HAR	: Heterojen Otoregresif Model
II	: Investor Intellegence Araştırma Şirketi
İHA	: İlk Halka Arz
LST	: Lee, Shleifer ve Thaler Modeli
MAR	: Minimum Acceptable Return (Minimum Kabul Edilebilir Getiri)
MCCI	: Michigan Tüketici Güven Endeksi
MIDAS	: Mixed Data Sampling (Karışık Veri Örneklemesi)

MOVE	: Merrill Lynch Opsiyon Volatilite Tahmini
MPT	: Modern Portföy Teorisi
NASDAQ	: Ulusal Menkul Kıymet Satıcıları Birliği Tezgahüstü Piyasası
NVD	: Net Varlık Değeri
NYSE	: New York Menkul Kıymetler Borsası
PACF	: Kısmi Otokorelasyon Fonksiyonu
PARCH	: Güç Otoregresif Koşullu Varyans
PCR	: Put-Call Ratio (Satım-Alım Oranı)
PD/DD	: Piyasa Değeri / Defter Değeri Oranı
RYT	: Rassal Yürüyüş Teorisi
S&P 500	: Standard & Poor's 500 Borsa Endeksi
SENT	: Investor Sentiment Index (Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi)
SVFM	: Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli
TARCH	: Threshold ARCH (Eşik ARCH)
TBA	: Temel Bileşenler Analizi
TDD	: Target Downside Deviation (Hedef Altı Sapma)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VAR	: Vector Autoregressive (Vektör Otoregresif)
VIX	: Volatilite Endeksi

GİRİŞ

Pay senetlerinin fiyat hareketlerini açıklayabilmek finans alanında gerçekleştirilen birçok araştırmanın temel motivasyon kaynağı olmuştur. Bu çalışmaların büyük bir kısmı söz konusu fiyat hareketlerini klasik finans teorileri varsayımları altında kurulan matematiksel modeller vasıtasıyla açıklamayı amaçlamıştır. Klasik finans teorileri, özellikle de Eugene Fama (1965, 1970) tarafından ortaya atılan Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH), finansal piyasalarda yayılan bilgi/haber/gelişmenin gecikme olmaksızın fiyatlara yansıdığını, yatırımcıların her türlü yeni bilgiye eksiksiz ulaşabildiklerini, bu bilgileri verimli bir şekilde kullanabildiklerini ve en önemlisi tamamıyla rasyonel oldukları varsayımlarına dayanmaktadır.

Hipoteze göre güçlü formda etkin bir piyasanın varlığında pay senedi yatırımcıları geçmiş fiyat hareketlerine ilişkin bilgilere, değerlendirme yoluyla elde edilen bilgilere ya da firmaya özgü bilgilere sahip olsa dahi piyasa üzeri getiri elde edememektedir. Dolayısıyla tüm piyasa aktörlerine açık olan bilgiler ve yoğun rekabet koşulları fiyatların önceden tahminini olanaksız kılmaktadır. Bir başka ifadeyle bilgi akışının devam etmesi koşuluyla pay fiyatları birbirlerini izleyen dönemler itibarıyla ilişkisiz bir davranış sergilemektedir. Ayrıca etkin bir piyasada gereğinden fazla değerli ya da gereğinden fazla değersiz varlıkların uzun süre barınamayacağı ve arbitraj mekanizmasıyla fiyatların temel değerine döneceği belirtilmektedir.

Pay piyasası yatırımcıları bir yatırım kararı alırken gelecek nakit akışlarını göz önünde bulundurmakta ve söz konusu nakit akışları çeşitli risk unsurlarına bağımlı olarak değişim göstermektedir. Bu nedenle ortalama üzeri getiri elde edilebilmesi için doğru yatırım kararlarının doğru zamanda alınabilmesi önem taşımaktadır. Fama'nın uzun yıllar kabul gören teorisi, yatırımcıların ilgili özelliklere sahip profesyoneller olduğunu ve yalnızca daha fazla risk aldıklarında getirilerini artıracabileceklerini belirtmektedir. Ancak EPH'de bilgi ve beklentileri homojen olan rasyonel yatırımcılar her koşulda piyasalarda bulunmayabilmekte ve arbitraj mekanizması her zaman teorideki gibi mükemmel çalışmayabilmektedir. Nitekim pay fiyatlarını açıklamak amacıyla kurulan birçok modelin başarısızlığı bu durum ile ilişkilendirilmiştir.

Esasında, EPH varsayımlarına dayanarak oluşturulan birçok fiyatlama modeli derinliği yüksek olan piyasalarda belirli oranlarda başarılı sonuçlar elde etse de anlamlandırılmayan fiyat aykırılıkları ve finansal krizler gibi ekstrem koşulların

varlığında yeterli oranda açıklama gücü sağlayamamıştır. Bu durum geleneksel teorilerin uygulamada geçerli olup olmadığının sorgulanmasına yol açmış ve davranışsal finans teorilerinin gelişimine zemin hazırlamıştır.

Davranışsal finans yaklaşımları, yatırımcıların finansal kararları üzerinde psikolojik/bilişsel/duygusal faktörlerin de etkisi olduğunu öne sürmektedir. Ayrıca klasik anlayışta bulunan rasyonellik ve sınırsız arbitraj varsayımının her durumda geçerli olmadığını, beklenen getiri ve risk arasındaki doğrusal kabul edilen ilişkinin söz konusu davranışsal faktörlerin etkisi ile bozulabileceğini belirtmektedir. Davranışsal finans anlayışı üzerine kurulan pek çok teori olsa da temelde teorilerin tümü hatalı kararların ve hatalı fiyatlamaların yatırımcı davranışları ile ilişkisini ortaya koymaktadır. Kısacası davranışsal finans, klasik teorilerin varsayımlarından sapmalar olduğunu, bu sapmaların irrasyonel işlem yapan yatırımcılardan kaynaklandığını ve hatalı fiyat oluşumunun giderilmesinin bazı durumlarda riskli ve maliyetli olabileceğini savunmaktadır.

Risk altında karar verme sürecinin kimi zaman rasyonellikten uzak olduğu ve yanlışlıklar içerebildiği Kahneman ve Tversky (1979) tarafından açıklanan Beklenti Teorisi ile ortaya konulmuştur. Davranışsal finans akımlarının gelişmesine ön ayak olan söz konusu teori, finansal piyasalardaki aykırılıkları açıklamak amacıyla ortaya atılan diğer çalışmalara da temel oluşturmaktadır. Nitekim sonraki dönemlerde gerçekleştirilen çalışmalarda finansal piyasalarda “söylenti” ya da “gürültü” (Black, 1986) unsurlarına göre işlemler gerçekleştiren yatırımcıların varlığı kanıtlanmıştır. Piyasalardaki risk ve beklenen getiri dinamiklerini bozan söz konusu gürültü içeren işlemler, diğer yatırımcılar için temel risklerin yanı sıra ek riskler de yaratmaktadır. Özellikle klasik teoride irrasyonel işlemlerin arbitraj ile rasyonel karşı taraflar tarafından silineceği belirtilse de bu durumun “gerçek dünyada” pek mümkün olmayabileceği ve “gürültü işlemi riski” adı verilen bir başka risk unsurunun da finansal piyasalarda arbitrajcılara rağmen hayatta kalmaya devam edeceği belirtilmiştir (De Long vd., 1990). Dolayısıyla sonraki dönemde gerçekleştirilen çalışmalarda farklı risk unsurlarının da göz önüne alındığı modellerin geliştirilmesi araştırmacıların temel amaçlarından biri olmuştur.

Günümüzde davranışsal finans alanında yapılan çalışmaların büyük bir bölümü yatırımcıların algı, tutum ya da davranış gibi özelliklerinin doğru ölçümüne yönelik olup finansal kararlarda yatırımcıların eğilimlerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bunun yanı sıra piyasaya gelen yeni bir bilgi karşısında yatırımcıların iyimser ya da kötümser

tepkilerini ölçmeyi ve bu tepkilerin varlık fiyatlarına olan etkilerini belirlemeyi amaçlamış çalışmalar da gerçekleştirilmiştir. Söz konusu araştırmalar davranışsal finans teorilerinden biri olan yatırımcı duyarlılığı teorisinin gelişimine katkı sağlamıştır. Yatırımcı duyarlılığı en genel tanımıyla bir finansal varlığa ilişkin gelecek nakit akımlarının ve varlığa özgü risklerin temel bilgiler ile değil gürültü kapsamındaki bilgiler ile değerlendirildiği yatırımcı beklentilerini ifade etmektedir. Dolayısıyla finansal piyasalarda işlem yapanların gürültüye dayalı işlem yapma eğilimleri yatırımcı duyarlılığı kapsamında değerlendirilmektedir. Finans literatüründe gerçekleştirilen çalışmalarda, piyasalarda oluşan anomalilerin açıklanması ve menkul kıymet fiyatlarının tahmin edilmesinde yatırımcı duyarlılığının önemli bir etkisi olduğu görüşü yaygınlaşmıştır. Özellikle teknolojik imkânların gelişmesiyle finansal piyasalara yönelik göstergelerin çeşitliliğinin artması, duyarlılık olarak ifade edilebilen yatırımcı tutum ya da davranışlarını somutlaştırabilmekte ve ampirik çalışmalarda kullanılabilir hale getirmektedir.

Yatırımcı duyarlılığı doğrudan ölçülemese de literatürde duyarlılık ile ilişkilendirilen ya da duyarlılığı temsil ettiğine dair genel kabul görmüş birçok ölçüt bulunmaktadır. Söz konusu ölçütler doğrudan piyasa temelli oranlardan seçilebileceği gibi piyasa katılımcılarının beklentilerini yansıtan anketlere dayalı ölçütler de olabilmektedir. Ayrıca, son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda yatırımcıların risk algılarını yansıtan ölçütler ve web temelli (forumlar, sosyal medya yorumları vb.) ölçütler de duyarlılık temsilcisi olarak kullanılmaktadır. Mevcut literatürde duyarlılığı temsilen kullanılan vekil değişkenlerin hangileri olması gerektiğine ilişkin bir görüş birliği bulunmamakla birlikte bu çalışmada duyarlılığı temsilen belirlenen değişkenler duyarlılığı anlık olarak yansıttığına inanılan değişkenlerden seçilmiştir. Ayrıca değişken seçiminde veri frekansları ve veri erişilebilirliği de göz önüne alınmış ve kapsamlı literatür taraması neticesinde en uygun duyarlılık temsilcilerine karar verilmiştir.

Sermaye piyasalarında rasyonel olmayan yatırımcı davranışlarının da bir risk faktörü olarak getiri ve volatilité performansları üzerinde etkisi olabileceği düşüncesi bu çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır. Bu motivasyondan hareketle bu tezin temel amacı Yatırımcı Duyarlılığının Borsa İstanbul Gösterge Endeksleri ve Sektör Endekslerinin getiri ve volatiliteleri üzerinde etkisi olup olmadığının araştırılmasıdır. Ek olarak, çalışmada kullanılan veriler, dönemlere ayrılarak yatırımcı duyarlılığının pay

piyasalarının getiri ve volatilitesi üzerindeki etkisinin farklı dönemler (Covid-19 dönemi öncesi ve sonrası) için değişkenlik gösterip göstermediği sorgulanmaktadır. Ayrıca, yatırımcı duyarlılığının getiri ve volatilité üzerindeki farklı etkileri sektörler özelinde incelenmiş ve portföy performans ölçütleri vasıtasıyla duyarlılıktan yüksek ya da düşük derecede etkilenen sektörlerin üstlenilen riske göre getiri performansları değerlendirilmiştir.

Tez kapsamında 04.01.2010-31.01.2023 tarihlerini kapsayan günlük frekanslı verilerden faydalanılmıştır. BİST İşlem Hacmi, Türkiye’ye ait 5 yıllık Kredi Temerrüt Takası (CDS) Primleri, Volatilité Korku Endeksi (VIX) ve Merrill Lynch Opsiyon Volatilité Tahmini (MOVE) Endeksi verileri günlük frekansta Refinitiv veri tabanından elde edilen yatırımcı duyarlılığı vekil verileridir. BİST Gösterge Endeksleri, BİST Sektör Endeksleri ve BİST Sektör Endekslerinden seçilmiş tekil pay senetlerine ilişkin fiyat verileri ise çalışmada kullanılan pay piyasası verileridir.

Çalışmada Yatırımcı Duyarlılığı Endeksini oluşturmak amacıyla Baker ve Wurgler (2006) tarafından literatüre kazandırılan ve davranışsal finans alanında gerçekleştirilen ampirik çalışmalarda sıklıkla takip edilen endeks inşası yöntemi uygulanmıştır. Söz konusu endeks Temel Bileşenler Analizi (TBA) ile elde edilmiş ve BİST Gösterge ve Sektör Endeksleri üzerindeki etkilerinin modellenenebilmesi amacıyla Dışsal Değişkenli Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMAX) ve ARCH ailesi modellerinden Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Varyans (EGARCH) modelinden yararlanılmıştır. Performans analizi için ise sırasıyla Sharpe, Treynor, Jensen, M^2 , T^2 , Fama ve Sortino ölçütleri kullanılmıştır.

Bu tez çalışması beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde finansal karar alma yaklaşımları ve Davranışsal Finans Teorilerinin gelişimi mercek altına alınmıştır. Tezin ikinci bölümünde Yatırımcı Duyarlılığına ilişkin kavramsal çerçeve özetlenmiş ve yatırımcı duyarlılığı ile pay piyasaları arasındaki ilişkileri inceleyen geçmiş çalışmalar irdelenmiştir. Üçüncü bölüm, çalışmaya ilişkin veri seti ve kullanılan yöntemlere ilişkin bilgi sağlamakta olup, dördüncü bölümde yatırımcı duyarlılığı ve BİST endekslerinin getiri ve volatiliteleri üzerindeki etkisine ilişkin bulgular ile performans analizi sonuçları paylaşılmıştır. Çalışmanın beşinci ve son bölümü bulgulara ilişkin değerlendirmeleri ve gelecek çalışma önerilerini içermektedir. Çalışmanın pay piyasası yatırımcılarına, portföy yöneticilerine ve finans akademisyenlerine fayda sağlaması beklenmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

1 FİNANSAL KARARLAR VE KARAR VERME YAKLAŞIMLARI

Yatırım davranışının temel amacı bir finansal varlığa yatırılan sermaye tutarı üzerinden kazanç sağlamaktır. Söz konusu finansal varlık tekil bir varlık olabileceği gibi birden fazla varlıktan oluşan bir varlık topluluğu da olabilmektedir. Doğası gereği her finansal varlık farklı nitelikte olup farklı düzeyde kazanç ve kayıp olasılıklarını bünyesinde barındırmaktadır. Her yatırımın bir ömrü ve her yatırımcının bir yatırım ufku olduğu düşünüldüğünde, yatırımcılar ilgili sürede ya normal koşullarda kazancını maksimize edecek varlıklara ya da olumsuz koşullarda kaybını minimize edecek varlıklara yönelmeyi amaçlamaktadır. Dolayısıyla finansal karar alma eyleminin kökeninde yatırımcıların geleceğe yönelik beklentileri ve farklı yatırımların farklı sonuçlarından elde edecekleri fayda düzeylerinin muhakeme edilmesi yatmaktadır.

Belirsizlik koşullarında alınan kararlarda ortaya çıkabilecek muhtemel sonuçları ve bu sonuçların karar vericiye getireceği faydanın maksimizasyonunu konu alan “Beklenen Fayda Teorisi”, yatırım kararlarında ilk yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Teoriye göre, karar alıcı riskli kararlarında tercih edeceği seçeneklerin muhtemel neticelerine çeşitli seviyelerde fayda değerleri atfeder ve bu değerlerin olasılıklarla birlikte ağırlıklı toplamı ile elde edilen beklenen fayda değerlerini karşılaştırılarak karar almaktadır (Neumann ve Morgenstern, 1947).

Yatırım kararlarına temel oluşturan ikinci yaklaşım ise “Rasyonel Seçim Teorisi” adıyla literatüre geçen teoridir. İlgili teori, insan davranışlarını anlamlandırabilmek için sosyal bilimciler tarafından pek çok farklı alana uyarlanmış olup ekonomik kararların arka planında yer alan güdülerin anlaşılabilmesi amacıyla birçok araştırmacı tarafından akademik çalışmalara konu olmuştur (Becker, 1976; Radnitzky ve Bernholz, 1987; Swedberg, 1990; Becker vd., 1994). Buna göre bireyler belirli seçenekler arasında tercih yapma durumunda kaldığı zaman kişisel değerlendirmeleri doğrultusunda en akılcı seçimi yapmaktadır. Finansal kararlar bağlamında ise söz konusu teori yatırımcıların yatırım kararlarında en faydalı seçeneğe yönelme eğiliminde olduğunu desteklemekte ve klasik finans teorilerine dayanak oluşturan rasyonellik ilkesini vurgulamaktadır.

Rasyonellik ilkesi gereği finansal karar alma pozisyonunda olan yatırımcılar belirsizlik ile mücadele edebildiği ölçüde başarı sağlamaktadır. Ancak bu şekilde bir stratejiyi takip

edebilmek her zaman mümkün olmamış ve yatırımcılar kayıplar yaşamıştır. Bu durum, kazanç ve kayıpların olasılıklara bağlı olduğunu niteleyen “*risk*” kavramını ve “*yumurtaları farklı sepete koymak*” olarak bilinen “*portföy çeşitlendirmesi*” anlayışını getirerek “Geleneksel Portföy Teorisi (GPT)” adlı üçüncü yaklaşımı finans disiplinine kazandırmıştır.

Markowitz öncesi dönem olarak bilinen Geleneksel Portföy Teorisi’nin benimsendiği dönemlerde yatırım faaliyetlerinde risk unsurunun yalnızca çeşitlendirme ile ortadan kaldırılabileceği ve çeşitlendirme yapılabilmesi için yatırımcıların elde tuttuğu menkul kıymet sayısını artırması düşüncesi yaygınlaşmıştır. Bu anlayış riskten kaçınma söz konusu olduğunda belirli oranda doğru olsa da riski minimize etme ya da ortadan kaldırma başarısı tartışılmış ve portföye dâhil edilen varlıkların arasındaki ilişkinin göz ardı edilmesi nedeniyle eleştirilmiştir. Sonraki dönemlerde Markowitz (1952) tarafından gerçekleştirilen “*Portföy Seçimi*” adlı çalışma ile Geleneksel Portföy Teorisi (GPT) yerini “Modern Portföy Teorisi (MPT)” adlı yaklaşıma bırakmıştır. MPT’de portföy çeşitlendirmesinin hatalı olmadığı ancak yatırımcıların elde tuttıkları varlıklar arasındaki ilişkilerin aynı yönlü ya da zıt yönlü olmasının da risk üzerinde etkili olduğunun önemi vurgulanmıştır. Ayrıca belirli koşullarda portföye ait sistematik olmayan riskin teorik olarak sifıra eşitlenebileceği ve risk-getiri ödünleşmesinin optimâl olduğu noktada portföy seçimi yapılmasının faydalı olacağı belirtilmiştir. Markowitz’in bu teorisi aynı zamanda finansal kararlarda Ortalama-Varyans Modeli adıyla bilinen istatistiksel bir çerçeve sunarak izleyen dönemlerdeki finans teorilerinin gelişimine de katkı sağlamıştır. Modele göre birden fazla varlıktan oluşturulan portföyler arasında “*üstünlük ilkesi*” çerçevesinde seçim yapılması savunulmuştur. Üstünlük ilkesi, portföy seçiminde aynı risk düzeyindeki iki portföyden yüksek getirili olanın seçilmesi ya da aynı getiri düzeyinde düşük riskli olan portföyün tercih edilmesinin rasyonel olduğunu savunmaktadır.

Belirsizlik durumlarında alınacak kararlarda en yüksek faydayı sağlayacak tercihin gerçekleştirilmesini esas alan söz konusu yaklaşımlar Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH) adlı teorinin gelişimine katkı sunmuştur. EPH’de, finansal piyasalardaki yatırımcıların tümüyle rasyonel olduğu ve beklenen faydasını maksimize etmeyi öncelediği varsayılmaktadır. Öte yandan riskli kararlarda yatırımcıların her koşulda rasyonel olmadığını ve zaman zaman duygularıyla hareket ettiğini savunan “Beklenti Teorisi”

(Kahneman ve Tversky, 1979) de finansal kararların arkasında yatan düşüncelerin açıklanması amacıyla geliştirilmiş bir diğer teoridir. Söz konusu teori finansal kararların riske yönelik beklentilerden ziyade yatırımcının algısına göre şekillendiğini vurgulamaktadır.

Beklenen Fayda Teorisi yatırım kararlarında rasyonellik ve fayda ilkesini savunmakta ve Etkin Piyasalar Hipotezi yaklaşımına dayanak oluşturmaktadır. Beklenti Teorisi ise finansal kararlarda algı, tutum, davranış ya da duyguların da yatırımın performansı üzerinde etkili olduğunu, dolayısıyla rasyonelliğin sınırlı olduğunu belirtmektedir. Bu düşüncenin etkisiyle EPH varsayımlarının sorgulanmasına neden olan Davranışsal Finans Teorisi (DFT) de finansal kararlarda etkili olan bir diğer yaklaşımdır. Literatürde finansal piyasaları açıklayabilmek için EPH ve DFT teorilerinden hangilerinin daha başarılı olduğu pek çok araştırmanın konusu olmuştur. Teorilerin temel varsayımları farklı olup, yatırımcıların nitelikleri konusunda birbirleriyle çelişmektedirler.

Finansal piyasalardaki hatalı kararları açıklamak ve karar alma tutumlarına etki eden bir başka teori ise DFT ile ilişkilendirilen Gürültü Teorisi (GT)'dir. Black (1986), gürültü kavramını piyasalarda bilgiye dayanmayan ve fiyatlamaları bozan davranışlar olarak tanımlamıştır. Piyasalardaki fiyat hareketliliklerinin bazı durumlarda gürültü barındırdığı ve yatırımcıları yanlış yönlendirebileceği fikri teorinin alt yapısını oluşturmaktadır (Black, 1986; Osler, 1998; De Long, 2005).

DFT piyasa koşullarını açıklamak için kullanışlı olsa da EPH'nin yerini tam anlamıyla alamamaktadır. Bu düşünce, her iki teoriyi kombine eden Adaptif Piyasalar Hipotezi'nin (APH) gelişimine katkı sağlamıştır (Lo, 2004). Her iki teorinin birbirinin alternatifi değil tamamlayıcısı olduğu savıyla ortaya çıkan Adaptif Piyasalar Hipotezi (APH), yatırımcıları rasyonel ve irrasyonel olarak sınıflamamaktadır. Bunun yerine yatırımcıların piyasadaki yeniliklere ve rekabete zaman içerisinde adapte olduğunu ve kayıp yaşatan hatalarından ders çıkardıklarını savunmaktadır. Ayrıca, yatırımcıların hatalarından öğrenme güdüsü ile piyasaların etkinlik derecelerinin değişebileceğini öne sürerek yeni bir teorik perspektif çizmiştir.

Özetlemek gerekirse, Beklenen Fayda ve Rasyonel Seçim Teorileri finansal kararlarda geleneksel anlayışın ilerlemesine katkı sağlarken, Beklenti Teorisi davranışsal finans ve alt akımlarının gelişimini hızlandırmıştır. Söz konusu teoriler ile ilgili daha kapsamlı bilgi takip eden bölümlerde sunulmaktadır.

1.1 Etkin Piyasalar Hipotezi ve Rassal Yürüyüş Teorisi

Fama (1965) tarafından ortaya atılan Etkin Piyasalar Hipotezi, klasik finans teorilerinin gelişimine büyük katkı sağlamış bir kilometre taşıdır. Finansal kararların beklenen fayda ve rasyonellik ilkeleri doğrultusunda alındığını varsayan EPH, pay piyasalarının gelişmiş piyasalar olduğunu, fiyatların tüm bilgileri içerdiğini ve eldeki bilgiler ile piyasayı yenmenin mümkün olmadığını ileri sürmektedir. Bunun yanı sıra yeni bir bilgi girişi olduğunda söz konusu bilgi fiyatlara hızlı ve yansız bir şekilde yansımaktadır. Ancak EPH ortaya atıldıktan sonra gerçekleştirilen akademik çalışmalarda farklı piyasalarda farklı teknikler ile piyasanın mağlup edilebildiği ve ortalama üzeri getiri sağlanabildiğine yönelik bulgular elde edilmiştir. Bu bulgular ve EPH'ye gelen eleştiriler neticesinde Fama (1970) piyasa etkinliğinin farklı dereceleri olduğunu ve bu derecelerin bilgi girişinin niteliğine göre farklılık gösterdiği savını ortaya atmıştır. Buna göre etkin bir piyasanın zayıf, yarı-güçlü ve güçlü form olmak üzere üç farklı etkinlik seviyesi bulunmaktadır (Fama, 1970).

EPH'nin en düşük derecesi zayıf formda etkinliktir. Zayıf formda etkin bir finansal piyasada geçmiş fiyat hareketleri gelecek fiyat hareketlerinin belirleyicisi olamamakta, bir başka ifade ile Dow Teorisi'ne (1884) dayanan teknik analiz yöntemleri, zaman serisi analizleri ya da benzer analizler ile piyasa üzeri bir kazanç sağlanamamaktadır. Yarı-güçlü formda etkin bir piyasada ise geçmiş bilgilere ek olarak kamuya açıklanan bilgilerin de piyasayı mağlup etmek amacıyla bir fayda sağlamayacağı belirtilmektedir. Hipotezin en yüksek derecesi ise güçlü formda piyasa etkinliğidir. Eğer bir piyasa güçlü formda etkin ise geçmiş bilgiler, kamu ile paylaşılan bilgiler ve firmaya özgü içeriden bilgilere sahip olursa dahi ortalama üzeri getiri elde edilememektedir (Karan, 2013).

Bir finansal piyasada etkinlik olması için fiyatlamların rasyonel bir nedene dayanması, bilgi-haber-gelişmelerin fiyat hareketlerine neden olması gerekmektedir. Bu nedenle tüm piyasa aktörlerine açık olan söz konusu bilgiler ve rekabet unsurları bir araya geldiğinde varlık fiyatlarının önceden bilinmesi mümkün olmayacaktır. Bu durum finans alanında Rassal Yürüyüş Teorisi (Random-Walk Theory) olarak anılmaktadır.

Rassal Yürüyüş, finans literatürüne Louis Bachelier (1900) tarafından kazandırılan bir kavram olup, Brown Hareketi (Brownian Motion) adı verilen bir matematiksel modelin fiyat hareketlerinin davranışlarına entegre edilmesi ile ortaya çıkmıştır. Rassal Yürüyüş Teorisi'ne (RYT) göre kısa bir zaman ufkunda gözlenen fiyat dalgalanmaları, mevcut ve

geçmiş fiyat dalgalanmalarından bağımsızdır ve serideki gözlem sayısı sonsuza gittikçe serinin olasılık dağılımı normale yakınsamaktadır. Finansal matematiğin gelişimine büyük katkılar sunan bu teori aynı zamanda EPH'nin temel dayanaklarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Etkin piyasalardaki yoğun rekabet ortamı ve yatırımcıların yeni bilgilere olan duyarlılığı fiyat hareketlerinin önceden kestirilemez olduğu fikrini beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla bir piyasa için RYT doğrulanabilirse o piyasanın en azından zayıf formda etkin olduğu söylenebilmektedir. Daha açık bir ifade ile RYT'yi destekleyen bulgular aynı zamanda EPH'yi zayıf formda desteklemektedir (Tunçel, 2007).

1.2 Davranışsal Finans Teorileri ve Yatırımcı Psikolojisi

EPH'nin finansal piyasaları açıklamada yetersiz kaldığı savıyla ortaya çıkan DFT, yatırım kararlarında etkili olan asli unsurun algı ya da tutum olduğunu öne sürmektedir. Ayrıca bireylerin tamamıyla rasyonel olmadığını, duygu ve psikoloji gibi insana özgü soyut faktörlerin de yatırım kararlarında belirleyici olduğunu kabul etmektedir. Davranışsal finansa göre, piyasa etkinliğinden sapmalar piyasa oyuncularının irrasyonel hareketlerinden kaynaklanmaktadır (Tufan ve Sarıççek, 2013).

Kahneman ve Tversky (1979) tarafından literatüre kazandırılan “Beklenti Teorisi” ve sunduğu kanıtlar DFT'nin gelişimini hızlandırmıştır. Belirsizlik koşulları altında alınan finansal kararlarda daha çok yatırımcıların yanılgılarına odaklanan söz konusu teori, psikolojinin karar alma aşamasındaki rolünün ciddiye alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Yatırımcıların içinde bulunduğu psikolojik durumlar tesadüfi olmak yerine sistematik bir hale geldiğinde finansal piyasalar için ek bir risk kaynağı haline gelebilmektedir (Canbaş ve Kandır, 2007).

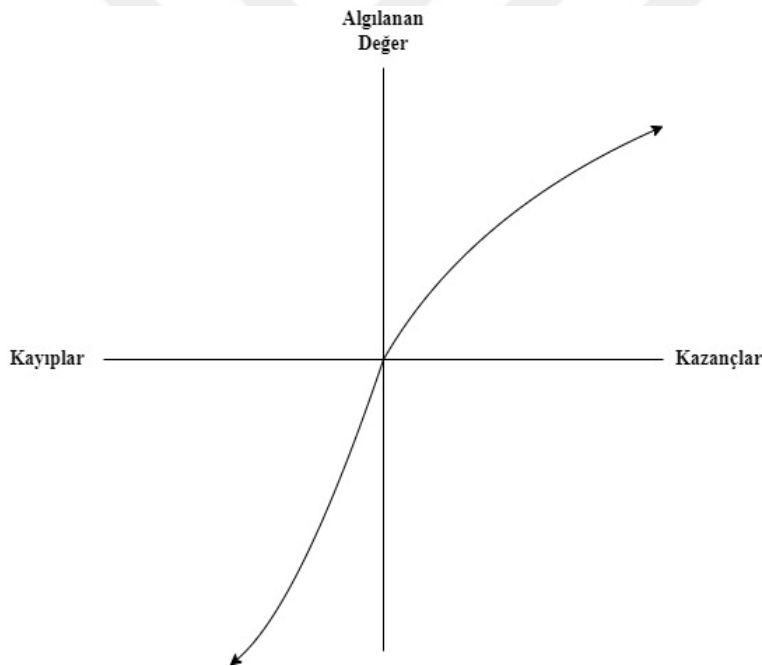
Karar alma süreçlerinde Beklenti Teorisi çoğu zaman Beklenen Fayda Teorisi'nden sapmalar olduğunu ortaya koymakta ve karar alıcıların hatalı ve tutarsız tercihler içerisinde olduğunu, dahası bu durumun farkında olmadıklarını vurgulamaktadır. Esasında bir finansal karar sürecinde yatırımcılar önceki teorilere benzer şekilde her bir seçeneğe bir değer atfetmekte ve olasılıklara göre çıktılar arasından seçim yapmaktadır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken husus, karar alıcıların subjektif değerlendirmelerinin algı ya da yargılamalara göre farklılık gösterebileceği düşüncesidir. Kahneman ve Tversky (1979), insan algısının mutlak büyüklüğün değerlendirilmesinden ziyade büyüklükteki değişime endeksli olduğunu savunmaktadır. Dolayısıyla, karar

alıcılar geçmiş ve güncel deneyimlerine göre belirli bir adaptasyon seviyesi ya da referans noktasına bağlı kalırlar (Helson, 1964). Bu durum karar alıcılar için değer kavramının neyi temsil ettiğini sorgulamakta ve Beklenti Teorisinin birinci özelliği olan değer fonksiyonunu ortaya koymaktadır.

Değer fonksiyonu temelde karar alıcının referans noktasından sapmalardan oluşmaktadır. Bunun yanı sıra, atfedilen değer ve kayıp-kazanç durumlarına ilişkin varsayımsal eğriler çizildiğinde değer-kazanç eğrisi içbükey iken değer-kayıp eğrisi dışbükey olarak oluşmaktadır ve daha diktir (Şekil 1.1).

Şekil 1.1

Varsayımsal Değer Fonksiyonu

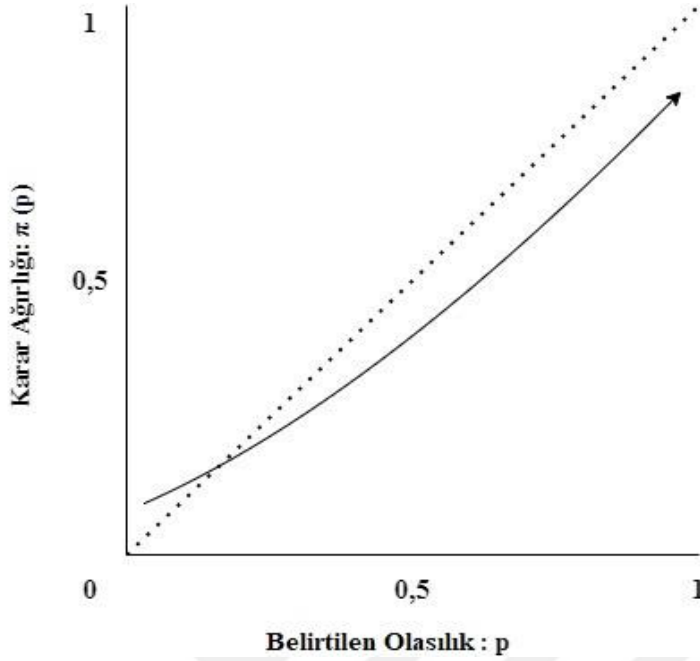


Kaynak: Kahneman ve Tversky, 1979: s.279.

Teorinin ikinci özelliği ise ağırlıklandırma fonksiyonu adı verilen özelliktir. Ağırlıklandırma fonksiyonu “karar ağırlıkları” ve “belirtilen olasılık” adlı kavramları ilişkilendirmekte ve karar alma süreçlerinde olasılık ağırlıklandırmasının doğrusal olmayabileceğini belirtmektedir (Şekil 1.2).

Şekil 1.2

Varsayımsal Ağırlıklandırma Fonksiyonu



Kaynak: Kahneman ve Tversky, 1979: s.283.

Tıpkı değer fonksiyonunda karar alıcıların kayıp ve kazançlara farklı önemler atfettiği gibi, ağırlıklandırma fonksiyonunda da düşük ve yüksek olasılıklı olaylara yönelik eğilimler farklı kararlara yol açmaktadır. Daha açık bir ifade ile yatırım kararlarında farklı olasılıklara ilişkin fazla ya da eksik ağırlıklandırma yapılabilmektedir. Bu durum düşük olasılıklı olaylarda gereğinden fazla risk alma ya da yüksek olasılıklı olaylarda gereğinden fazla riskten kaçınma eğilimine yol açabilmektedir. Gerçek hayatta gereğinden fazla önem atfetme ya da gereğinden fazla ağırlıklandırma davranışı, düşük olasılıklı olayın gerçekleşmesi durumunda olayın etkisini artırmaktadır (Kahneman ve Tversky, 1979).

Beklenti Teorisi'nin sunduğu çerçeve etrafında şekillenen DFT, genel anlamda yatırımcı davranışlarından kaynaklanan hataların finansal piyasalarda tezahürü ile ilgilenmektedir. Geleneksel modellerin göz ardı ettiği yatırımcı psikolojisi ve arbitraj imkânlarının sınırlılığı DFT'nin yapıtaşı olan iki önermedir (Barberis ve Thaler, 2003). Bu önermeler, rasyonel ve irrasyonel yatırımcılar geleneksel teorilerde olduğu gibi finansal piyasalarda beraber hareket ettiğini ancak irrasyonel davranışların arbitraj mekanizması ile piyasa dışına itilmesinin her zaman mümkün olmadığını belirtmektedir.

Geleneksel finans teorilerinin varsayımlarından biri olan arbitraj mekanizması, piyasalarda gerçek değerinden yüksek ve düşük değerlenen varlıkların hızla gerçek değerine döneceğini ve farklı piyasalardaki aynı varlıkların ya da aynı piyasalardaki eş değer varlıkların benzer fiyatlarla işlem göreceğini durumları açıklamaktadır. Ancak davranışsal finansçılar aynı değerdeki varlıkların piyasalarda her zaman bulunmayacağını ve piyasa kuralları, yasal yükümlülükler ve işlem maliyetleri nedeniyle arbitraj mekanizmasının piyasalarda mükemmel bir şekilde var olmadığını savunmaktadırlar. Dolayısıyla gerek arbitraj sınırlılığı gerekse irrasyonel yatırımcıların varlığı fiyatların gerçek değerinde oluşmasının önünde bir engeldir (Baker ve Wurgler, 2007).

Kahneman ve Tversky (1979), Beklenti Teorisi'nin fayda fonksiyonunu "referans noktası" ve "kayıptan kaçınma" gibi alt bağlamlar ile açıklamaktadırlar. İlerleyen dönemlerde Kahneman ve Tversky (1981) tarafından "çerçeveleme etkisi", Shefrin ve Thaler (1981) tarafından "otokontrol" ve Thaler (1999) tarafından "zihinsel muhasebe" gibi diğer bağlamlar da Beklenti Teorisi'ne adapte edilmiştir.

Öte yandan, yatırımcıların kararlarına etki eden bir takım ön yargılar da Davranışsal Finans'ın araştırma alanına girmektedir. Barberis ve Thaler (2003) çalışmalarında yatırımcıların karar süreçlerinde bilişsel yanlılıklar ve hatalı inanışları takip ettiğini ortaya koymuştur. Buna göre, finansal kararlarda yatırımcıların kolay karar alabilme adına izlediği sezgisel desenler bulunmaktadır.

Literatürde heuristik (sezgisel analiz) olarak bilinen davranışların en bilinenleri temsil edilebilirlik (Tversky ve Kahneman, 1974), aşırı güven (Nofsinger, 2001), demir atma (Tversky ve Kahneman, 1981), kumarcı yanlılığı (Tune, 1964), geçmişe bakma (Pompian, 2012), sürü davranışı (Scharfstein ve Stein, 1990), yatkınlık (Shefrin ve Statman, 1985), yuvada kalma (French ve Poterba, 1991), doğrulama (Wason, 1960), sahiplik (Kahneman vd., 1991), ev parası etkisi (Thaler ve Johnson, 1990), kendine atfetme (Feather ve Simon, 1971), ulaşılabilirlik (Tversky ve Kahneman, 1974), muhafazakârlık (Tversky ve Kahneman, 1974) ve iyimserlik/kötümserlik ön yargılarıdır.

Tablo 1.1'de finansal kararlara ilişkin davranışsal ön yargılar kısaca özetlenmiştir (Zahera ve Bansal, 2017; Sattar vd, 2020).

Tablo 1.1*Finansal Karar Alma Sürecine Etki Eden Çeşitli Davranışsal Ön Yargılar*

Ön Yargı	Açıklama
Kayıptan Kaçınma	Finansal kararlarda eş değer bir yatırım için kayıp durumunda hissedilen üzüntünün kazanç durumundaki mutluluktan daha fazla olduğunu ifade etmektedir.
Çerçeveleme	Birey karar seçeneklerinin kendisine olumlu ya da olumsuz şekilde sunulmasından etkilenebilmektedir. Bu nedenle birçok yatırım seçeneği arasından kötü sonuç doğuran yatırıma yönelebilmektedirler.
Zihinsel Muhasebe	Yatırımcıların farklı yatırımların sonuçlarını nasıl algıladığı ve kendi zihninde nasıl kategorize ettiği ile ilgilidir. Buna göre bireyler kötü performanslı varlıklara yönelebilir.
Otokontrol	Yatırımlardan kazanılabilecek uzun dönemli faydanın göz ardı edilmesi ve kısa vadeli işlemlere yönelme yanılgısıdır. Yatırımcı karar seçenekleri arasından uzun vadeli hedeflerini sektöre uğratabilecek geçici yatırımları tercih edebilmektedir.
Temsil Edilebilirlik	Bir finansal karar ve sonuçlarının önceki yatırım deneyimlerinde yaşanan sonuçlar ile benzer olacağı yanılgısıdır. Benzer karakterde yatırımlar farklı sonuçlar doğurabilir ve geçmiş performans geleceği garanti etmemektedir.
Aşırı Güven	Yatırımcıların ellerindeki bilgilere fazlasıyla güvendiği ve iyimser beklentiler taşıdığı durumlarda gereğinden fazla risk aldığını belirtmektedir.
Demir Atma	Yatırımcılar başlangıçta ellerinde bulunan bilgiye sadık kalmakta ve kararlarını bu bilgiye dayalı olarak almaktadır. Bu durum bireyleri zarara uğratabilmektedir.
Kumarıcı Yanılgısı	Geçmiş sonuçların gelecek sonuçların olasılıklarını etkileyeceğine olan inanıştır. Sıkça gerçekleşen bir olayın gelecekte daha nadir görüleceği düşüncesi bu yanılgıya temel oluşturur.
Geçmişe Bakma	Yatırımcıların geçmiş bir olaya bakarak yatırım kararlarının olası sonucunu tahmin edebilecekleri yanılgısıdır.
Sürü Psikolojisi	Yatırımcıların finansal kararlarda diğer yatırımcıları takip etme ya da taklit etme davranışlarıdır.
Yatkınlık / Eğilim Etkisi	Bu ön yargı yatırımcıların kazançta olan pay senetlerini satma, kayıpta olan pay senetlerini ise tutma eğiliminde olduğunu vurgulamaktadır. Bu davranışın sebebi çoğunlukla kazancın gururunu yaşarken, kaybın pişmanlığını yaşamamaktır. Yatırımcılar bu davranışı sergilerken zararın derinleşebileceğini gözden kaçırmaz.
Yuvada Kalma	Bireylerin yatırımlarının getirisi düşük olsa dahi yerel pay senetlerini yabancı pay senetleri yerine tercih etme eğiliminde olduğunu belirten yanılgıdır.
Doğrulama	Yatırımcıların belirli bilgilere sahip olduğunu ve gelecek bilgileri gelecek hakkındaki görüşlerine uydurma çabası içinde olduklarını belirtmektedir.
Sahiplik Etkisi	Yatırımcıların sahip oldukları varlıklara fazla önem attığını ve diğer fırsatları kaçırdığını ve diğer kârlı varlıkların bu nedenle düşük fiyatta kaldığını belirten yanılgıdır.
Ev Parası Etkisi	Finansal kararlar sonucu kazanç elde edildi ise bu kazanç ile daha fazla risk alındığı durumları niteleyen yanılgıdır.
Kendine Atfetme	Başarılı yatırım sonuçları alındığında yatırımcıların bunun kendi yeteneklerinden kaynaklandığına ancak kötü sonuçlarda başarısızlığın dış faktörler kaynaklı olduğuna inanması durumudur.
Ulaşılabilirlik	Bireylerin finansal kararlarda kolayca erişebildiği ve kolayca aklına gelen anlık bilgilere dayalı karar aldığı bir yanılgı türüdür.
Muhafazakârlık	Yatırımcıların belirli bir bilgiye sıkıca bağlandığını ve yeni bilgilere kapalı olduğunu ve bu durumun kayıp yaşatabileceğini belirten ön yargı türüdür.
İyimserlik ve Kötümserlik	İyimserlik yanılgısı yatırımcıların olumlu olayların gerçekleşme ihtimaline daha çok değer verirken olumsuz olayları değersizleştirme yoluna gitme davranışı ile kendini göstermektedir. Kötümserlik durumunda ise tam tersi durum geçerli olmakla beraber, her iki tutum da geleceğe yönelik risklerin göz ardı edilmesine sebep olmaktadır.

Kaynak: Zahera ve Bansal, 2017; Sattar vd, 2020

Beklenti Teorisi ve sezgisel davranışlar kapsamında değerlendirilen yatırımcıların irrasyonel kararları riskli pozisyonlar alma ya da düşük performanslı varlıklara yönelme gibi sonuçlara yol açmaktadır. Finansal piyasaların etkinliğini bozan bu sonuçlar Davranışsal Finans'ın temel dayanağı olan arbitraj sınırlılığına ilişkin ek riskleri ortaya çıkarmaktadır:

- Fiyatların olması gereken ölçüden uzaklaştığı zamanlarda, gürültü işlemcileri bu durumu daha da derinleştirmektedir ve bu durum rasyonel yatırımcıların arbitraj imkânı sınırlandıran bir risk kaynağıdır (Baker ve Wurgler, 2006).
- Arbitraj ile elde edilecek risksiz kazanç, işlem maliyetleri nedeniyle negatif olabilmekte ve arbitraj işlemi riskli hale gelebilmektedir (Barberis ve Thaler, 2003).
- Hatalı fiyatlamalardan kaynaklanan fırsatların ne kadar süre piyasada kalacağı ya da ne kadar sürede ortadan kalkacağı bilinmemektedir. Bu durum zamanlama açısından ek bir risk yaratmaktadır (Barberis ve Thaler, 2003).

1.3 Adaptif Piyasalar Hipotezi ve Finansal Ekosistem

Finansal kararlarda yatırımcıların rasyonel olup olmadığına ilişkin ihtilaflar pek çok alternatif karar alma yaklaşımının geliştirilmesine ön ayak olmuştur. Yatırımcıların rasyonel karar alıcılar olduğu varsayımını öne süren Etkin Piyasalar Hipotezi ve yatırımcıların karar anındaki psikolojik durumlarına odaklanan Davranışsal Finans Teorileri literatürde en bilinen anlayışlar arasındadır. Her iki teori de yatırımcı profillerine ilişkin varsayımlarda bulunmakta ve piyasaların davranışlarını açıklamayı amaç edinmektedir.

EPH'nin piyasa davranışlarını açıklama konusunda zayıf kaldığı görüşü ile ortaya çıkan DFT piyasalardaki hareketlerin her zaman mantık çerçevesinde bir nedene dayanmadığını ileri sürmektedir. DFT piyasaları açıklama konusunda kullanışlı bir yaklaşım olsa da EPH'nin yerini tamamen alamamıştır. Bu nedenle ilgili teorilerin birbirinin yerini almaktan ziyade birbirinin tamamlayıcısı olduğunu ileri süren Adaptif Piyasalar Hipotezi (APH) ortaya atılmıştır.

Lo (2004) tarafından finans literatürüne kazandırılan APH, yatırımcıları rasyonel ya da irrasyonel olarak sınıflamamaktadır. Teoriye göre yatırımcılar yeniliklere uyum sağlayan, ileriye dönük düşünen ve rekabetçi kimselerdir. Ayrıca APH finansal piyasaların etkinlik

seviyelerinin zamana bağılı olarak değiştiğini ve EPH'deki gibi statik bir durumun söz konusu olmadığını savunmaktadır.

APH'ye göre finansal piyasalar rakiplerin sayısı, kazanç fırsatlarının büyüklüğü ve piyasa katılımcılarının piyasaya uyum sağlama davranışları açısından bir ekosistemdir. Piyasa etkinliğinin derecesi genellikle çevresel faktörler ile ilişkilendirilmektedir. APH'nin savunduğu ana düşünce yatırımcıların piyasalardaki hatalarından ders çıkaran bireyler oldukları ve yeni bir hatayı tecrübe edene kadar bu hataları piyasalara uyum sağlayacak şekilde telafi edebildiği yönündedir (Trung ve Quang, 2019). Bu bağlamda klasik finans teorilerinin dışında konumlandırılacak APH, EPH ve DFT'yi bir arada değerlendirmeye çalışan farklı bir bakış açısı sunmaktadır.

Lo (2012)'ya göre, EPH tamamıyla hatalı olmamakla beraber kimi zaman finansal piyasaları açıklama konusunda yetersiz kalmaktadır. APH'de yatırımcılar rasyonel, iktisadi kurallara bağılı davranan, cansız varlıklar olarak görülmemektedir. Bu durumun aksine finansal piyasalarda rekabet koşulları altında canlı kalmaya çalışan yaşayan organizmalardır. Daha açık bir ifade ile APH'nin varsayımları ekonomi yasalarından ziyade biyoloji yasaları ile tasarlanmıştır.

Adaptif Piyasalar Hipotezi (APH) hem EPH hem de DFT yaklaşımlarını kombine etmekte ve aşağıda vurgulanan ilkeleri benimsemektedir (Lo, 2012):

- Finansal piyasalar bir ekosistemdir,
- Piyasaların etkinlik derecesi ekosistem içindeki türlerin özellikleri nedeniyle değişebilmektedir,
- Kaynakların kıt ve rekabetin yoğun olduğu durumda piyasalar etkin iken kaynakların zengin rekabetin düşük olduğu durumlarda piyasalar etkin değildir,
- Karar alıcılar rasyonel davranmayı denemekte ancak duygu ve psikolojileri her zaman doğru kararları almalarını engellemektedir,
- Bilgilerin fiyatlara yansımaları ekosistem içerisindeki türlerin doğası ve sayısına göre değişkenlik göstermektedir,
- Aynı "tür" kapsamında değerlendirilen yatırımcılar piyasalarda aynı davranış kalıplarını izlemektedir.

Hipotezin ortaya koyduğu evrimsel perspektife göre piyasa etkinliği dinamik dış çevre ve olaylardan bağımsız değerlendirilememektedir. Bir başka ifade ile piyasanın etkinlik derecesi rekabet eden yatırımcı sayısına, kazanç fırsatlarının çeşitliliğine ve yatırımcıların piyasaya adapte olma özelliğine göre sürekli bir değişim içindedir (İçigen, 2020). Yatırımcılar, DFT’de ön görüldüğü üzere rasyonel olmayan kararlar alabilmektedir. Ancak APH’nin temel varsayımı yatırımcıların rasyonel olmayan davranışları sonucu oluşan hatalardan ders çıkardığı yönündedir. Hatalarını tekrarlamayan yatırımcılar piyasaya adapte olup tutunabilirken, başarısız yatırımcılar piyasa dışına itilmektedir. Doğal seçim adı verilen söz konusu süreç, finansal piyasaların evrim yasalarıyla şekillendiğini öne sürmektedir.

Öte yandan adaptif piyasalarda da bir takım anomaliler görülebilmektedir. Ancak bu durum teorinin hali hazırda kabul ettiği bir davranış kalıbı olmakla birlikte APH’nin piyasaları açıklama konusunda esnekliği olduğunu göstermektedir (Shahid ve Sattar, 2017). Adaptif bir piyasada rasyonel olmayan finansal kararlar, yatırım fırsatlarını değerlendiren piyasa oyuncuları kazanç elde edinceye kadar yapılan, sonrasında ise terk edilen bir davranış olarak tanımlanmıştır. APH’nin sınırlılıkları şu şekilde özetlenebilir:

- *Risk primi zamana bağlı olarak değişmektedir:* Piyasa ekosistemi, yatırımcıların tutumları (türlerin karakteristikleri) ve vergi politikaları piyasadaki risk-getiri ilişkisini etkilemektedir. Ancak APH’nin perspektifinde bu durum doğal seçim olarak adlandırılmaktadır ve anormal bir durum sayılmamaktadır.
- *Piyasa etkinliği zamana bağlı olarak değişmektedir:* Bu durum, rasyonel yatırımcıların irrasyonel yatırımcılara oranı ile yakından ilişkilidir. Söz konusu oranın belirli bir yönde değişimi ya da yatırımcıların adaptasyonu piyasanın etkinlik düzeyini belirlemektedir.
- *Arbitraj fırsatları piyasayı canlı tutmaktadır:* Arbitraj fırsatları doğduğunda finansal ekosistemdeki belirli türler elemine olmakta ve yerlerini yeni türler (yatırımcılar) almaktadır. Bu tür piyasalarda arbitraj fırsatı oluştuğunda piyasa etkin bir piyasaya dönüşmekten ziyade teknik formasyonların, balonların ya da çöküşlerin olduğu bir piyasa haline gelebilmektedir.
- *Yatırım stratejileri ekosistemin yapısına göre belirlenmelidir:* Yatırımcılar, anomalilerin oluşma ihtimaline karşılık, stratejilerini olası değişimlere kolay uyum sağlayacak şekilde tasarlamalıdır.

- *Sistematiik olmayan risk sifira efit değildir:* APH’de piyasalardaki rekabet, değişim ve doğal seğilim nedeniyle sistematiik olmayan risk pozitif değerler alabilmektedir. Ancak kazanęlı bir yatırım firsatı biręok yatırımcı tarafından fark edildiğinde sistematiik olmayan risk denge seviyesine ulaşır.
- *Piyasaya adapte olabilen portföy dağılımları izlenmelidir:* Stabil bir çevrede (piyasada) pasif portföy stratejileri önerilirken, yüksek volatilitte ve risk olan bir piyasada aktif bir strateji izlenmesi piyasada hayatta kalmaya yardımcı olmaktadır.

Finansal karar alma konusunda yatırımcılara yol gösteren APH ve Finansal Ekosistem yaklaşımı EPH ve DFT gibi klasik ve modern yaklaşımları kombine etmekte ve yatırımcıların kararlarına farklı bakış açıları getirerek destek olmaktadır. Hipotezin geçerliliği ile ilgili pek çok akademik çalışma geręekleřtirilmiř ve piyasaları açıklama amacıyla faydalı olduğuna ilişkin bulgular elde edilmiştir (Lim ve Brooks, 2006; Ito ve Sugiyama, 2009; Smith, 2012; Noda, 2016; Urquhart ve McGroarty; 2016; Okorie ve Lin, 2021).

1.4 Gürültü (Noise) Teorisi ve Gürültü İşlemcileri

Bireylerin finansal kararlarına etki eden faktörleri inceleyen bir başka teori ise Gürültü Teorisi (GT)’dir. Finansal piyasalarda bilgiye ulaşmayı zorlaştıran, yatırımcıların faydasına olmayan, kullanışsız ve rasyonel bir temele dayanmayan her türlü unsur ya da davranış gürültü olarak tanımlanmıştır (Black, 1986). Bir başka ifade ile kötü bilgilere dayanan ya da rasyonel olmayan sebeplerle alınan kararlardan oluşan alım-satım hareketleri ve bu duruma bağlı olarak belirli bir fiyat serisinin bozulması gürültü işlemlerini tanımlamaktadır.

Gürültü Teorisi de EPH’nin varsayımlarına bir eleştiri olarak ortaya çıkmış ve sıklıkla DFT ile bağdaştırılmıştır. Black (1986), EPH’nin bilgi temelli karar alma davranışı konusunda ortaya attığı varsayımları reddederek, piyasalarda alım-satım ortamının oluşması için farklı düşüncedeki tarafların bulunması gerektiğini savunmaktadır. Tüm yatırımcıların rasyonel olduğu ve homojen bilgilere sahip olduğu bir piyasada herkesin aynı yönde işlem yapma güdüsüne sahip olacağını belirtmiştir. Ayrıca DFT’nin kritik savlarından biri olan arbitraj sınırlılığının da önemli bir rolü olduğu ve etkin olmayan piyasalarda bilgi temelli yatırım kararı alan rasyonel bireyler kazanę elde edebilse dahi daha fazla pozisyon arttırmanın bir süre sonra riskli olduğunu düşünmektedirler. Bu

durum finansal varlık fiyatlarındaki gürültü miktarını arttırmakta ve gürültü işlemi riski adı verilen ek bir risk yaratmaktadır.

DFT'nin tanımladığı rasyonel olmayan ve ellerindeki bilgilerden ziyade duyguları ile hareket eden yatırımcıların varlığı piyasalardaki gürültünün kaynağı olarak görülmektedir. Söz konusu duygular ya da psikolojik durumlar tesadüfi olarak gerçekleşebileceği gibi sistematik bir hâl de alabilmektedir (Canbaş ve Kandır, 2007).

Gürültü işlemleri finansal piyasalara getireceği riskler bakımından da önem taşımaktadır. De Long vd. (1990), gürültü işlemcilerinin inanışlarının ya da duygularının tahmin edilemeyeceğini ve bu nedenle riskli varlıkların gelecek fiyatlarına ilişkin hatalı bilgilere sahip olmalarının varlıkları temel değerinden saptırarak risk yaratacağını ileri sürmektedir. Dolayısıyla, pay piyasası işlemlerinde yalnızca standart risk faktörleri değil aynı zamanda rasyonel yatırımcılar ve gürültü işlemcileri arasındaki etkileşimin de etkisi olduğu söylenebilmektedir (Uygur, 2015).

Gürültü Teorisi'nin varsayımları DFT'nin tanımladığı yatırımcı profili ile ilişkilendirilmektedir. Buna göre, yatırımcılar tamamen rasyonel değildir ve inanışları ya da duyarlılıkları nispetinde riskli varlıkları talep edebilirler. Ayrıca, arbitraj işlemi yatırımcı duyarlılığının bir parçasıdır ve optimal olmayan finansal kararlar arbitraj ile piyasa dışına itilememektedir. Söz konusu varsayımlar, yatırımcı duyarlılığı gibi gürültü faktörlerinin piyasaları etkinlik durumundan uzaklaştırabileceğine işaret etmektedir. Gürültü faktörüne dayalı işlemler üç özellik taşımaktadır (Barber vd., 2006):

- Yatırımcıların taşıdıkları bilgiyi hatalı değerlendirmesi ya da bilgidен kaynaklanmayan sebepler ile işlem yapması,
- Gürültüye neden olan yatırımcıların kendi aralarında bağlantılı bir şekilde benzer varlıklarda alım-satım gerçekleştirmesi,
- Söz konusu işlemlerin rasyonel arbitrajcılar tarafından düzeltilememesi.

Bu özellikler ve ortaya çıkan davranışlar bilgi üzerine yoğunlaşmaktadır. Dolayısıyla piyasaya yeni bir bilgi girişi olduğunda yatırımcıların işlem yapma güdüsü artmakta ve bilginin doğru yorumlanması önem kazanmaktadır. Yatırım kararlarında rasyonel ve rasyonel olmayan davranışların piyasalarda birlikte var olduğu düşünüldüğünde, eşzamanlı olarak doğru ve yanlış birçok işlemin bir arada gerçekleştiği söylenebilir.

Temel değerlendirmelerden uzak her türlü bilgi ya da inanışlara göre pozisyon alan gürültü işlemcileri, klasik finans anlayışına göre rasyonel arbitrajcılar tarafından piyasa dışına itilmeye zorlanmaktadır. Ancak Black (1986) ve Trueman (1988) gürültü işlemlerinin piyasalarda kalıcı olduğunu ve riskli pay senetleri özelinde likidite sağladığını belirtmişlerdir. Rasyonel olmayan kararlar sonucu piyasalarda oluşan gürültünün kalıcılığı genellikle pay senetleri fiyatlarında aşırı oynaklık ve pay getirilerinde ortalamaya dönüş anomalileri ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, kapalı uçlu yatırım fonlarının iskontolu olarak fiyatlanması (Closed-End Funds Puzzle), gürültü işlemcilerinin varlığına ve beklentilerine yönelik delil oluşturmaktadır (Zweig, 1973; De Long vd., 1990). Benzer şekilde Brown (1999), kapalı uçlu yatırım fonları piyasasının çoğunlukla bireysel yatırımcılar tarafından domine edildiğini vurgulamış ve söz konusu düşük fiyatlamamanın muhtemel şüphelilerinin gürültü işlemcileri olduğunu belirtmiştir. Bu düşünce, ilerleyen dönemlerde “Yatırımcı Duyarlılığı” (Investor Sentiment) kavramının davranışsal finans literatürüne girmesine ön ayak olmuştur.

Gürültü işlemcilerinin piyasaya karşı duyarlılığında önceden tahmin edilemeyen değişimler, yatırımcıların varlık getirilerine yönelik beklentilerini yansıtmaktadır ve temel verilerden uzak değerlendirmeleri içerir (De Long vd., 1990). Daha açık bir ifade ile pay piyasalarında işlem yapan rasyonellikten uzak gürültü işlemcilerinin bilgiye dayanmayan davranışları yatırımcı duyarlılığı kavramının dayanak noktasıdır. Duyarlılık kavramı ve üzerine gerçekleştirilen çalışmalara hız kazandıran Kapalı Uçlu Yatırım Fonu İskontosu (CEFD) anomalisi ve DSSW (De Long, Shleifer, Summers ve Waldmann) modeli olarak adlandırılan ilk duyarlılık modeli ile ilgili ayrıntılı bilgi tezin ikinci bölümünde sunulacaktır.

İKİNCİ BÖLÜM

2 YATIRIMCI DUYARLILIĞI VE FİNANSAL PİYASALAR

Klasik finans teorileri, yatırımcıların alım satım işlemlerinde var olan bilgiyi kullandığını ve rasyonel davrandığını varsayımı üzerine tasarlanmıştır. Ancak finansal piyasaların davranışlarını açıklamak amacıyla gerçekleştirilen birçok çalışmada fiyatların aşırı iyimser ya da aşırı kötümser tepkilere göre şekillendiğine ve uç piyasa koşullarında klasik teorilerin yetersiz kaldığına yönelik bulgular elde edilmiştir. Klasik finans modellerinin psikolojik/sosyolojik faktörleri, duygu/düşünceleri ya da algı/tutumları hesaba katmadığı ancak söz konusu unsurların da yatırım kararlarında ve varlık fiyatlarında etkisi olduğu bilinmektedir (Nofsinger, 2001; Sayım ve Rahman, 2015).

Kahneman ve Tversky (1979, 1992) tarafından elde edilen psikolojik bulgular, bireylerin (yatırımcıların) kararlarında rasyonellikten saptığını göstermektedir. Bu görüş etrafında şekillenen davranışsal finans teorileri, klasik anlayışa göre anomali olarak adlandırılan piyasa dengesizliklerini açıklamakta başarı sağlamıştır. Yatırımcılar bazı durumlarda analizler ya da rasyonel tahminler yerine duygulara, söylentilere ya da ruh hallerine göre işlem gerçekleştirmektedir. Bunun yanı sıra piyasaya ulaşan yeni bir bilgi olduğunda bu bilgiye düşük veya yüksek tepki göstermektedirler. Söz konusu rasyonellikten uzak davranış kalıpları gürültü işlemcileri ve yatırımcı duyarlılığı kavramlarıyla ilişkilendirilmiş ve finansal piyasalara etkileri Davranışsal Finans alanında gerçekleştirilen birçok araştırmanın odak noktası olmuştur. Yatırımcı duyarlılığı, yatırımcıların gürültüye bağlı işlemlerinin sistematik bir hale geldiğinde finansal piyasalar için ek bir risk kaynağı haline geldiği durumu ifade etmektedir (Brown, 1999). Buna göre, pay fiyatlarında görülen değişkenlikler yalnızca bilgi kaynaklı yatırımcı talebinden etkilenmemekte, aynı zamanda bilgi dışı her türlü işlem de fiyatlar üzerinde belirleyici olmaktadır. Duyarlılığı oluşturan yatırımcılar, piyasaya özgü riskleri hatalı değerlendirebilmektedir. Bu durum kimi zaman ortalama-varyans ilişkisini bozmakta ve piyasalarda oluşan fiyat dengesizliklerinin somutlaştırılmasında ve volatilité modellemesinde söz konusu kavramın önemini ortaya koymaktadır.

Tezin bu bölümünde Yatırımcı Duyarlılığı kavramı ve gelişimi incelenmiştir. Kavrama yönelik teorik çerçeve, duyarlılığı oluşturan bileşenler, finansal piyasalara etkisi ve kavram üzerine gerçekleştirilmiş akademik çalışmalar sunulacaktır.

2.1 Yatırımcı Duyarlılığı

Yatırımcı Duyarlılığı (Investor Sentiment) kavramı, finans alanında çoğunlukla finansal karar alıcıların bilgi dışı işlem güdülerini tanımlamak için kullanılmaktadır. Ayrıca yatırımcıların duygu, sezgi, algı, his, tutum, korku ya da panik gibi soyut davranışları da yatırımcı duyarlılığı kapsamında değerlendirilmektedir. Duyarlılık, genel olarak finansal piyasalarda işlem yapan ve rasyonel olmayan yatırımcıların çeşitli gelişmelere karşı tepkileri olarak tanımlanabilir. Dolayısıyla piyasalarda fiyat dengesizlikleri ya da düşük/yüksek volatilitenin kaynaklarından biri olarak görülen ve rasyonel karşı taraflarca arbitraj ile yok edilemeyen yatırımcı duyarlılığı, rasyonel temeli olmayan yatırım davranışların tümü olarak ifade edilebilir.

Literatürde yatırımcı duyarlılığı kavramı çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Barberis vd. (1998), duyarlılığı yatırımcıların piyasaya ilişkin inanışları olarak tanımlarken, Shefrin (2008), pay fiyatlarında kendisini gösteren, yatırımcıların toplam hataları olarak tanımlamıştır. Baker ve Wurgler (2007)'e göre ise yatırımcı duyarlılığı, gelecek nakit akışlarının ve olası belirsizliklerin yatırımcının elindeki bilgiler ve gerçekler ile doğrulanamayacağına olan inanışlardır. Uygur (2015), ilgili kavramı yatırımcıların mevcut bilgiler yerine söylentilere göre işlem yapma eğilimi olarak ifade etmiştir.

Barkham (1999) çalışmalarında duyarlılık kavramını popüler söylentiler ya da alım-satım işlemleri ile ilişkilendirmiş ve piyasalarda kendiliğinden ortaya çıkabilen bir fenomen olarak tanımlamıştır. Bunun yanı sıra gürültü kaynaklı duyarlılığın hem stokastik hem de sistematik yönü olan bir unsur olduğunu belirtmiştir. Benzer bir tanımlamada ise Brown ve Cliff (2004), yatırımcı duyarlılığının sezgisel olarak yatırımcıların bağlı olduğu tahmin edilmesi güç kararlar bütünü olduğunu vurgulamıştır.

Tüm bu tanımlamalardan hareketle yatırımcı duyarlılığı kavramına ilişkin bir tanımlama yapılması gerekirse;

- Pay piyasalarında bilgi dışı işlemler ile fiyatlarda tezahür eden,
- Birden fazla yatırımcının ortak hatalı kararlarından oluşan,
- Gürültü olarak adlandırılan işlemlere ilişkin desenleri izleyen,
- İnanış, duygu ya da tutumlara göre piyasayı yönlendirme gücü artan ya da azalan,
- Piyasaları rasyonelliğe yakınlaştıran ya da rasyonellikten uzaklaştıran,

Çift yönlü bir süreç olduğu söylenebilir.

Daha önce belirtildiği üzere, yatırımcı duyarlılığı pay piyasalarındaki gürültü işlemcileri ve onlardan kaynaklanan riskleri nitelemektedir. Ayrıca, yatırımcıların fiyatlardaki yukarı ya da aşağı yönlü hareketlere ilişkin iyimser/kötümser tepkileri ve söz konusu fiyat hareketlerini derinleştirmeleri yine duyarlılık ile ilişkilendirilmektedir. Duyarlılık kavramı, geleceğe dair beklentileri oluşturan ruh halleri, kayıptan korkma, aşırı güven ve riske karşı tutum gibi davranışsal ön yargıları da bünyesinde bulundurmaktadır. Baker ve Wurgler (2006), bu ön yargılar doğrultusunda hatalı fiyatlamaların oluştuğunu, bilgiye dayanmayan bir talep şoku ve arbitrajın sınırlanması sonucunda ise duyarlılığın pay piyasalarında görüldüğünü belirtmektedir. Burada önemli olan nokta, pay piyasalarında açılan rasyonel olmayan pozisyonların rasyonel karşı taraflarca kapatılamaması ve söz konusu davranışın işlem hacmi ve volatilité üzerinde etki yaratmasıdır.

Yatırımcı duyarlılığı, doğası gereği doğrudan ölçülebilen ya da gözlemlenebilen bir yapıda değildir. Birçok akademik araştırmada yatırımcı duyarlılığını temsil edebilecek faktörlerin neler olabileceği konusu ve varlık fiyatları üzerinde ne gibi etkileri olduğu sıklıkla incelenmiştir. Bu kapsamda mevcut literatürde pay piyasası getirilerini en iyi açıkladığı düşünülen farklı duyarlılık değişkenleri araştırmacılar tarafından kullanılmıştır (Neal ve Wheatley, 1998; Brown, 1999, Baker ve Stein, 2004; Qui ve Welch, 2006; Kandır, 2006; Schmeling; 2009; Changsheng ve Yongfeng, 2012; Keleş ve Arat, 2016; Yu, 2021; Doukas ve Han, 2021).

Yatırımcı duyarlılığının ölçümüne ilişkin pek çok farklı ve pek çok farklı vekil değişken kullanılsa da, temel amaç pay piyasalarındaki rasyonel hareket ya da ilişkilerin bozulduğunu ampirik kanıtlar ile ortaya koymaktır. Bu bağlamda duyarlılık temsilcisi olarak ele alınan göstergelerin yatırımcıların işlem yapma güdüsünü tetikleyebilecek ve dolaylı olarak fiyatlar üzerinde etki gücü olan göstergeler olarak ele alındığı unutulmamalıdır.

Yatırımcı duyarlılığını temsil ettiğine inanılan vekil değişkenlere ve bu değişkenlerin farklı kombinasyonlarına ilişkin kapsamlı bilgiler bir sonraki bölümde yer almaktadır. Tezin bu bölümü, ilgili tezinin pay piyasaları ve pay fiyatlarının davranışları özelinde test edilmesine imkân sağlayan ve klasik modellere alternatif olabilecek çeşitli yaklaşımları da içermektedir.

2.2 Yatırımcı Duyarlılığı ve Duyarlılık Temsilcisi Vekil (Proxy) Değişkenler

Yatırımcı Duyarlılığı, pek çok farklı vekil değişken kullanılarak somutlaştırılmakta ve mevcut literatürde hangi duyarlılık temsilcisinin daha başarılı olduğuna yönelik bir görüş birliği bulunmamaktadır. Duyarlılık değişkeninin kullanıldığı çalışmaların temel amacının varlık fiyatlarında ve pay piyasalarında oluşan anomalileri tespit etmek olduğu düşünüldüğünde, yatırımcıların rasyonel olmayan davranışlarına ilişkin bilgileri içinde bulunduran değişkenlerin veya değişkenlerden oluşan kombinasyonların kullanımı önem kazanmaktadır.

Duyarlılık temsilcileri davranışsal finans literatüründe piyasa temelli değişkenler ve anket temelli değişkenler olarak iki grup altında çalışmalara konu olmaktadır. Bunun yanı sıra son dönemlerde artan teknolojik imkânlar ve programlama teknikleri web temelli duyarlılık temsilcilerinin de gelişimine katkı sağlamıştır. Bu kapsamda duyarlılığı temsil eden vekil değişkenlerin üç grupta değerlendirilebileceği söylenebilmektedir.

2.2.1 Piyasa Verilerine Dayalı Duyarlılık Temsilcileri

Duyarlılığı hangi vekil değişkenlerin temsil edebileceğinin araştırıldığı çalışmalar özellikle Beklenti Teorisi'nin (1979) ve Gürültü Teorisi'nin (1986) gelişimine paralel olarak 90'lı yıllarda hız kazanmıştır. Literatürde piyasa temelli duyarlılık değişkenlerinin kullanımını yaygınlaştıran ve bu konuda ortaya konulan öncü çalışma De Long vd. (1990) tarafından gerçekleştirilmiştir. DSSW Modeli (De Long, Shleifer, Summers ve Waldmann) olarak da bilinen model, varlık fiyatlarının temel değerlerinden uzak fiyatlanabileceğini, pozitif/negatif gürültü duyarlılığının etkili olduğunu ve bu durumun arbitraj ile uzaklaştırılamadığını ortaya koyan ilk piyasa temelli duyarlılık modelidir. DSSW Modeli, Kapalı Uçlu Yatırım Fonlarının İskontolu fiyatlanması problemine gürültü davranışları ile ışık tutmuş ve söz konusu iskontolu fiyatlamının yatırımcı duyarlılığından kaynaklı olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla literatüre kazandırılan ilk duyarlılık temsilcisi Kapalı Uçlu Yatırım Fonları İskontoları (CEFD) adı verilen vekil değişkendir.

Kapalı Uçlu Yatırım Fonları (CEFs) genellikle halka açık varlıkların fon portföyünde yer aldığı yatırım fonlarıdır. Kapalı uçlu fonların açık uçlu fonlardan temel farkı, fonun Net Varlık Değerine (NVD) eşit bir fiyatta yeni paylar almaya ya da satmaya kapalı olmasıdır (Keleş, 2016). Açık uçlu fonlar her zaman NVD'ye yeni fon payları ihraç etmeye veya

var olan payları geri almaya hazırdır. Bir başka ifade ile yatırımcılar istediği zaman NVD tutarında fona yatırım yapabilir veya fon paylarını fona geri satıp fondan ayrılabilirler. Ancak kapalı uçlu fonlarda açık uçlu yatırım fonlarının aksine fon kuruluşundan sonra fonun pay senetleri geri alınamaz veya pay senedi ihraç edilemez. Eğer yatırımcılar fonlarını satıp nakde geçmek isterlerse paylarını diğer yatırımcılara satmaktadırlar. Bu satım işlemini borsalar ya da tezgâh üstü piyasalarda gerçekleştirilir ve fon paylarının fiyatları fonun pay başına düşen net varlık değerinden farklılık gösterebilmektedir. Fon pay fiyatlarının borsada (ikincil piyasada) arz talep dengesine göre oluştuğu söz konusu durumda yatırımcılar ilgili payları fonun sahip olduğu pay başı NVD ile aynı fiyatta elden çıkaramamaktadırlar. Literatürde “Kapalı Uçlu Yatırım Fonu Çelişkisi (Closed-End Fund Puzzle)” olarak bilinen durumda fonlar çoğunlukla %10-%20 oranlarında iskonto ile satılmaktadır. Bu tip prim ya da iskontolar yatırımcıların dayanak varlığa olan duyarlılığı olarak adlandırılmaktadır (Lee, Schleifer ve Thaler, 1991). Öte yandan Türkiye’de 30.12.2012 tarih ve 28513 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu’nun yatırım fonlarına ilişkin 52. ve 54. maddeleri uyarınca hazırlanan Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Tebliğine göre azami fon tutarı belirlenmesi uygulaması kaldırılmış olup, açık uçlu fon yapısına geçilmiştir (SPK, 2013). Yatırımcı duyarlılığının erken dönemlerinde Kapalı Uçlu Yatırım Fonu İskontoları değişkeninin yanı sıra Yatırım Fonlarından Net Nakit Akışları (Brown ve Cliff, 2005), İlk Halka Arz Sayısı (Brown ve Cliff, 2005), piyasa volatilitesi (Antweiler ve Frank, 2004) ve işlem hacmi (Baker ve Stein, 2004) gibi değişkenler de temsilci olarak kullanılmıştır. Ancak piyasa temelli duyarlılık değişkenlerinin seçimine yönelik literatüre yön veren çalışma Baker ve Wurgler (2006) tarafından gerçekleştirilmiştir. İlgili çalışma sonraki dönemde gerçekleştirilen araştırmalar için önemli bir ilham kaynağı olmuş ve yatırımcı duyarlılığının endeksler aracılığıyla finansal modellerde kullanılmasına olanak tanımıştır. Baker ve Wurgler (2006) piyasa tabanlı verileri kullanarak geliştirdikleri duyarlılık endeksinde, veri bulunabilirliğini de dikkate alarak ABD piyasalarına uygun olacaklarını düşündükleri altı adet vekil değişken kullanmışlardır. Söz konusu değişkenler;

- Kapalı Uçlu Yatırım Fonu İskonto Oranı (CEFD),
- Borsa İşlem Hacmi,
- İlk Halka Arz Sayısı,

- İlk Halka Arzlarda İlk Gün Getirisi,
- Temettü Primi,
- Toplam Menkul Kıymet İhraçlarında Pay Senetlerinin Oranıdır.

İşlem hacmi yaygın olarak kullanılan bir duyarlılık temsilcisidir. Baker ve Stein (2004) ve Baker ve Wurgler (2006) çalışmalarında piyasanın likiditesi hakkında fikir veren işlem hacmini bir duyarlılık temsilcisi olarak kullanmıştır. Bu seçimin altında yatan temel düşünce, açığa satışın zor ve maliyetli olduğu durumlarda irrasyonel yatırımcıların piyasaya katılımı olacağı düşüncesidir. Daha açık bir ifade ile irrasyonel yatırımcıların iyimser olduğu ve gürültü sinyallerine daha fazla karşılık verdiği durumlarda piyasada yüksek bir likidite düzeyi oluşmaktadır. Aşırı değerlemenin oluşumuna zemin hazırlayan söz konusu hareketler duyarlılık ile ilişkilendirilmektedir.

İlk Halka Arzlar (İHA) da duyarlılık ölçütü olarak kullanılan piyasa temelli vekil değişkenlerden biridir. İlk olarak Lee vd. (1991) ile davranışsal finans literatürüne dâhil olan İHA'lar, duyarlılığın yüksek olduğu dönemlerde artmakta ve pay senetlerinin temel değerlerinden yüksek değere ulaşmasına neden olmaktadır. İlk halka arzlara olan talebin temelini yatırımcıların iyimser beklentileri ve heveslerinin oluşturduğu düşünülmektedir. Ayrıca, piyasadaki duyarlılıktan faydalanma amacıyla birçok şirketin İHA'sı arkaya gelme eğiliminde olup piyasa zamanlamasına ilişkin bir belirti olarak görülmektedir (Baker ve Wurgler, 2006). Bunun yanı sıra İlk Halka Arz Sonrası İlk Gün Getirileri de bir başka duyarlılık ölçüsüdür. Genellikle payların borsada işlem görmeye başladığı ilk gün değerinin altında fiyatlanabildiği ve halka arzın ilk günü fiyat artışları olduğu görülmektedir. Literatürde İlk Halka Arzlarda Düşük Fiyat Anomalisi olarak adlandırılan bu durum, yatırımcıların sonraki günlerde ilgili varlığın değere ulaşacağı düşüncesini ve varlığa yönelik hevesini yansıtmaktadır (Baker ve Wurgler, 2007). Bu bağlamda ilgili değişken de bir duyarlılık temsilcisi olarak kabul edilmektedir.

Bir başka yaygın kullanılan duyarlılık temsilcisi ise Temettü Primi adı verilen ölçüttür. Söz konusu ölçüt, temettü ödeyen firmaların ortalama PD/DD oranı ile temettü ödemeyen firmaların ortalama PD/DD oranı arasındaki logaritmik farktır. Bu ölçütün seçimindeki temel düşünce, yatırımcı talebinin temettü vermeyen paylardan ziyade temettü veren paylara yönelik olduğu düşüncesidir. Bu çıkarımı destekleyen bir diğer düşünce ise Fama ve French (2001) tarafından ortaya atılmıştır. Temettü ödeyen firmaların ödemeyen

firmalara oranla daha büyük ve daha kârlı olduğu çıkarımı, duyarlılığı desteklemekte ve temettü primi ölçütünün bir duyarlılık ölçütü olabileceğine dair fikir vermektedir.

Son olarak, pay senetlerinin toplam menkul kıymet ihraçları arasındaki ağırlığı da Baker ve Wurgler (2006) tarafından duyarlılığı yakalayabilen bir indikatör olarak görülmektedir. Toplam ihraçlar arasında payların oranı azalma ya da artma eğiliminde ise bu durum duyarlılığa ilişkin bir desen oluşturmaktadır. Özellikle rasyonel olmayan yatırımcıların talebi yükseldiğinde şirketlerin yeni pay ihracına yöneldiği ve piyasadaki iyimserlikten faydalanmak istedikleri söylenebilir (Baker ve Wurgler, 2000; Baker ve Stein, 2004).

Baker ve Wurgler'in (2006, 2007) geliştirdiği duyarlılık endeksi davranışsal finans literatürüne güçlü bir katkı sağlamış, yatırımcı duyarlılığının somutlaştırılmasına yönelik farklı yaklaşımları ve birçok farklı piyasa temelli değişkenin duyarlılık temsilcisi olarak kullanımını beraberinde getirmiştir.

Bu temsilcilerden en popüler olanı LST (Lee, Shleifer ve Thaler) modeli olarak da bilinen Yatırım Fonlarının Ortalama Fon Akışı adlı temsilcidir. Yatırım fonlarına yatırım yapan piyasa katılımcılarının genellikle profesyonel portföy yönetme donanımına sahip olmayan bireysel yatırımcılar olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle yatırım fonlarına olan fon akışlarının yatırımcı duyarlılığının derecesi hakkında bilgi sağladığı görüşü literatürde hakimdir (Lee vd., 1991; Neal ve Wheatley, 1998; Brown ve Cliff., 2005). Fon akışı yüksek olduğunda bireysel yatırımcıların piyasa beklentisinin artış yönünde olduğu ve bu durumun duyarlılık ile pozitif ilişkili olduğu söylenebilir (Canbaş ve Kandır, 2009). Kandır (2006), söz konusu ölçütü yatırımcı duyarlılığı ölçütü olarak kullanmış ve fon portföyünde %25'ten fazla ağırlıkta pay senedi olan "A tipi" fonların akışını hesaplamıştır. Benzer bir seçim Ergün (2019) tarafından da gerçekleştirilmiştir. Bu tür bir seçimin altında yatan nedenin, küçük yatırımcıların düşük ya da ılımlı düzeyde risk iştahı taşımaları savı olduğu söylenebilmektedir.

Bir başka piyasa temelli oran ise lot altı alımların lot altı satışlara oranıdır. Pay piyasalarında paylar lotlar şeklinde alınıp satılmaktadır. Piyasalarda daha az lot ile işlem yapan yatırımcılar daha yüksek işlem maliyetine katlanmaktadır (Bodie vd., 2013). Böyle bir durum piyasalarda irrasyonel yatırımcıların bulunduğu dair bir işaret olarak görülebilir. O'Hara vd. (2014) çalışmalarında lot altı işlemlerin bilgisiz yatırımcıların alım satımlarından kaynaklandığını ve diğer yatırımcıların aksi yönde hareket etmesi ile

piyasa üzeri getiri elde edebileceğini belirtmiştir. Gürültü işlemcileri ile ilişkili olarak tek lot alımların satışlara oranının bireysel yatırımcılar açısından duyarlılığın iyimser yönde olacağı hakkında bir fikir vermektedir. Bir başka ifade ile bu oran arttıkça duyarlılık artmaktadır.

Yatırımcı duyarlılığı, opsiyon piyasasındaki iyimser/kötümser beklentiler üzerinden de değerlendirilmektedir. Dennis ve Mayhew (2002) ve Bandopadhyaya ve Jones (2008) çalışmalarında satım opsiyonlarının işlem hacmini alım opsiyonlarının işlem hacmine oranlamış ve söz konusu ölçütü duyarlılık göstergesi olarak kullanmıştır. Satım opsiyonlarının alıcısı pay fiyatlarının gelecekte düşeceğine yönelik bir pozisyon almakta ve piyasaya bakışının kötümser olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde alım opsiyonunu alan taraf ise iyimser bir bakış açısına sahiptir. Söz konusu oranın hesaplanmasında, diğerine oranla üstünlük gösteren tarafın hangi taraf olduğuna göre duyarlılığa ilişkin çıkarım yapılmaktadır. Satım-Alım Oranı (PCR) değişkeni daha çok ABD piyasaları gibi türev varlık işlemlerinin gelişmiş olduğu piyasalara yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılmaktadır.

Changsheng ve Yongfeng (2012) yeni açılan yatırım hesabı sayısı değişkenini gürültü yaratabilecek yatırım iştahının bir göstergesi olduğunu belirterek duyarlılığın bir temsilcisi olarak kabul etmektedir. Son olarak, küresel ya da yerel risk iştahını ya da belirsizlik ve panik seviyelerini gösteren CBOE VIX, ML MOVE gibi endeksler ve CDS primleri de duyarlılık temsilcileri olarak çeşitli çalışmalarda kullanılmıştır.

2.2.2 Anket Verilerine Dayalı Duyarlılık Temsilcileri

Piyasa temelli duyarlılık ölçütlerinin yanı sıra anketlere dayalı olarak hesaplanan ve yayınlanan duyarlılık ölçütleri de bulunmaktadır. Bu ölçütler genel anlamda yatırımcıların güven düzeyini, geleceğe yönelik beklentilerini ve ruh hallerini yansıtmaktadır.

Anketlere dayalı duyarlılık göstergelerinden en yaygın olarak kullanılanı güven endeksleridir. Güven endeksleri, tüketicilerin finansal durumlarını, mevcut ekonomik koşullara yönelik değerlendirmelerini ve geleceğe yönelik beklentilerini yansıttığı anketlerden elde edilen sonuçların endeks haline getirilmesi ile hesaplanmaktadır. Birçok ülke tarafından o ülkeye özgü ekonomik ve finansal koşullar altında hesaplanan güven endeksleri, genel ekonomiye ve piyasalara yönelik iyimserlik/kötümserlik beklentilerini

yansıttığı için davranışsal finans kapsamında kurulan modellerde sıklıkla faydalanılan bir vekil değişken olmuştur.

Michigan Tüketici Güven Endeksi (MCCI), Conference Board Tüketici Güven Endeksi (CBCCI), ve TÜİK - Tüketici Güven Endeksi gibi endeksler birçok finans araştırmasında yatırımcı duyarlılığını temsil eden vekil değişkenler olarak kullanılmıştır (Statman ve Fisher, 2002; Qui ve Welch, 2006; Olgaç ve Temizel, 2008). Adı geçen endekslere ilişkin hesaplamalar aylık frekansta yapılmakta ve anketler tüketicilerin mevcut durumları ve gelecek beklentilerine ilişkin sorular içermektedir.

MCCI endeksi davranışsal finans ve yatırımcı duyarlılığına yönelik çalışmalarda sıkça kullanılan ve aylık olarak yayınlanan endekslerden biridir. Tüketicilerin ekonomiye yönelik beklentileri, bireysel finansal durumları, ve kısa/uzun dönemli ekonomik beklentileri olmak üzere üç farklı grupta toplandığı anket soruları üzerinden hesaplanan MCCI, genel ekonomi hakkında tüketicilerin eğilimini yansıtmaktadır. Benzer şekilde CBCCI'da anketler yardımı ile hesaplanan başka bir tüketici güven endeksidir. Anket sorularının %40'ı mevcut koşullara ilişkin sorulardan oluşmakta iken %60'ı geleceğe yönelik beklentileri ölçmeyi amaçlayan sorulardan oluşmaktadır. İlgili endeksteği değişimin derinleşmesi ekonomik faaliyetlere ilişkin bir sinyal olarak algılanmaktadır. Türkiye özelinde ise TÜİK ve TCMB tarafından gerçekleştirilen tüketici eğilim anketleri ile Tüketici Güven Endeksi (CCI) hesaplanmaktadır. Türkiye'de yerleşik bireylerin finansal durumları, mevcut ekonomik gidişat hakkındaki düşünceleri ve gelecek beklentilerinden oluşan eğilim anketleri aracılığıyla hesaplanan bu endeks, özellikle örneklemini Türkiye piyasaları olan çalışmalarda kendine yer bulmuştur. İlgili endeks 0-200 arası değerler almakta ve değer 100'den büyük ise tüketici beklentilerinin iyimser, 100'den küçük ise kötümser yönde seyrettiği sonucuna varılmaktadır (Oral, 2005).

Genel ekonomiye yönelik güven endekslerinin yanı sıra finansal piyasalar özelinde de yatırımcıların beklentilerine göre şekillenen güven endeksleri bulunmaktadır. Amerikan Bireysel Yatırımcılar Birliği'nin (AAII) yayınladığı yatırımcı duyarlılığı anketi, Investor Intelligence (II) araştırma şirketi tarafından dönemsel olarak yayınlanan rapor ve bültenlerin uzmanlar tarafından sınıflandırılması ve UBS/Gallup kuruluşlarının gerçekleştirdiği anketler de yatırımcıların iyimser/kötümser beklentilerini yansıtan diğer duyarlılık temsilcileridir. Her üç temsilci de yatırımcıların piyasalara yönelik beklentilerini iyimser, kötümser ya da yansız olarak somutlaştıran duyarlılık ölçütleridir.

2.2.3 Web Tabanlı Duyarlılık Temsilcileri

Son yıllarda sosyal medya ve internet teknolojilerinin gelişimine bağlı olarak, yatırımcıların beklentilerine ilişkin duygular metin madenciliği yöntemi ile mikrobloglar ve forumlar gibi çevrimiçi platformlar üzerinden de elde edilmektedir. Özellikle kullanıcıların kolaylıkla olumlu ve olumsuz düşüncelerini paylaşabildikleri Twitter, Yahoo! Finance gibi mikroblog siteleri, Reddit gibi sosyal medya/forum platformları ve finansal haber sitelerindeki kullanıcı yorumları gibi bileşenlerden aracılığıyla elde edilen veriler, yatırımcı duyarlılığı temsilcisi olarak kullanılabilir (Sprenger vd., 2014; Zhang vd., 2016; Siganos vd., 2017; Ji vd., 2020).

Web tabanlı duyarlılık temsilcilerinin pay piyasaları ile ilişkilerinin incelendiği çalışmalarda genellikle metin analizleri ile duyarlılığın yönüne ilişkin çıkarımlar yapılmaktadır. Yatırımcıların metin içerikli web paylaşımlarının iyimser, kötümser ya da nötr olarak sınıflandırılmasıyla belirli bir pay senedi ya da pay piyasasının tümüne yönelik yatırımcı duyarlılığı elde edilebilmektedir. Dolayısıyla söz konusu platformlarda yer alan metin içeriklerinde saklı olan subjektif değerlendirmeler yatırımcı duyarlılığını temsil etmektedir.

Web platformlarında yer alan metin içerikli gönderilerin toplam hacmi de bir başka duyarlılık temsilcisidir. Belirli bir varlık ya da piyasa hakkında gönderi sayısının hızla artması o varlık ve piyasaya yönelik ilginin arttığını göstermektedir. Bu tür yüksek hacim dönemleri genellikle piyasa duyarlılığındaki değişimin bir öncü göstergesi olarak görülmektedir.

Metin içerikli gönderilerin toplam hacmine benzer şekilde, arama motorlarında belirli bir kelimeye yönelik aramaların genel arama hacmi de yatırımcı duyarlılığı göstergesi olarak kullanılmaktadır. Belirli bir pay senedi, pay endeksi ya da finansal bir terimle ilgili arama hacmi, yatırımcı ilgisini ve potansiyel piyasa hareketlerini gösterebilir. Öte yandan bir pay senedine ilişkin gönderilerin beğeni, paylaşım ve yorum sayısı gibi etkileşim oranları da yatırımcıların bu içeriklerle ne kadar ilgilendiğini göstermektedir.

Tüm bu ölçütler, yatırımcı duyarlılığının somutlaştırılmasına ve ampirik analizlerde kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Her geçen gün farklı duyarlılık ölçütleri literatüre katılmakla beraber, mevcut literatürde en sık kullanılan duyarlılık temsilcilerinden bazıları aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 2.1).

Tablo 2.1

Çeşitli Yatırımcı Duyarlılığı Ölçütleri

Sınıflama Ölçütü	Duyarlılık Ölçütü	Piyasa Tabanlı Ölçütler	Anket Tabanlı Ölçütler	Web Tabanlı Ölçütler
Genel ekonomiye ilişkin beklentiler		---	CBCCI MCCI Diğer Güven Endeksleri	---
Pay piyasalarına yönelik beklentiler		Satım Opsiyonu Alım Opsiyonu Oranı (PCR) Yatırım Fonlarından Ortalama Nakit Akışları Yeni Açılan Yatırım Hesabı Sayısı	AAII IINR UBS/Gallup	Metin analizi
Pay piyasası riskliliği		İHA ve İHA sonrası ilk gün getirileri Kapalı Uçlu Fon İskontoları (CEFD) Temettü Primi Borsa İşlem Hacmi Toplam Menkul Kıymet İhraçlarında Pay İhraç Oranı	---	Arama Motorları Arama Hacmi Endeksleri Etkileşim Oranları
Belirsizlik ve panik göstergeleri		VIX MOVE CDS Risk İştahı Endeksleri	---	---

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.3 Yatırımcı Duyarlılığı ve Finansal Piyasalar Üzerine Gerçekleştirilen Çalışmalar

Önceki bölümlerde belirtildiği üzere duyarlılık kavramı beklenti teorisi ve gürültü teorisinin gelişimine müteakiben finans literatürüne kazandırılmış ve finansal modellerde yer almaya başlamıştır. Finansal modellemenin erken dönemlerinde Kapalı Uçlu Yatırım Fonları İskontoları (CEFD) üzerinden açıklanmaya çalışılan yatırımcı duyarlılığı, bireysel yatırımcıların beklentilerini yansıtan ve pay fiyatlarında temel değere ek olarak fiyatlara yansıyan bir faktör olarak değerlendirilmiştir (Zweig, 1973).

Yatırımcı duyarlılığına ilişkin literatür incelendiğinde gerçekleştirilen çalışmaların öncelikle duyarlılığı temsil edebilecek piyasa temelli değişkenlerin tespit edilebilmesi üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu konudaki öncü çalışmalardan DSSW (1990) ve LST (1991) modelleri Zweig (1973) tarafından ortaya atılan savı güçlendiren kanıtlar elde etmiş ve benzer şekilde fon iskontolarının yatırımcı duyarlılığını temsil eden piyasa temelli bir gösterge olduğunu ortaya koymuşlardır. Sonraki yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar yatırımcı duyarlılığı ile ilişkilendirilen pek çok farklı vekil değişkeni kullanarak duyarlılığın pay fiyatları üzerindeki etkilerini araştırmıştır.

Literatürde duyarlılığı temsil eden değişkenlerin ve bu değişkenlerin pay fiyatlarına etkilerinin ne yönde olduğu üzerine gerçekleştirilen popüler çalışma Baker ve Wurgler (2006) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar, geliştirdikleri duyarlılık endeksi ile duyarlılığı piyasa temelli farklı vekil değişkenleri kombine ederek oluşturmuş ve pay fiyatları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Aynı dönemlerde anket temelli duyarlılık temsilcilerinin de pay getirileri üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar bulunmakta olup, SVFM, FF3FM, FF5FM gibi varlık fiyatlama modellerinin piyasaları açıklama gücünü artırma amacıyla duyarlılığın kullanıldığı çalışmalar da literatürde yer almaktadır.

Öte yandan, kısıtlı sayıda olsa da duyarlılık ile pay piyasaları arasındaki nedensellik ilişkilerinin ve pay getirilerine ait volatilitenin yatırımcı duyarlılığı ile ilişkisini ortaya koymayı amaçlayan çalışmalar da bulunmaktadır. Son dönemlerde gerçekleştirilen çalışmaların ise genellikle web tabanlı değişkenler ile yatırımcı duyarlılığının belirlenmesine yönelik çalışmalar olduğu görülmektedir. Tezin bu bölümünde yatırımcı duyarlılığının pay piyasaları ile ilişkisine yönelik çalışmalar kısaca özetlenmektedir.

De Long vd. (1990), çalışmalarında pay piyasalarında beklenmedik şekilde oluşan dalgalanmaları “gürültü tüccarı duyarlılığı” adı verdikleri kavram ile açıklamış ve gürültü işlemlerinin tahmin edilemezliğinden ötürü piyasalar özelinde ek bir risk kaynağı olduğunu ortaya koymuşlardır. DSSW modeli olarak bilinen söz konusu model, varlık fiyatlarının aşırı volatilité, ortalamaya dönüş ve fonların iskontolu işlem görmesi gibi anomali davranışlarını gürültü riski ile açıklamaya yönelik bir dizi matematiksel kanıtlar sunmuştur. Benzer bir çalışma Lee vd. (1991) tarafından gerçekleştirilmiştir. LST modeli olarak bilinen bu çalışmada ise doğrudan kapalı uçlu fonların anomali durumları bireysel yatırımcıların duyarlılık göstergesi olarak mercek altına alınmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, yatırımcı davranışlarının istikrarlı ve rasyonel olmadığını göstermiştir. Özellikle söz konusu fonların bireysel yatırımcılar tarafından elde tutulduğu vurgulanmış, kötümserlik hâkim olduğunda fon iskontolarının artacağı ve bu durumun genel pay piyasasında da negatif getirilere yol açacağı modelin temel katkısı olarak karşımıza çıkmaktadır. Neal ve Wheatley (1998), yatırımcı duyarlılığının belirleyicisi olarak kullandıkları üç değişken ile 1933-1993 dönemini kapsayan veriler yardımıyla pay senedi getirilerinin tahmin edilip edilemeyeceğini araştırmışlardır. Bu kapsamda kapalı uçlu yatırım fonu iskontoları, lot altı satışların alımlara oranını ve yatırım fonu itfaları ile analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçları kapalı uçlu yatırım fonu iskontolarının küçük firmaların getirileri ile pozitif ilişki içinde olduğunu göstermiştir. Yatırım fonu itfaları ile pay fiyatları arasındaki ilişkinin ise küçük firmalar için zayıf ve pozitif iken büyük firmalar ile negatif olduğu görülmüştür. Öte yandan lot altı alım satım oranının getirileri öngördüğüne dair elde edilen bulgular zayıf ve yetersiz kalmıştır. Duyarlılığı anket temelli bir yaklaşımla değerlendiren Brown (1999), AAI (Amerikan Bireysel Yatırımcılar Derneği) duyarlılık ölçütü ile kapalı uçlu yatırım fonları iskontolarını karşılaştırmıştır. Analizler, kapalı uçlu fon volatilitelerinin yatırımcı duyarlılığı ile güçlü bir ilişki içerisinde olduğunu ve rasyonel olmayan yatırımcıların varlık fiyatları üzerinde önemli bir ek volatilité yarattığını ortaya koymuştur. Bu çalışmadaki sonucun aksine bulgular elde eden bir çalışmada Qiu ve Welch (2006), tüketici güven anketlerine dayalı yatırımcı duyarlılık ölçütlerini kapalı uçlu yatırım fonu iskontoları duyarlılık ölçütü ile karşılaştırmıştır. Bulgular söz konusu duyarlılık ölçütlerinin birbirleriyle ilişkili olmadığını göstermiştir. Anket temelli bir başka çalışmada ise Lee vd. (2002), yatırımcı duyarlılığının varlık fiyatlarındaki volatilité ve risksiz faiz oranını aşan getiriler üzerindeki etkisini Dow Jones Endüstriyel Endeksi, S&P 500 endeksi ve NASDAQ

özelinde incelemişlerdir. Çalışmada yatırımcı duyarlılığının göstergesi olarak Investors Intelligence of New Rochelle duyarlılık anketinden faydalanmışlardır. Çalışma sonuçları, söz konusu borsaların getirileri ile yatırımcı duyarlılığı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Baker ve Wurgler (2006) yatırımcı duyarlılığının pay getirileri üzerinde etkili olup olmadığını incelemişlerdir. Kapalı uçlu fon iskontoları, işlem hacmi, ilk halka arzlar ve arz sonrası ilk gün getirileri, yeni menkul kıymet ihraçlarında pay senetlerinin oranı ve temettü primi olmak üzere altı farklı değişkeni duyarlılık temsilcisi olarak kabul etmiş ve Temel Bileşenler Analizi (TBA) ile “yatırımcı duyarlılığı endeksini” tahmin etmişlerdir. Analiz sonuçları, duyarlılığın yüksek olduğu dönemlerde küçük pay senetleri, yeni pay senetleri, yüksek volatiliteye sahip pay senetleri, kazançsız pay senetleri, temettü ödemeyen pay senetleri ve aşırı büyüme pay senetleri için takip eden dönemde getirilerin düşük olduğunu göstermiştir. Duyarlılığın düşük olduğu durumda ise ilgili sonuçların tersi elde edilmiştir.

Canbaş ve Kandır (2007) kapalı uçlu yatırım fonu indirgemeleri, yatırım fonlarının ortalama getirileri ve yabancı yatırımcıların pay senedi alım ortalamalarının BİST piyasa değerine oranını kullanarak yatırımcı duyarlılığı endeksini oluşturmuşlardır. Söz konusu endeks ile BİST’teki farklı sektörlerin pay getirileri arasındaki ilişki 1997-2006 yılları arası incelenmiştir. Regresyon sonuçları yatırımcı duyarlılığının pay getirileri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Duyarlılığı küresel ve yerel düzeyde inceleyen Baker vd. (2012) tarafından Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, Birleşik Krallık ve ABD’den farklı ölçütleri kullanarak duyarlılık endeksi geliştirilmiş ve hem küresel hem de yerel düzeyde duyarlılığın pay piyasalarına etkisi araştırılmıştır. Bu bağlamda çalışmanın genel bulgusu duyarlılık yüksek olduğunda arbitrajı zor ve değerli paylarda beklenen getirilerin düşük olduğu yönündedir. Benzer bir çalışmada Bathia ve Bredin (2013), yatırımcı duyarlılığı ve pay piyasası getirileri arasındaki ilişkileri G7 ülkeleri özelinde incelemiştir. Bu doğrultuda, hem anket hem de piyasa temelli ölçütleri kullanarak bir duyarlılık endeksi oluşturmuşlardır. 1995-2007 yılları arası aylık verilerden faydalanılarak gerçekleştirilen analizler, duyarlılığın değerli paylarda ve büyüme payları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ve benzer etkinin pay piyasasının genelinde de bulunduğunu göstermiştir. Söz konusu bulgular duyarlılığın yüksek (düşük) olduğu dönemlerde beklenen getirilerin düşük (yüksek) tahmin edildiğini

ortaya koymaktadır. Ni vd. (2015) çalışmalarında, Çin borsası özelinde yatırımcı duyarlılığının aylık pay getirileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada panel kantil regresyon yöntemi kullanılmış ve pay fiyatları ile yatırımcı duyarlılığı arasındaki asimetrik ilişkiler ortaya çıkarılmıştır. Özellikle yatırımcı duyarlılığı kısa vadelerde yüksek getirili paylarda pozitif ve güçlü bir etkiye sahip iken, uzun vadede negatif ve zayıf bir etki göstermektedir. Bu durum Çin özelinde yatırımcıların aşırı tepkiye eğilimli olduğu ile ilişkilendirilmiştir.

Anket temelli güvene dayalı ölçütleri yatırımcı duyarlılığının bir temsilcisi olarak kullanan ve duyarlılık ile çeşitli pay piyasaları arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalarda genellikle farklı ülkeler tarafından hesaplanan tüketici güven endeksleri aynı ülkede faaliyet gösteren pay piyasaları ile ilişkilendirilmiştir. Kandır (2006) çalışmalarında tüketici güven endeksini yatırımcı duyarlılığı ölçütü olarak kullanmış ve BİST finansal sektörde yer alan payların getirisi ile olan ilişkisini incelemiştir. 2002-2005 yılı arasındaki veriler ile gerçekleştirilen analiz sonuçları, finansal sektör pay getirilerinin tüketici güven endeksi ile tahmin edilebileceğini ve duyarlılığın pay fiyatları üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu göstermiştir. Benzer duyarlılık ölçütlerinin kullanıldığı ve benzer sonuçların elde edildiği bir diğer çalışmada ise Olgaç ve Temizel (2008) tüketici güven endeksinin İMKB-30 üzerindeki uzun ve kısa dönemli etkilerini incelemişlerdir. VAR ve VECM modeli kullanılarak gerçekleştirilen araştırmada 2004-2007 dönemini kapsayan aylık veriler kullanılmıştır. Çalışma sonuçları tüketici güven endeksi ve İMKB-30 arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Schmeling (2009) tüketici güven endeksini yatırımcı duyarlılığının bir vekili olarak kullanarak 14 Avrupa ülkesinde ve Japonya, Avusturalya, Yeni Zelanda ve ABD’de pay senedi getirileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Yazar, yatırımcı duyarlılığı faktörünün ülkeler arası ortalama getirileri negatif tahmin ettiğini ve duyarlılık yüksek olduğunda beklenen getirilerin düşük, duyarlılık düşük olduğunda ise beklenen getirilerin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra yatırımcı duyarlılığının piyasa bütünlüğü daha az olan ve kültürel olarak sürü davranışına yatkın ülkelerde pay getirilerine etkisinin daha yüksek olduğu çalışmadan elde edilen bir başka sonuçtur.

Yatırımcı duyarlılığı ve pay piyasaları arasındaki nedensellik ilişkilerini inceleyen çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Örneğin, Korkmaz ve Çevik (2009) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada yatırımcı duyarlılığı ve BİST-100 Endeksi arasındaki

nedensellik ilişkisi mercek altına alınmıştır. Çalışmada yatırımcı duyarlılığını temsilen Reel Sektör Güven endeksi kullanılmış ve bulgular her iki değişkeninde birbirinin nedeni olduğunu göstermiştir. Bir başka ifade ile BİST-100 Endeksi ile Reel Sektör Güven Endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Topuz (2010) tüketici güven endeksi ve BİST-100 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Çalışma kapsamında 2004-2009 yılları arası verilerden yararlanılmış ve sonuçlar pay fiyatlarının yatırımcı duyarlılığından etkilendiğini ortaya koymuştur. Bir başka ifade ile söz konusu değişkenler için tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Kaya (2017) çalışmalarında yatırımcı duyarlılığı ve pay getirileri arasındaki ilişkiyi yatırımcı duyarlılığı endeksi aracılığıyla incelemiştir. Oluşturulan yatırımcı duyarlılığı endeksi 1997-2016 arası yıllık verileri kapsamakta olup, analiz sonuçları yatırımcı duyarlılığı ve pay piyasaları arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir. Nedensellik ilişkilerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise Yang ve Hasuike (2017) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda araştırmacılar Çin borsası özelinde yatırımcı duyarlılığı endeksini oluşturmuş ve nedensellik analizi kullanarak getiriler ile duyarlılık arasındaki ilişkileri incelemiştir. Sonuçlar, duyarlılık ve pay getirileri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Öte yandan Kale ve Akkaya (2016) Tüketici Güven Endeksi ve Reel Sektör Güven Endeksinin BİST ile nedensellik ilişkilerini tarım, finans, endüstri, hizmet ve teknoloji endeksleri özelinde incelemiştir. Oluşturulan duyarlılık endeksine MCCI duyarlılık endeksi, VIX volatilité endeksi ve Alman Tüketici İklimi Endeksi uluslararası etkilerin görülebilmesi açısından dahil edilmiştir. Çalışma sonuçları tüketici güven endeksinden pay getirilerine bir nedensellik ilişkisi olmadığını, ancak pay getirilerinin tüketici güvenliğini olumlu etkilediğini göstermiştir. Öte yandan Reel Sektör Güven Endeksi ile pay getirileri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ek olarak çalışmanın diğer bulguları MCCI ve VIX endekslerinin BİST'in tüm sektör endeksleri üzerinde açıklama gücüne sahip olduğunu göstermiştir.

Yatırımcı duyarlılığının varlık fiyatlama modellerine adapte edildiği ve model geçerliliklerinin test edildiği çalışmalar da literatürde bulunmaktadır. Söz konusu çalışmalarda genellikle SVFM, FF3FM ve FF5FM gibi modellerin açıklama gücünü artırma amacıyla duyarlılık faktörünün modellere ek bir risk faktörü olarak eklendiği görülmektedir. Yatırımcı duyarlılığının varlık fiyatlama modellerinde kullanıldığı çalışmalardan ilki bilindiği kadarıyla Shefrin ve Statman (1994) tarafından kaleme

alınmıştır. Çalışmada, gürültü tacirlerinin rasyonel yatırımcılarla etkileşimleri göz önüne alınarak bir SVFM modeli tasarlanmıştır. Bu kapsamda modelde ortalama-varyans ilişkisi, piyasa portföyünün getirileri, opsiyon fiyatlama ve vade yapısı üzerindeki değerlendirmeler gürültü tacirlerinin varlığı altında gerçekleştirilmiştir. Bulgular, gürültü tacirlerinin piyasa etkinliğine rağmen varlığını sürdürebildiğini ortaya koymuştur. Changsheng ve Yongfeng (2012) varlık fiyatlama modellerine adapte edilen yatırımcı duyarlılığı ölçütünü ve geçerliliğini Çin borsası özelinde incelemişlerdir. Çalışmada momentum ve yatırımcı duyarlılığı faktörü eklenmiş ve Fama-French Üç Faktör modelinin geçerliliği sınanmıştır. Bu doğrultuda PD/DD ve F/K göstergeleri aracılığıyla oluşturulan portföyler kullanılarak gerçekleştirilen analizler, yatırımcı duyarlılığı faktörünün modelde anlamlı olduğunu ve modelin pay getirilerini açıklama gücünü arttırdığını göstermiştir. Apergis ve Rehman (2018) çalışmalarında SVFM'nin davranışsal bir model olup olmadığını araştırmışlardır. Bu kapsamda varlık fiyatlamada yatırımcı duyarlılığının ne gibi bir etkisi olduğunu incelemek amacıyla S&P 500'de işlem gören firmalara ait 1995-2015 yılları arasındaki verilerden yararlanmışlardır. Panel regresyon sonuçları SVFM modelinden elde edilen artık terimlerin yatırımcı duyarlılığı ile açıklanabildiğini göstermiştir. Bir başka ifade ile piyasa riskine ek olarak, yatırımcı duyarlılığının varlık fiyatlarını etkileyen ek bir risk faktörü olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Dhaoui ve Bensalah (2017) NYSE verilerini kullanarak varlık fiyatlamada yatırımcı duyarlılığını dikkate alan bir genişletilmiş Fama-French beş faktör modelinin geçerliliğini test etmişlerdir. Bu amaçla Fama-French modeline iki ayrı değişken eklenmiştir. Oluşturulan portföyler üzerine gerçekleştirilen analizler, yatırımcı duyarlılığı içeren modelin beklenen getirileri daha iyi tahmin ettiğini göstermiştir. Benzer şekilde Ji vd. (2020), Çin blockchain endüstrisi firmalarında Fama French Üç faktör modeli ve yatırımcı duyarlılığı ile genişletilmiş Fama French Üç Faktör modelinin varlık getirilerini açıklayıp açıklayamadığını test etmişlerdir. Bu kapsamda, yatırımcı duyarlılığını temsilen veri madenciliği yöntemi kullanılarak Guba adlı sosyal medya platformunda yapılan pozitif/negatif yorumlar üzerinden elde edilen verileri kullanmışlardır. Her iki model ile gerçekleştirilen analizler sonucu yatırımcı duyarlılığı ile genişletilmiş Fama French Dört Faktör Modelinin tahmin gücünün daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra Çin blokzincir endüstrisinde bulunan firmalara ait pay fiyatlarının büyüklük ya da DD/PD faktörlerinden etkilenmediği sonucuna varılmıştır. Doukas ve Han (2021), çalışmalarında yatırımcı duyarlılığı faktörü ilave edilmiş Koşullu SVFM modelini NYSE,

AMEX ve NASDAQ borsalarında işlem gören pay senetlerinden çeşitli ölçütlere göre oluşturulmuş 25 mimik portföyün getirilerini tahmin etmek için kullanmıştır. Çalışmada yatırımcı duyarlılığını temsilen Baker-Wurgler (2006) prosedürü takip edilerek BWI, MSCI, CBCCI ve bu üç endeksten TBA yöntemi ile oluşturulmuş ASI (Augmented Sentiment Index) ile getiriler tahmin edilmiştir. Analiz sonuçları duyarlılık ile genişletilmiş Koşullu CAPM'in portföy getirilerini daha iyi açıkladığını ortaya koymuştur. Yu (2021), ABD piyasalarında 2014-2018 yılları arası veri kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında yatırımcı duyarlılığı ile genişletilmiş FF3FM'yi varlık getirilerini açıklamak amacıyla kullanmıştır. Duyarlılık değişkeni olarak BW-Endeksi kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, yalnızca duyarlılık endeksi ile getiriler açıklanmaya çalışıldığında açıklama oranının düşük olduğunu, ancak FF3FM ile beraber duyarlılık endeksi kullanıldığında pay getirilerinin daha iyi açıklandığını göstermiştir. Ayrıca küçük defter değerli şirketlerin yatırımcı duyarlılığına karşı daha hassas olduğu sonucuna varılmıştır. Muntifering (2021) çalışmalarında New York'taki hava kirliliğini yatırımcı duyarlılığının bir ölçütü kabul ederek, SVFM, FF3FM ve FF5FM modelleri ile varlık getirilerini açıklamaya çalışmıştır. Duyarlılığı temsilen, karbonmonoksit, nitrojendioksit ve ozon gibi gazlara ait verileri 2013-2019 yılları arasında kullanarak, TBA yöntemi ile duyarlılık endeksi oluşturmuşlardır. Modellerden elde edilen ortak sonuca göre hava kirliliği dâhil edildiğinde varlık fiyatlama modellerinin daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

Mevcut literatürde duyarlılığın pay piyasaları için ek bir risk faktörü olduğunu ve pay fiyatları ve pay getirilerinin volatilitesi üzerinde kendini gösterdiğine dair bulgulara ulaşan çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin, Lee vd. (2002) çalışmalarında Investor Intelligence tarafından hesaplanan duyarlılık endeksini kullanmış ve Dow Jones, S&P500 ve NASDAQ endekslerinin volatilitesi üzerindeki etkilerini ARCH ailesi modeller ile araştırmışlardır. Sonuçlar, duyarlılığın bir sistematik risk unsuru olduğunu ve fiyatlandığını doğrulamıştır. Bu kapsamda duyarlılık ile volatilité arasında ters yönlü bir ilişki bulunmuştur. Daha açık bir ifade ile volatilité arttığında (azaldığında) yatırımcılar daha kötümser (iyimser) olmaktadır. Sayım vd. (2013) çalışmalarında AAIL duyarlılık endeksini kullanmış ve ABD sektör endekslerine ilişkin getiri ve volatilité üzerindeki etkilerini incelemiştir. 1999-2010 yılları arası veriler ile gerçekleştirilen analizler, yatırımcı duyarlılığının getiriler üzerinde pozitif ve anlamlı etkileri olduğunu göstermiştir. Öte yandan, duyarlılıktaki artışların ABD otomotiv ve finans sektörlerinin

volatilitesi üzerinde negatif etkilere sahip olduğu da bir diğer bulgudur. Benzer bir araştırmada Uygur ve Taş (2014), yatırımcı duyarlılığı faktörünün BİST’te bulunan çeşitli sektörlerin volatilitesi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. 2002-2012 yılları arası veriler kullanılarak gerçekleştirilen analizler sonuçları haftalık işlem hacmi ile temsil edilen yatırımcı duyarlılığının farklı sektörlerin volatilitesi üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Sayım ve Rahman (2015) çalışmalarında yatırımcı duyarlılığının BİST getiri ve volatilitesi üzerindeki etkilerini 2004-2010 dönemi için araştırmışlardır. Bu kapsamda duyarlılık temsilcisi olarak makroekonomik etkilerden arındırılmış TÜİK-Tüketici güven endeksi kullanılmış ve VAR modeli kurulmuştur. Araştırma bulguları, yatırımcı duyarlılığının BİST getirileri üzerinde pozitif ve anlamlı bir ilişkisi olduğunu gösterirken volatilitesi üzerinde ise negatif bir etkisi olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar yatırımcıların iyimser durumlarının getirileri artırdığını ve belirsizlikleri azalttığını vurgulamıştır. Kumari ve Mahakud (2015) çalışmalarında yatırımcı duyarlılığının Hindistan Borsasında pay getirileri ve volatiliteleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu kapsamda on adet piyasa temelli ölçüt kullanılarak duyarlılık endeksi oluşturulmuş ve GARCH modeli kullanılarak volatilitesi modellenmiştir. Bu modele ek olarak VAR-GARCH modeli kullanılarak gecikmeli duyarlılığın getiri ve volatilitesi üzerindeki etkileri de ölçülmüştür. Bulgular, duyarlılığın pay piyasaları volatilitesi üzerinde anlamlı etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, geçmiş getirilerin volatilitesiye negatif etkilerken geçmiş duyarlılığın pozitif etkilediği belirlenmiştir. Dolayısıyla gürültü tacirlerinin kötümser durumlarının piyasa riskini artırdığı yönünde bir çıkarım yapılmıştır. Aydoğan (2017), çalışmalarında yatırımcı duyarlılığının farklı ülkelerin pay piyasaları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu kapsamda 2004-2015 yılları arası pay piyasası verilerini ve ülkelere özgü tüketici güven endeksi verilerini kullanarak bir analiz gerçekleştirmiştir. Duyarlılık ile genişletilmiş TARCH modeli kullanılan çalışmada, İtalya, İrlanda ve Türkiye piyasalarında duyarlılığın volatilitesiye arttıran bir davranış sergilediği tespit edilmiş ve gürültü işlemcilerinin piyasalara katılımı pay piyasalarının volatilitesi üzerinde artırıcı etki yaptığı belirlenmiştir. Öte yandan Fransa ve Almanya piyasaları için duyarlılığın volatilitesi üzerindeki etkisi negatif bulunmuştur. Rupande vd. (2019), Johannesburg Borsası’nda yatırımcı duyarlılığının pay getirileri ve volatiliteleri üzerindeki etkilerini 2002-2018 yılları arası verileri kullanarak incelemiştir. Çalışmada günlük frekanslı veriler kullanılarak oluşturulan yatırımcı duyarlılığı endeksi GARCH, GJR-GARCH ve EGARCH modelleri ile kombine edilerek analizler gerçekleştirilmiştir.

Sonuçlar duyarlılığın pay piyasalarının getiri ve volatilitelerini negatif etkilediğini yönündedir. Johannesburg Borsası üzerine gerçekleştirilen bir başka araştırmada Muguto vd. (2022), farklı sektör endekslerinin yatırımcı duyarlılığından ne derece etkilendiğini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bu kapsamda farklı ölçütler ile elde edilen duyarlılık endeksinin sektör getiri ve volatiliteleri üzerindeki etkileri EGARCH modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonuçları, yatırımcı duyarlılığının sektör getirileri üzerinde negatif, sektör volatiliteleri üzerinde pozitif etkileri olduğunu göstermiştir. Yatırımcı duyarlılığının kripto paralar özelinde incelendiği bir çalışmada ise Güler (2023), Covid-19 döneminde yatırımcı duyarlılığının Bitcoin getirisi ve volatilitesi üzerindeki etkilerini üç farklı duyarlılık temsilcisinden ve ARCH ailesi modellerden faydalanarak incelemiştir. Bu bağlamda Bitcoin işlem hacmi, Kripto Korku & Açgözlülük endeksi ve AAI endeksleri ile genişletilmiş ARCH tipi farklı modeller kurulmuş ve volatiliteler modellenmiştir. En iyi bilgi kriterine sahip model EGARCH olarak belirlenmiş ve model sonuçlarına göre yatırımcı duyarlılığının Bitcoin getiri ve volatiliteleri üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ve özellikle bu etkinin Covid-19 sonrası daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci kısmında ise VAR modeli kullanılarak duyarlılığın Bitcoin getirileri arasındaki dinamik ilişkilere odaklanılmıştır. Model sonuçları, hem rasyonel hem de irrasyonel yatırımcı duyarlılığının Bitcoin getirileri üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Reis ve Pinho (2020) çalışmalarında Avrupa Duyarlılık Endeksini (EURsent) geliştirmiş ve pay piyasalarının getiri ve volatilitesi üzerindeki etkilerini mercek altına almıştır. Bu kapsamda, Avrupa tüketici güven endeksi, Avrupa ekonomik duyarlılık göstergesi, Euro STOXX 50 endeksi üzerine yazılı opsiyon sözleşmelerinden türetilen VSTOXX korku endeksini, Euro bazında ons altın fiyatlarını ve Alman tahvil spreadlerini duyarlılık endeksi inşasında kullanmıştır. Baker ve Wurgler (2006) ile benzer bir prosedür ile oluşturulan EURsent endeksi düşük (yüksek) ve negatif (pozitif) olduğunda piyasalarda gelecek getiriler yüksek (düşük) ve pozitif (negatif) bulunmuştur. Öte yandan duyarlılığın pay piyasalarının volatilitelerini arttıran bir etki sergilediği de çalışmanın bir başka bulgusudur. Benzer bulgulara ulaşılan bir başka araştırmada ise Xie vd. (2021), duyarlılık endeksinin Shanghai Borsası özelinde volatiliteler üzerindeki etkilerini mercek altına almıştır. Bu kapsamda, Baker ve Wurgler (2006) ölçütlerini Çin özelinde veriler ile kullanarak oluşturdukları duyarlılık endeksinin MIDAS-GARCH modeli ile pay piyasası üzerinde etkisi olup olmadığını test etmişlerdir. Çalışma sonuçları, Çin pay piyasalarında volatilitenin yatırımcı duyarlılığından pozitif ve

anlamalı bir şekilde etkilendiğini göstermiştir. Tseng vd. (2022), yüksek frekanslı gün içi veri kullanarak Tayvan borsasında yatırımcı duyarlılığının pay volatiliteleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu kapsamda günlük işlem hacmi verilerini duyarlılık göstergesi olarak kullanan araştırmacılar, kurumsal yatırımcıların yarattığı hacmi rasyonel, bireysel yatırımcıların yarattığı hacmi ise irrasyonel olarak iki boyutta ele alarak bu durumun volatiliteler üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Temel modeller ve duyarlılık ile genişletilmiş HAR modellerinden faydalanılarak elde edilen bulgular, kurumsal yatırımcıların görece rasyonel duyarlılıklarının gelecek volatiliteler üzerinde dengeleyici bir rol oynarken, bireysel yatırımcıların irrasyonel duyarlılıklarının piyasanın volatilitelerini artırıcı etkide bulunduklarını göstermiştir. Fang vd. (2020), çalışmalarında, Çin'in popüler arama motoru olan Baidu'da farklı kelimelerin aranma hacimlerini kullanarak bir duyarlılık endeksi tasarlamışlardır. Söz konusu endeksin Çin pay piyasalarının volatiliteleri üzerindeki etkilerini ise GARCH modeli kullanarak analiz etmişlerdir. Modeller hem temel olarak hem de duyarlılık ile genişleterek tahmin edilmiş ve sonuçlar incelenmiştir. Analiz sonuçları, pay piyasaları ile ilişkili kelimelerin aranma hacimlerinin piyasa volatiliteleri üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Daha açık bir ifade ile tasarlanan duyarlılık endeksinin Çin pay piyasalarının volatilitelerini artırdığı sonucuna varılmıştır. Son olarak, Wang vd. (2022), yatırımcı duyarlılığının getiriler üzerindeki etkisinin çokça araştırıldığını ancak duyarlılığın volatilitelerinin getiriler üzerindeki etkileri hakkında kısıtlı sayıda araştırma olduğu motivasyonu ile farklı nitelikte bir araştırma sorusuna cevap aramıştır. Bu kapsamda yatırımcı duyarlılığını direkt ve endirekt olarak iki ayrı boyutta inceleyen araştırmacılar, 40 uluslararası piyasaya ait veriler ile GARCH tipi modeller kullanarak analizler gerçekleştirmişlerdir. Bulgular, boğa piyasalarının olduğu dönemlerde duyarlılıktaki artışların (azalışların) pay piyasalarının getirilerini artırdığını (azalttığını), ayı piyasalarının hâkim olduğu dönemlerde ise duyarlılıktaki artışların (azalışların) pay getirilerini azalttığını (artırdığını) göstermektedir.

Yatırımcı duyarlılığı kavramının finans literatürüne girdiği erken dönemlerde gerçekleştirilen çalışmalar genellikle duyarlılığı temsil edecek ölçütlerin neler olabileceğiyle ilgilidir. Kavramın gelişme döneminde akademik çalışmalar pek çok ölçütün bir araya getirildiği ve ortak bilginin yakalanmaya çalışıldığı endeksleme yaklaşımından yararlanarak yatırımcı duyarlılığının pay piyasaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Benzer şekilde duyarlılığın pay getirilerinin volatiliteleri üzerine etkisinin

incelendiği çalışmalar da bulunmaktadı. Son dönemlerde gerçekleştirilen çalışmaların web tabanlı duyarlılık ölçütlerini önceleyen ya da farklı ölçütler ile yerel ya da bölgesel duyarlılık endekslerini inşa etmeyi amaçlayan çalışmalar olduğu söylenebilir.

Söz konusu tez çalışması günlük duyarlılık temsilcileri kullanarak yatırımcı duyarlılığının 2010-2023 tarihleri arasında BİST gösterge ve sektör endekslerinin getiri ve volatiliteleri üzerindeki etkisini incelemesi, söz konusu etkinin dönemsellikten etkilenip etkilenmediği ve farklı sektörlerin duyarlılıktan etkilenme derecelerine göre performans değerlendirmesi yapması ile mevcut literatürden farklılaşmaktadır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3 AMAÇ, VERİ, YÖNTEM VE SINIRLILIKLAR

Tezin bu bölümünde çalışmanın temel amacı, çalışmanın veri seti, yatırımcı duyarlılığı endeksinin hesaplanmasında kullanılan değişkenler, söz konusu endeksin pay piyasalarının getiri ve volatilitesi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için kullanılan yöntemler, performans analizinde kullanılan metrikler ve tez çalışmasının bazı sınırlılıkları sunulmuştur.

3.1 Amaç

Pay piyasası yatırımcıları, yatırım kararı alırken beklenen getiri ve risk düzeyine göre aksiyon almaktadırlar. Geleneksel anlayış olarak ifade edilebilen ve Etkin Piyasalar Hipotezi varsayımları altında alınan bu kararlar, kimi durumlarda yetersiz kalmakta ve yatırımcıların hatalı karar almasına neden olabilmektedir. Bu duruma bir eleştiri olarak varlık fiyatlarındaki değişimleri yatırımcıların algı ya da tutumları ile ilişkilendiren Davranışsal Finans Teorileri geliştirilmiştir. DFT'ye göre; yatırımcıların karar alma aşamasında rasyonel beklentilerinin yanı sıra irrasyonel olarak nitelendirilebilen duygusal veya psikolojik faktörlerinde fiyatlar ve fiyat dalgalanmaları üzerinde belirleyici olduğu düşünülmektedir. Finansal piyasalarda oluşan anomalilerin açıklanmasında ve menkul kıymet fiyatlarının tahmin edilmesinde yatırımcı duyarlılığının önemli bir etkisi olduğu görüşü literatürde tartışılan bir konudur. Davranışsal Finans ve Gürültü Teorisi'ne dayanan yatırımcı duyarlılığı kavramı, geleneksel teorilerin göz ardı ettiği yatırımcı davranışlarını dikkate alan alternatif modellerin gelişimine katkı sağlamakta ve finansal kararlara destek olmaktadır. Sermaye piyasalarında rasyonel olmayan yatırımcı davranışlarının da bir risk faktörü olarak getiri ve volatilité performansları üzerinde etkisi olabileceği düşüncesi bu çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır. Söz konusu motivasyondan hareketle bu tezin amacı Yatırımcı Duyarlılığının 2010-2023 yılları arası sürekli olarak hesaplanmış Borsa İstanbul Gösterge Endeksleri (XU100, XU50 ve XU30) ve Borsa İstanbul Sektör Endekslerinin getiri ve volatiliteleri üzerinde etkisi olup olmadığının araştırılmasıdır. Ek olarak, çalışmada kullanılan veriler, dönemlere ayrılarak yatırımcı duyarlılığı ve getirilerin volatilitésinin dönemsellikten ne derece etkilendiği sorusu da tez kapsamında cevap bulacaktır. Bu kapsamda çalışmada test edilecek hipotezler aşağıdaki gibidir;

H₁: Yatırımcı Duyarlılığının BİST Gösterge Endeksleri (BİST-100, BİST-50 ve BİST-30) getiri ve volatiliteleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.

H₂: Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri getiri ve volatiliteleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.

H₃: Yatırımcı Duyarlılığının BİST Gösterge ve Sektör Endeksleri üzerindeki etkisi dönemsel olarak farklılık göstermektedir.

H₄: Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri üzerindeki etki derecesine göre yatırım performansları farklılık göstermektedir.

Söz konusu hipotezlerin çözümlenmesi ile Yatırımcı Duyarlılığının 2010-2023 (Tüm dönem) tarihleri arası gösterge ve sektör endeksleri üzerindeki etkileri tespit edilecek, bunun yanı sıra endekslerin getiri ve volatiliteler bağlamında duyarlılıktan etkilenme dereceleri de belirlenecektir. Ayrıca söz konusu hipotezler Covid-19 öncesi (2010-2020) ve Covid-19 sonrası (2020-2023) olarak iki ayrı dönem için tekrar test edilecek ve duyarlılığın piyasalar üzerindeki etkisinin farklılaşıp farklılaşmadığı da incelenecektir. Son olarak, çeşitli performans metrikleri hesaplanarak sektörlerin yatırımcı duyarlılığından kaynaklanan ek risklerden etkilenme derecelerine göre performansları değerlendirilecektir. Tez sonucu elde edilen bulgular, gerek pay piyasası yatırımcılarının finansal kararlarına destek olacak gerekse ekstrem piyasa koşullarında irrasyonel yatırım kararlarını içeren duyarlılık faktörünün ne yönde değiştiğini ortaya koyacaktır.

3.2 Veri

Çalışmada yatırımcı duyarlılığının pay piyasalarının getiri ve volatiliteleri üzerindeki etkisinin sınanması amacıyla Baker ve Wurgler (2006) tarafından ortaya koyulan yaklaşım prensip alınmıştır. Bu kapsamda, yatırımcı duyarlılığı endeksinin inşa edilmesi amacıyla ilgili prosedür takip edilerek BİST İşlem Hacmi, Türkiye’ye ait 5 yıllık Kredi Temerrüt Takası (CDS) primleri, CBOE Volatilite Korku Endeksi (VIX) ve ML Opsiyon Volatilite Tahminleri Endeksi (MOVE) verileri kullanılmıştır. Endeks inşasında kullanılan verilerin yanı sıra endeksin pay piyasalarının getiri ve volatiliteleri üzerindeki etkisinin test edilebilmesi için BİST endekslerine ilişkin fiyat verileri çalışmada kullanılan diğer verilerdir. Refinitiv veri tabanından elde edilen veriler günlük frekansta olup, veri analizleri Ocak 2010-Ocak 2023 dönemini kapsamaktadır. Tablo 3.1’de çalışma verilerine ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Tablo 3.1*Çalışma Kapsamında Kullanılan Veriler*

Veri	Açıklama	Kısaltma
Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi	BİST İşlem Hacmi (Milyar TL)	VOL
	Türkiye 5 Yıllık Kredi Temerrüt Takası Primleri	CDS
	CBOE Volatilite Korku Endeksi	VIX
	ML Opsiyon Volatilite Tahmini Endeksi	MOVE
BİST Gösterge Fiyat Endeksleri	BİST 100 Fiyat Endeksi	XU100
	BİST 50 Fiyat Endeksi	XU050
	BİST 30 Fiyat Endeksi	XU030
BİST Sektör Fiyat Endeksleri	BİST Bankacılık Fiyat Endeksi	XBANK
	BİST Bilişim Fiyat Endeksi	XBLSM
	BİST Elektrik Fiyat Endeksi	XELKT
	BİST Finansal Kiralama Fiyat Endeksi	XFINK
	BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Fiyat Endeksi	XGMYO
	BİST Gıda İçecek Fiyat Endeksi	XGIDA
	BİST Hizmetler Fiyat Endeksi	XUHIZ
	BİST Holding ve Yatırım Fiyat Endeksi	XHOLD
	BİST İletişim Fiyat Endeksi	XILTM
	BİST Orman Kâğıt Basım Fiyat Endeksi	XKAGT
	BİST Kimya Petrol Plastik Fiyat Endeksi	XKMYA
	BİST Mali Fiyat Endeksi	XUMAL
	BİST Metal Eşya Makine Fiyat Endeksi	XMESY
	BİST Metal Ana Fiyat Endeksi	XMANA
	BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Fiyat Endeksi	XYORT
	BİST Sigorta Fiyat Endeksi	XSGRT
	BİST Sınai Fiyat Endeksi	XUSIN
	BİST Spor Fiyat Endeksi	XSPOR
	BİST Taş Toprak Fiyat Endeksi	XTAST
	BİST Ticaret Fiyat Endeksi	XTCRT
	BİST Teknoloji Fiyat Endeksi	XUTEK
	BİST Tekstil Deri Fiyat Endeksi	XTEKS
	BİST Turizm Fiyat Endeksi	XTRZM
	BİST Ulaştırma Fiyat Endeksi	XULAS
BİST Tekil Pay Fiyatları	BİST Sektör Endekslerinden Seçilmiş Tekil Pay Fiyatları	---
Performans Analizi Verileri	BİST Tüm Fiyat Endeksi (Benchmark Endeks)	XUTUM
	Türkiye 3 Aylık Hazine Tahvili Getirisi (Risksiz Faiz Oranı)	TR3MT

İlgili veriler ışığında çalışma kapsamında yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulması ve BİST endekslerine ait getirilerin ve volatilitelerin modellenebilmesi amacıyla günlük frekanslı duyarlılık göstergelerinden Borsa İşlem Hacmi, Kredi Temerrüt Takası Primleri, VIX ve MOVE Endeksleri kullanılmıştır. Söz konusu vekil değişkenler veri mevcudiyeti, veri frekansları ve TBA yöntemine uygun korelasyon değerleri öncelenerek seçilmiş olup, literatürden hareketle duyarlılık temsilcisi olarak kullanılmıştır. Volatilité modellerinin kurulmasında ise gösterge ve sektör endekslerine ait fiyat verilerinin yanı sıra, duyarlılık etkisinin doğrulanması için sektör endekslerinden seçilmiş paylara ilişkin fiyat verileri ve performans analizinde kullanılan diğer verilerden fayda sağlanmaktadır.

3.2.1 Endeks İnşasında Kullanılan Vekil Değişkenler

Mevcut literatürde yatırımcı duyarlılığını temsilen birçok farklı değişken kullanılmaktadır. Söz konusu değişkenler piyasa temelli ölçütler ve anket temelli ölçütlerden oluşabileceği gibi web temelli ölçütlerden de oluşabilmektedir. Ancak bilindiği kadarıyla literatürde duyarlılığı temsilen hangi değişkenin kullanıldığına yönelik bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bu kapsamda çalışma amacına uygun olarak, veri mevcudiyeti, TBA yöntemine uygunluk ve literatürde sık kullanılan vekil değişkenler göz önüne alınarak günlük frekanslı verilerden oluşan bir duyarlılık endeksi tasarlanmıştır.

3.2.1.1 Borsa işlem hacmi

Piyasadaki yatırımcıların davranış ya da duygu durumlarını yansıtabildiği düşünülen işlem hacmi, yatırımcı duyarlılığının bir göstergesi olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Baker ve Stein (2004), yatırımcıların piyasalardaki duygu ya da beklentilerine göre işlem hacminde değişimler olduğunu belirtmektedir. Hacimdeki artışlar, spekülative alımlar ve iyimserlikle ya da panik satışları ve kötümserlikle ilişkilendirilmektedir. Artan işlem hacmi piyasalarda yüksek likidite ya da sağlıklı bir piyasa işleyişine işaret olabileceği gibi yüksek volatilité ya da belirsizliğin de bir göstergesi olabilmektedir. Bu özelliği ile çift yönlü bir duyarlılık göstergesi olan işlem hacmi, pay piyasaları hakkında fikir veren ve beklenti-güveni yansıttığına ilişkin literatürde görüş birliği bulunan bir duyarlılık temsilcisi değişken olarak karşımıza çıkmaktadır (Baker ve Wurgler, 2006; Finter vd., 2012; Uygur, 2015; Reis ve Pinho, 2018). Bu nedenle işlem hacmi piyasaya yönelik iyimser ya da kötümser günlük beklentilerin anlık bilgisini içeren ve yaygın olarak kullanılan bir duyarlılık temsilcisi olduğu için çalışmanın veri setine dâhil edilmiştir.

3.2.1.2 Kredi temerrüt takası primleri

Kredi Temerrüt Takası (CDS), borçlanma araçlarının temerrüde düşme riskine karşı sigorta sağlayan bir türev araçtır. Bu sözleşmelerin maliyeti ise prim adı verilen dönemsel ödemelerden oluşmaktadır. CDS primi, söz konusu sözleşmede alıcı pozisyonunda olan tarafın sigorta sağlayıcısına ödemesi gereken tutardır ve primin seviyesi kullanılan krediye ait geri ödenmeme riskini temsil etmektedir. Kısacası CDS sözleşmeleri kredi kullanıcısının iflası halinde sözleşmeyi alan tarafa, söz konusu tahvil-bonoyu nominal değeri üzerinden satabilme olanağı sağlayan bir finansal araçtır (Kılıcı, 2017).

Genellikle bir şirket ya da ülke tarafından çıkarılan borçlanma araçlarının dayanak varlık olduğu CDS kontratları çoğunlukla 5 yıl vadeli olarak tasarlanmaktadır. Baz puan (BPS) üzerinden (100 bps = %1) ifade edilen ve sözleşmenin nominal değeri üzerinden hesaplanan CDS primleri yüksek ise bu durum sözleşmenin dayandığı borçlanma aracını ihraç eden tarafın yüksek bir temerrüt riski taşıdığını göstermektedir. Prim düşük olarak değerlendirildiğinde ise borçlunun yükümlülüklerini yerine getirme gücünün yüksek olduğu yorumu yapılmaktadır.

CDS primleri temelde kredi piyasaları ile ilişkili olsa da diğer piyasalara sirayet edebilecek riskler göz önüne alındığında pay piyasalarını da yakından ilgilendirmektedir. Risk primlerinde yaşanan değişimler pay piyasasında olumlu ya da olumsuz etkiler yaratabilmekte ve piyasaya yönelik duyarlılığın değişebileceğini göstermektedir. Piyasalardaki genel risk algısı mevcut ve yeni yatırımcılar için bir gösterge niteliğinde olup takip edilen bir bilgi olarak karşımıza çıkmaktadır. Wu (2015) çalışmalarında CDS fiyatlarının yatırımcıların duyarlılık düzeylerini yansıtan bir gösterge olduğunu belirtmekte ve uç piyasa koşullarında bir öncü gösterge olarak nitelendirmektedir.

CDS primlerinin ekonomik, politik ya da finansal olaylara anlık tepki veren dinamik bir yapıda olması, yatırımcılar açısından proaktif bir portföy ayarlaması avantajı yaratmaktadır. Öte yandan yatırımcıların belirli bir olayın etkilerini yanlış yorumlayabilmelerine ve finansal kararlarında rasyonellikten uzaklaşmalarına da neden olabilmektedir. Dolayısıyla ilgili değişken yatırımcı duyarlılığının değerlendirilmesinde güçlü yönleri sahip olup, içerdiği bilgi ile değerli bir göstergedir.

3.2.1.3 Chicago Board opsiyon borsası volatilité endeksi (CBOE VIX)

CBOE VIX endeksi yatırımcılar tarafından korku endeksi olarak bilinmekte ve S&P 500 endeks opsiyon sözleşmelerinin 30 günlük beklenen volatilitésini ölçmektedir. Endeks, pay piyasalarında gelecekteki volatilité beklentilerinin bir göstergesi olarak küresel ölçekte yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Belirsizliğin yüksek olduğu ve gelecekte daha fazla volatilité beklenen dönemlerde endeks daha yüksek seviyelerdeyken, korku ya da endişenin daha az olduğu dönemlerde daha düşük seviyelerde seyreder.

VIX endeksi, S&P 500 endeksine dayalı alım (call) ve satım (put) opsiyonlarının fiyatlarından faydalanarak pay piyasasının beklenen volatilitésini türetmektedir. Bu hesaplamanın temelinde yatan düşünce, opsiyon fiyatlarının piyasa katılımcılarının gelecekteki iyimser ya da kötümser beklentilerini yansıttığı düşüncesidir. Anlık piyasa fiyatlarından faydalandığı için VIX gerçekleşmiş ya da tarihsel volatilitéyi değil, zımni (ima edilen, sezilen) volatilitéyi ölçmektedir. Zımni volatilité gelecekteki fiyat oynaklığı beklentisini yansıttığı için yatırımcıların finansal karar alma süreçlerinde etkili bir göstergedir. VIX endeksi, davranışsal finans alanında gerçekleştirilen araştırmalarda yatırımcı duyarlılığının bir ölçütü olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Korkmaz ve Çevik, 2009; Uygur, 2015; Köse ve Akkaya, 2016; Reis ve Pinho, 2020).

3.2.1.4 Merrill Lynch opsiyon volatilité tahmini endeksi (ML MOVE)

VIX endeksi pay senedi piyasalarındaki belirsizlikleri ölçerken, tahvil piyasasında beklentileri ve belirsizliği ölçen endeks MOVE endeksidir. MOVE endeksi Merrill Lynch yatırım bankası tarafından geliştirilen ve ABD Hazine tahvillerine dayalı opsiyon kontratlarının 30 günlük süre içindeki volatilité beklentilerini ölçmekte kullanılmaktadır. Bu hesaplamada Black (1976) tarafından sunulan model temel alınmakta ve 2, 5, 10 ve 30 yıl vadeli ABD tahvilleri üzerine yazılan opsiyon sözleşmelerinin gelecek volatiliteleri ölçülmektedir (Fassas ve Siriopoulos, 2021).

Çoğunlukla faiz oranlarının yükseleceğine dair beklentilerin yoğun olduğu dönemlerde MOVE endeksi artmaktadır. Endeks tahvil piyasasında duyarlılığı gösteren bir gösterge olmakla beraber, değişen risk algısını temsil etme konusunda güçlü bir yapıdadır. Endeksin yükselişi hazine tahvil piyasalarındaki risk ve volatilitenin artacağı şeklinde yorumlanırken endeksin düşüşü risklerin azalacağı anlamına gelir. Dolayısıyla endeks

yükseldikçe yatırımcıların genel itibarıyla daha endişeli olduğu, endeks düştükçe ise daha az endişeli oldukları sonucu çıkarılmaktadır.

MOVE endeksi zımni volatilitiyi faiz oranları ve hazine tahvilleri üzerine yazılan türev enstrümanlara dayalı olarak hesaplamaktadır. Dolayısıyla yüksek faiz oranlarının tahvil değerleri üzerinde yaratacağı belirsizlik volatilitiyi beklentisinin ortaya çıkmasına ve piyasaya duyulan güvenin azalmasına yol açmaktadır. Öte yandan faiz oranlarında yaşanan ani değişimlerin, şirketlerin borçlanma maliyetlerini etkileyerek pay piyasalarında da olumsuzluklar yaratabileceği unutulmamalıdır.

Tahvil piyasalarında volatilitiyi arttığında, yatırımcılar riskten kaçınmak için pay piyasalarından da çıkış yönlü davranışlar sergileyebilir. MOVE endeksi ile yatırımcıların pay piyasalarına olan duyarlılığı arasındaki ilişki düşünüldüğünde, tahvil piyasasında yaşanan iyimserliğin ya da kötümserliğin yatırımcıların genel risk algısında bir değişime yol açabileceği söylenebilir. Nitekim MOVE endeksi VIX endeksi birlikte hareket etme eğiliminde olan endekslerdir (Kumar vd., 2023).

MOVE endeksi pay piyasalarındaki yatırımcı duyarlılığını doğrudan ölçmese de, piyasalara yönelik belirsizliklerin ve faiz oranı değişimlerinin pay piyasalarına etkisini anlamak için dolaylı bir gösterge olarak kullanılabilir.

3.2.2 Endeks İnşasında Kullanılan Gecikmeli Vekil Değişkenler

Çalışmada yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulması için kullanılan her bir vekil değişkenin taşıdığı ortak bilgileri yakalamak amacıyla Temel Bileşenler Analizi yöntemi kullanılmaktadır. Finansal piyasalarda ortaya çıkan bir bilginin hızla yayıldığı düşünüldüğünde endeks kapsamındaki değişkenlerin yatırımcı duyarlılığını ne zaman yansıttığı da önem kazanmaktadır. Baker ve Wurgler (2006) bazı duyarlılık temsilcilerinin yatırımcı duyarlılığını diğer temsilcilere göre daha önce yansıtabileceğini vurgulamıştır. Bu bağlamda endeks inşasında kullanılan vekil değişkenlere ilişkin verilerin bir günlük gecikmeleri de TBA'ya eklenmiş ve toplamda sekiz değişken ile birinci aşama TBA gerçekleştirilmiştir.

3.3 Yöntem

Çalışmanın ilk adımında Temel Bileşenler Analizi (TBA) yöntemi kullanılarak Yatırımcı Duyarlılığı serisini oluşturmak amaçlanmıştır. Bu kapsamda BİST İşlem Hacmi, Türkiye 5 yıllık CDS primleri, CBOE VIX Endeksi ve MOVE Endeksi verileri kullanılarak bir

endeks inşası tasarlanmıştır. Ardından elde edilen endeksin Borsa İstanbul gösterge endeksleri ve sektör endekslerinin getiri ve volatilité davranışlarına etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda oluşturulan volatilité modelleri ortalama denklemleri Otoregresif (AR), Hareketli Ortalama (MA) ya da Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA) yapıları kullanılarak, varyans denklemleri ise ARCH ailesi modellerinden veri setine göre en iyi bilgi kriterini sonuçlarını veren EGARCH modeli vasıtasıyla kurulmuştur. Çalışmada ayrıca yatırımcı duyarlılığının farklı derecelerde etkili olduğu sektör endeksleri özelinde Sharpe, Treynor, Jensen, M^2 , T^2 , Fama ve Sortino ölçütleri ile performans analizleri gerçekleştirilmiş ve yatırımcı duyarlılığı ile ilişkilendirilmiştir. Çalışmanın bulgularının dayandırıldığı yöntemler ve teorik açıklamaları bu bölümde sunulmuştur.

3.3.1 Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis)

Temel bileşen analizi genellikle çok değişkenli veri kümelerinde değişkenliği azaltmak ve veri setindeki dinamikleri anlamak amacıyla kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. TBA yöntemi veri setini daha az boyutlu bir şekilde temsil etmek için kullanılır. Böylelikle veri setindeki karmaşıklık azalmakta, birbirleri ile güçlü ilişkisi olmayan değişkenlerin taşıdığı ortak bilgiler net bir şekilde ortaya çıkmakta ve elde edilen yeni verinin varyansı açıklama gücü korunmaktadır. TBA, değişkenlerin bileşkeleri olarak somutlaştırılabilen daha az sayıda değişken oluşturmaktadır ve değişkenler arası bağımlılık yapısı ortadan kaldırılmaktadır (Jolliffe, 2002).

TBA uygulamalarında analize dâhil edilen verilerin öncelikle standartlaştırma işlemi ve normalize edilme işlemlerinin gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Değişkenler arası kovaryans ve korelasyon matrisleri hesaplandıktan sonra öz değer ayrışımı gerçekleştirilir. Öz değerlerin büyüklüğüne göre, varyansı en yüksek derecede temsil eden bileşenler seçilir. Sonuç olarak seçilen temel bileşenler, ilk veri setindeki değişkenlerin bir kombinasyonunu temsil etmektedir. Tüm bu prosedürden sonra elde edilen verilerin ise çoğunlukla sonraki aşama testlerde kullanılması önerilmiştir (De Bondt ve Thaler, 1985).

TBA yöntemi birçok farklı nitelikteki çalışmada yeni veriler oluşturmak için sıklıkla kullanılmış ve davranışsal finansın çalışma alanına giren duyarlılık ya da güven endekslerinin oluşturulmasında da faydalanan bir yöntem haline gelmiştir. Genellikle değişkenler arasında boyut indirgeme amacıyla yararlanılan söz konusu teknik farklı analizler için veri hazırlama amacıyla da kullanılmaktadır (Ersungur vd., 2007). TBA'da

birbiri ile bağımlılık yapısı gösteren, n gözlemlili p adet değişken doğrusal, ortogonal ve bağımsız olma özelliklerini taşıyan k adet yeni değişkene dönüştürülür. Analizde amaçlanan, k değişkeninin p adet değişkenin taşıdığı bilgiyi en az kayıp ile temsil edebilmesidir.

TBA'da $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ vektörlerinin standartlaştırılmış hali olan $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_p$ vektörlerinin p adet temel bileşeni aşağıda formüle edilmektedir (Ersungur vd., 2007):

$$Y_1 = (a_1)^t Z = a_{11}Z_1 + a_{21}Z_1 + \dots + a_{p1}Z_p \quad (3.1)$$

$$Y_2 = (a_2)^t Z = a_{12}Z_1 + a_{22}Z_1 + \dots + a_{p2}Z_p \quad (3.2)$$

$$Y_3 = (a_3)^t Z = a_{13}Z_1 + a_{23}Z_1 + \dots + a_{p3}Z_p \quad (3.3)$$

$$Y_p = (a_p)^t Z = a_{1p}Z_1 + a_{2p}Z_1 + \dots + a_{pp}Z_p \quad (3.4)$$

Burada;

Z_p : Standartlaştırılmış veri matrisinin satır değerleri

Y_p : Temel bileşenler

a_{pp} : Her temel bileşenin hangi değişkenle hangi oranda ilişkilendirildiğini temsil eden sabit değer ya da bileşen yükleridir.

Bileşen yükleri, ilgili değişkenlerin varyans katkısını gösteren ağırlıklardır. Temel bileşenler birbirinden bağımsız ve aynı bilgiyi tekrar etmeyecek şekilde (ortogonal) seçileceğinden a_{ij} ağırlıkları değişkenler ile temel bileşenler arasındaki korelasyon ile doğru orantılıdır. $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_p$ temel bileşenleri ilk değişkenlerin birbirinden bağımsız ve varyans toplamı sistem varyansını olabildiğince yüksek şekilde açıklayan doğrusal birleşimleri şeklinde seçilmektedir. Yöntemde bu amaçla izlenmesi gereken yol, birinci bileşenin toplam varyansa katkısı en yüksek olacak şekilde $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_p$ değişkenlerinin doğrusal birleşimleri halinde belirlenir. İkinci bileşen ise birinci bileşenden bağımsız olarak açıklanan varyanstan geriye kalan, toplam varyansa katkısı en yüksek olacak şekilde belirlenen bileşendir.

Her bir temel bileşen diğer temel bileşenlerden bağımsızdır ve varyansları her birine karşılık gelen korelasyon matrisinin öz değerine (eigenvalue) eşittir. Ayrıca, orijinal sistemin toplam varyansı, ortaya çıkan temel bileşenlerin toplam varyansına eşit olmaktadır:

$$s_1 + s_2 + \dots + s_p = \sum_{i=1}^p Var(z_i) = \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p = \sum_{i=1}^p Var(Y_i) \quad (3.5)$$

Denklem 3.5'te gösterildiği üzere, veri matrisinin toplam varyasyonu, temel bileşenlerin gösterdiği toplam değişkenliğe eşit olduğu için, k temel bileşeninin açıkladığı değişkenlik oranı Denklem 3.6'daki oranın hesaplanması ile bulunmaktadır:

$$\frac{\lambda_k}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \dots + \lambda_p} \quad k = 1, 2, 3, \dots, p \quad (3.6)$$

Uygulamalarda birkaç temel bileşen, toplam varyansın %80'inden fazlasını açıklama gücünü gösteriyorsa, ilgili bileşenler gözle görülür bir bilgi kaybı yaşanmasının önüne geçerek orijinal p değişkeninin yerine kullanılabilir (Ersungur vd., 2007).

Değişkenler ve temel bileşenler arasındaki korelasyon katsayıları ise Denklem 3.7'de sunulan formül ile hesaplanmaktadır:

$$r_{Y_i, Z_k} = \frac{e_{ki} \sqrt{\lambda_i}}{\sqrt{s_k}} \quad i = 1, 2, \dots, p \text{ ve } k = 1, 2, \dots, p \quad (3.7)$$

Burada; her bir e_{ki} değeri, k 'nci değişkenin i 'nci bileşenin oluşumundaki önemini göstermektedir.

Kısacası, TBA'ya yönelik uygulama adımları şu şekildedir (Ersungur vd., 2007):

- n gözlemlili p sayıda değişkene ait veri matrisi standart hale getirilir,
- Standart veri matrisinin korelasyon matrisi bulunur,
- Korelasyon matrisine ilişkin öz değerler ve korelasyon matrisine ilişkin öz vektörler hesaplanır,
- Öz değerler yardımıyla temel bileşenlerin toplam varyansı açıklama oranları bulunur,
- Her bir öz vektörün devrik dönüşümü ile standartlaştırılmış veri matrisi çarpılır ve temel bileşen değerleri elde edilir.

TBA'da bileşenleri oluşturan faktörler arası korelasyonun aşırı yüksek ya da aşırı düşük olması tercih edilebilir olmamaktadır. Yüksek korelasyona sahip temel bileşenler, orijinal veri setindeki değişkenliğin büyük bir kısmını temsil eder. Bu, daha az sayıda temel bileşenle daha fazla bilgiyi korumanın ve daha az gereksiz tekrarın olmasını sağlar. Ancak, tamamen yüksek korelasyona sahip temel bileşenler temsil edilen bilgiyi çeşitlendirememektedir. Genel olarak, faktörler arasındaki korelasyon ilişkileri ile ortak varyansın paylaşılması ve verilerin farklı yönlerinin yakalanması arasında bir denge

kurulmalıdır. Literatürde, TBA'ya alınacak değişkenler arasındaki korelasyon değerlerinin genellikle %30 değerinin üzerinde olması gerektiği yönünde çalışmalar bulunmaktadır (Kaiser, 1974; Jolliffe, 2002; Field, 2013; Hair vd., 2019). Özellikle söz konusu değer altındaki korelasyonların düşük varyans açıklama yol açabileceği vurgulanmakta ve bu tür değerlerin TBA sonuçlarının güvenilirliğini azaltacağı belirtilmektedir. Çalışma kapsamında yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturulurken değişken seçimleri bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir.

3.3.2 Endeks Getirileri ve Durağanlık Testleri

Temel bileşenler analizi aracılığıyla elde edilen yatırımcı duyarlılığı serisinin Borsa İstanbul gösterge ve sektör endeksleri üzerindeki etkisini görebilmek amacıyla ARCH ailesi modellerden faydalanılmıştır. Bu kapsamda öncelikle analize dâhil edilen tüm gösterge ve sektör endekslerinin günlük getirileri aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır (Denklem 3.8):

$$r_t = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (3.8)$$

Burada;

r_t : t dönemi endeksin logaritmik getiri değeri,

P_t : t dönemi endeksin fiyat değeri,

P_{t-1} : $t-1$ dönemi endeksin fiyat değerini ifade etmektedir.

Getiri serileri hesaplanan endeksler ve yatırımcı duyarlılığı endeksindeki değişim serileri hesaplandıktan sonra söz konusu serilerin durağan olup olmadıkları araştırılmıştır. Serilerdeki durağanlık özelliği, finansal verilerin kullanıldığı birçok çalışmada test edilmektedir ve ekonometrik modellerin temel varsayımları arasında yer almaktadır. Bu bağlamda çalışmanın bu bölümünde her bir gösterge endeks ve sektör endeks getiri serilerinin durağan olup olmadığı Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi ile sınanmıştır. ADF birim kök testine ilişkin formülasyon aşağıdaki eşitliklerde sunulmuştur:

$$\text{Sabit terimsiz model: } \Delta y_t = \theta y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3.9)$$

$$\text{Sabit terimli model: } \Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3.10)$$

$$\textbf{Sabit terimli ve trendli model: } \Delta y_t = \alpha + \theta y_{t-1} + \delta_t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (3.11)$$

ADF testi ile teta (θ) katsayısının istatistik açıdan sıfıra eşit olup olmadığı test edilir. Eğer bu katsayı sıfıra eşit ise seri (y_t) birim kök içermektedir. İlgili test ile hesaplanan test istatistiği McKinnon kritik mutlak değerini aşıyorsa zaman serisinin durağan olduğu hipotezi reddedilememektedir.

ADF testi uygulandıktan sonra serilere ilişkin yorumlamaların güçlü olması amacıyla Phillips-Perron (PP) testi de uygulanmıştır. PP testi temelde ADF testine benzemekle beraber hata terimlerinin serisel korelasyon ve değişen varyans özelliği gösterdiği durumlar için Newey-West tipi düzeltmeler kullanarak daha esnek bir yapı sunmaktadır (Phillips ve Perron, 1988). PP testi şu şekilde formüle edilmektedir:

$$\textbf{Sabit terimsiz model: } \Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.12)$$

$$\textbf{Sabit terimli model: } \Delta y_t = \alpha + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.13)$$

$$\textbf{Sabit terimli ve trendli model: } \Delta y_t = \alpha + \beta_t + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.14)$$

PP testi gama (γ) katsayısının sıfıra eşit olup olmadığını test etmektedir. Eğer söz konusu katsayı sıfır ise seri (y_t) birim kök içermektedir ya da durağan değildir. PP testi, Dickey-Fuller tipi regresyon ile katsayı tahmini yapar ancak hata terimlerinde otokorelasyon ve değişen varyans olasılığını dikkate alarak Z tipi test istatistiklerini (Z_ρ ve Z_τ) kullanır.

3.3.3 Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA) Süreçleri

Değişkenlere ilişkin durağanlık testleri gerçekleştirildikten sonra Borsa İstanbul gösterge ve sektör endekslerine ilişkin ARCH ailesi modelleri tasarlanmıştır. ARCH türü modellerin kurulabilmesi için öncelikle getiri ortalamaları modellenmiştir. Bu kapsamda Otoregresif Süreç (AR), Hareketli Ortalama Süreçleri (MA) ve Otoregresif Hareketli Ortalama Süreçleri (ARMA) kullanılmıştır. Bir zaman serisi kendi gecikmeli değerlerinin bir fonksiyonu ise bu tür süreçlere otoregresif (AR) süreçleri denmektedir:

$$Y_t = \delta + a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + \dots + a_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.15)$$

Burada;

δ : sabit terim

a_p : p 'inci gözlemin AR modeli parametresidir.

Bir zaman serisinin t dönemdeki değeri kendi hata terimleri ve hata terimlerinin önceki dönemlere ait gecikmeleri ile tahmin edilebiliyorsa bu sürece ise hareketli ortalama (MA) süreçleri adı verilmektedir:

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q} \quad (3.16)$$

Burada;

μ : sabit terim

β_q : q 'uncu gözlemin MA modeli parametresidir.

Zaman serisi hem otoregresif hem de hareketli ortalama süreçlerini birlikte de içerebilmektedir. Bu tür süreçler ARMA süreçleridir ve aşağıdaki formülle ifade edilir:

$$Y_t = \delta + a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + \dots + a_p Y_{t-p} + \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q} \quad (3.17)$$

Burada;

δ : sabit terim

a_p : p 'inci gözlemin AR modeli parametresi

β_q : q 'uncu gözlemin MA modeli parametresidir.

Otoregresif hareketli ortalama süreci girdileri içeren bir zaman serisinin davranışını açıklamak için diğer terimlerle birlikte dışsal girdiler de kullanılabilir. Böylelikle model ARMAX (AutoRegressive Moving Average with eXogenous inputs) formuna kavuşur:

$$Y_t = \delta + a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + \dots + a_p Y_{t-p} + \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q} + \theta_1 X_t \quad (3.18)$$

Burada;

δ : sabit terim

a_p : p 'inci gözlemin AR modeli parametresi

β_q : q 'uncu gözlemin MA modeli parametresi

θ_1 : X dışsal değişkeninin katsayısı

X_t : X dışsal değişkeninin t dönemi değeridir.

Modellerde bulunan olası ARCH etkileri tahmin etkinliğini azaltmakta ve model performansını düşürmektedir. Dolayısıyla, çalışma kapsamında verisi kullanılan endekslere ilişkin uygun ARMA yapısı belirlendikten sonra modellerin otoregresif koşullu varyans özelliği gösterip göstermediğinin, bir başka ifade ile ARCH etkisi içerip içermediğinin test edilmesi için ise ARCH-LM testi her model için uygulanmıştır. ARCH-LM testine ilişkin hipotez testleri aşağıdaki formülasyon ışığında gerçekleştirilmektedir:

$$\varepsilon_t^2 = \beta_0 + \left(\sum_{s=1}^q \beta_s \varepsilon_{t-s}^2\right) + v_t \quad (3.19)$$

Eşitliğin sol tarafında yer alan ε_t^2 ARMA modelinden elde edilen kalıntılardır. ARCH tipi modeller tahmin edilmeden önce ilgili modellerin ARCH etkisi içermesi volatilitenin modellenebilmesi için gerekmektedir. Aksi halde ARMA süreçleri ile inşa edilen modeller tahmin için yeterlidir ve değişen varyans modellemesi yapılmasına gerek kalmamaktadır.

Çalışmada BİST Gösterge ve Sektör Endekslerine ilişkin tüm periyot ve dönemsel olmak üzere tahmin edilen modellerin tümünde EGARCH modeli bilgi kriteri açısından daha iyi sonuç vermiş ve her bir endekse EGARCH (1,1) modeli uygulanmıştır.

3.3.4 Otoregresif Koşullu Varyans (ARCH) Ailesi Modelleri

ARCH ailesi modeller ilk olarak Engle (1982)'in çalışması ile geliştirilmiştir. Engle'in temel hipotezi zaman serilerinde öne sürülen varyansın sabit olduğu varsayımını reddetmekte ve hata terimlerinin değişen varyans içerdiğini belirtmektedir. Bu bağlamda, basit otoregresif süreçlerin değişen varyansı modelleyebilmek için yetersiz kaldığını, verilerin mevcut varyansının geçmişe bağlı olduğu ve zaman göre değişkenlik gösterdiğini vurgulamaktadır.

ARCH tipi modeller varyansın pozitif ve negatif şoklara verdiği tepkinin büyüklüğüne göre simetrik ve asimetric olmak üzere iki grup altında incelenmektedir. Pozitif ve negatif şokların eşdeğer varyans tepkisine neden olduğu modeller simetrik modeller iken, farklı varyans tepkisi yaratan modeller asimetric olarak sınıflanır.

3.3.4.1 ARCH Modeli

Engle (1982) tarafından geliştirilen model hata terimlerinin koşullu varyansını gecikmeli hata terimlerinin kareleri ile açıklar. Bu kapsamda model aşağıdaki formdadır;

$$y_t = \varepsilon_t \sqrt{h_t} \quad (3.20)$$

$$y_t | \psi_{t-1} \sim N(0, \sigma_t^2) \quad (3.21)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p a_i \varepsilon_{t-i}^2 \quad (3.22)$$

Burada,

σ_t^2 : Mevcut dönemdeki koşullu varyans

ω : Sabit Terim

a_i : Hata terimlerinin karesinin volatilité üzerindeki etkisi

ε_{t-i}^2 : Önceki dönemlerdeki hata terimlerinin karesini ifade etmektedir.

Denklem 3.19'da ARCH(p) modelinin matematiksel gösterimi yer almakta olup modelin kısıtları şu şekildedir;

$$\omega > 0, \quad a_i \geq 0, \quad 0 < \omega < 1 \quad (3.23)$$

Sonraki dönemlerde ARCH modeli üzerine geliştirilen volatilité modelleri literatüre girmiş olup bu modellerden en popüler olanı GARCH modeli olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.3.4.2 GARCH Modeli

GARCH modeli Bollerslev (1986) tarafından literatüre kazandırılmış olup, varyansın hata terimlerinin gecikmeli değerlerinin yanı sıra kendi gecikmelerine göre de oluştuğunu gösteren volatilité modelidir. GARCH modeli aşağıdaki şekilde formüle edilir;

$$y_t | \psi_{t-1} \sim N(0, \sigma_t^2) \quad (3.24)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (3.25)$$

Burada,

σ_t^2 : t dönemindeki koşullu varyans

ω : Sabit Terim

α : Hata terimlerinin karesinin volatilité üzerindeki etkisi

β : Geçmiş dönemdeki koşullu varyansın volatilité üzerindeki etkisi

ε_{t-i}^2 : Önceki dönemlerdeki hata terimlerinin karesi

σ_{t-j}^2 : Önceki dönemlerdeki koşullu varyansını ifade etmektedir.

GARCH modelinin kısıtları aşağıdaki gibidir;

$$p \geq 0, \quad q > 0 \quad (3.26)$$

$$\omega > 0, \quad \alpha_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, q \quad (3.27)$$

$$\beta_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, p \quad (3.28)$$

$$\sum_{i=1}^q \alpha_i + \sum_{j=1}^p \beta_j < 1 \quad (3.29)$$

Söz konusu kısıtlar koşullu varyansın negatif değerler alamadığını, modelin GARCH modeli olabilmesi için en az bir adet GARCH terimi olması gerektiğini ve koşullu varyans parametre toplamalarının modelin stabilite koşulu için 1'den küçük olması gerektiğini göstermektedir. Öte yandan bu modeller simetrik modeller arasında yer almakta olup farklı karakteristikleri içinde bulunduran zaman serilerinde başarılı olamamaktadır. Bu kapsamda simetrik modellerin yakalamakta zorlandığı farklı volatilité dinamiklerini inceleyebilmek için asimetrik modeller geliştirilmiştir. Pratikte finansal varlıklara ilişkin getirilerden oluşan zaman serilerinin kötü ya da iyi haberlere vereceği tepkiler farklılaşmaktadır. Bu düşünceden hareketle ortaya çıkan asimetrik volatilité modelleri, kötü haberlerin iyi haberlere oranla daha fazla volatilité yaratacağını ön görmektedir. Literatürde pek çok ARCH türü asimetrik volatilité modeli olsa da uygulamada en yaygın olarak kullanılan asimetrik modeller bu kısımda kısaca açıklanmaktadır.

3.3.4.3 GJR-GARCH Modeli

Glosten vd. (1989) tarafından geliştirilen model asimetrik etkileri yakalamada başarı sağlayan bir modeldir. Model, standart GARCH modeline eklenen asimetri terimi ile negatif şokların volatilité üzerindeki etkisini ölçmektedir.

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \gamma_j I_{t-j} \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (3.30)$$

Burada,

σ_t^2 : t dönemindeki koşullu varyans

ω : Sabit Terim

α : Hata teriminin karesinin volatilité üzerindeki etkisi

γ : Negatif şokların ekstra etkisini ölçen asimetrik terim

β : Geçmiş dönemdeki varyansın volatilité üzerindeki etkisi

ε_{t-j}^2 : Önceki dönemlerdeki hata terimlerinin karesi

σ_{t-j}^2 : Önceki dönemlerdeki koşullu varyans

I : $\varepsilon_t < 0$ ise 1, $\varepsilon_t \geq 0$ ise 0 değerini alan kukla değişkeni ifade etmektedir.

3.3.4.4 PARCH Modeli

Ding vd. (1993) tarafından önerilmiş olan model volatilité modellemede esneklik ihtiyacını gidermek amacıyla tasarlanmıştır. Model geleneksel ARCH modellerin karesel volatilité varsayımını gevşeterek daha genel bir yapı sunmakta ve volatilitéye farklı dereceler eklemektedir. Bu durum volatilitédeki asimetrik etkilerin ve şoklara karşı duyarlılığın daha doğru bir biçimde modellenmesine olanak tanımaktadır. Modelin matematiksel ifadesi şu şekildedir;

$$h_t^\delta = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i (|\varepsilon_{t-i}| - \gamma_i \varepsilon_{t-i})^\delta + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j}^\delta \quad (3.31)$$

Burada,

h_t : t dönemindeki koşullu varyans ($h_t = \sigma_t^2$)

ω : Sabit Terim

α_i : Hata teriminin karesinin volatilité üzerindeki etkisi

γ : Asimetri göstergesi ($\gamma_i \neq 0$ ise model pozitif ve negatif şoklara tepki verir)

β_j : Geçmiş dönemdeki varyansın volatilité üzerindeki etkisi

ε_{t-i} : Önceki dönemlerdeki hata terimi

δ : Güç parametresi ($\delta \neq 2$ durumunda, model daha esnek hale gelir)

3.3.4.4 EGARCH Modeli

Model Nelson (1991) tarafından ortaya atılmış ve geleneksel ARCH modelleri ile elde edilemeyen asimetrik şokların volatilité üzerindeki etkisini modelleyebilmek için tasarlanmıştır. EGARCH modeli, bir zaman serisinin volatilitésini logaritmik formda

ifade eder. Böylelikle varyansın her zaman pozitif olması sağlanır ve model hem asimetrik hem simetrik volatilité dinamiklerini bünyesinde barındırmaktadır. Modelin matematiksel gösterimi şu şekildedir:

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j \log(\sigma_{t-j}^2) + \sum_{i=1}^p \alpha_i \left| \frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \right| + \sum_{k=1}^r \gamma_k \frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \quad (3.32)$$

Burada,

σ_t^2 : t dönemindeki koşullu varyans

ω : Sabit Terim

α : Hata teriminin karesinin mevcut volatilité üzerindeki etkisi

γ : Asimetri göstergesi ($\gamma_i < 0$ ise negatif şoklar volatilité üzerinde daha etkili)

β : Geçmiş dönemdeki volatilitenin mevcut volatilité üzerindeki etkisi

$\frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}}$: Standardize edilmiş hata terimini ifade etmektedir.

EGARCH modeli uygulama kolaylığı sağlamakta ve negatif/pozitif şokların volatilité üzerindeki etkisini ayrı ayrı çözümleyebilmektedir. Öte yandan GARCH modelinin geçerliliğini etkileyen uzun dönemli koşullu varyans durağanlığı ($\alpha + \beta < 1$) EGARCH modelinde model geçerliliğini doğrudan etkilememektedir. Modelin β parametresi 1'den küçük olduğu sürece model durağandır (Nelson, 1991; Tsay, 2005).

Çalışmanın analiz bölümünde simetrik ve asimetrik modeller ile volatilité modellemesi gerçekleştirilmiş ve tüm modeller arasında en iyi bilgi kriterini sağlayan modelin EGARCH modeli olduğu sonucuna varılmıştır. Bu kapsamda gösterge ve sektör endekslerine ilişkin analizler EGARCH (1,1) modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.3.5 Performans Metrikleri

Tezin son aşamasında getiriler ve volatilité bağlamında yatırımcı duyarlılığının etkileri tespit edildikten sonra araştırma kapsamındaki sektör endekslerinin performansları Sharpe (1966), Treynor (1965), Jensen (1968), M^2 (1997), T^2 , Fama (1972) ve Sortino (1994) ölçütleri ile değerlendirilmiştir. Söz konusu analizler yatırımcı duyarlılığından yüksek ya da düşük derecede etkilenen sektör endekslerinin başarılarının incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda kullanılan ilk ölçüt Sharpe oranıdır ve üstlenilen bir birimlik toplam riske karşılık sağlanan artı getiriyi göstermektedir. Sharpe oranı şu şekilde formüle edilir (Sharpe, 1966):

$$Sharpe = \frac{(R_p - R_f)}{\sigma_p} \quad (3.33)$$

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - \bar{R}_i)^2}{n-1}} \quad (3.34)$$

Burada,

R_p : Portföy getirisi

R_f : Risksiz faiz oranı

σ_p : Portföy standart sapmasıdır.

Sistematik risk ile ilişkilendirilen bir başka performans ölçütü ise Treynor (1965) oranıdır. Treynor oranı alınan bir birimlik sistematik riske karşılık elde edilen artık getiriyi temsil etmekte ve şu şekilde formüle edilmektedir (Treynor, 1965):

$$Treynor = \frac{(R_p - R_f)}{\beta_p} \quad (3.35)$$

$$\beta_p = \frac{COV(R_p, R_m)}{VAR(R_m)} = \frac{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{pt} - \bar{R}_i) * (R_{mt} - \bar{R}_m)}{n-1}}{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{mt} - \bar{R}_m)^2}{n-1}} \quad (3.36)$$

Burada,

R_p : Portföy getirisi

R_f : Risksiz faiz oranı

R_m : Piyasa getirisi (Benchmark endeks getirisi)

β_p : Portföy Betasıdır.

Bir diğer oran ise Jensen ölçütü (Jensen alfası) olup, Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli (CAPM) vasıtasıyla elde edilmektedir (Jensen, 1968):

$$\alpha = R_p - [R_f + \beta_p(R_m - R_f)] \quad (3.37)$$

Burada α terimi Jensen Alfasi adlı ölçütü temsil etmektedir. Analiz edilen portföyün piyasa koşullarına ve risk düzeyine göre beklenen getirisi ve gerçekleşen getirisi arasındaki farkı göstermektedir. Pozitif ve yüksek olması arzu edilmektedir.

Sharpe ve Treynor oranının geliştirilmiş varyantları olan M^2 ve T^2 ölçütleri de diğer performans değerlendirme ölçütlerindendir. M^2 (1997) ölçütü şu şekilde hesaplanmaktadır (Modigliani ve Modigliani, 1997):

$$M^2 = (\sigma_m / \sigma_p) * (R_p - R_f) + R_f \quad (3.38)$$

Burada,

σ_m : Piyasa standart sapması

σ_p : Portföy standart sapmasıdır.

T^2 ölçütü ise aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir:

$$T^2 = \left[\frac{(R_p - R_f)}{\beta_p} \right] - (R_m - R_f) \quad (3.39)$$

İlgili ölçütün Treynor oranı ile risksiz faiz oranını aşan piyasa getirisinin farkı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla benzer varlıklar için yüksek oran daha iyi performans anlamına gelmektedir.

Çalışma kapsamında hesaplanan altıncı ölçüt Fama ölçütü ya da “*net seçicilik ölçütü*” adıyla bilinir ve aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Fama, 1972):

$$Fama = (R_p - R_f) - (\sigma_p / \sigma_m) * (R_m - R_f) \quad (3.40)$$

Performans analizinde bu çalışmada kullanılan son ölçüt ise Sortino oranıdır. Bu oran bir birimlik kayıp riskine karşılık sağlanan artık getiriyi göstermektedir (Sortino ve Price, 1994). Oranın yüksek olması arzu edilmektedir ve formülü şu şekildedir:

$$Sortino = \frac{(R_p - MAR)}{TDD} \quad (3.41)$$

Burada,

MAR: Minimum kabul edilebilir getiri (Genellikle risksiz faiz oranı)

TDD: Hedef altı sapmadır.

Sortino oranının hesaplanabilmesi için gerekli olan minimum kabul edilebilir getiri oranı (MAR) uygulamada sıfır ya da risksiz faiz oranı olarak benimsenmektedir. Hedef altı sapma (TDD) ya da yaygın bilinen adıyla aşağı yönlü risk ise belirli bir zaman aralığında ilgili varlığın negatif getirilerine ait standart sapmalar dikkate alınarak bulunmaktadır:

$$TDD = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n [\min(R_t - R^*, 0)]^2}{n-1}} \quad (3.42)$$

Burada,

R^* : Eşik değeri (sıfır ya da risksiz faiz oranı) ifade eder.

Performans analizi sonuçlarına göre yatırımcı duyarlılığından getiri ve volatilité bağlamında yüksek ya da düşük düzeyde etkilenen portföylerin başarıları tartışılacaktır.

3.4 Sınırlılıklar

Tez çalışmasında kullanılan veriler 2010-2023 yılları arası duyarlılık temsilcileri ve BİST fiyat endekslerine ilişkin günlük verileri içermektedir. Farklı tür ya da frekansta duyarlılık temsilcileri kullanıldığında ya da farklı dönemler için benzer analizler gerçekleştirildiğinde farklı sonuçlara ulaşılabileceği unutulmamalıdır. Çalışmanın üçüncü hipotezini test etmek için 2010-2020 ve 2020-2023 yılları olarak ayrılan veri setinin ikinci dönemi Covid-19'un Dünya Sağlık Örgütü tarafından küresel pandemi olarak ilan ettiği tarih sonrası ilk gün olan 12 Mart 2020 tarihi ile başlamaktadır.

Gösterge ve sektör endekslerinin bazılarının çalışma döneminden sonraki yıllarda hesaplanmaya başlamış olması, bazılarının ise çalışma dönemi boyunca sürekli olarak işlem görmemesi sebebiyle 2010-2023 tarihleri arasında aktif olan endeksler arasından optimum sayıda endeks sayısına ulaşmak amaçlanmıştır ve ilgili endeksler bu kısıtlar altında çalışmanın veri setine dahil edilmiştir.

Çalışmada volatilité modelleri dışsal değişkenli ARMA süreçleri ve duyarlılık ile genişletilmiş EGARCH modeli kullanılarak oluşturulmuştur. Yatırımcı duyarlılığı değişkeninin eklendiği modellere ilişkin ortalama denklemi ve varyans denklemi aşağıda sunulmuştur:

$$Y_t = c + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^q \beta_j \varepsilon_{t-j} + \theta_1 \Delta Sent_t + \varepsilon_t \quad (3.43)$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j \log(\sigma_{t-j}^2) + \sum_{i=1}^p \alpha_i \left| \frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \right| + \sum_{k=1}^r \gamma_k \frac{\varepsilon_{t-k}}{\sigma_{t-k}} + \theta_1 \Delta Sent_t \quad (3.44)$$

Burada, ARMAX ve EGARCH modeli terimlerinden farklı olarak yatırımcı duyarlılığındaki değişim serisi modele eklenmiş ve ilgili analizler gerçekleştirilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4 BULGULAR

Bu bölümde çalışmada uygulanan yöntemler ışığında elde edilen bulgulara yer verilmiştir. TBA kullanılarak elde edilen yatırımcı duyarlılığı serisi, ARMAX ve EGARCH modeli kullanılarak analize tabi tutulan borsa endekslerine ilişkin getiri ve volatilité modellerinden elde edilen bulgular, model varsayım testlerinin sonuçları ve model sonrası tanı testlerinin sonuçları bu bölümde sunulmuştur.

4.1 Temel Bileşenler Analizi ve Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin Oluşturulması

Çalışmada Yatırımcı Duyarlılığının Borsa İstanbul Gösterge Endeksleri ve Sektör Endekslerinin getiri ve volatilité yapısı üzerindeki etkisinin sınanması amacıyla öncelikle Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi oluşturulmuştur. Bu kapsamda Temel Bileşenler Analizi yöntemi kullanılarak yatırımcı duyarlılığını temsil edebilecek dört adet günlük frekanslı vekil değişken kullanılmıştır. Baker ve Wurgler (2006) metodolojisi takip edilerek aynı değişkenlerin gecikmeli değerleri de Temel Bileşenler Analizine dâhil edilmiştir. Bu değişkenler Türkiye'ye özgü değişkenler olan BİST İşlem Hacmi ve 5 yıllık CDS primleri ve uluslararası piyasalara ilişkin göstergeler olan Volatilité Korku Endeksi (VIX) ve Merrill Lynch Option Volatility Estimate (MOVE) endeksleridir. Söz konusu değişkenler aralarındaki korelasyon değerleri göz önüne alınarak seçilmiş ve analize dahil edilmiştir. Değişkenlerin cari değerleri ve bir gün gecikmeli değerleri ile başlangıçta 8 faktörlü birinci aşama TBA ardından 4 faktörlü ikinci aşama TBA gerçekleştirilmiştir.

4.1.1 Değişkenlere İlişkin Özet İstatistikler

2010-2023 yılları arası günlük veriler kullanılarak gerçekleştirilen analizler sonucu Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi elde edilmiştir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.1) endeksin elde edilmesi amacıyla kullanılan değişkenlere ilişkin özet istatistikler sunulmuştur. Serilerin gecikmeli değerleri için bir önceki gün gözlemi veri setine dâhil edilmiş ve gözlem kaybı yaşanmamıştır. TBA uygulaması için dağılımsal varsayımlar olmasa da (Jolliffe ve Cadima, 2016) ilgili değişkenlerin dağılımlarının tümünün sağa çarpık olduğu, uç değerler içerdiği ve normallik özelliği göstermediği söylenebilmektedir.

Tablo 4.1*Endeks Değişkenlerine İlişkin Özet İstatistikler*

	BİST İşlem Hacmi (VOL)	CDS Primleri	Volatilite Korku Endeksi (VIX)	MOVE Endeksi	BİST İşlem Hacmi (VOL) _{t-1}	CDS Primleri _{t-1}	Volatilite Korku Endeksi (VIX) _{t-1}	MOVE Endeksi _{t-1}
Ortalama	13957019	295.9019	18.68101	73.86829	13919759	295.7951	18.67816	73.86925
Medyan	4561140	245.0035	16.81000	69.36	4561140.	244.9950	16.81000	69.36
Maksimum	1.88E+08	906.0000	82.69000	163.7	1.88E+08	888.0300	82.69000	163.7
Minimum	542555.7	109.8180	9.140000	36.62	542555.7	109.8180	9.140000	36.62
Std. Sapma	24004207	152.5804	7.272014	22.09867	23942925	152.5427	7.271447	22.10003
Çarpıklık	3.612043	1.416747	2.259366	1.079480	3.624058	1.418724	2.260570	1.079414
Basıklık	18.06187	4.638858	12.93545	4.108707	18.18773	4.646217	12.94155	4.108011
Jarque-Bera	38252.74	1468.785	16331.02	806.7312	38822.31	1475.174	16350.62	806.4424
Prob.	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290

4.1.2 Birinci Aşama Temel Bileşenler Analizi

8 değişken ile Temel bileşenler analizi gerçekleştirilmeden önce veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığını test etmek için Kaiser-Meyer-Olkin örneklem yeterliliği testinden faydalanılmıştır. Sonuçlara göre veri seti faktör analizine uygun bulunmuştur. Aşağıdaki KMO testi sonuçları ve kullanılan 8 vekil değişkene ilişkin zaman yolu grafikleri sunulmuştur (Tablo 4.2 ve Şekil 4.1).

Tablo 4.2*Birinci Aşama Kaiser-Meyer-Olkin Testi Sonuçları*

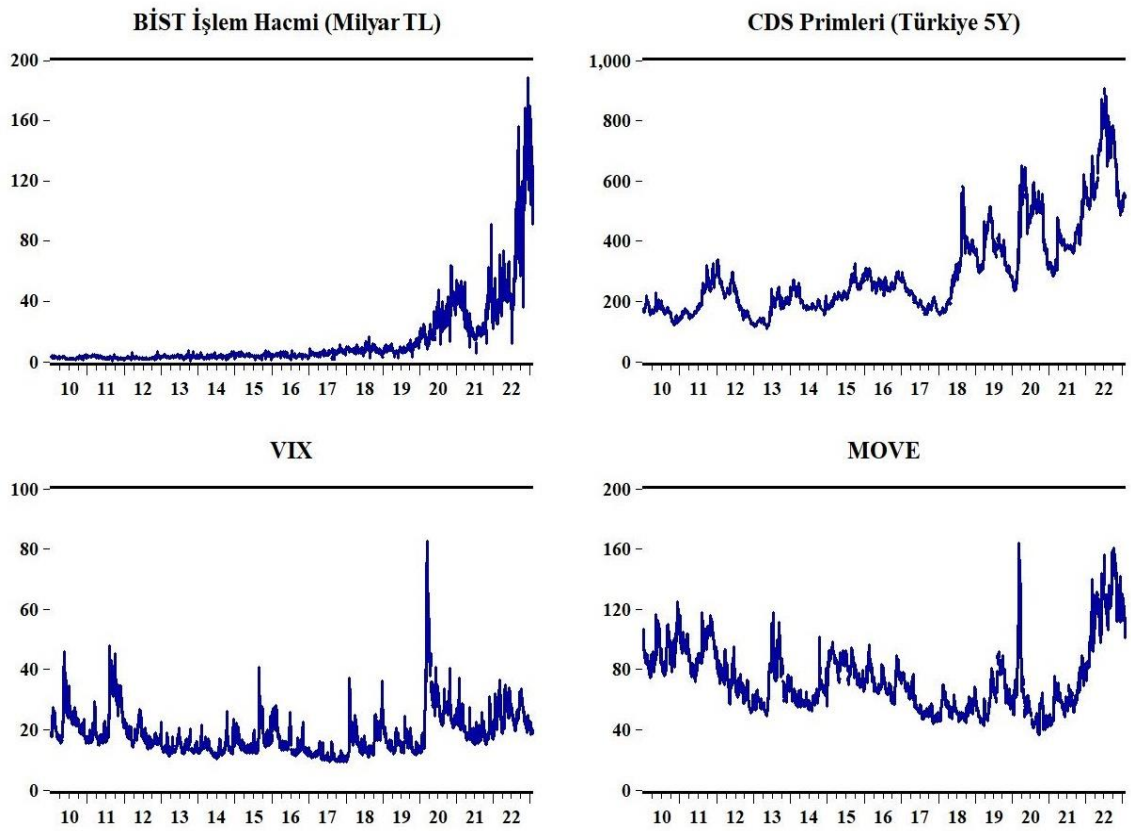
Değişken	KMO
BİST İşlem Hacmi	0.7166
CDS Primleri	0.6881
Volatilite Korku Endeksi	0.6385
MOVE Endeksi	0.6698
BİST İşlem Hacmi _{t-1}	0.7163
CDS Primleri _{t-1}	0.6874
Volatilite Korku Endeksi _{t-1}	0.6451
MOVE Endeksi _{t-1}	0.6687
TOPLAM	0.6802

Analize dâhil edilen serilerin faktör analizine uygun olup olmadığını gösteren KMO testi sonuçlarına göre veriler faktör analizine uygun bulunmuştur.

Aşağıdaki grafikte endeks inşasında kullanılan değişkenlerin zamana karşı değişimleri sunulmuştur (Şekil 4.1).

Şekil 4.1

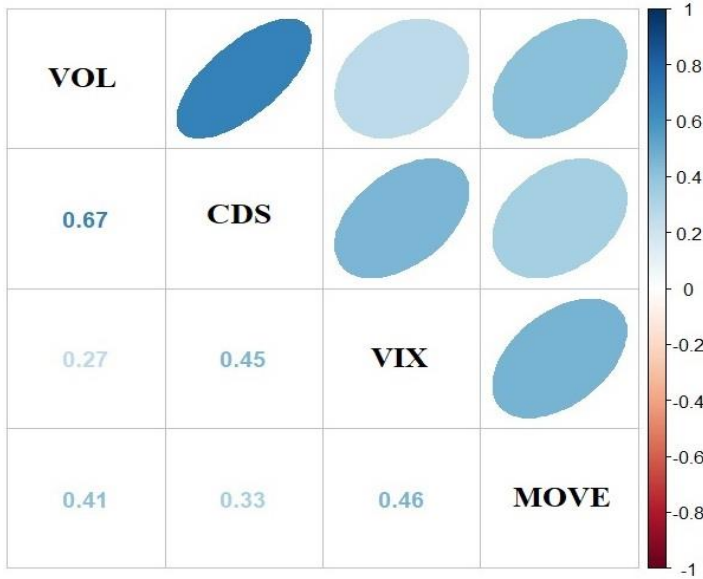
Endeks Değişkenlerinin Zaman Yolu Grafikleri



İlgili grafikler incelendiğinde İşlem Hacmi ve CDS primleri özellikle 2019 yılı sonrasında benzer hareketler sergilerken, uluslararası göstergeler olan VIX ve MOVE endekslerinin de birbirileriyle benzer davranışlara sahip olduğu görülmektedir. Bu kapsamda değişkenler arası korelasyon ilişkilerinin ortaya konması, Temel Bileşenler Analizi için önem taşımaktadır. İlgili seriler arası korelasyon ilişkileri aşağıda sunulmuştur (Şekil 4.2).

Şekil 4.2

Endeks Değişkenleri Arası Korelasyon Katsayıları



Şekil 4.2 incelendiğinde, tüm değişkenler arası belirli bir pozitif korelasyon olsa da genel anlamda çok yüksek ya da çok düşük korelasyon değerleri görülmemektedir. Dolayısıyla her bir bileşenin ve taşıdığı bilginin temel bileşenlere dengeli bir katkı sağlayabileceği ve literatürde belirtildiği üzere TBA için güçlü bir yapıda olduğu düşünülmektedir (Kaiser, 1974; Jolliffe, 2002; Field, 2013; Hair vd., 2019). Bu kapsamda 8 değişkenle standartlaştırılmış veriler ile gerçekleştirilen birinci aşama temel bileşen analizi sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 4.3).

Tablo 4.3

Birinci Aşama Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

Bileşen	Özdeğer	Fark	Katkı Oranı	Birikimli Katkı Oranı
1	4.59403	2.94738	0.5743	0.5743
2	1.64665	.465719	0.2058	0.7801
3	1.18093	.670359	0.1476	0.9277
4	.510575	.477651	0.0638	0.9915
5	.0329242	.0135545	0.0041	0.9956
6	.0193697	.00607921	0.0024	0.9981
7	.0132905	.0110703	0.0017	0.9997
8	.00222013	---	0.0003	1.0000

Elde edilen sonuçlara göre ilk 2 bileşen örneklem varyansının %78'ini açıklamıştır. Aşağıdaki tabloda ise ilk 3 endeks bileşeninin endekse olan katkı oranları sunulmuştur (Tablo 4.4).

Tablo 4.4

Temel Bileşenler (Eigenvectors)

Değişken	Bileşen 1	Bileşen 2	Bileşen 3
BİST İşlem Hacmi	0.3695#	-0.3685	0.1891
CDS Primleri	0.3881#	-0.2811	-0.2413
Volatilite Korku Endeksi	0.3233	0.4004	-0.4194
MOVE Endeksi	0.3293#	0.3528	0.4799
BİST İşlem Hacmi $t-1$	0.3691	-0.3687	0.1880
CDS Primleri $t-1$	0.3878	-0.2832	-0.2376
Volatilite Korku Endeksi $t-1$	0.3245#	0.4019	-0.4162
MOVE Endeksi $t-1$	0.3285	0.3503	0.4846

Not: # sembolü mutlak korelasyon katsayısı yüksek değişkenleri ifade etmektedir.

Bu sonuçlardan hareketle duyarlılığı tahmin etmek üzere oluşturulmuş SENT bağımlı değişkeni ile endeks ile korelasyon katsayısı mutlak olarak yüksek olan değişkenler ikinci aşama temel bileşenler analizine dahil edilmiştir. CDS, VOL ve MOVE değişkenlerinin 1. bileşen dikkate alındığında t dönemki değerleri endeks ile daha yüksek korelasyona sahipken, VIX değişkeni için bu durum $t-1$ döneminde geçerlidir. Bu bulgu VIX değişkeninin literatürde desteklendiği üzere piyasa duyarlılığının bir öncülü olduğunu doğrular niteliktedir.

4.1.3 İkinci Aşama Temel Bileşenler Analizi

Birinci aşama TBA sonrası endeks ile korelasyon katsayısı mutlak olarak yüksek olan 4 değişken ile ikinci aşama TBA gerçekleştirilmiştir. Analiz öncesi veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığını test etmek için yeniden Kaiser-Meyer-Olkin örneklem yeterliliği testi yapılmıştır. Test sonuçları, veri setinin faktör analizine uygun olduğunu göstermiştir. Aşağıdaki tablolarda (Tablo 4.5) KMO testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4.5*İkinci Aşama Kaiser-Meyer-Olkin Testi Sonuçları*

Değişken	KMO
BİST İşlem Hacmi	0.5786
CDS Primleri	0.5649
Volatilite Korku Endeksi $t-1$	0.5887
MOVE Endeksi	0.6463
TOPLAM	0.5891

Analize dâhil edilen serilerin faktör analizine uygun olup olmadığını gösteren KMO testi sonuçlarına göre veriler faktör analizine uygun bulunmuştur. 4 değişken ile gerçekleştirilen TBA sonuçları Tablo 4.6’da sunulmuştur.

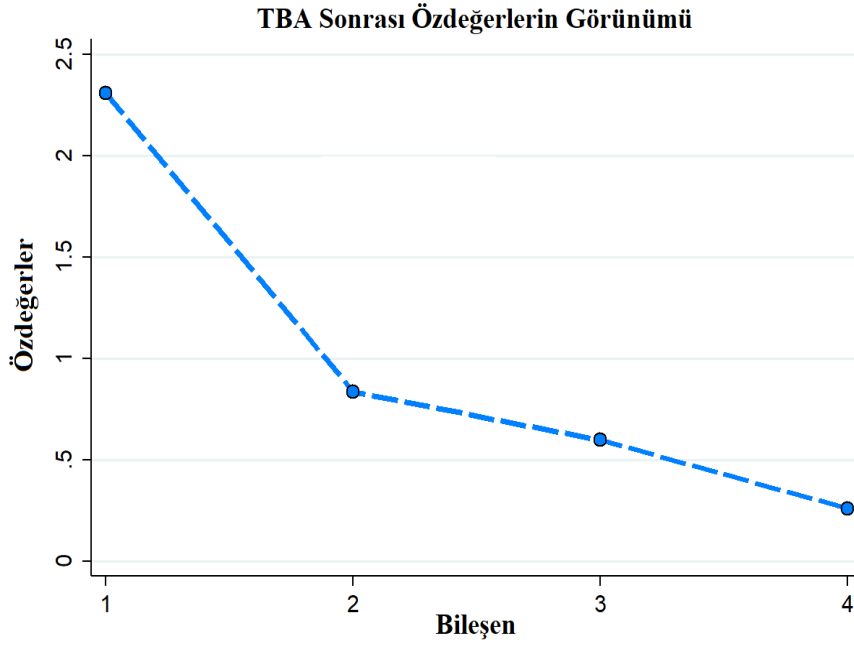
Tablo 4.6*İkinci Aşama Temel Bileşenler Analizi Sonuçları*

Bileşen	Özdeğer	Fark	Katkı Oranı	Birikimli Katkı Oranı
1	2.30849	1.47354	0.5771	0.5771
2	.834957	.238061	0.2087	0.7859
3	.596896	.337241	0.1492	0.9351
4	.259654	---	0.0649	1.0000

Bu sonuçlara göre ilk iki bileşen için örneklem varyansının açıklanma oranı %78.59’a yükselmiştir. Söz konusu artış göz ardı edilebilir olsa da daha sağlıklı sonuçlar elde edilebilmesi için fayda sağlamaktadır. Aşağıda öz değerler ve her bir bileşene ilişkin skorların dağılımını gösteren grafikler sunulmuştur (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).

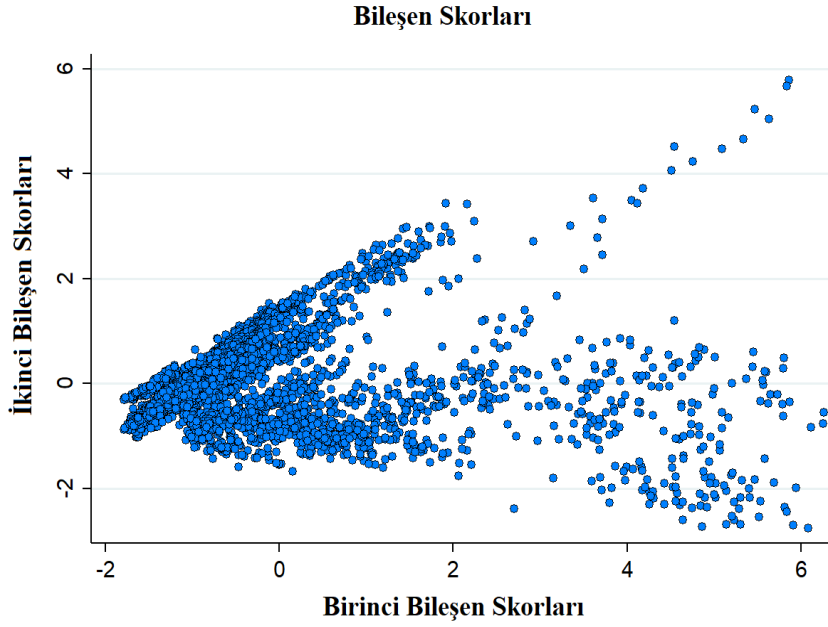
Şekil 4.3

TBA Sonrası Özdeğerler ve Grafik Gösterimi



Şekil 4.4

Bileşen Skorlarının Dağılımı



Aşağıdaki tabloda ikinci aşama TBA sonuçlarına göre ilk 2 endeks bileşeninin endekse olan katkı oranları sunulmuştur (Tablo 4.7).

Tablo 4.7*Temel Bileşenler (Eigenvectors)*

Değişken	Bileşen 1	Bileşen 2
BİST İşlem Hacmi	0.5212	-0.5297
CDS Primleri	0.5461	-0.3932
Volatilite Korku Endeksi $t-1$	0.4616	0.5755
MOVE Endeksi	0.4659	0.4833

Tabloda sunulan sonuçlara göre her bir değişkenin birinci ve ikinci temel bileşene katkı oranları üzerinden aşağıdaki denklemler elde edilmiştir:

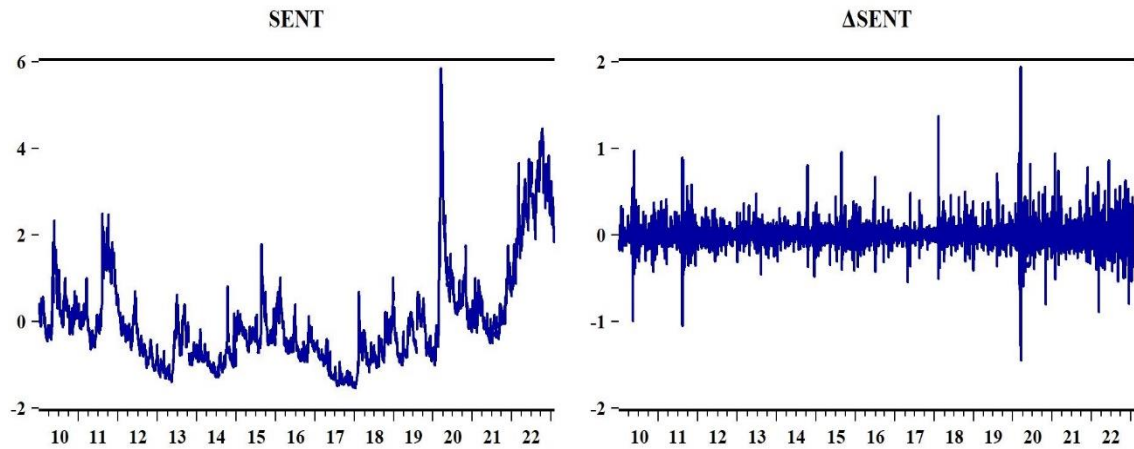
$$PC1 = 0.5212VOL_t + 0.5461CDS_t + 0.4616VIX_{t-1} + 0.4659MOVE_t \quad (4.3)$$

$$PC2 = -0.5297VOL_t - 0.3932CDS_t + 0.5755VIX_{t-1} + 0.4833MOVE_t \quad (4.4)$$

Bu eşitliklerden hareketle $PC1$ ve $PC2$ serileri oluşturulmuştur. İlgili bileşenlerin katkı oranları kümülatif katkı oranına bölündükten sonra bileşen serisi ile çarpılarak ağırlıklandırılmış duyarlılık endeksi elde edilmiştir:

$$SENT = PC1 * \left(\frac{0.5771}{0.7859}\right) + PC2 * \left(\frac{0.2087}{0.7859}\right) \quad (4.5)$$

Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin genel görünümü ve değişim grafiği aşağıda sunulmaktadır (Şekil 4.5).

Şekil 4.5*Yatırımcı Duyarlılığı (SENT) serisi ve $\Delta SENT$ serisi zaman yolu grafiği*

Elde edilen yatırımcı duyarlılığı serisi 2010-2018 yılları içinde azalan bir yapıda olup Covid-19'un küresel pandemi ilan edildiği 11 Mart 2020 tarihinden sonra zirve değerlerine ulaşmıştır. Finansal piyasalar açısından son derece olumsuz olan belirsizlik dönemi ve bu dönemin piyasa duyarlılığı üzerinde yarattığı etki grafikte açıkça görülmektedir. Sonraki dönemlerde genişletici para politikalarının ve yüksek enflasyonun da etkisi ile Türkiye özelinde duyarlılık artsa da zirve değerine tekrar ulaşamamıştır. Pay piyasalarında işlem hacmi rekorları kırılması ve ülke risk priminin artması da ilgili serideki yükselişin nedenlerinden sayılabilmektedir. Nitekim birinci bileşenin açıklanmasında en güçlü katkıyı sunan değişkenler bu değişkenlerdir (Denklem 4.3). Seri özelinde değişim grafiği ise (Şekil 4.5) benzer dönemlerde benzer davranışlar sergilemiştir.

4.2 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin BİST Gösterge Endeksleri Üzerindeki Etkisi

Bu bölümde tezin birinci hipotezini test etmek amacıyla Borsa İstanbul gösterge endekslerinin getiri/volatilite yapısı ve yatırımcı duyarlılığının gösterge endeksler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu kapsamda BİST-100, BİST-50 ve BİST-30 endekslerine ilişkin getiri verileri analize dâhil edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. İlgili endeksler piyasa değeri en yüksek firmaların pay fiyatlarını içerdiğinden yatırımcı duyarlılığı faktörünün endeksler üzerindeki getiri ve volatilite etkisinin belirlenmesi yatırım kararlarında yatırımcılara yol gösterici olacaktır. Değişkenlere ilişkin özet istatistikler Tablo 4.8'de sunulmaktadır.

Tablo 4.8

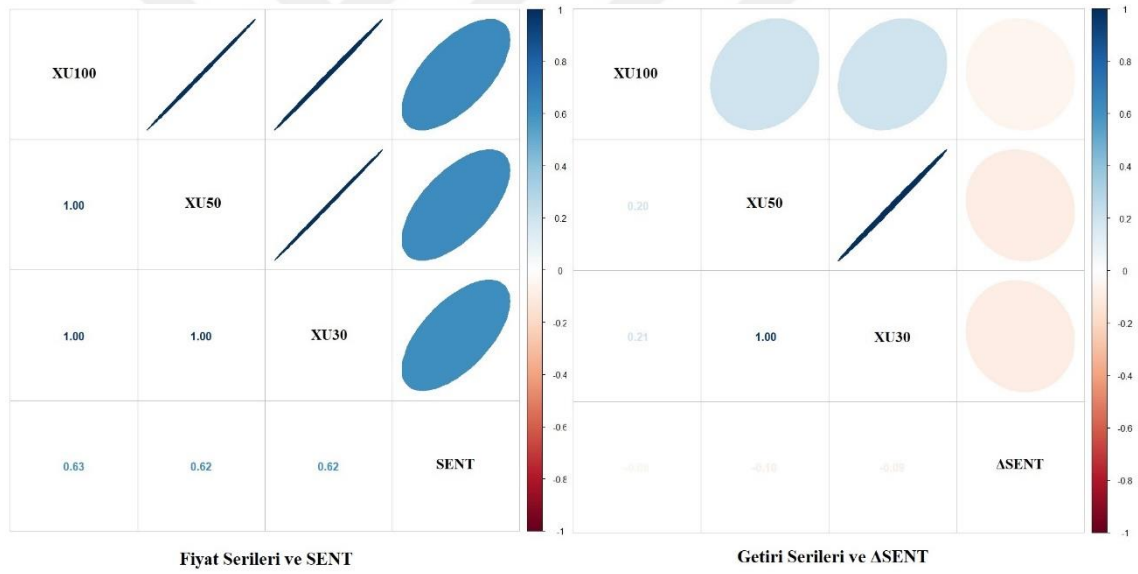
Gösterge Endeksler ve Yatırımcı Duyarlılığı Endeksine İlişkin Özet Bilgiler

	XU100	XU50	XU30	ΔSent
Ortalama	0.000771	0.000762	0.000759	0.000495
Medyan	0.001400	0.001200	0.001100	-0.009537
Maksimum	0.071400	0.071900	0.075900	1.942599
Minimum	-0.104700	-0.104500	-0.103300	-1.453236
Std. Sapma	0.014966	0.015322	0.015817	0.173586
Çarpıklık	-0.637198	-0.535932	-0.448954	1.213693
Basıklık	7.352229	7.028748	6.661218	19.25553
Jarque-Bera	2818.396	2381.743	1947.466	37019.66
Prob.	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem	3289	3289	3289	3289

Tablo 4.8 incelendiğinde çalışma periyodu boyunca en yüksek günlük ortalama getiri XU100 Endeksi'nde gözlenmiştir. Özet bilgileri verilen getiri serilerinin sola çarpık bir yapıda olduğu, duyarlılık serisinin ise sağa çarpık bir dağılım özelliği gösterdiği görülmektedir. Jarque-Bera test sonuçları ise tüm serilerin normal dağılıma uygun olmadığını göstermektedir. Finansal zaman serilerinde yaygın olan bu durum, sonraki analizlerde parametrik olmayan yöntemlerin uygulanması yönünde bir işaret niteliğindedir. Gösterge Endekslere ilişkin fiyat ve getiri serileri ile yatırımcı duyarlılığı ve yatırımcı duyarlılığındaki değişim serileri arasındaki korelasyon ilişkileri Şekil 4.6'da sunulmaktadır.

Şekil 4.6

BİST Gösterge Endeksleri Fiyat/Getiri ve SENT/ Δ SENT Serileri Korelasyon İlişkileri

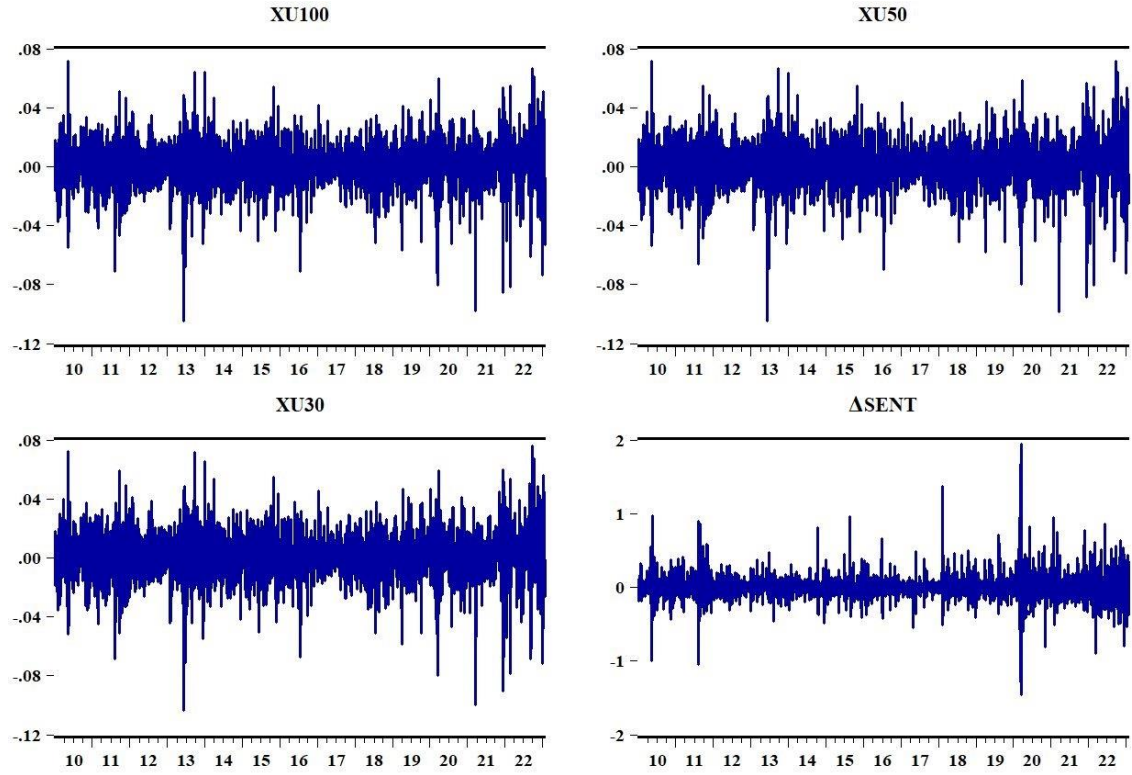


Şekil 4.6'ya göre BİST Gösterge Fiyat Endeksleri ile Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi arasında güçlü derecede pozitif korelasyon değerleri görülürken, getiri serileri ve duyarlılıktaki değişim serileri arasında zayıf yönde negatif korelasyon ilişkileri görülmektedir. İlgili sonuçlar değişkenler arası ilişkileri göstermekte olup ileri aşama analizler için çıkarımlar sağlamaktadır.

Gösterge Endeks getirileri ve yatırımcı duyarlılığındaki değişim serilerinin zaman yolu grafikleri Şekil 4.7’de sunulmaktadır.

Şekil 4.7

BİST Gösterge Endeksler ve Δ SENT Serisi Zaman Yolu Grafiği



Şekil 4.7’de sunulan endekslere ilişkin getiriler incelendiğinde serilerin genel olarak durağan bir yapıda olduğu yorumu yapılabilir. Zaman serilerinin durağanlık özelliği göstermesi gerçekleştirilecek analizlerin geçerliliğini etkilemektedir. Bu nedenle serilerin durağan özelliğe sahip olup olmadığı, bir başka ifade ile birim kök içerip içermediğinin test edilmesi önemlidir.

Bu kapsamda Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testleri ile serilerin durağanlığı test edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.9 ve Tablo 4.10’da raporlanmıştır.

Tablo 4.9*Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin Durağanlık Testi Sonuçları (ADF)*

Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları					
	Düzyey	XU100	XU50	XU30	$\Delta Sent$
<i>Sabitli</i>	t-istatistiği	-37.9988	-38.3619	-38.5957	-59.5878
	Prob.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	%1	***	***	***	***
<i>Sabit ve Trendli</i>	t-istatistiği	-38.0735	-38.4407	-38.6677	-59.5824
	Prob.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	%1	***	***	***	***

Tablo 4.10*Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin Durağanlık Testi Sonuçları (PP)*

Phillips-Perron Birim Kök Testi Sonuçları					
	Düzyey	XU100	XU50	XU30	$\Delta Sent$
<i>Sabitli</i>	t-istatistiği	-57.5615	-58.0019	-58.1933	-62.1406
	Prob.	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	%1	***	***	***	***
<i>Sabitli ve Trendli</i>	t-istatistiği	-57.6288	-58.0620	-58.2516	-62.1702
	Prob.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	%1	***	***	***	***

Analiz kapsamında ortalama ve volatilité tahminlemesi gerçekleştirilecek tüm serilerin düzey değerlerinde durağan olduğu görölmektedir. Bunun yanı sıra Yatırımcı Duyarlılığı endeksini temsil eden SENT serisi de teste tabi tutulmuştur. Uygun ortalama denklemini tasarlayarak volatilitéyi modelleyebilmek amacıyla AR ve MA süreçlerinden faydalanılmıştır. Bu kapsamda serilerin durağan seriler olması ve otokorelasyon içermemesi önem taşımaktadır. Ayrıca yatırımcı duyarlılığı serisinin ortalama getiriler ve getirilerin volatilitesi üzerindeki etkisinin anlaşılabilmesi için literatürden hareketle AR ve MA süreçleri içeren modellere ve ARCH tipi modellere yatırımcı duyarlılığı değişkeni dışsal değişken olarak eklenmiştir. Sonuç olarak, serilerin ortalama denklemleri ARMAX yapısına bürünmüştür. En uygun ARMAX yapısına ulaşabilmek için her bir endeksin ortalama modellerinde AR ve MA parametrelerinin anlamlılığı, Akaike Bilgi Kriteri (AIC), aşırı uyum sorunu ve en az değişken ile verimli modeli oluşturma ilkeleri takip

edilerek ortalama modelleri tahmin edilmiştir. Modellerin tahmin gücünün düşük olmaması için yüksek sayıda AR ve MA süreçleri içeren modellerden kaçınılmıştır.

Model tahmininden sonra modelin hata terimlerinin değişen varyans içerip içermediğinin tespiti için ARCH-LM testinden faydalanılmıştır. Test sonuçlarına göre modellerde ARCH etkisi bulunuyorsa ARCH tipi modeller ile volatilité denklemleri tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında Yatırımcı Duyarlılığının Borsa İstanbul gösterge endeksleri ve sektör endekslerinin getiri ve volatiliteleri üzerindeki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Bulgular raporlanırken, ortalama denklemlerine ilişkin EKK analiz sonuçları sunulmuştur.

İlk aşamada temel gösterge endekslerin ortalama denklemleri modellenmiştir. Bu kapsamda serilerin otokorelasyon (ACF) ve kısmi otokorelasyon (PCF) yapıları incelenmiş ve uygun ARMA modeli ile ortalama denklemleri oluşturulmuştur. XU100, XU50 ve XU30 endekslerinin ortalama denklemlerinde kullanılan AR ve MA terimleri ve yatırımcı duyarlılığı değişkenine ilişkin katsayılar ile katsayıların anlamlılık derecesini gösteren olasılık değerleri aşağıdaki tabloda (Tablo 4.11) sunulmuştur. Daha önce belirtildiği gibi bu işlemler yapılırken kurulan modellerin seçimi Akaike Bilgi Kriteri (AIC), katsayıların anlamlılığı ve az değişkenli modellerin seçimi kısıtları altında gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.11

XU100, XU50 ve XU30 Endekslerine İlişkin ARMAX Model Sonuçları

	ARMA Yapısı	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	Prob.	DW İstatistiği	AIC
XU100	AR(1)	-0.847824	0.128755	-6.584798	0.0000	1.987554	-5.568680
	MA(1)	0.826751	0.136571	6.053643	0.0000		
	ΔSENT	-0.005056	0.001501	-3.368853	0.0008		
XU50	AR(1)	-0.561958	0.204573	-2.746978	0.0060	1.981093	-5.530299
	MA(1)	0.511813	0.212787	2.405286	0.0162		
	ΔSENT	-0.010004	0.001572	-6.362298	0.0000		
XU30	AR (1)	-0.541436	0.213302	-2.538360	0.0112	1.983034	-5.465242
	MA(1)	0.491194	0.221296	2.219626	0.0265		
	ΔSENT	-0.009655	0.001622	-5.950882	0.0000		

Tablo 4.11’de her üç gösterge endeks için oluşturulmuş ortalama denklemlerinin sonuçları yer almaktadır. Bu kapsamda XU100, XU50 ve XU30 endeksleri hem kendi gecikmelerinden hem de hata terimlerinin gecikmelerinden anlamlı bir şekilde etkilenmekte ve endeks getirilerinin otoregresif yapıya sahip olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca tüm endeksler için günlük getiriler yatırımcı duyarlılığından negatif ve anlamlı bir şekilde etkilenmektedir.

Volatilite tahmini yapabilmek için oluşturulan ortalama modellerinde ARCH etkisi olup olmadığının araştırılması için her üç modele de ARCH-LM testi uygulanmıştır. Sonuçlar aşağıdaki tabloda (Tablo 4.12) yer almakta olup tüm modellerde ARCH etkisi varlığına rastlanmıştır.

Tablo 4.12

Ortalama Modellerine İlişkin ARCH-LM Testi Sonuçları

<i>H₀: Serinin hata terimleri arasında ARCH Etkisi Yoktur.</i>		
	χ^2 -istatistiği	Prob.
<i>XU100</i>	58.91348***	0.0000
<i>XU50</i>	56.59843***	0.0000
<i>XU30</i>	51.77309***	0.0000

Not: *** sembolü %1 anlam düzeyinde istatistiksel anlamlılığı temsil etmektedir.

Test sonuçlarına göre BİST Gösterge Endekslerinin volatilitelerinin modellenenebilmesi için ARCH tipi modellerin kullanılması tasarlanmıştır. Bu kapsamda hem simetrik hem asimetrik modeller duyarlılık değişkeni ile genişletilerek tahmin edilmiş ve volatiliteler dinamiklerini en iyi yakalayan modelin kullanımına karar verilmiştir. Bu kapsamda sırasıyla aynı ortalama modelleri ile GARCH, GJR-GARCH, EGARCH ve PARCH modelleri tahmin edilmiştir.

Sonraki aşamada model sonuçlarına göre parametrelerin anlam düzeyleri ve duyarlılık katsayılarının durumu yorumlanmıştır. Tablo 4.13 ve Tablo 4.14’te çeşitli ARCH tipi model tahminlerine ilişkin Akaike Bilgi Kriterleri farklı dağılım türlerine göre sunulmuştur.

Tablo 4.13*GARCH (1,1) ve GJR-GARCH (1,1) Model Tahminlerine İlişkin AIC Değerleri*

Panel A: Yalnız ARCH ve GARCH Terimi içeren modeller						
	GARCH (1,1)			GJR-GARCH (1,1)		
	Normal	Student t	GED	Normal	Student t	GED
XU100	-5.673394	-5.753212	-5.744613	-5.683281	-5.764699	-5.753281
XU50	-5.634535	-5.707609	-5.698676	-5.641910	-5.714510	-5.704236
XU30	-5.566624	-5.631337	-5.623179	-5.574616	-5.637464	-5.628379
Panel B: Yatırımcı Duyarlılığı ile genişletilmiş modeller						
XU100	-5.688812	-5.758879	-5.751894	-5.690599	-5.743328	-5.755241
XU50	-5.652818	-5.717027	-5.709054	-5.654841	-5.719815	-5.710800
XU30	-5.583007	-5.640418	-5.632842	-5.584465	-5.642717	-5.634502

Tablo 4.14*EGARCH (1,1) ve PARCH (1,1) Model Tahminlerine İlişkin AIC Değerleri*

Panel A: Yalnız ARCH ve GARCH Terimi içeren modeller						
	EGARCH (1,1)			PARCH(1,1)		
	Normal	Student t	GED	Normal	Student t	GED
XU100	-5.646407	-5.764182	-5.755580	-5.683951	-5.744138	-5.753591
XU50	-5.642175	-5.723213	-5.705129	-5.643526	-5.714470	-5.704247
XU30	-5.571646	-5.645850	-5.631247	-5.573527	-5.637557	-5.628225
Panel B: Yatırımcı Duyarlılığı ile genişletilmiş modeller						
XU100	-5.693068#	-5.775407#	-5.756790#	-5.691485	-5.765965	-5.755530
XU50	-5.659049#	-5.730054#	-5.712042#	-5.657351	-5.720208	-5.711580
XU30	-5.588089#	-5.652985#	-5.645300#	-5.586822	-5.643206	-5.635118

Not: # sembolü farklı dağılımlara göre en iyi Akaike Bilgi Kriterini içeren modelleri temsil etmektedir.

Tablolar incelendiğinde EGARCH (1,1) modeli her üç dağılım türünde de bilgi kriterine göre diğer modellere karşı genel itibariyle üstünlük göstermektedir. Bu kapsamda EGARCH modeli tahmin sonuçları ve katsayıları değerlendirmiştir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.15) her üç gösterge endeks için de EGARCH (1,1) modeli sonuçları paylaşılmıştır.

Tablo 4.15*XU100, XU50 ve XU30 için EGARCH (1,1) Model Sonuçları*

Ortalama Denklemi					
	<i>AR (1)</i>		<i>MA (1)</i>		$\Delta Sent$
XU100	-0.869049***		0.850408***		---
	-0.847824***		0.826751***		-0.005056***
XU50	-0.870691***		0.850783***		---
	-0.561958***		0.511813***		-0.010004***
XU30	-0.843752***		0.822615***		---
	-0.541436***		0.491194***		-0.009655***
Varyans Denklemi					
	ω	a_1	γ	β	$\Delta Sent$
XU100	-0.788743***	0.192674***	-0.090032***	0.924662***	---
	-0.625917***	0.160083***	-0.065968***	0.940850***	0.366498***
XU50	-0.736593***	0.189224***	-0.085815***	0.930002***	---
	-0.392990***	0.136232***	-0.030229***	0.965927***	0.529670***
XU30	-1.290002***	0.203767***	-0.107155***	0.865289***	---
	-0.331539***	0.124815***	-0.025382***	0.971906***	0.499704***

Not: *** sembolü %1 anlam düzeyinde istatistiksel anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 4.15’de sunulan bulgulara göre XU100, XU50 ve XU30 gösterge endekslerinin ortalama modelleri incelendiğinde duyarlılık parametresinin istatistiksel olarak anlamlı ve negatif olduğu görülmektedir. Katsayılar değerlendirildiğinde getiriler özelinde yatırımcı duyarlılığından negatif anlamda en çok etkilenen gösterge endeksin XU50 olduğu görülmektedir. EGARCH modeli ile tahmin edilen volatilité değerleri ise gösterge endeksler üzerinde asimetrik etkilerin varlığını ortaya koymaktadır. Her üç endeks için de asimetri katsayısı negatif olup düşüş dönemlerinin volatilitesi yükseliş dönemlerinin volatilitesine göre daha yüksektir. Duyarlılık değişkeninin dışsal bir faktör olarak volatilité modellerine eklenmesi sonucu ilgili endekslerin volatilitesinin arttığı belirlenmiştir. Her üç gösterge endeksle kurulan model için de yatırımcı duyarlılığı değişkeni istatistiksel olarak pozitif ve anlamlıdır. Getiriler üzerindeki etkiye benzer şekilde volatilité bakımından duyarlılık değişkeninden en çok etkilenen endeks yine XU50 endeksi olmuştur. Bu sonuçlar XU50 endeksinin irrasyonel yatırımcı davranışlarından daha çok etkilendiğini, XU50 firmaları üzerinde beklenen getiri risk ilişkisinin gürültü işlemcileri tarafından bozulma ihtimalinin daha yüksek olduğu ve

duyarlılığın arttığı dönemlerde ilgili endeks üzerine yatırım kararı alınırken daha dikkatli olunması gerektiğini göstermiştir.

Endeks içerisindeki firmaların piyasa değerleri göz önüne alınarak sıralanan gösterge endekslerin fiyat davranışları hakkında genel bir yorumlama yapılması gerekirse, piyasa değeri ve likiditesi yüksek XU30 ve XU50 firmalarının yatırımcı duyarlılığına hassasiyetinin benzer seviyelerde olduğu, XU100 endeksi söz konusu olduğunda ise bu hassasiyetin azaldığı söylenebilir. XU100 endeksi XU50 ve XU30 endekslerinde listelenen firmaları ve söz konusu firmaların duyarlılığa olan hassasiyetine ilişkin bilgileri içerse de geniş bir endeks olması nedeniyle yatırımcı duyarlılığı faktörüne daha düşük bir tepki vermektedir. Her ne kadar XU100 endeksi özelinde yatırımcı duyarlılığı getiriler ve volatilité üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisini korusa da sonuçlar diğer gösterge endekslerden farklılaşmıştır.

Volatilité modelleri tahmin edildikten sonra ortalama modelinde yer alan ARCH etkisinin yok olup olmadığının, bir başka ifade ile değişen varyansın modellenip modellenemediğinin tespitinin yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda ARCH-LM testleri tekrarlanmış ve her üç model için de ARCH etkisinin ortadan kaldırıldığı belirlenmiştir. ARCH-LM testi sonuçları EK-1’de sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar tüm gösterge endeksler için kurulan volatilité modellerinin ARCH etkisini yakaladığını ve ortadan kaldırdığını göstermektedir. Modelin hata terimlerinde ARCH etkisi yoktur hipotezi kabul edilmiştir.

4.3 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin BİST Sektör Endeksleri Üzerindeki Etkisi

Çalışmanın ikinci hipotezini test etmek amacıyla Borsa İstanbul sektör endekslerinin getiri/volatilité yapısı ve yatırımcı duyarlılığı endeksinin bu yapı üzerindeki etkileri birinci hipotezin test edilmesinde olduğu gibi benzer adımlar uygulanarak belirlenmiştir. Yatırımcı duyarlılığı faktörünün sektör endeksleri üzerindeki getiri ve volatilité etkisi sektörel çeşitlendirmeye önem veren yatırımcıların aldığı yatırım kararında irrasyonelitenin değerlendirilmesi açısından yol gösterici olacaktır. Tablo 4.16’da tezin bu bölümündeki analizlerde kullanılan değişkenlere ilişkin özet istatistikler sunulmaktadır.

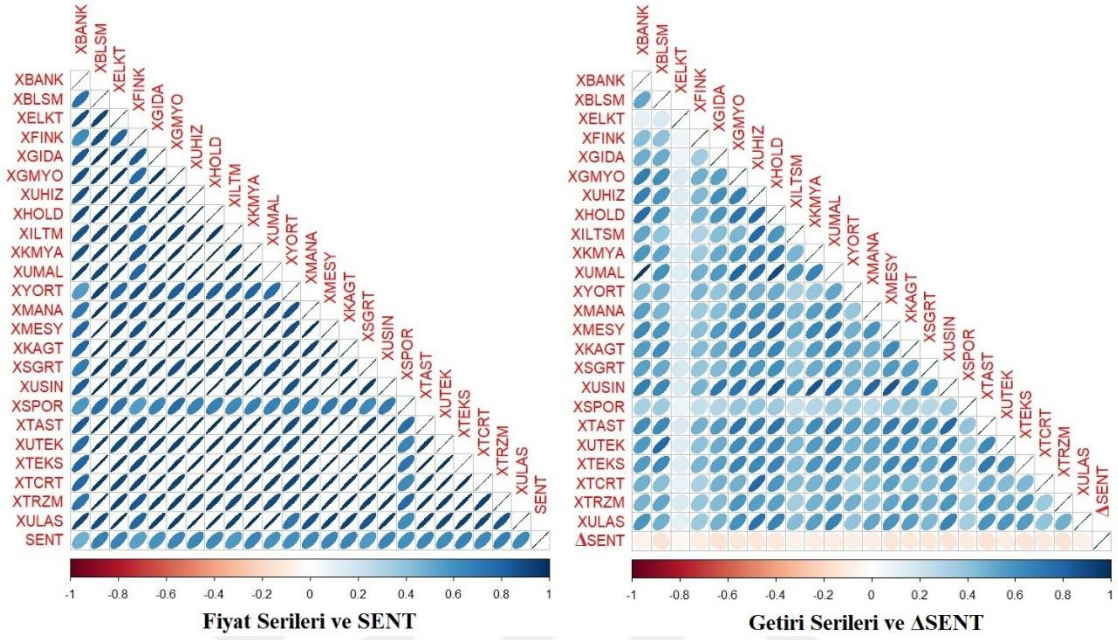
Tablo 4.16*Sektör Endeksleri ve Yatırımcı Duyarlılığı Endeksine İlişkin Özet Bilgiler*

	Ort.	Med.	Maks.	Min.	Std. Sap.	Çarp.	Bas.	J&B	Prob.	Gözlem
XBANK	0.0006	0.0000	0.0994	-0.1118	0.0215	-0.0527	5.7813	1061.66	0.00	3289
XBLSM	0.0011	0.0011	0.1012	-0.1424	0.0186	-0.3977	8.5486	4305.87	0.00	3289
XELKT	0.0008	0.0010	0.0883	-0.1158	0.0175	-0.5110	7.3821	2774.66	0.00	3289
XFINK	0.0011	0.0007	0.1558	-0.1709	0.0232	-0.1635	12.8603	13338.48	0.00	3289
XGMYO	0.0007	0.0014	0.0883	-0.1114	0.0163	-0.6517	7.6544	3201.65	0.00	3289
XGIDA	0.0008	0.0011	0.0695	-0.1113	0.0153	-0.7415	7.8816	3567.13	0.00	3289
XUHZ	0.0008	0.0012	0.0640	-0.0957	0.0133	-0.7761	8.0696	3852.34	0.00	3289
XHOLD	0.0009	0.0014	0.0729	-0.1019	0.0156	-0.5660	6.9411	2304.20	0.00	3289
XILTM	0.0006	0.0003	0.0995	-0.1029	0.0181	-0.1823	6.8881	2089.88	0.00	3289
XKAGT	0.0009	0.0013	0.0781	-0.1262	0.0171	-0.6148	7.6617	3185.35	0.00	3289
XKMYA	0.0012	0.0017	0.0791	-0.0953	0.0163	-0.4770	6.8546	2160.86	0.00	3289
XUMAL	0.0007	0.0009	0.0802	-0.1068	0.0174	-0.3799	5.9629	1282.15	0.00	3289
XMESY	0.0012	0.0017	0.0945	-0.1322	0.0162	-0.6458	8.5671	4475.97	0.00	3289
XMANA	0.0011	0.0013	0.0965	-0.1351	0.0189	-0.2472	6.2560	1486.34	0.00	3289
XYORT	0.0008	0.0007	0.1073	-0.1588	0.0157	-1.0155	15.4994	21976.00	0.00	3289
XSGRT	0.0008	0.0009	0.0836	-0.1026	0.0133	-0.5274	9.1594	5351.65	0.00	3289
XUSIN	0.0010	0.0018	0.0667	-0.1077	0.0135	-0.9510	9.7948	6822.93	0.00	3289
XSPOR	0.0007	0.0002	0.1684	-0.1883	0.0259	0.0739	8.7932	4602.28	0.00	3289
XTAST	0.0008	0.0014	0.0659	-0.1021	0.0149	-0.8147	8.9089	5148.57	0.00	3289
XTCRT	0.0009	0.0009	0.0763	-0.0999	0.0155	-0.2495	6.5728	1783.42	0.00	3289
XUTEK	0.0013	0.0014	0.0982	-0.1406	0.0185	-0.4606	8.5098	4276.66	0.00	3289
XTEKS	0.0012	0.0017	0.0941	-0.1306	0.0165	-1.0249	9.9533	7201.71	0.00	3289
XTRZM	0.0009	0.0007	0.0941	-0.1456	0.0205	-0.4519	7.7165	3160.44	0.00	3289
XULAS	0.0014	0.0011	0.0937	-0.1407	0.0227	-0.0900	5.7643	1051.66	0.00	3289
ΔSENT	0.0005	-0.0095	1.9426	-1.4532	0.1736	1.2136	19.2555	37019.66	0.00	3289

Tablo 4.16'ya göre çalışmanın bu bölümünde kullanılan sektör endeksleri içerisinde çalışma periyodu boyunca en yüksek ortalama günlük getirinin XULAS endeksinde gözlemlendiği, en düşük ortalama getiriye sahip olan endeksin ise XILTM endeksi olduğu belirlenmiştir. Endekslerin genellikle sola çarpık bir dağılım özelliği gösterdiği ve birçok finansal zaman serisi gibi normal dağılım özelliği göstermediği söylenebilir. Sektör Endekslerine ilişkin fiyat ve getiri serileri ile yatırımcı duyarlılığı ve duyarlılıktaki değişim serileri arasındaki korelasyon ilişkileri Şekil 4.8'de sunulmuştur.

Şekil 4.8

BİST Sektör Endeksleri Fiyat/Getiri ve SENT/ASENT serileri Korelasyon İlişkileri

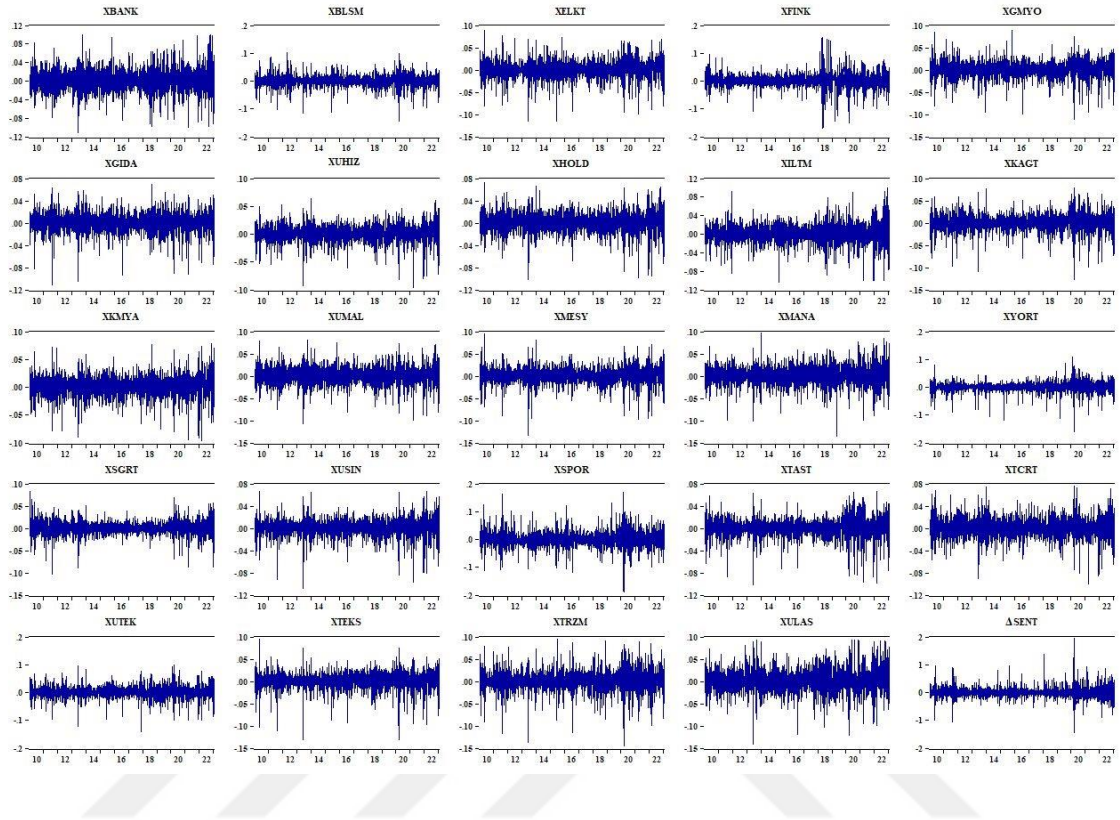


Şekil 4.8 BİST Sektör Fiyat Endeksleri ile Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi ve sektör getirileri ile duyarlılıktaki değişim arasındaki korelasyon ilişkilerini göstermektedir. Buna göre, yatırımcı duyarlılığı ile fiyat endeksleri arasında orta-yüksek derecede pozitif korelasyon bulunmaktadır.

Getiri serileri ve duyarlılıktaki değişim açısından durum değerlendirildiğinde ise gösterge endeks sonuçlarına benzer şekilde sektör endeksleri ile yatırımcı duyarlılığı endeksi arasında düşük derecede negatif korelasyon görülmektedir. Söz konusu sonuçlar, sektör getirileri ve duyarlılık arasındaki ilişkilere işaret etmektedir. Sektör endekslerinin zaman yolu grafikleri Şekil 4.9’da sunulmaktadır.

Şekil 4.9

BİST Sektör Endeksleri ve $\Delta SENT$ serisi zaman yolu grafikleri



Şekil 4.9’da sektör endekslerine ilişkin getiriler incelendiğinde serilerin genel olarak benzer hareketler sergilediği ve durağan bir yapıda olduğu yorumu yapılabilir. Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testleri sonuçları 4.17’de sunulmaktadır.

Tablo 4.17

Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin Durağanlık Testi Sonuçları (ADF ve PP)

<i>H₀: Seri birim kök içermektedir</i>						
Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları						
<i>Düzy</i>	<i>Sabitli</i>			<i>Sabit ve Trendli</i>		
	<i>t-istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>%1</i>	<i>t-istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>%1</i>
XBANK	-57.010	0.0001	***	-57.035	0.0000	***
XBLSM	-50.945	0.0001	***	-50.986	0.0000	***
XELKT	-53.430	0.0001	***	-53.643	0.0000	***
XFINK	-51.156	0.0001	***	-51.160	0.0000	***
XGMYO	-56.070	0.0001	***	-56.123	0.0000	***
XGIDA	-56.488	0.0001	***	-56.497	0.0000	***
XUHIZ	-38.129	0.0000	***	-56.211	0.0000	***
XHOLD	-38.305	0.0000	***	-38.368	0.0000	***
XILTM	-58.872	0.0001	***	-58.911	0.0000	***
XKAGT	-52.264	0.0001	***	-52.352	0.0000	***
XKMYA	-54.071	0.0001	***	-54.179	0.0000	***
XUMAL	-57.910	0.0001	***	-57.957	0.0000	***
XMESY	-37.708	0.0000	***	-37.761	0.0000	***
XMANA	-58.447	0.0001	***	-58.483	0.0000	***
XYORT	-55.393	0.0001	***	-55.453	0.0000	***
XSGRT	-37.495	0.0000	***	-37.551	0.0000	***
XUSIN	-37.004	0.0000	***	-37.102	0.0000	***
XSPOR	-50.447	0.0001	***	-50.467	0.0000	***
XTAST	-55.731	0.0001	***	-55.827	0.0000	***
XTCRT	-56.776	0.0001	***	-56.784	0.0000	***
XUTEK	-57.150	0.0001	***	-57.176	0.0000	***
XTEKS	-37.243	0.0000	***	-37.306	0.0000	***
XTRZM	-52.986	0.0001	***	-53.095	0.0000	***
XULAS	-57.115	0.0001	***	-57.237	0.0000	***
ASENT	-59.588	0.0001	***	-59.582	0.0000	***
Phillips-Perron Birim Kök Testi Sonuçları						
<i>Düzy</i>	<i>Sabitli</i>			<i>Sabit ve Trendli</i>		
	<i>t-istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>%1</i>	<i>t-istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>%1</i>
XBANK	-57.025	0.0001	***	-57.046	0.0000	***
XBLSM	-51.060	0.0001	***	-51.070	0.0000	***
XELKT	-54.042	0.0001	***	-53.920	0.0000	***
XFINK	-51.210	0.0001	***	-51.211	0.0000	***
XGMYO	-56.219	0.0001	***	-56.245	0.0000	***
XGIDA	-56.482	0.0001	***	-56.491	0.0000	***
XUHIZ	-56.149	0.0001	***	-56.234	0.0000	***
XHOLD	-57.102	0.0001	***	-57.171	0.0000	***
XILTM	-58.967	0.0001	***	-59.041	0.0000	***
XKAGT	-52.457	0.0001	***	-52.477	0.0000	***
XKMYA	-54.102	0.0001	***	-54.158	0.0000	***
XUMAL	-57.922	0.0001	***	-57.961	0.0000	***
XMESY	-56.025	0.0001	***	-56.023	0.0000	***
XMANA	-58.446	0.0001	***	-58.472	0.0000	***
XYORT	-55.370	0.0001	***	-55.421	0.0000	***
XSGRT	-56.167	0.0001	***	-56.090	0.0000	***
XUSIN	-56.133	0.0001	***	-56.143	0.0000	***
XSPOR	-50.855	0.0001	***	-50.866	0.0000	***
XTAST	-56.181	0.0001	***	-56.172	0.0000	***
XTCRT	-56.889	0.0001	***	-56.913	0.0000	***
XUTEK	-57.152	0.0001	***	-57.181	0.0000	***
XTEKS	-55.567	0.0001	***	-55.571	0.0000	***
XTRZM	-53.756	0.0001	***	-53.736	0.0000	***
XULAS	-57.424	0.0001	***	-57.456	0.0000	***
ASENT	-62.141	0.0001	***	-62.170	0.0000	***

Analiz kapsamında ortalama ve volatilité tahmini gerçekleştirilecek tüm sektör endeksi getiri serilerinin düzey değerlerinde durağan olduğu ve birim kök içermediği görülmektedir. Bu kapsamda öncelikle serilerin ACF ve PACF yapıları göz önüne alınarak AR ve MA mertebelerine karar verilmiştir. Kurulan modeller, parametre anlamlılığı, model tutumluluğu ve bilgi kriteri ilkeleri takip edilerek oluşturulmuştur. Sektör endekslerinin ortalama denklemlerinde kullanılan istatistiksel olarak anlamlı AR ve MA katsayıları ve yatırımcı duyarlılığı değişkenine ilişkin katsayılar, aşağıdaki tabloda (Tablo 4.18) sunulmuştur. Her sektör endeksinin kendine has özellikleri olup farklı AR ve MA yapıları ile modellenerek en iyi bilgi kriterine göre seçim yapılmıştır. Ayrıca her modelin hata terimlerinde ARCH etkisi olup olmadığı test edilmiş ve sonuçlar raporlanmıştır.

Tablo 4.18

Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin ARMAX Model Sonuçları ve ARCH-LM Testleri

	AR(1)	MA(1)	AR(2)	MA(2)	Δ SENT	DW	AIC	ARCH-LM
XBANK	1.385056	-1.388051	-0.810451	0.835927	-0.008370	2.0182	-4.8497	128.3518***
XBLSM	0.416107	-0.326537	---	---	-0.012372	1.9970	-5.1537	250.9129***
XELKT	0.942817	-0.916869	---	---	-0.004084	1.9415	-5.2624	130.2091***
XFINK	0.099726	---	---	---	-0.009572	2.0029	-4.7026	392.6675***
XGMYO	0.519747	-0.531774	---	0.054881	-0.011611	1.9990	-5.4087	134.1418***
XGIDA	-0.734074	0.719098	---	---	-0.013323	2.0059	-5.5447	125.7819***
XUHIZ	-0.918738	0.901679	---	---	-0.009933	1.9865	-5.8145	73.24615***
XHOLD	---	---	---	---	-0.010161	2.0555	-5.4888	125.7453***
XILTM	-0.539961	0.495152	---	---	-0.009033	1.9927	-5.1875	110.7849***
XKAGT	---	0.066685	---	0.043495	-0.010011	1.9976	-5.3222	218.9327***
XKMYA	-0.688842	0.728179	0.059613	---	-0.007579	1.9998	-5.4001	137.1699***
XUMAL	---	-0.039062	---	0.048243	-0.010660	1.9978	-5.2768	63.07619***
XMESY	-0.878928	0.856028	---	---	-0.011994	1.9749	-5.4239	110.9625***
XMANA	0.610918	-0.629796	-0.854053	0.878878	-0.010816	2.0454	-5.1130	44.99834***
XYORT	-1.281527	1.284465	-0.766452	0.792768	-0.008148	1.9660	-5.4747	244.8243***
XSGRT	0.914936	-0.887793	---	---	-0.009385	2.0438	-5.8203	107.4724***
XUSIN	-0.878064	0.849778	---	---	-0.011098	1.9753	-5.7851	139.7216***
XSPOR	0.604124	-0.509314	---	---	-0.012751	1.9797	-4.4944	372.0955***
XTAST	0.903597	-0.917957	0.037291	---	-0.012690	1.9978	-5.5980	185.6122***
XTCRT	---	---	---	---	-0.010440	2.0215	-5.5036	81.49258***
XUTEK	0.422957	-0.433604	-0.930947	0.920620	-0.010681	2.0084	-5.1479	231.7241***
XTEKS	0.550514	-0.548443	---	0.066836	-0.012440	1.9997	-5.3909	250.4203***
XTRZM	0.761045	-0.704828	---	---	-0.013993	2.0174	-4.9591	279.9146***
XULAS	0.719712	-0.735789	0.047573	---	-0.009531	1.9975	-4.7363	140.0123***

Not: *** sembolü 0,01 anlam düzeyinde istatistiksel anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 4.18’de verilen ARCH-LM testi sonuçlarına göre sektör endekslerinin tümünün hata terimlerinde ARCH etkisi görülmüş ve volatilitelerinin modellenenbilmesi için ARCH tipi modeller kurulmuştur. Her bir volatiliteler modeline regresör olarak yatırımcı duyarlılığı endeksi de eklenmiştir. Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endekslerinin getiri ve volatiliteleri üzerinde etkisinin olup olmadığı, varsa bu etkinin hangi yönde olduğu ve parametrelerin anlam düzeyleri tartışılmıştır.

ARCH ailesi modeller arasından GED dağılımları temel alınarak her model en fazla ikinci mertebelerine kadar tahmin edilmiş ve en uygun model Akaike Bilgi Kriteri (AIC) dikkate alınarak seçilmiştir. Bunun yanı sıra modeller yatırımcı duyarlılığı değişkeninin yer aldığı ve yer almadığı modeller olarak ayrı ayrı tahmin edilmiş ve bilgi kriterlerindeki değişim gözlenmiştir.

Akaike bilgi kriterine göre modeller arasında en iyi sonucu veren modeller büyük çoğunlukla EGARCH modelleri olmuştur. Bu duruma bağlı olarak sektörel karşılaştırmanın da yapılabilmesi için uygulamanın bu safhasında kullanılan tüm sektörlerin volatiliteleri EGARCH (1,1) modeli kullanılarak modellenmiş ve parametre tahminleri aşağıdaki tabloda (Tablo 4.19) sunulmuştur.

Tablo 4.19

Analiz Kapsamına Alınan Endekslere İlişkin EGARCH (1,1) Model Sonuçları

Varyans Denklemi						
Endeks	ω	α_1	γ	β_1	$\Delta Sent$	$\beta < 1$
XBANK	-0.460820***	0.181005***	-0.034353***	0.958363***	---	✓
	-0.264706***	0.121907***	-0.010758	0.977938***	0.463414***	✓
XBLSM	-1.294696***	0.416762***	-0.044275**	0.880056***	---	✓
	-1.179534***	0.393681***	-0.032384*	0.892148***	0.429294***	✓
XELKT	-0.824142***	0.260850***	-0.068721***	0.923717***	---	✓
	-0.740397***	0.241573***	-0.050011***	0.932221***	0.410525***	✓
XFINK	-0.630171***	0.330757***	-0.001273	0.950705***	---	✓
	-0.516589***	0.280286***	0.019326	0.960659***	0.572830***	✓
XGMYO	-1.067147***	0.279936***	-0.042762**	0.897749***	---	✓
	-0.918132***	0.244868***	-0.019499	0.912499***	0.598214***	✓
XGIDA	-1.626190***	0.304073***	-0.105095***	0.835814***	---	✓
	-1.186527***	0.246914***	-0.069371***	0.882657***	0.669773***	✓
XUHIZ	-3.891065***	0.348084***	-0.154758***	0.586852***	---	✓
	-0.616027***	0.168762***	-0.064906***	0.944717***	0.595596***	✓

XHOLD	-0.683144***	0.213281***	-0.060928***	0.938398***	---	✓
	-0.383252***	0.143704***	-0.026097***	0.967679***	0.512040***	✓
XILTM	-0.295188***	0.151828***	0.005264	0.977657***	---	✓
	-0.192417***	0.103177***	0.018380*	0.985923***	0.537058***	✓
XKAGT	-1.199126***	0.368050***	-0.052500***	0.889352***	---	✓
	-1.086365***	0.342152***	-0.037894**	0.900649***	0.421571***	✓
XKMYA	-0.927412***	0.250726***	-0.054030***	0.911788***	---	✓
	-0.356062***	0.140129***	-0.008858	0.970162***	0.626627***	✓
XUMAL	-0.825589***	0.194974***	-0.069860***	0.917321***	---	✓
	-0.420817***	0.129102***	-0.027861***	0.960690***	0.496774***	✓
XMESY	-0.832800***	0.271546***	-0.086346***	0.925900***	---	✓
	-0.615377***	0.225244***	-0.055777***	0.947550***	0.505089***	✓
XMANA	-0.804056***	0.224587***	-0.061792***	0.921164***	---	✓
	-0.678905***	0.195958***	-0.037090**	0.934179***	0.523821***	✓
XYORT	-0.798411***	0.317839***	0.038233**	0.934189***	---	✓
	-0.534387***	0.234188***	0.047634***	0.957925***	0.695092***	✓
XSGRT	-0.319710***	0.187561***	-0.005986	0.979729***	---	✓
	-0.208096***	0.137923***	0.011596	0.988219***	0.475210***	✓
XUSIN	-1.012304***	0.256690***	-0.132043***	0.907381***	---	✓
	-0.788622***	0.219986***	-0.095194***	0.929662***	0.617012***	✓
XSPOR	-1.069911***	0.395473***	0.037887*	0.896730***	---	✓
	-1.784864***	0.508045***	0.030359	0.816983***	0.017161	✓
XTAST	-0.783174***	0.305262***	-0.034169**	0.935973***	---	✓
	-0.620647***	0.261940***	-0.009598	0.951056***	0.592778***	✓
XTCRT	-0.802472***	0.207066***	-0.045120***	0.923176***	---	✓
	-0.567271***	0.161379	-0.027932**	0.947174***	0.549632***	✓
XUTEK	-1.040443***	0.362072***	-0.053926***	0.905512***	---	✓
	-1.089653***	0.354667***	-0.048049***	0.898819***	0.554274***	✓
XTEKS	-1.320136***	0.341109***	-0.068673***	0.873643***	---	✓
	-1.100859***	0.300313***	-0.045701**	0.896260***	0.622003***	✓
XTRZM	-0.712106***	0.292304***	-0.009149	0.937944***	---	✓
	-0.595374***	0.257216***	0.004109	0.949404***	0.367939***	✓
XULAS	-0.685919***	0.219135***	-0.059443***	0.931990***	---	✓
	-0.563767***	0.191859***	-0.040417***	0.945323***	0.365036***	✓

Not: *, ** ve *** sembolleri sırasıyla %10, %5 ve %1 anlam düzeyinde istatistiksel anlamlılığı temsil etmektedir.

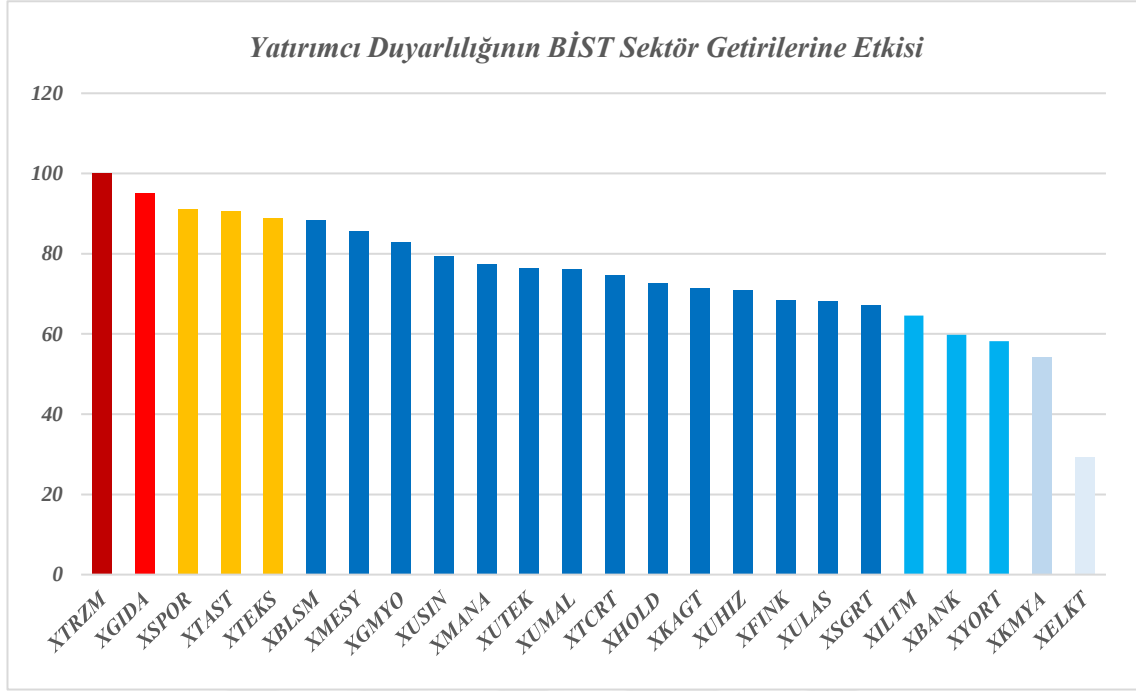
Tablo 4.19’da varyans denklemine eklenmiş duyarlılık değişkeninin XSPOR endeksi hariç diğer tüm endekslerin volatiliteleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre yatırımcı duyarlılığı Borsa İstanbul’dan seçilmiş alt sektörlerin getirilerine negatif, volatilitelerine pozitif etki etmektedir. Bu beklenen bir

sonuç olup pay piyasalarındaki irrasyonel davranışları destekleyen bir bulgudur. Çalışmada ele alınan dönem itibariyle beklenen getiri-risk ilişkisinin ters yönlü olduğu ve piyasa normallerinden sapma olduğu desteklenmektedir. Literatürde bu durum gürültü işlemcilerinin piyasalara katılımı ile açıklanmakta olup bu analizde de benzer bir çıkarım yapılabilmektedir.

Öte yandan EGARCH modeli ile volatiliteleri tahmin edilen sektör endekslerinden XFINK, XILTM, XSGRT ve XTRZM endeksleri dışında tüm endekslerin aynı zamanda asimetric volatilitite özelliği gösterdiği tespit edilmiştir. Kurulan Modellerdeki asimetri parametreleri negatif ve anlamlıdır. Daha açık bir ifade ile söz konusu piyasalarda düşüş dönemlerinin volatilitesi yükseliş dönemlerinin volatilitesine oranla daha fazladır. XYORT endeksinde ise asimetri parametresi genel sonuçların aksine pozitif ve anlamlıdır. Bu durum menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksi için yükseliş dönemleri volatilitenin düşüş dönemlerindeki volatiliteden daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Bireysel yatırımcıların ağırlığı, spekülative işlemlerin yüksekliği ve yükselişlerde iyimserliğin devreye girmesi ile açıklanabilecek olan bu durum, pozitif şokların daha fazla volatilitite yaratması konusunda kısa vadeli yatırımcı etkisini yansıtan bir sonuç olarak yorumlanabilir. Duyarlılık ile genişletilen modellerde ise bazı endekslerin asimetri parametrelerinde değişimler gözlenmiştir. XBLSM, XTCRT, XMANA, XKAGT ve XTEKS endeksleri için duyarlılığın olduğu modelde negatif asimetri azalmış, XBANK, XGMYO, XKMYA ve XTAST için ise asimetri özelliğinin istatistiksel anlamlılığı ortadan kalkmıştır. XILTM endeksinde ilk modelde anlamlı bir asimetri davranışı yokken ikinci modelde %10 anlam düzeyinde pozitif ve anlamlı asimetrik etki gözlenmiştir. Sonuçlar genel itibariyle değerlendirildiğinde yatırımcı duyarlılığının tüm sektörler üzerinde volatilitayı artırıcı bir etkisi olduğunu söylenebilmektedir. Aşağıdaki grafiklerde (Şekil 4.10 ve Şekil 4.11) yatırımcı duyarlılığı ile genişletilen getiri ve volatilitite modellerinin sonuçlarına göre elde edilen katsayılar vasıtasıyla endekslerin duyarlılıktan etkilenme dereceleri sunulmuştur. Getiriler bağlamında tüm sektörler yatırımcı duyarlılığından negatif etkilenmekte iken volatilitite açısından pozitif etkilenmektedir. Getiri grafiğinde duyarlılığın en az etkilediği endeks XELKT endeksi iken volatilitite grafiğinde XULAS endeksi en az etkilenmektedir. Söz konusu endeksler baz alınarak diğer endekslerin duyarlılıktan etkilenme dereceleri getiriler ve volatilitite özelinde sıralanmıştır.

Şekil 4.10

Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri Getirilerine Etkisi



Şekil 4.10’da tahmin edilen ortalama getiri modellerinin katsayı çıktıları temel alınarak her bir sektör endeksine ait günlük getirilerin yatırımcı duyarlılığı faktöründen etkilenme derecesi grafiğe yansıtılmıştır. Buna göre, en küçük negatif katsayı (-0,014) ile duyarlılığın en fazla negatif getiri yarattığı sektör olan XTRZM baz endeks (=100) kabul edilerek diğer endekslerin getirileri sıralanmıştır. Sonuçlara göre XTRZM, XGIDA, XSPOR, XTAST ve XTEKS endeksleri en fazla negatif getiriye sahip endeksler iken XILTM, XBANK, XYORT, XKMYA ve XELKT endeksleri getiriler açısından duyarlılıktan en az etkilenen endekslerdir.

Getirilerin duyarlılıktan orta derecede negatif etkilendiği diğer sektörler sırasıyla, XBLSM, XMESY, XGMYO, XUSIN, XMANA, XUTEK, XUMAL, XTCRT, XHOLD, XKAGT, XUHIZ, XFINK, XULAS ve XSGRT endeksleridir.

Söz konusu sıralamaya göre, turizm, gıda, spor, tekstil ve taş toprak gibi tüketici harcamalarından ve ekonomik döngülerden etkilenen sektörler yatırımcı duyarlılığının negatif getiri etkisinin en çok gözlendiği sektörlerdir. Turizm sektörü gibi gelirlerin büyük oranda döviz kuru dalgalanmalarına ve dönemsellığe bağlı olduğu sektörlerde duyarlılıktaki değişimlerin negatif getiri etkisi daha fazla hissedilmektedir. Gıda sektörü

gibi istikrarlı ve defansif yapıdaki bir sektörde benzer sonuçların görülmesi sektör paylarına yönelik spekülâtif alımların çok daha önceden gerçekleştiği ve duyarlılıktaki değişimlerin arttığı dönemlerde yatırımcıların realizasyona yöneldiği şeklinde yorumlanabilir. Bir başka ifade ile gıda sektörü getiri ve büyüme açısından genellikle istikrarlı bir sektör olsa da yatırımcı duyarlılığı arttığında tercih edilmemektedir. Spor endeksi ise genel anlamda yüksek volatiliteye sahip ve temel göstergelerden uzak fiyat davranışları sergileyen bir sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle hali hazırda belirsizliği yüksek bir endeks iken yatırımcı duyarlılığındaki değişimler ilgili sektörün daha spekülâtif bir yatırım alanı olarak görülmesine yol açabilmektedir. Taş toprak ve tekstil endekslerinde de benzer sonuçlar elde edilmiştir.

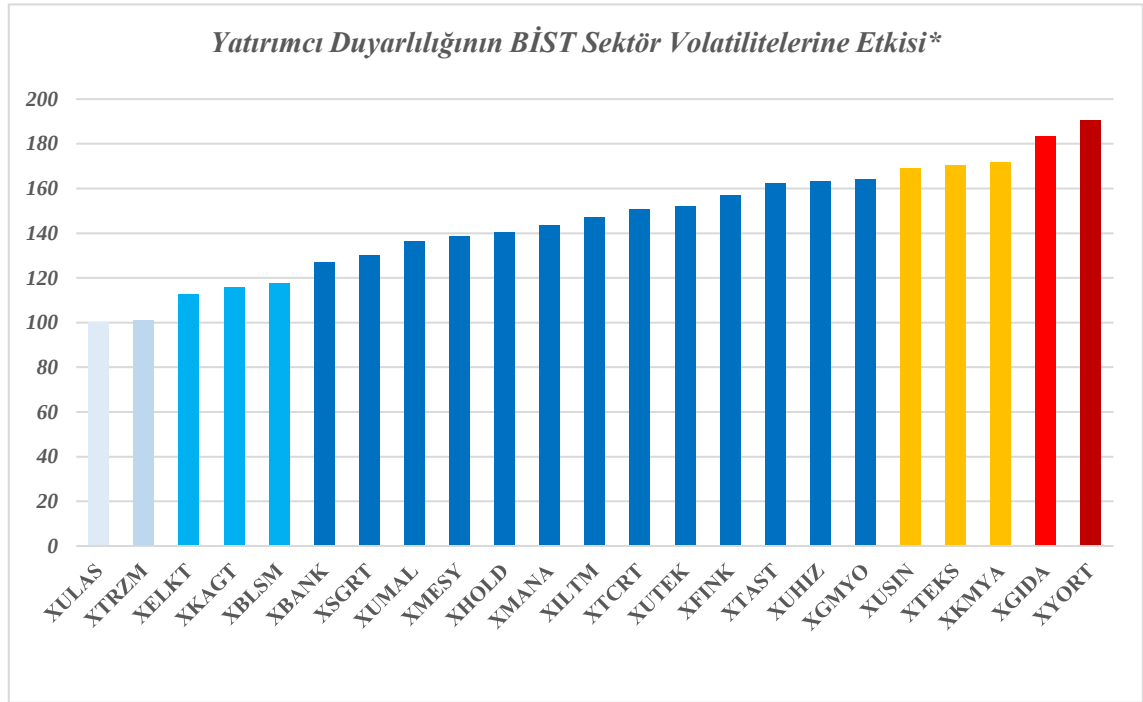
Duyarlılıktan orta derecede etkilenen genel sanayi ve iş kolları, ticaret, finansal hizmetler ve lojistik gibi sektörlerdir. İlgili sektörlerin getiri davranışları karma özellikte olup yatırımcı duyarlılığındaki değişimin yanı sıra makroekonomik faktörlerden de daha yüksek derecede etkilenmektedir.

Diğer yandan, yatırımcı duyarlılığındaki değişimlerden negatif getiriler özelinde en düşük derecede etkilenen sektörler elektrik, bankacılık, kimya sanayi, menkul kıymet yatırım ortaklıkları ve telekomünikasyon sektörleridir. Elektrik, kimya ve telekomünikasyon sektörü yatırımcı duyarlılığından kaynaklanan negatif getirilerden görece az etkilenen sektörlerdir. Söz konusu sektörler genellikle temel ihtiyaçlara yönelik faaliyetler içerisinde olan ve sabit gelir sağlayan sektörler olduğu için duyarlılık değişiminin yarattığı dalgalanmalara daha az maruz kalan sektörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Benzer şekilde pay piyasalarına olan duyarlılık artışlarının bankaların kredi hacmini artırabileceği düşünüldüğünde bankacılık sektörünün de diğer sektörlerle oranla duyarlılığın negatif getiri etkisinden kısmen korunduğu söylenebilir. Söz konusu sektör endeksleri çoğunlukla uzun vadeli yatırım ufkuna sahip kurumsal yatırımcıların ağırlıklı olduğu sektörlerdir. Bu nedenle duyarlılık kaynaklı negatif getirilere görece daha dayanıklıdır. Menkul kıymet yatırım ortaklıkları için ayrı bir parantez açılması gerekirse, ilgili sektör bireysel yatırımcıların ağırlıklı olduğu bir sektör olup spekülâtif hareketlere ve hatalı kararlara daha açıktır. Ancak elde edilen sonuçlara göre negatif getiri bağlamında söz konusu sektör endeksi kimya ve elektrik sektörü hariç diğer tüm sektörlerle oranla yatırımcı duyarlılığından daha az etkilenmektedir.

Getiriler ve duyarlılık ile ilişkisine yönelik sektör endeksleri için benzer bir sıralama volatilité modellerinin sonuçları için de yapılmıştır. Buna göre, duyarlılığın volatilitéyi en az etkilediği sektör endeksi XULAS endeksidir ve ilgili endeks temel alınarak elde edilen sonuçlar aşağıdaki bar grafikte sunulmaktadır (Şekil 4.11).

Şekil 4.11

Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri Volatiliteleri Üzerindeki Etkisi



*XSPOR endeksi kapsam dışı bırakılmıştır.

Şekil 4.11’de tahmin edilen EGARCH modellerinin yatırımcı duyarlılığı katsayıları çıktıları temel alınarak her bir sektör endeksine ait volatilitenin yatırımcı duyarlılığı faktöründen etkilenme oranı grafiğe yansıtılmıştır. Bu bağlamda XULAS endeksi volatilité katsayısı (0,36) baz alınarak (=100) sıralama gerçekleştirilmiştir. XYORT, XGIDA, XKMYA, XTEKS ve XUSIN sektörleri yatırımcı duyarlılığının yarattığı ek volatiliteden en çok etkilenen sektörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Öte yandan XULAS, XTRZM, XELKT, XKAGT ve XBLSM endeksleri duyarlılığın volatilité üzerinde en az etkili olduğu endekslerdir. XBANK, XSGRT, XUMAL, XMESY, XHOLD, XMANA, XILTM, XTCRT, XUTEK, XFINK, XTAST, XUHIZ ve XGMYO endeksleri ise sırasıyla duyarlılık kaynaklı volatiliteden orta derecede etkilenen sektörlerdir.

Menkul kıymet yatırım ortaklıkları, pay piyasalarına endeksli ve bireysel yatırımcıların ilgisine açık bir endeks olduğundan volatilité bağlamında piyasaya karşı oluşan duyarlılığa en yüksek tepkiyi vermektedir. Söz konusu özellikleri ile bu sektörde yatırımcı duyarlılığındaki değişimler volatilitéyi diğer tüm sektörleré göre daha fazla arttırmaktadır. Gıda sektörü ise yatırımcılar açısından defansif bir yapıda olsa da duyarlılık kaynaklı en kötü senaryonun yaşandığı bir diğer endeks olarak görülmektedir. Yatırımcı duyarlılığındaki artışlar diğer sektörleré oranla yüksek volatilité yaratmaktadır. Bir başka ifade ile ilgili sektörde duyarlılık ile temsil edilen irrasyonel kararların daha baskın olduğu söylenebilmektedir.

Kimya, tekstil ve sınai endeksin ise yatırımcı duyarlılığından kaynaklanan volatiliteden diğer sektörleré oranla daha fazla etkilendiğı bir başka bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Her üç sektör de hammadde ve enerji maliyetlerine bağımlı bir yapıda olup, küresel emtia fiyatlarında yaşanan volatilitéye karşı hassas bir yapıdadır. Bu nedenle yatırımcıların spekülatif davranışlarının tetiklendiğı yüksek duyarlılık dönemlerinde ilgili sektörlerin belirsizliğe daha fazla maruz kaldığı yorumu yapılabilir.

Yatırımcı duyarlılığından volatilité bağlamında orta derece etkilenen sektörlerin ise genellikle kurumsal yatırımcı ağırlığı yüksek olan finans sektörü (XBANK, XSGRT, XUMAL, XFINK) endeksleri, holding ve yatırım faaliyetleri sürdüren sektör işletmelerini bulunduran endeksler (XHOLD, XGMYO) ve sanayi, tüketim ve hizmet sektörü işletmelerinin paylarını barındıran endeksler oldukları görülmektedir. Bu bağlamda kurumsal yatırımcıların piyasaları dengeleyici bir rol oynadığı, bireysel yatırımcıların ise duygusal tepkilerinin ise volatilitéyi artırabileceğı düşünüldüğünde, kısmen istikrarlı olan söz konusu sektör endekslerinin yatırımcı duyarlılığındaki değişimlere karşı orta seviyede volatilité yaşamaları kabul edilebilir bir bulgudur.

Ulaştırma, turizm, elektrik, kâğıt ve bilişim sektörleri ise yatırımcı duyarlılığından kaynaklanan volatiliteden en az etkilenen sektör endeksleridir. Genellikle defansif özellikte olan elektrik, kâğıt ve bilişim sektörleri ekonomik döngülerden nispeten bağımsız hareket eden ve talebin sürekli olarak devam ettiği sektörlerdir. Buna bağılı olarak kısa vadeli yatırımcı duyarlılığı değişimlerinden daha az etkilenmektedirler. Ulaştırma ve turizm endekslerinde ise spekülatif yatırımcı ilgisi görece daha az olmaktadır ve bu sektörler genellikle temel dinamikler ile ilişkilidir. Söz konusu sektörler, jeopolitik riskler, sezonluk talepler, küresel gelişmeler ve genel makroekonomik

göstergelerin belirleyici olduğu sektörlerdir. Dolayısıyla yatırımcı duyarlılığından kaynaklanan volatiliteden daha az etkilenmeleri beklenen bir sonuçtur.

Tüm bu sonuçlardan hareketle BİST Sektör Endeksleri üzerinde yatırımcı duyarlılığının getirileri negatif volatilitayı ise pozitif etkilediği söylenebilmektedir. Bir başka ifade ile yatırımcı duyarlılığındaki artışlar tüm sektörler için ortalama getirileri azaltırken, getirilerin volatilitelerini artırmaktadır. Dolayısıyla ortalama-varyans ilişkisini bozan irrasyonel davranışların ya da gürültü işlemcilerinin sektörler üzerindeki etki düzeyleri daha iyi anlaşılmış ve söz konusu endekslerin duyarlılıktan etkilenme dereceleri belirlenmiştir. İlgili sektörlerle yatırım yapmayı planlayan yatırımcıların duyarlılık faktörünü de göz önüne alarak karar almaları faydalarına olacaktır. Çalışmanın sonraki aşamasında yatırımcı duyarlılığının pay piyasalarının getiri ve volatilitesi üzerindeki etkisinin farklı dönemler için geçerli olup olmadığı test edilmiştir.

4.4 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin BİST Gösterge ve Sektör Endeksleri Üzerindeki Dönemsel Etkisi

Çalışmanın bu bölümünde Yatırımcı Duyarlılığının dönemsel etkilerinin görülebilmesi amacıyla farklı örneklem dönemlerinde analizler tekrarlanmıştır. Bu kapsamda iki farklı döneme ilişkin sonuçlar incelenmiştir:

1. Dönem: 04.01.2010 - 11.03.2020 (2565 gözlem)

2. Dönem: 12.03.2020 - 31.01.2023 (725 gözlem)

Çalışmada Dünya Sağlık Örgütü'nün küresel pandemi olarak ilan ettiği tarih olan 11 Mart 2020 baz alınarak piyasa dinamiklerinin değişip değişmediği kontrol edilmiştir. Bu amaçla piyasaların nispeten istikrarlı sayılabileceği 2010-2020 arası dönem ve pandemi sonrası dönem için ayrı ayrı analizler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular ile yatırımcı duyarlılığının farklı dönemlerde pay piyasalarının getiri ve volatiliteleri üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Bu kapsamda öncelikle Borsa İstanbul gösterge endeksleri için tahmin edilen EGARCH modellerinin sonuçları sunulmuştur.

4.4.1 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin XU100, XU50 ve XU30 Endeksleri Üzerindeki Dönemsel Etkisi

Çalışmanın üçüncü hipotezinin test edilebilmesi amacıyla yatırımcı duyarlılığının farklı dönemler itibarıyla BİST gösterge endeksleri üzerindeki etkileri farklı modeller kurularak incelenmiştir. Bu kapsamda 1. ve 2. Dönemler için ayrı ayrı ortalama ve volatilité modelleri tahmin edilerek sonuçlar incelenmiştir. 2010-2020 ve 2020-2023 yılları arası gözlemlerden kurulan EGARCH modeli çıktıları XU100, XU50 ve XU30 endeksleri için sırasıyla aşağıdaki tablolarda sunulmuştur (Tablo 4.20, Tablo 4.21 ve Tablo 4.22).

Tablo 4.20

XU100 Endeksine İlişkin Dönemsel ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları

Ortalama Denklemi					
	AR (1)	MA (1)	AR (2)	MA (2)	$\Delta Sent$
XU100 (2010-2020)	0.561508 (0.000)	-0.564684 (0.000)	-0.983147 (0.000)	0.996265 (0.000)	---
	0.561860 (0.000)	-0.565102 (0.000)	-0.983616 (0.000)	0.996141 (0.000)	-0.002526 (0.000)
	-0.581697 (0.000)	0.602076 (0.000)	---	0.132120 (0.000)	---
XU100 (2020-2023)	-0.553989 (0.000)	0.568632 (0.000)	---	0.124997 (0.001)	-0.004880 (0.0825)
Varyans Denklemi					
	ω	α	γ	β	$\Delta Sent$
XU100 (2010-2020)	-0.745587 (0.000)	0.122817 (0.000)	-0.127431 (0.000)	0.924693 (0.000)	---
	-0.577357 (0.000)	0.100760 (0.000)	-0.087011 (0.000)	0.942211 (0.000)	0.496559 (0.000)
	-1.490762 (0.002)	0.252373 (0.000)	-0.145377 (0.000)	0.842743 (0.000)	---
XU100 (2020-2023)	-1.562806 (0.003)	0.252710 (0.000)	-0.152565 (0.000)	0.834318 (0.000)	-0.129040 (0.5940)

Tablo 4.20’de sunulan sonuçlara göre, XU100 endeksine ait 2010-2020 (Covid-19 öncesi) dönemi verileri için yatırımcı duyarlılığının getiriler üzerindeki etkisi negatif ve anlamlıdır. Volatilité üzerindeki etkisi ise tüm örneklem periyodundaki (2010-2023)

sonuçlara paralel bir şekilde pozitif ve anlamlı bulunmuştur. 2020-2023 (Covid-19 ve sonrası) dönemi için ise yatırımcı duyarlılığının XU100 endeksinin getirileri üzerindeki etkisi negatif ve %10 güven düzeyinde anlamlı iken volatiliteleri üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamsız hale gelmiştir. Tablo 4.21’de BİST-50 için farklı dönemlerde tahmin edilmiş model sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4.21

XU50 Endeksine İlişkin Dönemsel ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları

Ortalama Denklemi					
	AR (1)	MA (1)	AR (2)	MA (2)	$\Delta Sent$
XU50 (2010-2020)	0.562614 (0.000)	-0.565743 (0.000)	-0.981421 (0.000)	0.995341 (0.000)	---
	0.453469 (0.000)	-0.484769 (0.000)	-0.861077 (0.000)	0.884548 (0.000)	-0.017278 (0.000)
XU50 (2020-2023)	-0.466004 (0.0067)	0.470210 (0.0040)	0.115958 (0.0060)	---	---
	-0.465778 (0.0068)	0.470123 (0.0061)	0.116067 (0.0040)	---	0.0000811 (0.9786)
Varyans Denklemi					
	ω	a_1	γ	β_1	$\Delta Sent$
XU50 (2010-2020)	-0.576352 (0.000)	0.116184 (0.000)	-0.103961 (0.000)	0.943449 (0.000)	---
	-0.436384 (0.000)	0.091983 (0.000)	-0.070611 (0.000)	0.957632 (0.000)	0.500905 (0.000)
XU50 (2020-2023)	-1.309810 (0.003)	0.241145 (0.000)	-0.129208 (0.001)	0.862080 (0.000)	---
	-1.405326 (0.004)	0.248044 (0.000)	-0.134530 (0.001)	0.851165 (0.000)	-0.094862 (0.7062)

Tablo 4.21’de sunulan bulgular, XU50 endeksi için Covid-19 öncesi dönemde yatırımcı duyarlılığının beklenen getiriler üzerindeki negatif, volatiliteler üzerindeki pozitif etkisini açıkça göstermektedir. Covid-19 ve sonrası periyodu içeren örneklem için ise yatırımcı duyarlılığının beklenen getiriler ve volatiliteler üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Son olarak Tablo 4.22’de XU30 endeksi için model sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 4.22

XU30 Endeksine İlişkin Dönemsel ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları

Ortalama Denklemi					
	AR (1)	MA (1)	AR (2)	MA (2)	$\Delta Sent$
XU30 (2010-2020)	0.563152 (0.000)	-0.566473 (0.000)	-0.983442 (0.000)	0.996833 (0.000)	---
	0.464726 (0.000)	-0.493179 (0.000)	-0.883693 (0.000)	0.905083 (0.000)	-0.016925 (0.000)
XU30 (2020-2023)	-0.476825 (0.0077)	0.472551 (0.0080)	0.108784 (0.0080)	---	---
	-0.474170 (0.0091)	0.471342 (0.0092)	0.110005 (0.0073)	---	0.000878 (0.7779)
Varyans Denklemi					
	ω	α_1	γ	β_1	$\Delta Sent$
XU30 (2010-2020)	-0.538274 (0.000)	0.107648 (0.000)	-0.097495 (0.000)	0.946468 (0.000)	---
	-0.429810 (0.000)	0.094299 (0.000)	-0.069738 (0.000)	0.958174 (0.000)	0.482450 (0.000)
XU30 (2020-2023)	-1.193225 (0.003)	0.244692 (0.000)	-0.101211 (0.004)	0.875658 (0.000)	---
	-1.275621 (0.004)	0.251191 (0.000)	-0.108189 (0.003)	0.866135 (0.000)	-0.086327 (0.7196)

Sonuçlara göre, Covid-19 öncesi dönem için duyarlılık değişkeni XU30'un getirileri üzerinde negatif ve anlamlı etkili iken Covid-19 sonrası dönem için bu etki ortadan kalkmıştır. Benzer şekilde yatırımcı duyarlılığı 2010-2020 yılları arası volatilité üzerinde pozitif bir etkiye sahipken, 2020 sonrası bu etki istatistiksel olarak anlamsız hale gelmiştir.

4.4.2 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin Sektör Endeksleri Üzerindeki Dönemsel Etkisi

Yatırımcı duyarlılığının gösterge endeksler üzerindeki dönemsel etkisi incelendikten sonra aynı prosedür sektör endeksleri için de uygulanmıştır. Bu kapsamda 1. Dönem ve 2. Dönem için ayrı ayrı ortalama ve volatilité modelleri tahmin edilerek sonuçlar değerlendirilmiştir. Bulgular sırasıyla aşağıdaki tablolarda sunulmuştur (Tablo 4.23, Tablo 4.24, Tablo 4.25, Tablo 4.26).

Tablo 4.23

Sektör Endekslerine İlişkin ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları (2010-2020)

		<i>XBANK</i>	<i>XBLSM</i>	<i>XELKT</i>	<i>XFINK</i>	<i>XGMYO</i>	<i>XGIDA</i>	<i>XUHIZ</i>	<i>XHOLD</i>	<i>XILTM</i>	<i>XKAGT</i>	<i>XKMYA</i>	<i>XUMAL</i>
Ortalama Denklemi	<i>AR(1)</i>	---	-0.481580 (0.0340)	0.594173 (0.0008)	-0.493818 (0.0070)	0.424613 (0.0000)	-0.052280 (0.0091)	0.474240 (0.0000)	1.738915 (0.0000)	0.721770 (0.0000)	1.723271 (0.0000)	0.898067 (0.0000)	-0.064936 (0.0015)
	<i>AR(2)</i>	---	-0.615409 (0.0000)	---	0.441420 (0.0093)	-0.957016 (0.0000)	---	-0.933292 (0.0000)	-0.990338 (0.0000)	---	-0.979778 (0.0000)	---	---
	<i>MA(1)</i>	-0.060807 (0.0029)	0.537772 (0.0196)	-0.541856 (0.0035)	0.599224 (0.0016)	-0.435073 (0.0000)	---	-0.485987 (0.0000)	-1.746681 (0.0000)	-0.759351 (0.0000)	-1.727752 (0.0000)	-0.917933 (0.0000)	---
	<i>MA(2)</i>	---	0.605956 (0.0000)	---	-0.371008 (0.0430)	0.960386 (0.0000)	---	0.936188 (0.0000)	0.995900 (0.0000)	---	0.982718 (0.0000)	---	---
	$\Delta Sent$	-0.020259 (0.0000)	-0.015657 (0.0000)	-0.003573 (0.1084)	-0.014512 (0.0000)	-0.015661 (0.0000)	-0.020695 (0.0000)	-0.015306 (0.0000)	-0.013007 (0.0000)	-0.014412 (0.0000)	-0.014513 (0.0000)	-0.015725 (0.0000)	-0.019615 (0.0000)
Varyans Denklemi	ω	-0.198466 (0.0000)	-1.235114 (0.0000)	-0.777766 (0.0000)	-0.700259 (0.0000)	-0.935217 (0.0000)	-0.908222 (0.0000)	-0.656395 (0.0000)	-0.935217 (0.0000)	-0.296621 (0.0000)	-1.218764 (0.0000)	-0.872092 (0.0000)	-0.332641 (0.0000)
	a_1	0.060633 (0.0000)	0.387718 (0.0000)	0.214219 (0.0000)	0.312932 (0.0000)	0.216436 (0.0000)	0.190848 (0.0000)	0.129377 (0.0000)	0.216436 (0.0000)	0.093941 (0.0000)	0.331946 (0.0000)	0.168384 (0.0000)	0.079965 (0.0000)
	γ	-0.044920 (0.0000)	-0.050536 (0.0235)	-0.071984 (0.0002)	-0.001841 (0.9207)	-0.040303 (0.0000)	-0.058368 (0.0005)	-0.080245 (0.0000)	-0.040303 (0.0364)	-0.002053 (0.8732)	-0.040008 (0.0604)	-0.071065 (0.0004)	-0.054485 (0.0000)
	β_1	0.980746 (0.0000)	0.886150 (0.0000)	0.926182 (0.0000)	0.940897 (0.0000)	0.909077 (0.0000)	0.911114 (0.0000)	0.937845 (0.0000)	0.909077 (0.0000)	0.972956 (0.0000)	0.886018 (0.0000)	0.911783 (0.0000)	0.967216 (0.0000)
	$\Delta Sent$	0.425654 (0.0000)	0.650416 (0.0002)	0.552286 (0.0001)	0.676387 (0.0002)	0.693687 (0.0000)	0.784940 (0.0000)	0.622539 (0.0000)	0.693687 (0.0000)	0.618912 (0.0000)	0.652167 (0.0001)	0.709696 (0.0000)	0.464917 (0.0000)

Tablo 4.24

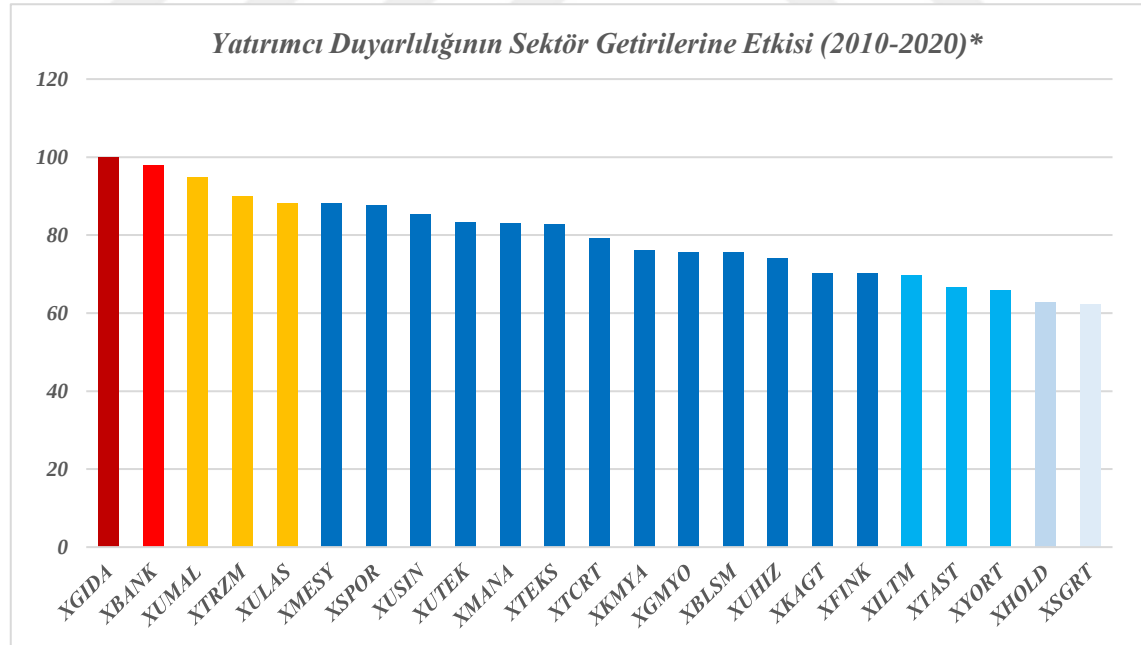
Sektör Endekslerine İlişkin ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları (2010-2020) (devamı)

		<i>XMESY</i>	<i>XMANA</i>	<i>XYORT</i>	<i>XSGRT</i>	<i>XUSIN</i>	<i>XSPOR</i>	<i>XTAST</i>	<i>XTCRT</i>	<i>XUTEK</i>	<i>XTEKS</i>	<i>XTRZM</i>	<i>XULAS</i>
Ortalama Denklemi	<i>AR(1)</i>	0.836451 (0.0000)	0.515484 (0.0000)	---	-0.960358 (0.0000)	0.512462 (0.0020)	---	---	0.687863 (0.0001)	0.400862 (0.0000)	---	0.702697 (0.0006)	-0.843934 (0.0000)
	<i>AR(2)</i>	---	-0.921862 (0.0000)	---	---	-0.556851 (0.0002)	---	---	---	-0.918807 (0.0000)	---	---	---
	<i>MA(1)</i>	-0.859426 (0.0000)	-0.540884 (0.0000)	---	0.952155 (0.0000)	-0.548295 (0.0005)	0.090602 (0.0000)	---	-0.729263 (0.0000)	-0.413740 (0.0000)	---	-0.701804 (0.0006)	0.813055 (0.0000)
	<i>MA(2)</i>	---	0.943262 (0.0000)	0.058026 (0.0037)	---	0.618988 (0.0000)	---	---	---	0.902660 (0.0000)	---	---	---
	$\Delta Sent$	-0.018246 (0.0000)	-0.017204 (0.0000)	-0.013639 (0.0000)	-0.012876 (0.0000)	-0.017671 (0.0000)	-0.018153 (0.0000)	-0.013789 (0.0000)	-0.016394 (0.0000)	-0.017229 (0.0000)	-0.017102 (0.0000)	-0.018601 (0.0000)	-0.018252 (0.0000)
Varyans Denklemi	ω	-0.568094 (0.0000)	-0.881744 (0.0000)	-0.831302 (0.0000)	-0.256426 (0.0000)	-1.017213 (0.0000)	-1.530314 (0.0000)	-1.011928 (0.0000)	-0.583410 (0.0000)	-0.955279 (0.0000)	-1.075759 (0.0000)	-0.713945 (0.0000)	-0.637564 (0.0000)
	α_1	0.153990 (0.0000)	0.171093 (0.0000)	0.243289 (0.0000)	0.138004 (0.0000)	0.168827 (0.0000)	0.443508 (0.0000)	0.264861 (0.0000)	0.122081 (0.0000)	0.315948 (0.0000)	0.257864 (0.0000)	0.224625 (0.0000)	0.167131 (0.0000)
	γ	-0.085920 (0.0000)	-0.065599 (0.0000)	0.035240 (0.0814)	0.000158 (0.9890)	-0.138600 (0.0000)	0.051136 (0.0548)	-0.041699 (0.0245)	-0.062114 (0.0001)	-0.051971 (0.0077)	-0.068621 (0.0009)	-0.000629 (0.9730)	-0.042877 (0.0131)
	β_1	0.947934 (0.0000)	0.908288 (0.0000)	0.926172 (0.0000)	0.983246 (0.0000)	0.902297 (0.0000)	0.843653 (0.0000)	0.909261 (0.0000)	0.942596 (0.0000)	0.912934 (0.0000)	0.897055 (0.0000)	0.932836 (0.0000)	0.934575 (0.0000)
	$\Delta Sent$	0.491875 (0.0000)	0.559879 (0.0000)	0.937935 (0.0000)	0.551431 (0.0000)	0.727046 (0.0000)	0.350528 (0.0376)	0.776458 (0.0000)	0.537698 (0.0000)	0.660570 (0.0001)	0.825729 (0.0000)	0.707873 (0.0000)	0.576624 (0.0000)

Tablo 4.23 ve Tablo 4.24’te 2010-2020 yılları arası dönem için BİST alt sektörlerine ilişkin getirilerin bağımlı değişken olduğu ARMAX ve EGARCH modellerine ilişkin sonuçlar sunulmuştur. Buna göre, getiriler bağlamında bir inceleme yapıldığında ilgili dönemde yatırımcı duyarlılığı faktörü XELKT hariç tüm BİST alt sektör endeksleri getirileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkiye sahiptir. Duyarlılığın negatif getiriler açısından en etkili olduğu sektörler ise sırasıyla XGIDA, XBANK, XUMAL, XTRZM ve XULAS endeksleridir. Yatırımcı duyarlılığından negatif getiri bağlamında en az etkilenen endeksler ise XSGRT, XHOLD, XYORT, XTAST ve XILTM sektör endeksleridir. Duyarlılığın orta derecede etki ettiği endeksler ise sırasıyla XMESY, XSPOR, XUSIN, XUTEK, XMANA, XTEKS, XTCRT, XKMYA, XGMYO, XBLSM, XUHIZ, XKAGT ve XFINK endeksleridir. Aşağıdaki grafikte XGIDA endeksi temel alınarak yatırımcı duyarlılığı ve sektör getirileri üzerindeki etkileri negatif getiriler özelinde en çoktan en aza doğru sıralanmıştır (Şekil 4.12).

Şekil 4.12

Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Getirileri Üzerindeki Etkisi (2010-2020)



*XELKT endeksi kapsam dışı bırakılmıştır.

Şekil 4.12’ye göre 2010-2020 yılları arası dönemde yatırımcı duyarlılığındaki değişime getiriler bağlamında en kötü yanıt veren sektörlerin sırasıyla gıda, bankacılık, mali, turizm ve ulaştırma endeksleri olduğu görülmektedir. Gıda ve turizm sektörleri tüm

örneklem periyodunda olduğu gibi 2010-2020 yılları arasında yatırımcı duyarlılığından getiriler özelinde negatif etkilenen ilk beş endeks arasındadır. Bankacılık endeksi ve mali endeks ise negatif getiriler açısından tüm örneklem periyoduna oranla duyarlılıktan daha fazla etkilenmektedir. Bu kapsamda pandemi sonrası bu iki sektörün yatırımcı duyarlılığındaki değişimlere karşı daha dirençli bir yapıda olduğu söylenebilir.

Öte yandan ulaştırma sektör endeksi ise duyarlılığın negatif getiri yarattığı beşinci sektördür. Covid-19 pandemisini de kapsayan tüm örneklem periyodunda yatırımcı duyarlılığından etkilenme derecesine göre orta sıralarda yer alan söz konusu endeks, 2010-2020 dönemi için analiz tekrarlandığında daha fazla negatif getiri yaratmaktadır. Dolayısıyla tüm örneklem dönemine göre negatif getiri sıralaması artan endekslerin pandemi döneminde yatırımcı duyarlılığına karşı daha dirençli olduğu yorumu yapılabilir.

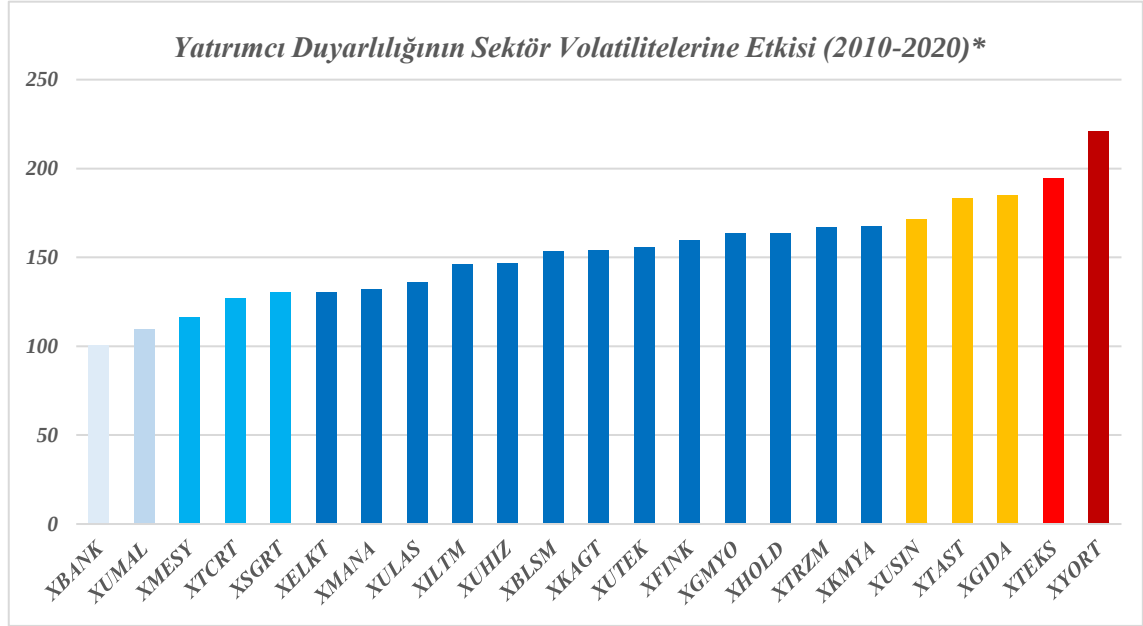
Negatif getiriler bağlamında diğer sektörlerle oranla daha az etkilenen endekslerin ise sigortacılık, holding, menkul kıymet yatırım ortaklıkları, taş toprak ve iletişim endeksleri olduğu görülmektedir. 2010-2020 periyodu içerisinde duyarlılık kaynaklı negatif getirilere karşı görece daha dirençli olan XYORT, XILTM, XSGRT, XHOLD endeksleri pandemi döneminde de iyi sıralamalarını korumuştur. Söz konusu sektör endeksleri arasından XTAST endeksi tüm örneklem periyodunda negatif getirilerden en çok etkilenen endeksler arasında yer alırken, 2010-2020 dönemine kadar ilgili sektörün yatırımcı duyarlılığına karşı daha dirençli bir yapıda olduğu görülmektedir.

Yatırımcı duyarlılığının 2010-2020 dönemi itibariyle BİST sektör volatilite üzerindeki etkileri de mercek altına alınmış olup model sonuçlarına göre duyarlılığın volatilité üzerinde en az etkili olduğu sektörler XBANK, XUMAL, XMESY, XTCRT ve XSGRT sektörleriyken, duyarlılığın volatilité üzerindeki pozitif etkisinin en yüksek olduğu sektörler ise sırasıyla XYORT, XTEKS, XGIDA, XTAST ve XUSIN endeksleridir. Volatilité bakımından duyarlılıktan orta düzeyde etkilenen sektör endeksleri ise küçükten büyüğe XELKT, XMANA, XULAS, XILTM, XUHIZ, XBLSM, XKAGT, XUTEK, XFINK, XGMYO, XHOLD, XTRZM ve XKMYA endeksleridir.

Aşağıdaki grafikte 2010-2020 yılları itibariyle sektör endekslerinin yatırımcı duyarlılığı ve volatilité ilişkileri sunulmuştur (Şekil 4.13).

Şekil 4.13

Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Volatiliteleri Üzerindeki Etkisi (2010-2020)



*XSPOR endeksi kapsam dışı bırakılmıştır.

Şekil 4.13'e göre, XBANK, XUMAL, XMESY, XTCRT ve XSGRT endeksleri duyarlılıktaki değişimlerden volatilité bağlamında en az etkilenen sektörler olarak karşımıza çıkmaktadır. İlgili sektör endeksleri, pandemi dönemini kapsayan tüm örneklem periyodunda (2010-2023) volatiliteden etkilenme açısından orta sıralarda iken pandemi öncesi dönemde (2010-2020) çok daha dirençli bir yapıdadır. Söz konusu sektörlerin temel dinamiklere daha bağlı olduğu düşünüldüğünde elde edilen bulgunun tutarlı olduğu söylenebilmektedir.

2010-2020 dönemi sıralaması göz önüne alındığında XYORT, XTEKS, XGIDA, XTAST ve XUSIN sektörleri tüm örneklem periyoduna benzer şekilde duyarlılığın yarattığı volatiliteden en çok etkilenen sektörlerdir. Bu sektörler arasında yalnızca XTAST endeksi, 2010-2020 döneminde volatilité açısından üst sıralarda iken pandemi dönemini kapsayan tüm örneklem periyodunda (2010-2023) sıralamada gerilemiştir. Daha açık bir ifade ile pandemi öncesinde duyarlılık kaynaklı volatiliteden diğer sektörlerle göre daha fazla etkilenen taş toprak endeksi, pandemi dönemiyle beraber diğer sektörlerle oranla volatiliteden daha az etkilenen bir davranış sergilemiştir. Menkul kıymet yatırım ortaklıklarına ilişkin elde edilen sonuçlar, 2010-2020 döneminde de aynı olup tüm dönemi kapsayan sonuçları destekler niteliktedir. Pay piyasalarındaki duyarlılığın yarattığı ek volatilitenin yüksek etki ettiği bu sektörün çarpan etkisine sahip olduğu

söylenbilir. Kısacası, duyarlılığın arttığı dönemlerde ortaya çıkan piyasa geneli volatilité menkul kıymet yatırım ortaklıklarındaki volatilitéyi daha fazla artırmaktadır.

Gıda ve tekstil sektörleri için de tüm örneklem periyodunda elde edilen sonuçlar elde edilmiştir. Diğer taraftan, 2010-2020 dönemi için yatırımcı duyarlılığının volatilitéye orta derecede etki ettiğı sektörler sırasıyla XELKT, XMANA, XULAS, XILTM, XUHIZ, XBLSM, XKAGT, XUTEK, XFINK, XGMYO, XHOLD, XTRZM ve XKMYA endeksleridir.

Tablo 4.25 ve Tablo 4.26’da sektör endekslerinin ortalama ve volatilité modeli tahminlerine ilişkin sonuçlar 2020-2023 dönemi (Covid-19 sonrası) için sunulmuş ve duyarlılık parametresinin getiri ve volatilité üzerindeki etkileri her sektör için ayrı ayrı gözlenmiştir.

Tablo 4.25

Sektör Endekslerine İlişkin ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları (2020-2023)

		<i>XBANK</i>	<i>XBLSM</i>	<i>XELKT</i>	<i>XFINK</i>	<i>XGMYO</i>	<i>XGIDA</i>	<i>XUHIZ</i>	<i>XHOLD</i>	<i>XILTM</i>	<i>XKAGT</i>	<i>XKMYA</i>	<i>XUMAL</i>
Ortalama Denklemi	<i>AR(1)</i>	-0.452410 (0.0113)	0.114420 (0.0022)	0.054969 (0.0000)	0.418516 (0.0021)	-0.545407 (0.0000)	-0.405712 (0.0059)	-0.422183 (0.0393)	-0.640230 (0.0000)	-0.657484 (0.0007)	-0.317103 (0.0357)	-0.515649 (0.0164)	-0.447645 (0.0050)
	<i>AR(2)</i>	0.141088 (0.0001)	0.134773 (0.0002)	-0.969683 (0.0000)	0.436451 (0.0001)	---	0.131620 (0.0003)	0.117896 (0.0017)	---	---	0.120303 (0.0011)	---	0.109186 (0.0047)
	<i>MA(1)</i>	0.533264 (0.0029)	---	-0.049585 (0.0000)	-0.340172 (0.0133)	0.528926 (0.0000)	0.499051 (0.0007)	0.463251 (0.0234)	0.606872 (0.0000)	0.574673 (0.0065)	0.457398 (0.0023)	0.599429 (0.0053)	0.467743 (0.0032)
	<i>MA(2)</i>	---	---	0.988185 (0.0000)	-0.486665 (0.0000)	---	---	---	---	---	---	0.119740 (0.0015)	---
	$\Delta Sent$	0.004092 (0.3424)	-0.008232 (0.0124)	-0.002389 (0.4620)	-0.006513 (0.1480)	-0.008728 (0.0061)	-0.005933 (0.0345)	-0.002446 (0.3647)	-0.003899 (0.2264)	-0.001668 (0.6852)	-0.009431 (0.0069)	-0.000653 (0.8510)	-0.001699 (0.5984)
Varyans Denklemi	ω	-0.341709 (0.0049)	-1.827899 (0.0005)	-2.397964 (0.0016)	-0.756096 (0.0007)	-1.829397 (0.0052)	-2.903634 (0.0002)	-1.533084 (0.0010)	-1.971073 (0.0056)	-0.177640 (0.0122)	-2.054945 (0.0033)	-1.250864 (0.0058)	-2.220487 (0.0027)
	α_1	0.171013 (0.0001)	0.449578 (0.0000)	0.490554 (0.0000)	0.316540 (0.0000)	0.361287 (0.0001)	0.467543 (0.0000)	0.298723 (0.0000)	0.315705 (0.0000)	0.106405 (0.0029)	0.347578 (0.0002)	0.287885 (0.0000)	0.346627 (0.0002)
	γ	0.034683 (0.1252)	0.011257 (0.8294)	-0.023258 (0.7050)	0.061106 (0.1225)	-0.039716 (0.4022)	-0.190987 (0.0032)	-0.122950 (0.0013)	-0.087182 (0.0403)	0.049580 (0.0142)	-0.114172 (0.0479)	-0.060824 (0.0921)	-0.116817 (0.0217)
	β_1	0.971677 (0.0000)	0.813249 (0.0000)	0.745386 (0.0000)	0.931798 (0.0000)	0.808230 (0.0000)	0.697562 (0.0000)	0.846366 (0.0000)	0.784990 (0.0000)	0.987340 (0.0000)	0.773770 (0.0000)	0.869853 (0.0000)	0.756667 (0.0000)
	$\Delta Sent$	0.147078 (0.3279)	-0.158819 (0.5475)	0.131776 (0.6314)	0.21602 (0.3549)	0.250763 (0.3374)	-0.024763 (0.9288)	0.146595 (0.5243)	0.115871 (0.6637)	0.429890 (0.0031)	-0.180257 (0.4527)	0.093598 (0.6690)	-0.135791 (0.6161)

Tablo 4.26

Sektör Endekslerine İlişkin ARMAX-EGARCH (1,1) Model Sonuçları (2020-2023) (devamı)

	<i>XMESY</i>	<i>XMANA</i>	<i>XYORT</i>	<i>XSGRT</i>	<i>XUSIN</i>	<i>XSPOR</i>	<i>XTAST</i>	<i>XTCRT</i>	<i>XUTEK</i>	<i>XTEKS</i>	<i>XTRZM</i>	<i>XULAS</i>	
Ortalama Denklemi	<i>AR(1)</i>	0.717709 (0.0000)	-0.633146 (0.0014)	-0.503398 (0.0000)	0.815841 (0.0000)	-0.430304 (0.0183)	-0.310545 (0.0154)	---	0.541048 (0.0002)	-0.565335 (0.0001)	-0.563245 (0.0001)	-0.338556 (0.0059)	-0.515593 (0.0003)
	<i>AR(2)</i>	---	---	---	---	0.116031 (0.0035)	---	---	---	---	---	---	---
	<i>MA(1)</i>	-0.732289 (0.0000)	0.570372 (0.0069)	0.543967 (0.0000)	-0.762594 (0.0000)	0.437814 (0.0161)	0.424009 (0.0007)	---	-0.498000 (0.0011)	0.525172 (0.0007)	0.597382 (0.0000)	0.456260 (0.0001)	0.533599 (0.0236)
	<i>MA(2)</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.098387 (0.0084)	---	---
	<i>ΔSent</i>	-0.001273 (0.6940)	-0.003653 (0.3308)	-0.003688 (0.3001)	-0.003677 (0.1668)	-0.003182 (0.2783)	-0.007229 (0.1654)	-0.007304 (0.0281)	0.000235 (0.9352)	-0.005036 (0.1643)	-0.009503 (0.0033)	-0.010520 (0.0168)	-0.000967 (0.8359)
Varyans Denklemi	<i>ω</i>	-2.303745 (0.0002)	-0.933744 (0.0073)	-2.041952 (0.0000)	-0.590375 (0.0220)	-2.458181 (0.0023)	-0.355714 (0.0138)	-2.111282 (0.0007)	-0.393084 (0.0145)	-1.264129 (0.0002)	-2.777455 (0.0002)	-1.274142 (0.0001)	-0.885474 (0.0083)
	<i>α₁</i>	0.409680 (0.0000)	0.266585 (0.0001)	0.566770 (0.0000)	0.203690 (0.0007)	0.322471 (0.0005)	0.145322 (0.0013)	0.379958 (0.0000)	0.144191 (0.0004)	0.405217 (0.0000)	0.433433 (0.0000)	0.385483 (0.0000)	0.297951 (0.0003)
	<i>γ</i>	-0.177381 (0.0011)	-0.029972 (0.4297)	0.029331 (0.6032)	0.005487 (0.8738)	-0.183828 (0.0019)	0.036059 (0.1539)	-0.027097 (0.6170)	0.043847 (0.0933)	-0.006157 (0.8922)	-0.108023 (0.0721)	-0.014784 (0.6887)	-0.076512 (0.0427)
	<i>β₁</i>	0.752173 (0.0000)	0.904661 (0.0000)	0.799460 (0.0000)	0.947128 (0.0000)	0.733387 (0.0000)	0.966033 (0.0000)	0.769819 (0.0000)	0.965030 (0.0000)	0.878594 (0.0000)	0.698213 (0.0000)	0.870685 (0.0000)	0.909071 (0.0000)
	<i>ΔSent</i>	0.090007 (0.6941)	0.405870 (0.0736)	0.047761 (0.8505)	0.014502 (0.9483)	0.118759 (0.6595)	0.162936 (0.3716)	0.080436 (0.7799)	0.318503 (0.0599)	0.147142 (0.5316)	0.058849 (0.8431)	-0.403239 (0.0877)	-0.144015 (0.5205)

Tablo 4.25 ve Tablo 4.26'daki bulgular 2020-2023 yılları arası dönemde yatırımcı duyarlılığının BİST getirileri üzerindeki etkisinin XGMYO ve XKAGT sektörleri dışında istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Duyarlılığın volatilité üzerinde etkili olduğu tek endeks ise XILTM sektör endeksi olarak karşımıza çıkmaktadır. Söz konusu bulgular Covid-19 sonrası dönemde piyasa dinamiklerinin değıştığıne dair kanıtlar oluşturmaktadır.

Tablo 4.27'de birinci ve ikinci dönem itibariyle sektör endekslerinin duyarlılık ile ilişkilerinin yanı sıra, volatilité yapılarındaki değışimler sunulmaktadır.



Tablo 4.27

Yatırımcı Duyarlılığı ve Sektör Endekslerine İlişkin Dönemsel Karşılaştırma

Sektör Endeksi	Birinci Dönem (2010-2020)					İkinci Dönem (2020-2023)				
	YD-Getiri	YD-Volatilité	Asimetri	Kısa Dönemli Volatilité	Uzun Dönemli Volatilité	YD-Getiri	YD-Volatilité	Asimetri	Kısa Dönemli Volatilité	Uzun Dönemli Volatilité
XBANK	-	+	-	0.060633***	0.980746***				0.171013***	0.971677***
XBLSM	-	+	-	0.387718***	0.886150***				0.449578***	0.813249***
XELKT	-	+	-	0.214219***	0.926182***				0.490554***	0.745386***
XFINK	-	+		0.312932***	0.940897***				0.316540***	0.931798***
XGMYO	-	+	-	0.216436***	0.909077***	-			0.361287***	0.808230***
XGIDA	-	+	-	0.190848***	0.911114***			-	0.467543***	0.697562***
XUHIZ	-	+	-	0.129377***	0.937845***			-	0.298723***	0.846366***
XHOLD	-	+	-	0.216436***	0.909077***				0.315705***	0.784990***
XILTM	-	+		0.093941***	0.972956***		+		0.106405***	0.987340***
XKAGT	-	+		0.331946***	0.886018***	-			0.347578***	0.773770***
XKMYA	-	+	-	0.168384***	0.911783***				0.287885***	0.869853***
XUMAL	-	+	-	0.079965***	0.967216***				0.346627***	0.756667***
XMESY	-	+	-	0.153990***	0.947934***			-	0.409680***	0.752173***
XMANA	-	+	-	0.171093***	0.908288***				0.266585***	0.904661***
XYORT	-	+		0.243289***	0.926172***				0.566770***	0.799460***
XSGRT	-	+		0.138004***	0.983246***				0.203690***	0.947128***
XUSIN	-	+	-	0.168827***	0.902297***			-	0.322471***	0.733387***
XSPOR	-	+	-	0.443508***	0.350528***				0.145322***	0.966033***
XTAST	-	+	-	0.264861***	0.909261***				0.379958***	0.769819***
XTCRT	-	+	-	0.122081***	0.942596***				0.144191***	0.965030***
XUTEK	-	+	-	0.315948***	0.912934***				0.405217***	0.878594***
XTEKS	-	+	-	0.257864***	0.897055***				0.433433***	0.698213***
XTRZM	-	+		0.224625***	0.932836***				0.385483***	0.870685***
XULAS	-	+	-	0.167131***	0.934575***				0.297951***	0.909071***

Not: *, ** ve *** sembolleri sırasıyla %10, %5 ve %1 anlam düzeyinde istatistiksel anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 4.27'deki sonuçlara göre, 2010-2020 yılları arası dönemde duyarlılık endeksinin BİST sektör endekslerinin getirileri üzerinde negatif, volatiliteleri üzerinde pozitif etkisi bulunmaktadır. 2020-2023 dönemi için ise söz konusu etki gözlenmemektedir. 2010-2020 (pandemi öncesi) dönemde, yatırımcı duyarlılığındaki değişimlerin getirilerde negatif volatilitede pozitif etki göstermesi tüm örneklem periyodu ile uyumlu ve beklenen bir sonuçtur. Pandemi ve sonrası dönemde (2020-2023) ise söz konusu ilişkinin ortadan kaybolduğu ve yalnızca belirli sektörlerde görüldüğü tespit edilmiştir. Böyle bir sonucun elde edilmesi, özellikle pandemi sonrası yatırımcı profillerindeki değişim, agresif parasal genişleme politikaları, bazı sektörlerin ön plana çıkması ve bazı sektörlerin geri planda kalması ile açıklanabilmektedir.

Pandemi dönemi sonrası, bireysel yatırımcıların daha çok bilgi temelli davranışlar ve makroekonomik gelişmeler ile hareket ettiği söylenebilir. Daha açık bir ifade ile Covid-19 döneminde uygulanan regülasyonlar ve parasal önlemler yatırımcı duyarlılığından kaynaklanan irrasyonel fiyatlamaları baskılamış, korku ve belirsizliğe bağlı olarak öncelikle “bekle gör” psikolojisi irrasyonel coşku ya da alım satımların yerini almıştır. Sonraki dönemlerde genişletici para politikalarının da etkisiyle enflasyonist baskının hâkim olduğu, pay piyasalarında tarihi yükselişlerin yaşandığı ve bu koşullardan yararlanma amacıyla yeni halka arzların peş peşe geldiği bir dönem olarak kayda geçmiştir. Bu durum pay fiyatlarının yüksek enflasyona bağlı olarak hareket ettiği ve irrasyonel ya da hatalı davranışların fiyatlar üzerinde etkisiz ya da oldukça kısıtlı bir etkisi olduğu piyasa koşullarını temsil etmekte olup, duyarlılık kaynaklı volatilitayı sınırlandırmaktadır. Dolayısıyla analiz sonuçlarının dönemsel olarak farklılık göstermesi tutarlı ve çalışmanın üçüncü hipotezini doğrulayan bir bulgudur.

Diğer yandan, birinci dönem için sektör endekslerinin büyük çoğunluğunda asimetrik etkiler gözlemlenirken ikinci dönemde yalnızca XGIDA, XUHIZ ve XILTM endekslerinde bu etki sürmektedir. Bu durum ilgili endekslerde kaldıraç etkisinin ikinci dönemde de devam ettiğini göstermektedir. Ayrıca, kısa dönemli volatilitenin XSPOR endeksi hariç tüm endekslerde ikinci dönemde arttığı görülmektedir. Uzun dönem kalıcılık ise tüm sektör endekslerinde ikinci dönemde azalırken XTCRT endeksinde artmıştır.

4.5 Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin BİST Sektör Portföyleri Üzerindeki Etkisi

Çalışmanın bu aşamasında tüm örneklem periyodu için (2010-2023) yatırımcı duyarlılığı endeksinin güvenilirliğinin test edilmesi amacıyla veri setinde bulunan sektörlerden seçilmiş tekil pay senetleri ile eşit ağırlıklı portföyler oluşturulmuş ve benzer bulgular elde edilip edilmediği sınanmıştır. Bu kapsamda tüm örneklem periyodunda sürekli olarak işlem gören pay senetleri seçilerek ve eşit ağırlıklandırılarak oluşturulan sektör portföylerine ilişkin getiri değerleri analiz edilmiş ve bulgular tartışılmıştır. Sektör portföyleri ve içerdiği pay senetlerine ilişkin bilgiler Tablo 4.28’de sunulmaktadır.

Tablo 4.28

Sektör Portföyleri, Pay İçerikleri, Ağırlıklandırma ve Portföy Adı

Sektör Portföyleri	Pay İçeriği	Yüzde	Portföy Adı
Bankacılık Sektör Portföyü	AKBNK, GARAN, ISCTR, VAKBN, YKBNK	%20	SP1
Bilişim Sektör Portföyü	INDES, INGRM, KAREL, LOGO	%25	SP2
Elektrik Sektör Portföyü	AKENR, AYEN, ZOREN	%33,3	SP3
Finansal Kiralama Sektör Portföyü	CRDFA, GARFA, ISFIN, VAKFN	%25	SP4
Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Sektör Portföyü	AKMGY, ALGYO, DGGYO, ISGYO, SNGYO, VKGYO	%16,6	SP5
Gıda İçecek Sektör Portföyü	AEFES, BANVT, CCOLA, TBORG, ULKER	%20	SP6
Hizmetler Sektör Portföyü	BIMAS, DOAS, ENKAI, MGROS, THYAO, TTKOM, PKENT	%14,2	SP7
Holding ve Yatırım Sektör Portföyü	AGHOL, KCHOL, SAHOL, SISE	%25	SP8
İletişim Sektör Portföyü	TTKOM, TCELL	%50	SP9
Orman Kâğıt Basım Sektör Portföyü	ALKA, BAKAB, DURDO, KAPLM, KARTN	%20	SP10
Kimya Petrol Plastik Sektör Portföyü	AKSA, GUBRF, SASA, TUPRS	%25	SP11
Mali Sektör Portföyü	ANSGR, GARAN, ISCTR, VAKBN, TURSG	%20	SP12
Metal Eşya Makine Sektör Portföyü	ARCLK, FROTO, TOASO, TTRAK, VESBE	%20	SP13
Metal Ana Sektör Portföyü	BRSAN, EREGL, KRDM, D	%33,3	SP14
Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Sektör Portföyü	ATLAS, OYAYO, ISYAT, GRNYO, VKFYO	%20	SP15

Sigorta Sektör Portföyü	AKGRT, ANSGR, TURSG, ANHYT, RAYSG	%20	SP16
Sınai Sektör Portföyü	ARCLK, BRSAN, CCOLA, EREGL, FROTO, GUBRF, KRDMD, SASA, TBORG, TOASO, TUPRS, ULKER	%8,3	SP17
Spor Sektör Portföyü	BJKAS, FENER, GSRAY, TSPOR	%25	SP18
Taş Toprak Sektör Portföyü	BTCIM, OYAKC, NUHCM KONYA, CIMS A	%20	SP19
Ticaret Sektör Portföyü	BIMAS, VAKKO, SELEC, MGROS, DOAS	%20	SP20
Teknoloji Sektör Portföyü	KAREL, INGRM, INDES, ASELS ARENA, ALCTL, LOGO	%14,2	SP21
Tekstil Deri Sektör Portföyü	BOSSA, KORDS, YATAS, DESA, DERIM	%20	SP22
Turizm Sektör Portföyü	PKENT, MARTI, MAALT, AVTUR	%25	SP23
Ulaştırma Sektör Portföyü	RYSAS, CLEBI, GSDDE, THYAO	%25	SP24

Yatırımcı duyarlılığının getiri ve volatilite etkilerinin sınanması amacıyla sektör endekslerindeki paylardan oluşturulmuş eşit ağırlıklı sektör portföyleri yukarıdaki tabloda sunulmuştur. Her bir portföyün toplam getirisi içerdiği payların getirilerinden aynı ağırlıkta etkilenmekte olup, günlük getirilerin ağırlıklar ile çarpımlarının toplamı tüm portföyler için hesaplanmıştır. Portföylere ve duyarlılık endeksine ilişkin özet istatistikler Tablo 4.29’da sunulmaktadır.

Tablo 4.29

Sektör Portföyleri ve Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi Özet İstatistikler

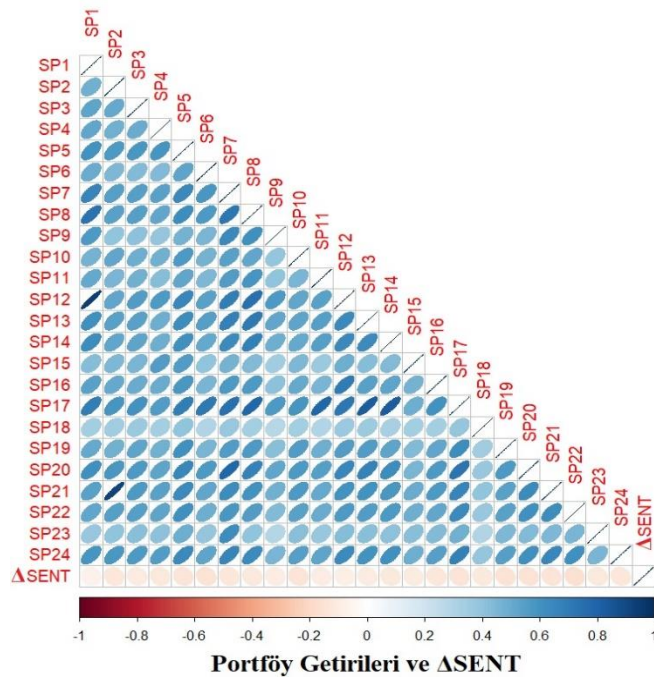
	Ort.	Med.	Maks.	Min.	Std. Sap.	Çarp.	Bas.	J&B	Prob.	Gözlem
SP1	0.0004	0.0003	0.0949	-0.1168	0.0218	-0.2296	5.9162	1194.407	0.00	3289
SP2	0.0014	0.0012	0.1017	-0.1781	0.0182	-0.6504	10.235	7407.253	0.00	3289
SP3	0.0004	0.0002	0.0936	-0.1851	0.0216	-0.4460	8.7986	4716.945	0.00	3289
SP4	0.0008	0.0013	0.0858	-0.1479	0.0196	-0.6658	8.2748	4056.030	0.00	3289
SP5	0.0008	0.0014	0.0795	-0.1289	0.0172	-0.2297	9.1902	5672.486	0.00	3289
SP6	0.0008	0.0011	0.0747	-0.1032	0.0135	-0.6504	8.4245	4421.684	0.00	3289
SP7	0.0010	0.0011	0.0626	-0.1158	0.0146	-0.4461	7.8589	3554.243	0.00	3289
SP8	0.0008	0.0009	0.0700	-0.1050	0.0164	-0.6658	6.4406	1801.541	0.00	3289
SP9	0.0006	0.0006	0.0948	-0.1055	0.0175	-0.8765	7.2061	2496.453	0.00	3289
SP10	0.0015	0.0012	0.1060	-0.1628	0.0218	-0.8425	7.4603	2867.269	0.00	3289
SP11	0.0016	0.0016	0.1637	-0.1542	0.0206	-0.7626	9.2926	5528.816	0.00	3289
SP12	0.0005	0.0009	0.0731	-0.1070	0.0177	-0.5718	6.3520	1670.976	0.00	3289
SP13	0.0013	0.0017	0.0899	-0.1339	0.0165	-0.3622	8.2273	3959.444	0.00	3289
SP14	0.0012	0.0014	0.0869	-0.1267	0.0194	-0.5069	6.1578	1455.627	0.00	3289

SP15	0.0007	0.0003	0.1188	-0.1635	0.0178	-0.4321	11.6217	10337.93	0.00	3289
SP16	0.0007	0.0008	0.0699	-0.0963	0.0140	-0.4891	7.9558	3515.124	0.00	3289
SP17	0.0012	0.0021	0.0935	-0.1157	0.0148	-0.6259	9.7764	6838.152	0.00	3289
SP18	0.0001	0.0001	0.1605	-0.3667	0.0254	-0.4031	21.593	48126.86	0.00	3289
SP19	0.0008	0.0006	0.0759	-0.1075	0.0172	-0.5247	7.6393	3091.223	0.00	3289
SP20	0.0010	0.0019	0.0736	-0.1198	0.0162	-0.5218	7.8249	3610.447	0.00	3289
SP21	0.0013	0.0017	0.0934	-0.1449	0.0163	-0.9973	9.7576	6658.705	0.00	3289
SP22	0.0012	0.0014	0.0842	-0.1704	0.0181	-1.1681	10.5982	8591.115	0.00	3289
SP23	0.0008	0.0001	0.0969	-0.1624	0.0215	-0.5083	6.8061	2030.193	0.00	3289
SP24	0.0010	0.0012	0.0909	-0.1676	0.0201	-0.8754	8.6376	4675.571	0.00	3289
ΔSENT	0.0005	-0.0095	1.9426	-1.4532	0.1736	1.2136	19.2555	37019.66	0.00	3289

Tablo 4.29'daki sonuçlara göre tüm örneklem periyodunda en yüksek ortalama getiri SP11 ve SP10 olarak adlandırılan kimya sektörü ve kâğıt orman sektörü portföylerinde gözlenmiştir. Standart sapma açısından ise SP6 adlı gıda sektörü portföyü ve SP16 adlı sigorta sektörü portföyleri diğer portföylere oranla daha düşük değerler sağlamıştır. Portföy getirilerinin dağılımlarının ise sola çarpık bir yapıda olduğu söylenebilir. Son olarak getirileri dağılımlarının normale yakın değerlere sahip olmadığı bir başka tanımlayıcı durum olarak karşımıza çıkmakta olup, finansal zaman serileri için beklenen bir durumdur. Portföy getirileri ve yatırımcı duyarlılığı arasındaki korelasyon ilişkileri Şekil 4.14'de sunulmaktadır.

Şekil 4.14

BİST Sektör Portföyleri Getiri ve ΔSENT serileri Korelasyon İlişkileri

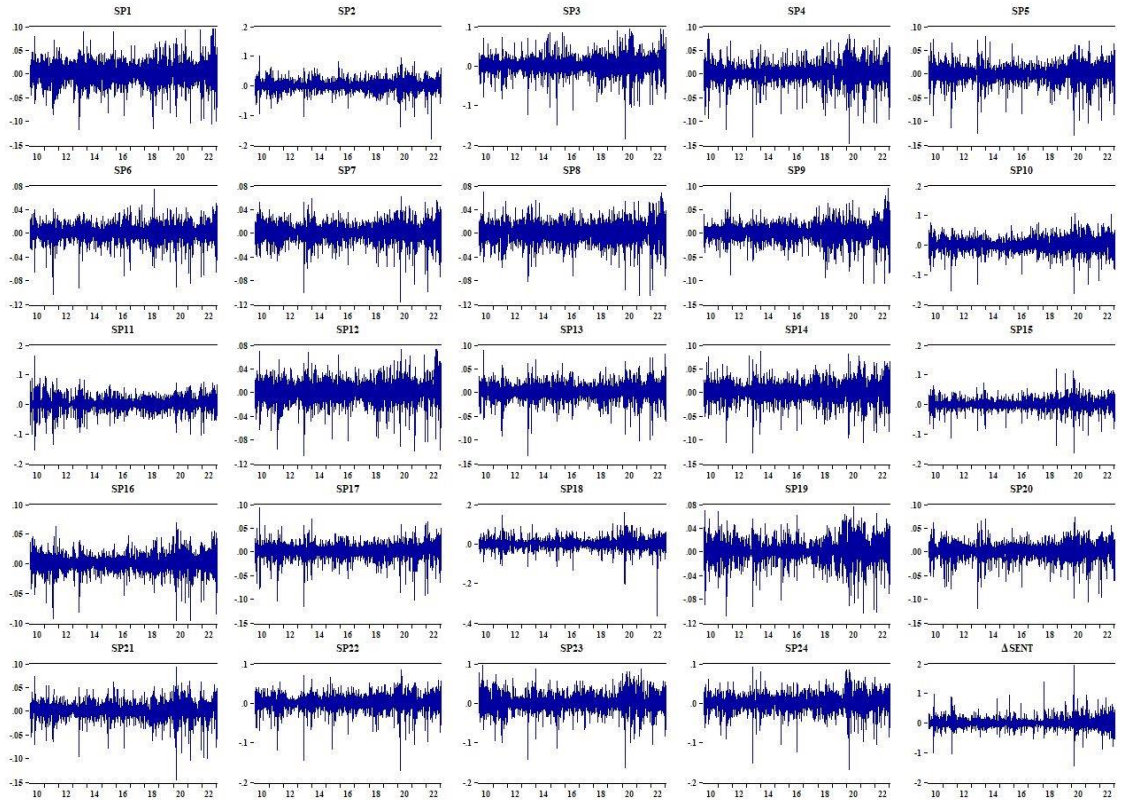


Şekil 4.14'te sektör portföyleri ve duyarlılık serisi arasındaki korelasyon ilişkileri görülmektedir. Sektör endekslerindeki ilişkilere benzer şekilde yatırımcı duyarlılığı endeksi ile sektör portföyleri getirileri arasında zayıf negatif korelasyon değerleri gözlenmektedir.

Şekil 4.15'te ise serilerin zaman yolu grafikleri sunulmuş olup, akabinde durağanlık testlerine ilişkin sonuçlar paylaşılmıştır.

Şekil 4.15

BİST Sektör Portföyleri Getirileri ve Δ SENT serileri zaman yolu grafikleri



Sektör endekslerinde olduğu gibi sektör portföylerinde de getiri serilerinin durağan bir yapıda olduğu söylenebilmektedir. ADF ve PP durağanlık testlerine ilişkin sonuçlar ise Tablo 4.31'de sunulmaktadır.

Tablo 4.30

Analiz Kapsamına Alınan Portföylere İlişkin Durağanlık Testi Sonuçları (ADF ve PP)

<i>H₀: Seri birim kök içermektedir</i>						
Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları						
<i>Düzy</i>	<i>Sabitli</i>			<i>Sabit ve Trendli</i>		
	<i>t-istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>%1</i>	<i>t-istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>%1</i>
SP1	-56.781	0.0001	***	-56.795	0.0000	***
SP2	-51.958	0.0001	***	-51.982	0.0000	***
SP3	-52.883	0.0001	***	-52.953	0.0000	***
SP4	-53.614	0.0001	***	-53.614	0.0000	***
SP5	-54.098	0.0001	***	-54.139	0.0000	***
SP6	-51.920	0.0001	***	-51.928	0.0000	***
SP7	-37.800	0.0000	***	-37.895	0.0000	***
SP8	-37.934	0.0000	***	-37.976	0.0000	***
SP9	-58.832	0.0001	***	-58.858	0.0000	***
SP10	-36.102	0.0001	***	-50.730	0.0000	***
SP11	-61.627	0.0001	***	-61.741	0.0000	***
SP12	-57.189	0.0001	***	-57.236	0.0000	***
SP13	-37.925	0.0000	***	-37.952	0.0000	***
SP14	-57.251	0.0001	***	-57.277	0.0000	***
SP15	-49.722	0.0001	***	-49.754	0.0000	***
SP16	-35.652	0.0000	***	-35.760	0.0000	***
SP17	-38.237	0.0000	***	-38.292	0.0000	***
SP18	-51.175	0.0001	***	-51.171	0.0000	***
SP19	-58.492	0.0001	***	-58.569	0.0000	***
SP20	-37.319	0.0001	***	-37.406	0.0000	***
SP21	-52.473	0.0001	***	-52.512	0.0000	***
SP22	-36.853	0.0000	***	-36.950	0.0000	***
SP23	-52.393	0.0001	***	-52.423	0.0000	***
SP24	-36.674	0.0001	***	-36.802	0.0000	***
ΔSENT	-59.588	0.0001	***	-59.582	0.0000	***
Phillips-Perron Birim Kök Testi Sonuçları						
<i>Düzy</i>	<i>Sabitli</i>			<i>Sabit ve Trendli</i>		
	<i>t-istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>%1</i>	<i>t-istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>%1</i>
SP1	-56.849	0.0001	***	-56.859	0.0000	***
SP2	-51.996	0.0001	***	-50.002	0.0000	***
SP3	-53.855	0.0001	***	-53.829	0.0000	***
SP4	-53.612	0.0001	***	-53.627	0.0000	***
SP5	-54.120	0.0001	***	-54.137	0.0000	***
SP6	-51.939	0.0001	***	-51.951	0.0000	***
SP7	-55.611	0.0001	***	-55.628	0.0000	***
SP8	-56.103	0.0001	***	-56.141	0.0000	***
SP9	-58.831	0.0001	***	-58.862	0.0000	***
SP10	-50.891	0.0001	***	-50.930	0.0000	***
SP11	-61.589	0.0001	***	-61.766	0.0000	***
SP12	-57.313	0.0001	***	-57.339	0.0000	***
SP13	-56.094	0.0001	***	-56.088	0.0000	***
SP14	-57.270	0.0001	***	-57.295	0.0000	***
SP15	-49.353	0.0001	***	-49.341	0.0000	***
SP16	-54.944	0.0001	***	-54.830	0.0000	***
SP17	-56.702	0.0001	***	-56.760	0.0000	***
SP18	-51.175	0.0001	***	-51.171	0.0000	***
SP19	-58.481	0.0001	***	-58.559	0.0000	***
SP20	-54.403	0.0001	***	-54.441	0.0000	***
SP21	-52.592	0.0001	***	-52.627	0.0000	***
SP22	-53.336	0.0001	***	-53.198	0.0000	***
SP23	-53.283	0.0001	***	-53.263	0.0000	***
SP24	-54.119	0.0001	***	-54.180	0.0000	***
ΔSENT	-62.141	0.0001	***	-62.170	0.0000	***

Tablo 4.30’da elde edilen ADF ve PP testleri sonuçları, tüm sektör portföylerinin getiri serilerinin ve yatırımcı duyarlılığı endeksinin düzey değerlerinde durağan olduğuna işaret etmektedir. Volatilite modellerinin kurulması amacıyla bir önceki uygulamalara benzer şekilde serilerin ACF ve PACF yapıları incelenerek AR ve MA mertebelerine karar verilmiştir. Modeller parametre anlamlılığı, model cimriliği ve en uygun akaike bilgi kriteri göz önüne alınarak kurulmuştur.

Sektör portföyleri getirilerinin ortalama denklemlerinde kullanılan AR ve MA terimleri ve yatırımcı duyarlılığı değişkenine ilişkin katsayılar Tablo 4.31’de sunulmuştur.

Tablo 4.31

Analiz Kapsamına Alınan Portföylere İlişkin ARMAX Model Sonuçları ve ARCH-LM Testleri

Ortalama Denklemi								
Portföy	AR(1)	MA(1)	AR(2)	MA(2)	Δ SENT	DW	AIC	ARCH-LM
SP1	1.378493	-1.380477	-0.792653	0.818482	-0.007986	2.011341	-4.816066	136.4544***
SP2	1.344091	-1.273913	-0.580989	0.526908	-0.011114	1.994371	-5.192961	77.52187***
SP3	0.909259	-0.872848	---	---	-0.011674	1.965123	-4.843139	261.0291***
SP4	0.041158	---	---	---	-0.011842	2.001457	-5.037907	341.6641***
SP5	0.659834	-0.636812	---	---	-0.013155	2.000149	-5.306703	326.4834***
SP6	0.070712	---	---	---	-0.009963	2.001200	-5.790553	111.5686***
SP7	-0.906864	0.891725	---	---	-0.010531	1.969544	-5.618492	88.13885***
SP8	---	---	---	---	-0.010915	2.018447	-5.393430	97.91840***
SP9	-0.646671	0.596715	---	---	-0.010260	1.984943	-5.255116	138.3749***
SP10	---	0.095392	---	0.055455	-0.014042	1.995121	-4.832802	109.2464***
SP11	-0.101170	---	---	---	-0.014408	1.995488	-4.938402	125.2341***
SP12	1.383808	-1.393247	-0.813306	0.850053	-0.008905	2.025790	-5.240325	104.4648***
SP13	---	---	---	---	-0.010126	2.011446	-5.380611	91.80113***
SP14	0.666601	-0.680045	-0.949540	0.967453	-0.012711	2.026734	-5.059524	117.4528***
SP15	0.125835	---	---	---	-0.008755	2.006232	-5.240202	377.8807***
SP16	0.842405	-0.792049	---	---	-0.008765	2.039064	-5.716667	180.2192***
SP17	-0.866556	0.842072	---	---	-0.012300	2.006238	-5.594541	130.3366***
SP18	0.573872	-0.490761	---	---	-0.013224	1.986257	-4.521186	55.62152***
SP19	0.904215	-0.958859	0.063822	---	-0.015805	1.997586	-5.312757	102.1177***
SP20	---	---	---	---	-0.013685	1.960106	-5.422732	81.19524***
SP21	1.445202	-1.404987	-0.835701	0.822295	-0.011601	1.971761	-5.410188	175.0076***
SP22	0.725068	-0.672830	---	---	-0.014333	2.026201	-5.202007	180.2552***
SP23	0.893925	-0.856794	---	---	-0.012627	1.944276	-4.860537	237.9740***
SP24	0.698692	-0.652086	---	---	-0.012366	2.036815	-4.988825	444.0121***

Not: *** sembolü 0,01 anlam düzeyinde istatistiksel anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 4.31’de sektör paylarından oluşturulmuş eşit ağırlıklı portföylerin ortalama denklemlerinden elde edilen katsayı sonuçları ve ARCH-LM testi sonuçları bulunmaktadır. Bulgulara göre sektör portföylerine ilişkin kurulan modellerin tümünde hata terimlerinde ARCH etkisi varlığına rastlanmış ve değişen varyansın modellenenebilmesi için ARCH ailesi modellerine başvurulmuştur. Sektör endekslerine yönelik gerçekleştirilen analizlere benzer şekilde her bir EGARCH volatilité modeline yatırımcı duyarlılığı endeksi adapte edilmiş ve BİST sektör portföylerinin getiri ve volatilitelerinin üzerinde etkisinin olup olmadığı parametrelerin anlam düzeyleri vasıtasıyla incelenmiştir. Tablo 4.32’de sonuçlar paylaşılmıştır.

Tablo 4.32

Analiz Kapsamına Alınan Portföylere İlişkin EGARCH(1,1) Model Sonuçları

Varyans Denklemi						
Portföy	ω	α_1	γ	β_1	$\Delta Sent$	$\beta < 1$
SP1	-0.283400***	0.128418***	-0.008559	0.976161***	0.473049***	✓
SP2	-0.559107***	0.228238***	0.008238	0.952589***	0.531188***	✓
SP3	-0.487260***	0.221063***	-0.009401	0.958841***	0.581510***	✓
SP4	-0.886022***	0.333530***	0.008709	0.920927***	0.488018***	✓
SP5	-0.795856***	0.284146***	-0.006965	0.930096***	0.730100***	✓
SP6	-0.888071***	0.228053***	-0.035157**	0.918365***	0.652340***	✓
SP7	-0.333189***	0.159516***	-0.003804	0.975480***	0.581403***	✓
SP8	-0.261342***	0.113696***	-0.015375**	0.979176***	0.483442***	✓
SP9	-0.236393***	0.135522***	0.024815***	0.983883***	0.513329***	✓
SP10	-0.479110***	0.210846***	0.008212	0.958836***	0.528478***	✓
SP11	-1.288805***	0.337945***	-0.064593***	0.867810***	0.437088***	✓
SP12	-0.357511***	0.137519***	-0.007743	0.969109***	0.479856***	✓
SP13	-0.562073***	0.198249***	-0.032837**	0.950913***	0.520712***	✓
SP14	-0.857678***	0.254514***	-0.049469***	0.917426***	0.518807***	✓
SP15	-1.058332	0.406685***	0.042055**	0.909869***	0.545819***	✓
SP16	-0.430759***	0.197988***	0.007961	0.967732***	0.423219***	✓
SP17	-0.817941***	0.209156***	-0.099066***	0.923909***	0.568061***	✓
SP18	-0.443049***	0.214523***	0.041680***	0.962266***	0.397771***	✓
SP19	-0.339442***	0.201343***	0.035609**	0.976509***	0.511993***	✓
SP20	-0.529630***	0.190924***	-0.023450	0.954236***	0.631322***	✓
SP21	-0.615712***	0.233286***	-0.003685	0.947665***	0.537329***	✓
SP22	-0.300757***	0.151837***	0.021928**	0.977270***	0.507513***	✓
SP23	-0.443608***	0.226290***	0.013703	0.965181***	0.298132***	✓
SP24	-0.725751***	0.221079***	-0.068424***	0.930252***	0.461784***	✓

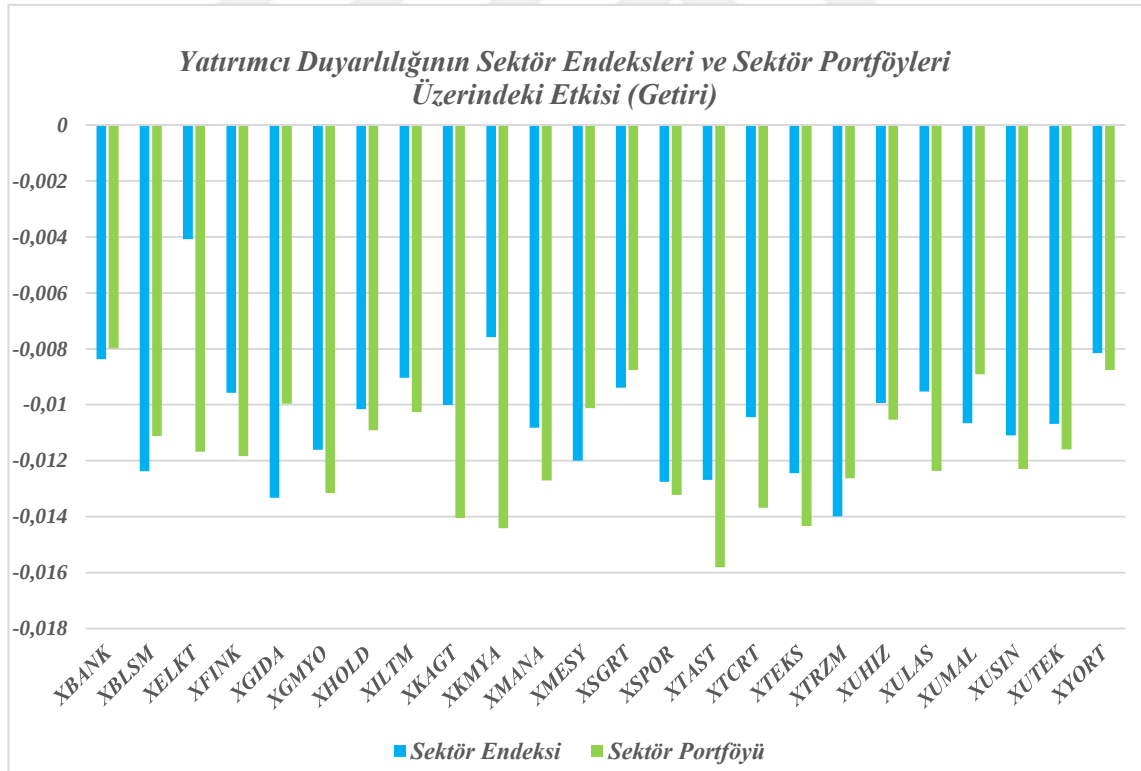
Not: *** sembolü 0,01 anlam düzeyinde istatistiksel anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 4.31 ve Tablo 4.32’deki sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde tüm sektör portföyleri için yatırımcı duyarlılığının getiriler üzerinde negatif, volatilité üzerinde ise pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir. İlgili sonuçlar sektör endekslerinden elde edilen sonuçlar ile uyum sağlamaktadır. Daha açık bir ifade ile sektör endekslerinden elde edilen bulgular ile sektörde yer alan paylardan oluşturulan portföylerin duyarlılıktan etkilenme derecelerinin benzer sonuçlar verdiği görülmektedir. Bu durum yatırımcı duyarlılığını temsilen oluşturulan endeksin getirileri ve volatilitéyi açıklamada pay düzeyinde de etkili olduğunu doğrulamaktadır.

Aşağıdaki şekillerde (Şekil 4.16 ve Şekil 4.17) tüm örneklem periyodu için sektör endeksleri ve sektör portföylerine ilişkin getiri ve volatilité sonuçları bar grafik üzerinde karşılaştırmalı şekilde sunulmuştur.

Şekil 4.16

Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri ve Sektör Portföyleri Üzerindeki Etkisi (Getiri)



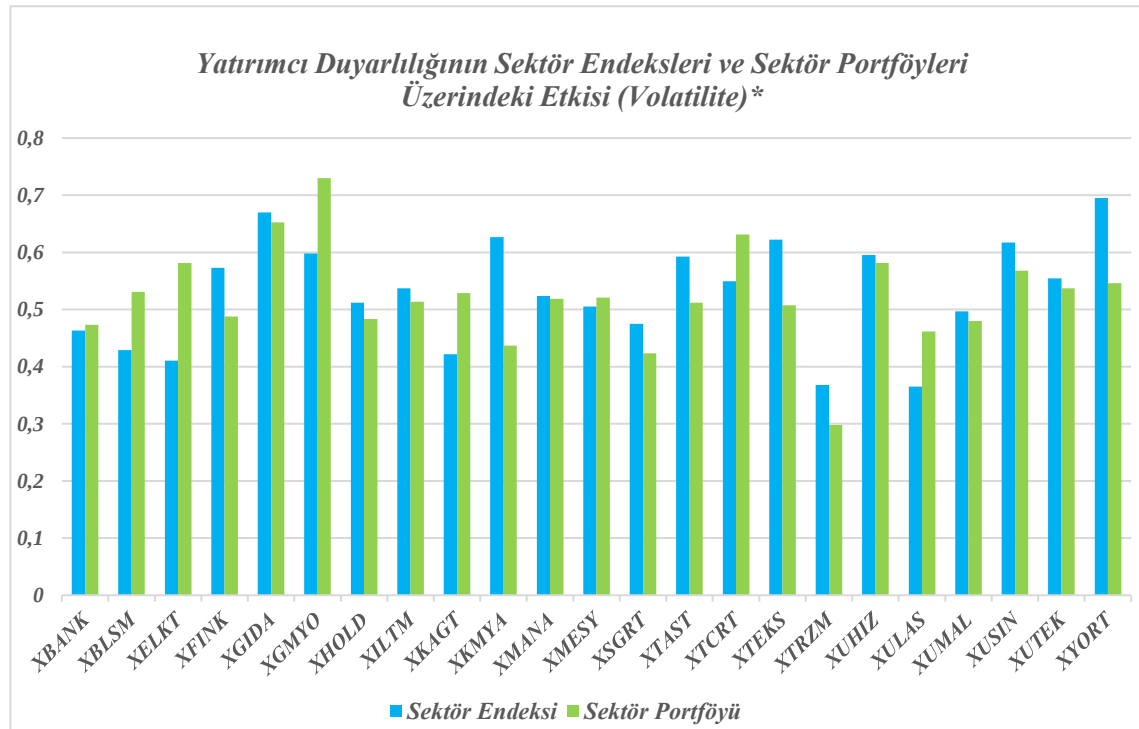
Şekil 4.16’da yer alan sonuçlara göre sektör portföylerinin getirilerinin yatırımcı duyarlılığından etkilenme düzeyleri sektör endeksleri ile benzerdir. Bazı sektörlerde (XELKT, XKAGT ve XKMYA) getirilerin duyarlılıktan etkilenme dereceleri ayrışma

gösterse de genel itibariyle sonuçlar endeks ve portföy sınıflandırması özelinde aynı yönde ve benzer düzeylerde. Bu durum duyarlılık endeksinin tutarlı sonuçlar sağladığına yönelik bir işaret olarak karşımıza çıkmaktadır.

Öte yandan yatırımcı duyarlılığının sektör endeksleri ve sektör portföylerinin volatilitesi üzerindeki etkileri de bar grafiğe dökülmüştür. Sonuçlar Şekil 4.17’de sunulmuştur.

Şekil 4.17

Yatırımcı Duyarlılığının BİST Sektör Endeksleri ve Sektör Portföyleri Üzerindeki Etkisi (Volatilite)



*XSPOR endeksi ve sektör portföyü kapsam dışı bırakılmıştır.

Duyarlılığın sektör endeksleri ve sektör portföylerinin volatilitelerine etkisi de benzer sonuçlar göstermektedir. Buna göre ilgili sektör endeksleri ve endeksleri temsilen seçilmiş payları içeren portföyler yatırımcı duyarlılığından küçük farklılıklar dışında benzer oranda etkilenmektedir. Bu sonuçlar gerek duyarlılığın etkilerinin pay düzeyinde doğrulanması gerekse sonuçların güvenilirliği açısından önem taşımaktadır. Çalışmanın sonraki aşamasında gösterge ve sektör endekslerinin farklı performans ölçütleri vasıtasıyla performansları değerlendirilmiştir.

4.6 Performans Analizi

Bu bölümde yatırımcı duyarlılığının getiriler ve volatilité bağlamında etkilerinin test edildiği sektör endeksleri Sharpe, Treynor, Jensen, M^2 , T^2 , Fama ve Sortino ölçütleri ile performans analizine tabi tutulmuştur. Bu kapsamda tüm örneklem periyodu (2010-2023) için performansları değérlendirilen endekslerin başarısı yatırımcı duyarlılığı ile ilişkilendirilerek tartışılacaktır. Özellikle duyarlılığın getiri ve volatilité açısından en etkili ve en etkisiz olduğu endekslerin başarısı gelecek çalışmalar ve yatırım kararları için yol gösterici olacaktır. Performans oranlarının hesaplanabilmesi amacıyla XUTUM (BİST Tüm) endeksi piyasa endeksi olarak kullanılırken, Türkiye 3 Aylık Hazine Tahvili Getirisi (TR3MT) kısa vadeli risksiz faiz oranı olarak kullanılmıştır.

Tablo 4.33’de performans analizi sonuçları, Tablo 4.34’te ilgili performans ölçütlerine göre sektör endekslerinin performans sıralamaları yer alırken Tablo 4.35’te Yatırımcı duyarlılığının sektör volatiliteleri üzerindeki etkisi küçükten büyüğe doğru sıralanmış ve bu sıralama temel alınarak performans ölçütleri ile yapılan karşılaştırma sunulmuştur.

Tablo 4.34’te sunulan performans analizi sonuçlarına göre farklı metriklere göre ilk beş sırada yer alan endeksler “yüksek performanslı”, son beş sırada yer alan endeksler ise “düşük performanslı” her iki sınıflamada da yer almayan endeksler ise “orta performanslı” olarak sınıflandırılmıştır.

Tablo 4.35’te ise duyarlılığın en az ek volatilité yarattığı beş sektör endeksi “düşük” en fazla ek volatilité yarattığı beş sektör endeksi ise “yüksek” olarak sınıflandırılmıştır. İlgili sınıflamaya göre duyarlılığın düşük ve yüksek ek volatilité yarattığı sektör endeksleri dışında kalan sektörler ise duyarlılığın etkisinin “orta” düzeyde olduğu endekslerdir. Yatırımcı Duyarlılığı ve performans ölçütleri için yapılan sınıflandırmalara göre sektör endekslerine ilişkin elde edilen bulgular ve yorumlamalar bu bölümde sunulmuştur.

Tablo 4.33

Sektör Endekslerine İlişkin Performans Analizi Sonuçları

Endeks	Sharpe	Endeks	Treynor	Endeks	Jensen	Endeks	M ²	Endeks	T ²	Endeks	Fama	Endeks	Sortino
XMANA	0,056951	XELKT	0,261582	XULAS	0,001074	XMANA	0,006789	XELKT	0,261148	XULAS	0,001122	XTCRT	0,084189
XUTEK	0,056912	XUTEK	0,092972	XTCRT	0,000993	XUTEK	0,006785	XUTEK	0,092538	XTCRT	0,001041	XULAS	0,074506
XKAGT	0,055181	XTCRT	0,087307	XUTEK	0,000934	XKAGT	0,006587	XTCRT	0,086873	XUTEK	0,000982	XMESY	0,073186
XUSIN	0,054584	XKAGT	0,084662	XMANA	0,000916	XUSIN	0,006519	XKAGT	0,084227	XMANA	0,000965	XUTEK	0,070747
XTCRT	0,053771	XBLSM	0,084655	XKAGT	0,000895	XTCRT	0,006426	XBLSM	0,084220	XKAGT	0,000944	XBLSM	0,068816
XULAS	0,047650	XSGRT	0,083463	XBLSM	0,000862	XULAS	0,005727	XSGRT	0,083029	XBLSM	0,000910	XUSIN	0,068148
XBLSM	0,046609	XTEKS	0,083460	XMESY	0,000843	XBLSM	0,005608	XTEKS	0,083026	XMESY	0,000890	XMANA	0,067842
XMESY	0,045034	XFINK	0,082346	XFINK	0,000766	XMESY	0,005428	XFINK	0,081912	XFINK	0,000811	XKAGT	0,059082
XUHIZ	0,041408	XUMAL	0,082316	XUSIN	0,000733	XUHIZ	0,005013	XUMAL	0,081882	XUSIN	0,000783	XTEKS	0,054636
XTEKS	0,041022	XMANA	0,082242	XYORT	0,000640	XTEKS	0,004969	XMANA	0,081808	XYORT	0,000688	XFINK	0,054587
XHOLD	0,038744	XMESY	0,075919	XTEKS	0,000632	XHOLD	0,004709	XMESY	0,075485	XTEKS	0,000680	XUHIZ	0,052550
XSGRT	0,038697	XULAS	0,074705	XTRZM	0,000602	XSGRT	0,004704	XULAS	0,074271	XHOLD	0,000649	XSGRT	0,052076
XYORT	0,037884	XUSIN	0,074160	XHOLD	0,000599	XYORT	0,004611	XUSIN	0,073726	XTRZM	0,000649	XHOLD	0,051785
XTAST	0,033961	XYORT	0,069716	XUHIZ	0,000546	XTAST	0,004163	XYORT	0,069282	XUHIZ	0,000595	XYORT	0,051504
XFINK	0,033209	XGMYO	0,067420	XSGRT	0,000511	XFINK	0,004077	XGMYO	0,066986	XSGRT	0,000559	XGIDA	0,043563
XUMAL	0,031381	XTRZM	0,066104	XTAST	0,000501	XUMAL	0,003868	XTRZM	0,065670	XTAST	0,000549	XTAST	0,041748
XGMYO	0,030568	XUHIZ	0,064343	XELKT	0,000497	XGMYO	0,003775	XUHIZ	0,063909	XELKT	0,000540	XTRZM	0,040933
XTRZM	0,029600	XTAST	0,061228	XUMAL	0,000489	XTRZM	0,003664	XTAST	0,060794	XUMAL	0,000536	XUMAL	0,038604
XELKT	0,028507	XSPOR	0,059154	XGMYO	0,000462	XELKT	0,003540	XSPOR	0,058720	XGMYO	0,000510	XGMYO	0,037056
XGIDA	0,026151	XHOLD	0,056047	XGIDA	0,000421	XGIDA	0,003270	XHOLD	0,055613	XGIDA	0,000469	XELKT	0,032226
XKMYA	0,023051	XGIDA	0,049087	XKMYA	0,000393	XKMYA	0,002916	XGIDA	0,048653	XKMYA	0,000443	XKMYA	0,027848
XSPOR	0,015316	XILTM	0,042740	XSPOR	0,000391	XSPOR	0,002033	XILTM	0,042306	XSPOR	0,000434	XILTM	0,021896
XBANK	0,015227	XKMYA	0,036927	XBANK	0,000318	XBANK	0,002022	XKMYA	0,036493	XBANK	0,000367	XSPOR	0,021295
XILTM	0,015022	XBANK	0,029217	XILTM	0,000267	XILTM	0,001999	XBANK	0,028783	XILTM	0,000314	XBANK	0,021087

Tablo 4.34

Sektör Endekslerine İlişkin Performans Sıralamaları

Performans Ölçütü	Sharpe	Treynor	Jensen	M ²	T ²	Fama	Sortino
Sıralama							
1 (Yüksek)	Metal Ana	Elektrik	Ulaştırma	Metal Ana	Elektrik	Ulaştırma	Ticaret
2 (Yüksek)	Teknoloji	Teknoloji	Ticaret	Teknoloji	Teknoloji	Ticaret	Ulaştırma
3 (Yüksek)	Kâğıt Orman	Ticaret	Teknoloji	Kâğıt Orman	Ticaret	Teknoloji	Metal Eşya
4 (Yüksek)	Sınai	Kâğıt Orman	Metal Ana	Sınai	Kâğıt Orman	Metal Ana	Teknoloji
5 (Yüksek)	Ticaret	Bilişim	Kâğıt Orman	Ticaret	Bilişim	Kâğıt Orman	Bilişim
6 (Orta)	Ulaştırma	Sigortacılık	Bilişim	Ulaştırma	Sigortacılık	Bilişim	Sınai
7 (Orta)	Bilişim	Tekstil	Metal Eşya	Bilişim	Tekstil	Metal Eşya	Metal Ana
8 (Orta)	Metal Eşya	Finansal Kiralama	Finansal Kiralama	Metal Eşya	Finansal Kiralama	Finansal Kiralama	Kâğıt Orman
9 (Orta)	Hizmetler	Mali	Sınai	Hizmetler	Mali	Sınai	Tekstil
10 (Orta)	Tekstil	Metal Ana	Yatırım Ortaklıkları	Tekstil	Metal Ana	Yatırım Ortaklıkları	Finansal Kiralama
11 (Orta)	Holding	Metal Eşya	Tekstil	Holding	Metal Eşya	Tekstil	Hizmetler
12 (Orta)	Sigortacılık	Ulaştırma	Turizm	Sigortacılık	Ulaştırma	Holding	Sigortacılık
13 (Orta)	Yatırım Ortaklıkları	Sınai	Holding	Yatırım Ortaklıkları	Sınai	Turizm	Holding
14 (Orta)	Taş Toprak	Yatırım Ortaklıkları	Hizmetler	Taş Toprak	Yatırım Ortaklıkları	Hizmetler	Yatırım Ortaklıkları
15 (Orta)	Finansal Kiralama	Gayrimenkul Y.O.	Sigortacılık	Finansal Kiralama	Gayrimenkul Y.O.	Sigortacılık	Gıda
16 (Orta)	Mali	Turizm	Taş Toprak	Mali	Turizm	Taş Toprak	Taş Toprak
17 (Orta)	Gayrimenkul Y.O.	Hizmetler	Elektrik	Gayrimenkul Y.O.	Hizmetler	Elektrik	Turizm
18 (Orta)	Turizm	Taş Toprak	Mali	Turizm	Taş Toprak	Mali	Mali
19 (Orta)	Elektrik	Spor	Gayrimenkul Y.O.	Elektrik	Spor	Gayrimenkul Y.O.	Gayrimenkul Y.O.
20 (Düşük)	Gıda	Holding	Gıda	Gıda	Holding	Gıda	Elektrik
21 (Düşük)	Kimya	Gıda	Kimya	Kimya	Gıda	Kimya	Kimya
22 (Düşük)	Spor	İletişim	Spor	Spor	İletişim	Spor	İletişim
23 (Düşük)	Bankacılık	Kimya	Bankacılık	Bankacılık	Kimya	Bankacılık	Spor
24 (Düşük)	İletişim	Bankacılık	İletişim	İletişim	Bankacılık	İletişim	Bankacılık

Tablo 4.33 ve Tablo 4.34'te gerçekleştirilen sıralamaya göre, Sharpe ve M^2 ölçütlerine göre en başarılı sektör endeksleri sırasıyla XMANA, XUTEK, XKAGT, XUSIN ve XTCRT endeksleridir. XGIDA, XKMYA, XSPOR, XBANK ve XILTSM endeksleri ise riske göre getiri performansı değerlendirildiğinde son sıralarda yer almaktadır. İlgili periyotta yatırımcı duyarlılığının tüm sektör endekslerinde negatif getiri etkisi olduğu düşünüldüğünde duyarlılıktan volatilitelere bağlamında orta derecede etkilenen sektörlerin genel anlamda başarı sağladığı dikkat çeken bir sonuçtur. XGIDA ve XKMYA endeksleri yatırımcı duyarlılığının yüksek volatilitelere yarattığı bir sektör endeksi olup, performans ölçütlerinde de alt sıralarda yer almaktadır. Öte yandan, yatırımcı duyarlılığı kaynaklı ek volatilitelere daha dirençli sektör endeksleri olan XBANK ve XILTM endeksleri Sharpe ve M^2 ölçütlerine göre performansı en düşük endeksler olarak karşımıza çıkmaktadır (Tablo 4.35).

Treynor ve T^2 ölçütleri için sonuçlar değerlendirildiğinde XELKT, XUTEK, XTCRT, XKAGT ve XBLSM endekslerinin başarı sağladığı, XHOLD, XGIDA, XILTM, XKMYA ve XBANK endekslerinin düşük performanslı sektör endeksleri olduğu görülmektedir. Sharpe ve M^2 ölçütlerinde olduğu gibi yatırımcı duyarlılığının volatilitelere özelinde daha düşük derecede etkili olduğu sektör endekslerinin performans açısından başarı sağladığı söylenebilmektedir. Yatırımcı duyarlılığı etkisinin volatilitelere bağlamında yüksek olduğu sektör endekslerinden XGIDA ve XKMYA endeksleri ve duyarlılığın düşük/orta derecede volatilitelere yarattığı sektörler olan XHOLD, XBANK ve XILTM endeksleri Treynor ve T^2 ölçütlerinde de benzer performans göstermiştir (Tablo 4.35).

Jensen ve Fama ölçütleri ile değerlendirme yapıldığında başarı sıralamalarında orta sıralarda küçük farklılıklar bulunmakta iken, en yüksek ve en düşük performanslı endeksler açısından sonuçlar ortaktır. Her iki ölçüt içinde en yüksek performans gösteren endeksler XULAS, XTCRT, XUTEK, XMANA ve XKAGT'dir. XULAS ve XKAGT endekslerinin volatiliteleri yatırımcı duyarlılığından düşük derecede etkilenmekte iken diğer endeksler için orta derecede duyarlılık ilişkisi bulunmaktadır. XELKT, XKMYA, XILTM, XSPOR ve XBANK endeksleri ise Jensen ve Fama ölçütüne göre düşük performans gösteren sektör endeksleridir. XKMYA endeksi duyarlılık kaynaklı volatiliteden en çok etkilenen endeks iken, XBANK ve XILTM orta derecede, XELKT endeksi volatilitesi ise duyarlılıktan düşük derecede etkilenmektedir (Tablo 4.35).

Son ölçüt olan Sortino oranına göre ise performansı en yüksek sektör endeksleri XTCRT, XULAS, XMESY, XUTEK ve XBLSM endeksleridir. XULAS ve XBLSM endeksleri yatırımcı duyarlılığı kaynaklı ek volatiliteden en az etkilenen endekslerden olup, performansı yüksek endeksler olarak dikkat çekmektedirler. Benzer performans düzeyine sahip XMESY, XUTEK ve XTCRT endeksleri ise duyarlılıktan orta derece etkilenmektedir. Performansı en düşük olan sektör endeksleri ise sırasıyla XELKT, XKMYA, XILTM, XBANK ve XSPOR endeksleridir. XILTM ve XBANK endeksleri duyarlılıktan orta derecede etkilenen düşük performansa sahip endekslerdir. XELKT ve XKMYA endeksleri ise sırasıyla duyarlılık kaynaklı ek volatiliteden düşük ve yüksek derecede etkilenmekte iken performans olarak alt sıralarda yer almaktadırlar (Tablo 4.35).

Tablo 4.35

Yatırımcı Duyarlılığı ve Sektör Endeksleri Performans Düzeyleri

Sektör	Yatırımcı Duyarlılığı Etkisi (Volatilité)	Performans Ölçütleri ve Performans Düzeyleri						
	Sent	Sharpe	Treynor	Jensen	M ²	T ²	Fama	Sortino
XULAS	Düşük	Orta	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Yüksek	Yüksek
XTRZM	Düşük	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
XELKT	Düşük	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Yüksek	Orta	Düşük
XKAGT	Düşük	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta
XBLSM	Düşük	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek
XBANK	Orta	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük
XSGRT	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
XUMAL	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
XMESY	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Yüksek
XHOLD	Orta	Orta	Düşük	Orta	Orta	Düşük	Orta	Orta
XMANA	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta
XILTM	Orta	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük
XTCRT	Orta	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek
XUTEK	Orta	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek
XFINK	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
XTAST	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
XUHIZ	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
XGMYO	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
XUSIN	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Orta
XTEKS	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
XKMYA	Yüksek	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük
XGIDA	Yüksek	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Orta
XYORT	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
XSPOR	Kapsam Dışı	Düşük	Orta	Düşük	Düşük	Orta	Düşük	Düşük

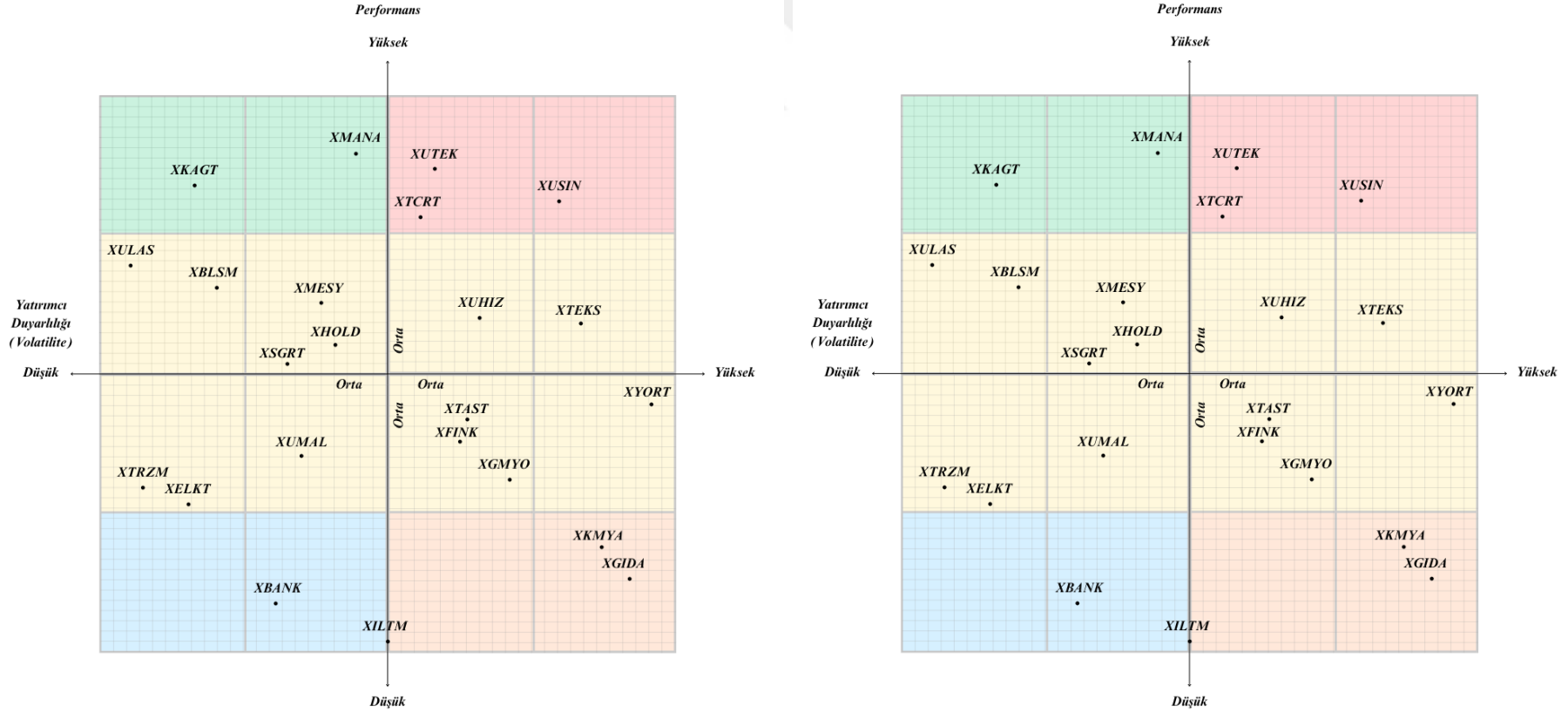
Sonuçlardan genel bir çıkarım yapılması gerekirse duyarlılık kaynaklı ek volatilitenin düşük olduğu sektörlerde performans ölçütlerinin orta/yüksek skalada yer aldığı, duyarlılık kaynaklı volatilitenin yüksek olduğu sektörlerde ise riske göre getiri performanslarının orta/düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Bu durum yatırımcı duyarlılığının farklı sektörler üzerindeki etkilerini ortaya koymakta olup, irrasyonel kararların ve bilgi dışı işlemlerin yatırım performansını etkilediği savını güçlendirmektedir.

Öte yandan yatırımcı duyarlılığının getirilerin volatilitesi üzerindeki etkisinin orta dereceli olduğu bankacılık ve iletişim endekslerinde düşük performans gözlenirken, metal ana, ticaret ve teknoloji sektörlerinde yatırım performansı daha yüksektir. Treynor ve T^2 ölçütüne göre holding sektör endeksi (düşük performans), Sortino oranı için ise metal eşya sektörlerinin (yüksek performans) benzer davranışlar sergilediği de analizlerin başka bir bulgusudur. Bu sonuçlar duyarlılık kaynaklı irrasyonel etkilerin söz konusu sektörler ve performans ölçütleri özelinde daha kısıtlı olduğunu ve yatırımcı duyarlılığı endeksinin ilgili sektörlerle yatırım kararı alırken kullanışlı bir gösterge olmadığını göstermektedir.

Son olarak, aşağıdaki şekillerde (Şekil 4.18, Şekil 4.19, Şekil 4.20 ve Şekil 4.21) performans metrikleri ve yatırımcı duyarlılığının volatilité üzerindeki etkisi dikkate alınarak konumlandırılmış sektör endeksleri görülmektedir.

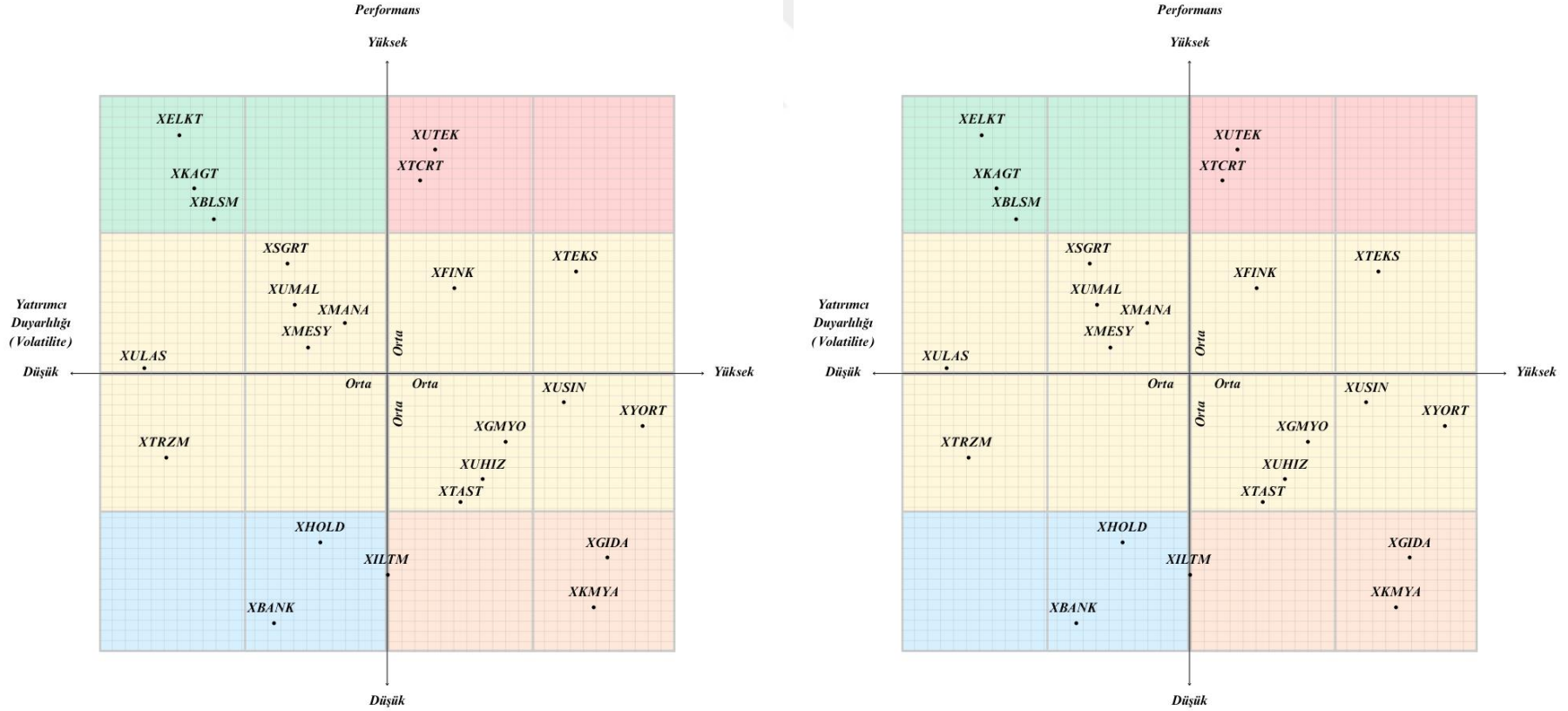
Şekil 4.18

Sektör Endekslerinin Performans-Duyarlılık Konumlandırma Matrisi (Sharpe ve M^2)



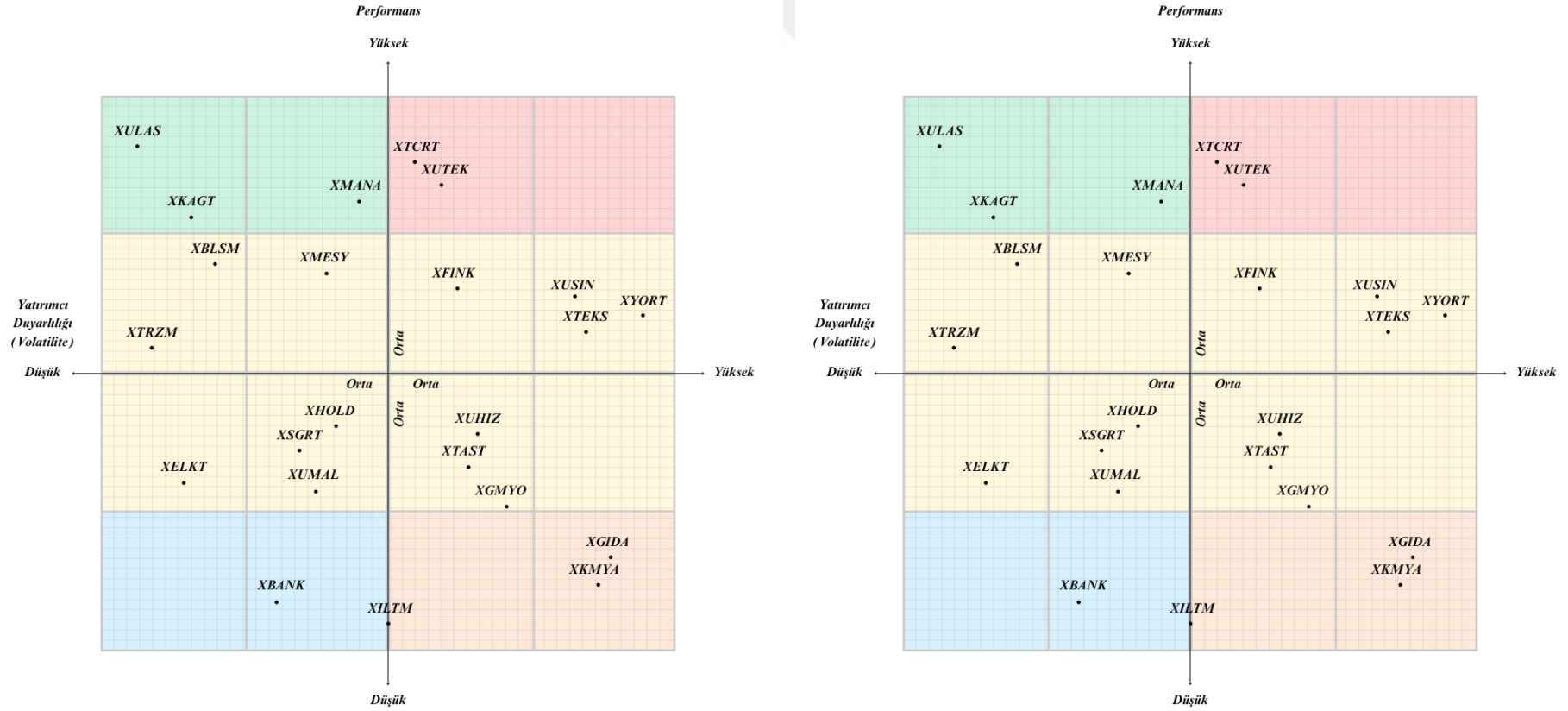
Şekil 4.19

Sektör Endekslerinin Performans-Duyarlılık Konumlandırma Matrisi (Treyner ve T²)



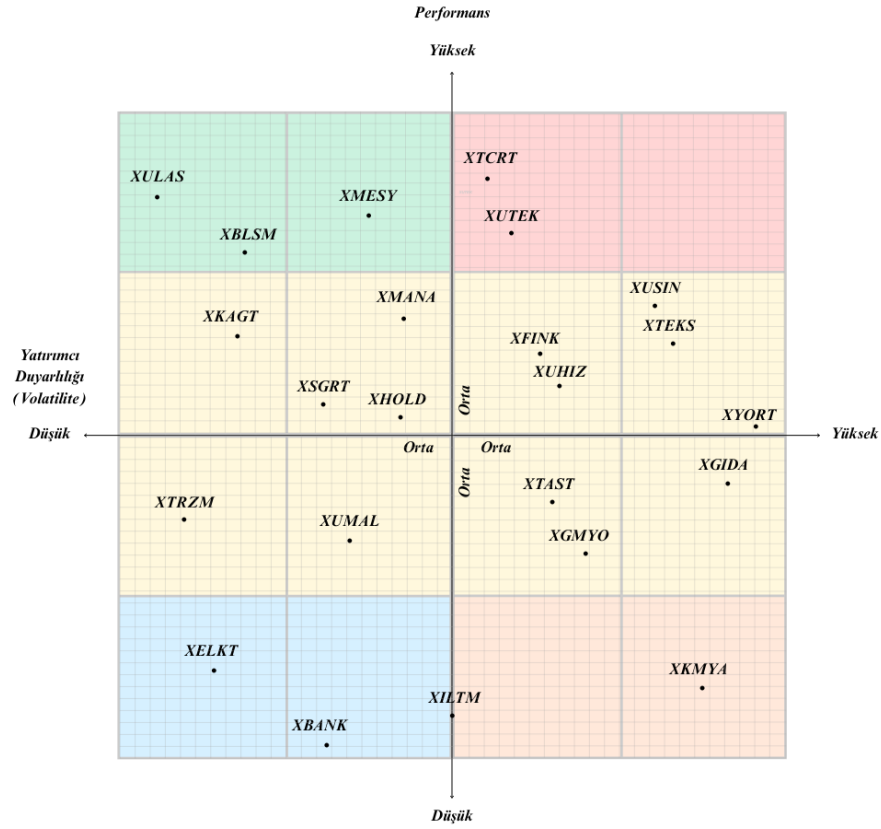
Şekil 4.20

Sektör Endekslerinin Performans-Duyarlılık Konumlandırma Matrisi (Jensen ve Fama)



Şekil 4.21

Sektör Endekslerinin Performans-Duyarlılık Konumlandırma Matrisi (Sortino)



Şekil 4.18’de sunulan grafiğe göre, Sharpe ve M^2 ölçütlerine göre yatırımcı duyarlılığını dikkate alan bir strateji geliştirmek isteyen yatırımcılar için XKAGT ve XMANA sektörlerinin yatırım için en cazip sektörler olduğu söylenebilmektedir. XKMYA ve XGIDA sektörleri ise düşük performanslı ve duyarlılık değişimlerine daha hassas sektörler olup yatırım tercihlerinde kaçınılması gereken sektörler olarak değerlendirilebilir.

Treynor ve T^2 ölçütlerinin duyarlılıkla ilişkilendirildiği Şekil 4.19’da ise XELKT, XKAGT ve XBLSM sektörleri yatırımcı duyarlılığı kaynaklı volatiliteden en az etkilenen ve performansı iyi olan sektör endeksleri olarak ön plana çıkmaktadır. XKMYA ve XGIDA sektör endeksleri için ise Sharpe ve M^2 ’deki sonuçlar elde edilmiştir.

Şekil 4.20’de Jensen ve Fama ölçütlerine göre elde edilen konumlandırma grafikleri paylaşılmıştır. Sonuçlara göre, XULAS, XKAGT ve XMANA sektörleri duyarlılığı dikkate alan yatırımcılar için avantajlı sektörler iken XKMYA ve XGIDA sektörleri diğer ölçütlere benzer şekilde dezavantajlı sektör endeksleridir.

Şekil 4.21’den yatırım kararlarına yönelik bir çıkarım yapıldığında XULAS, XBLSM ve XMESY sektörlerinin yatırımcı duyarlılığı kaynaklı risklere daha dirençli iken Sortino oranına göre performansı iyi sektörler arasında olduğu görülmektedir. Öte yandan yalnızca XKMYA sektör endeksinin kötü performansa sahip ve yüksek duyarlılık etkisine maruz kalan bir sektör olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Performans analizlerinden elde edilen bu sonuçlar yatırımcı duyarlılığının yatırım kararlarında etkili bir faktör olduğunu ve varlık tercihlerinde, portföy ayarlamalarında ya da sektörel çeşitlendirme kararlarında dikkate alınması gerektiği savını güçlendirmektedir.

SONUÇ

Geleneksel finans teorileri, yatırım kararlarının sermaye piyasalarına ya da varlık fiyatlarına etkisini yatırımcıların psikolojik özelliklerinden bağımsız olarak değerlendirmektedir. Bu varsayımı temel alan modeller zaman zaman finansal piyasalarda temel dinamiklerden uzak fiyatlamaları açıklama konusunda yetersiz kalmakta ve sermaye kayıplarına yol açmaktadır. Bir başka ifade ile yatırımcıların psikoloji, duygu, tutum ya da belirli davranış desenlerini izleyerek aldığı irrasyonel kararlar, rasyonel karşı tarafların (arbitrajcılar) olmadığı ya da devre dışı kaldığı piyasa

koşulları altında ek bir sistematik risk baskısı yaratmaktadır. Bu tip durumlar, yatırımcılardan kaynaklanan hatalı fiyatlamaların modellenmesine yönelik arayışları hızlandırmış ve Davranışsal Finans adlı alt disiplinin gelişimine katkı sağlamıştır.

Davranışsal Finans alanında gerçekleştirilen çalışmaların büyük bir bölümünde algı, tutum, duygu, ön yargı, panik, korku ya da iştah gibi temel finansal göstergelerden uzak davranış desenleri ölçülmeye çalışılmakta ve varlık fiyatları üzerindeki etkileri araştırılmaktadır. Söz konusu davranış desenleri, bireylere ya da yatırımcılara özgü karakteristikler olup genellikle anketlerle elde edilen sübjektif nitelikte verilerden oluşmaktadır. Ancak ilgili disiplinde gerçekleştirilen çalışmalarda piyasa temelli göstergeler vasıtasıyla da yatırımcı beklentileri ya da irrasyonel kararlara yönelik veriler elde edilebilmektedir. Günümüzde hızla gelişen teknoloji, finansal araç ve göstergelerin çeşitlenmesine; finansal piyasaların küresel ölçekte bütünleşmesine ve piyasalar arası dinamik bağlantıların güçlenmesine neden olmuştur. Bu gelişmeler, yatırımcıların duygu durumlarının piyasa temelli göstergeler aracılığıyla modellenmesine yönelik çalışmalara da önemli katkılar sağlamış ve Yatırımcı Duyarlılığı kavramı finans literatürüne giriş yapmıştır.

Yatırımcı Duyarlılığı en genel anlamıyla yatırımcıların rasyonel beklentiler ve bilgi temelli kararları yerine psikolojik eğilimler, algı ve duygusal tepkiler ile şekillenen finansal davranışları kapsayan bir kavramdır. Özellikle finansal piyasalarda volatiliteye neden olan pek çok gösterge bireylerin yatırım davranışlarını harekete geçirmekte ve bazı durumlarda hatalı karar almalarına neden olabilmektedir. Davranışsal Finans disiplininin inceleme alanına giren bu tür göstergeler son yıllarda gerçekleştirilen pek çok çalışmada yatırımcıların piyasaya olan duyarlılığını temsil etmesi amacıyla kullanılmaktadır. Mevcut literatür incelendiğinde yatırımcı duyarlılığı ile ilişkilendirilen birçok göstergenin veri mevcudiyeti ve ölçüm zorluğu gibi nedenlerle düşük frekanslı olduğu göze çarpmaktadır. Finansal piyasalardaki duygu ve beklentilerin günümüzde çok daha hızlı yayıldığı düşünüldüğünde, yatırımcı kararlarının da farklı göstergelerin etkisiyle hızla değişen ve daha fazla hataya açık bir yapıda olduğu söylenebilir. Bu bağlamda Yatırımcı Duyarlılığı özellikle ani korku ya da coşku durumlarında çok kısa sürelerde etkisini gösterebilmekte ve bu tür dalgalanmaların anlık olarak değişim gösteren göstergeler vasıtasıyla daha iyi yakalanabileceği düşünülmektedir. Söz konusu motivasyondan hareketle bu tez çalışmasında duyarlılığı temsil ettiği düşünülen piyasa

temelli anlık göstergeler kullanılarak pay piyasalarının getiri ve volatilitelerine etkisi analiz edilmiştir.

Bu tezin amacı, Yatırımcı Duyarlılığının Borsa İstanbul (BİST) gösterge ve sektör endekslerinin getiri ve volatilitelerine etkilerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda 2010-2023 yıllarını kapsayan günlük duyarlılık göstergeleri ve pay piyasalarına ilişkin veriler kullanılmıştır. Çalışmanın bir diğer amacı ise Yatırımcı Duyarlılığının farklı dönemler için de etkili olup olmadığının test edilmesidir. Bu kapsamda Covid-19'un küresel pandemi olarak ilan edildiği tarih öncesi ve sonrası dönemler için analizler tekrarlanmış ve tüm örneklem periyoduna göre farklı sonuçlar elde edilmiştir. Son olarak, Yatırımcı Duyarlılığının farklı derecelerde etkili olduğu sektör endeksleri Sharpe, Treynor, Jensen, T^2 , M^2 , Fama ve Sortino gibi performans ölçütleri vasıtasıyla performans analizine tabi tutulmuş ve yatırım performansları tartışılmıştır.

Çalışmada öncelikle duyarlılığı temsil eden vekil değişkenler ile Temel Bileşenler Analizi (PCA) gerçekleştirilmiş, ardından elde edilen endeksin pay piyasalarının getiri ve volatilitesi üzerindeki etkileri Dışsal Değişkenli Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMAX) ve Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Varyans (EGARCH) modelleri vasıtasıyla analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, tüm örneklem periyodu için Yatırımcı Duyarlılığının tüm gösterge ve sektör endeksleri getirilerini anlamlı ve negatif, volatilitelerini ise anlamlı ve pozitif bir şekilde etkilediğini göstermiştir. Buna göre, duyarlılıktan kaynaklanan ek volatilitenin en fazla olduğu gösterge endeks BİST-50 endeksi iken en az olduğu gösterge endeks BİST-100 endeksidir. Sektör endeksleri açısından durum değerlendirildiğinde ise duyarlılık kaynaklı en fazla volatiliteler Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları sektör endeksinde iken en düşük volatiliteler Ulaştırma sektör endeksinde gözlemlenmiştir. İlgili sonuçlar BİST şirketlerinin piyasa değeri ve faaliyet alanı gibi özelliklerine göre yatırımcı davranışlarından etkilenme derecelerini sıralamakta ve irrasyonel kararların daha fazla etkili olduğu gösterge ve sektör endekslerini ortaya koymaktadır. Özellikle sektörel çeşitlendirme stratejilerini benimsemiş yatırımcılar açısından duyarlılık endeksinin faydalı olduğu ve yatırım kararlarını desteklediği söylenebilmektedir.

Yatırımcı Duyarlılığının dönemsel etkilerinin incelendiği analizlerde ise alt örneklem dönemi (2010-2020) için tüm örneklem dönemiyle (2010-2023) benzer sonuçlar elde

edilmiştir. Sonuçlara göre, Yatırımcı Duyarlılığının BİST gösterge ve sektör endekslerinin getirileri üzerinde negatif, volatiliteleri üzerinde ise pozitif etkisi bulunmaktadır. Covid-19 sonrası dönem (2020-2023) baz alındığında ise bu ilişkinin büyük oranda zayıfladığı ve birçok sektörde tamamen ortadan kalktığı gözlemlenmiştir. İlgili sonuçlar, pandemi sonrası dönemde uygulanan düzenleyici tedbirler, genişletici para politikaları ve artan belirsizliklerin de etkisi ile yatırımcı davranışlarının daha temkinli ve rasyonel bir tabana oturduğuna yönelik bir işaret olarak yorumlanabilmektedir. Sonuçlar ayrıca yatırımcı duyarlılığının olağan ve nispeten istikrarlı dönemlerde piyasa volatilitelerini artıran bir faktör olduğunu, ancak küresel çaptaki krizler ve sonrası dönemlerde piyasa fiyatlamalarındaki rolünü kaybettiğini destekler niteliktedir. Bu bağlamda, yatırımcı duyarlılığını dikkate alan dönemsel stratejiler geliştirmenin, özellikle düzenlemelerin gevşediği veya belirsizliklerin azaldığı dönemlerde yatırımcılar açısından fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Son olarak, Yatırımcı Duyarlılığı endeksinin başarısını test etmek amacıyla tüm örneklem döneminde (2010-2023) sektör endeksleri özelinde gerçekleştirilen performans analizi sonuçları ise genel itibarıyla volatiliteler bağlamında duyarlılıktan yüksek derecede etkilenen sektörlerin orta-düşük, düşük derecede etkilenen sektörlerin ise orta-yüksek performans gösterdiğini ortaya koymuştur. İlgili bulgular, Yatırımcı Duyarlılığının portföy performansı üzerinde etkili olduğuna dair kanıtlar oluşturmakta ve Davranışsal Finans tarafından sunulan teorik çerçeveye paralel ampirik sonuçlar elde edildiğini ortaya koymaktadır.

Tez kapsamında elde edilen bulguların örneklem, dönem, veri frekansları, yatırımcı duyarlılığı temsilcileri ya da analiz yöntemine göre farklılık gösterebileceği unutulmamalıdır. Borsa İstanbul pay endeksleri üzerine 2010-2023 yıllarını kapsayan tarihsel veriler ile gerçekleştirilen söz konusu çalışmanın sonuçları pay piyasalarındaki davranışsal etkilerin ve gürültünün varlığına yönelik yeni kanıtlar oluşturmakta ve davranışsal finans literatürüne katkı sağlamaktadır.

Yatırımcı Duyarlılığına yönelik gelecekte yapılacak çalışmalarda geleneksel modellerin yakalamakta zorlandığı karmaşık ilişkiler çeşitli makine öğrenmesi yöntemleri ile ortaya çıkarılabilir. Ayrıca, yatırımcı duyarlılığının etkileri borçlanma araçları piyasaları ya da türev piyasalar özelinde test edilebilir. Bunun yanı sıra bireysel ya da kurumsal yatırımcıların sürdürülebilir finansal ürünlere karşı hassasiyetleri göz önüne alınarak

duyarlılık temsilcileri ile sürdürülebilir finansal piyasalar arasındaki ilişkiler incelenebilir.

Sonuç itibarıyla, sermaye piyasalarında işlem gören finansal varlıkların performanslarını etkileyen her türlü parametre, yatırımcıların akıl süzgecinden geçmekte ve kararlarında belirleyici olmaktadır. Bu nedenle yatırımcıların gelecek yatırım kararlarında piyasalarda görülebilecek duyarlılık kaynaklı riskleri sağlıklı bir şekilde algılayabilmesi yatırım performanslarını artıracaktır.

KAYNAKÇA

Apergis, N., and Rehman, M. U. (2018). Is CAPM a behavioral model? Estimating sentiments from rationalism. *Journal of Behavioral Finance*, 19(4), 442-449. <https://doi.org/10.1080/15427560.2018.1431885>

Aydogan, B. (2017). Sentiment dynamics and volatility of international stock markets. *Eurasian Business Review*, 7, 407-419. <https://doi.org/10.1007/s40821-016-0063-3>

Bachelier, L. (1900). Théorie de la spéculation [Spekülasyon Teorisi]. In *Annales scientifiques de l'École normale supérieure*, 3(17), 21-86. <https://doi.org/10.24033/asens.476>

Baker, M., and Stein, J. C. (2004). Market liquidity as a sentiment indicator. *Journal of Financial Markets*, 7(3), 271-299. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2003.11.005>

Baker, M., and Wurgler, J. (2000). The equity share in new issues and aggregate stock returns. *The Journal of Finance*, 55(5), 2219-2257. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00285>

Baker, M., and Wurgler, J. (2006). Investor sentiment and the cross-section of stock returns. *The Journal of Finance*, 61(4), 1645-1680. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.00885.x>

Baker, M., and Wurgler, J. (2007). Investor sentiment in the stock market. *Journal of Economic Perspectives*, 21(2), 129-152. <https://doi.org/10.1257/jep.21.2.129>

Baker, M., Wurgler, J., and Yuan, Y. (2012). Global, local, and contagious investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 104(2), 272-287. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2011.11.002>

- Bandopadhyaya, A., and Jones, A. L. (2008). Measures of investor sentiment: A comparative analysis put-call ratio vs. volatility index. *Journal of Business & Economics Research (JBER)*, 6(8). <https://doi.org/10.19030/jber.v6i8.2458>
- Barber, B. M., Odean, T., and Zhu, N. (2006, September). *Do noise traders move markets?* [Paper presentation]. EFA 2006, Zurich, Switzerland. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.869827>
- Barberis, N., and Thaler, R. (2003). A Survey of Behavioral Finance. In G.M. Constantinides, M. Harris and R.M. Stulz (Eds.), *Handbook of the Economics of Finance*, (1st ed, pp. Part B, 1053-1128). [https://doi.org/10.1016/S1574-0102\(03\)01027-6](https://doi.org/10.1016/S1574-0102(03)01027-6)
- Barberis, N., Shleifer, A., and Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 49(3), 307-343. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00027-0](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00027-0)
- Bathia, D., and Bredin, D. (2013). An examination of investor sentiment effect on G7 stock market returns. *The European Journal of Finance*, 19(9), 909-937. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2011.636834>
- Becker, G. S. (1976). *The Economic Approach to Human Behavior*. The University of Chicago Press.
- Becker, G. S., Grossman, M., and Murphy, K. M. (1994). An empirical analysis of cigarette addiction. *The American Economic Review*, 84(3), 396-418. <http://www.jstor.org/stable/2118059>
- Black, F. (1976). The pricing of commodity contracts. *Journal of Financial Economics*, 3(1-2), 167-179. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90024-6](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90024-6)
- Black, F. (1986). Noise. *The Journal of Finance*, 41(3), 528-543. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1986.tb04513.x>
- Bodie, Z., Kane, A., and Marcus, A. (2013). *Essentials of investments: Global edition*. McGraw Hill.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)
- Brown, G. W. (1999). Volatility, sentiment, and noise traders. *Financial Analysts Journal*, 55(2), 82-90. <https://doi.org/10.2469/faj.v55.n2.2263>

- Brown, G. W., and Cliff, M. T. (2005). Investor sentiment and asset valuation. *The Journal of Business*, 78(2), 405-440. <https://doi.org/10.1086/427633>
- 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.
- Canbaş, S., and Kandır, S. Y. (2009). Investor sentiment and stock returns: Evidence from Turkey. *Emerging Markets Finance and Trade*, 45(4), 36-52. <https://doi.org/10.2753/REE1540-496X450403>
- Changsheng, H., and Yongfeng, W. (2012). Investor sentiment and assets valuation. *Systems Engineering Procedia*, 3, 166-171. <https://doi.org/10.1016/j.sepro.2011.11.023>
- De Bondt, W.F. and Thaler, R. (1985). Does the stock market overreact? *Journal of Finance*, 40(3), 793-805. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb05004.x>
- De Long, J. B. (2005). Financial markets, noise traders, and fundamental risk: Background memo. *The Journal of Psychology and Financial Markets*, 1(1), 161-175. <https://doi.org/10.1086/261703>
- De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H., and Waldmann, R. J. (1990). Noise trader risk in financial markets. *Journal of Political Economy*, 98(4), 703-738. <https://doi.org/10.1086/261703>
- Dennis, P., and Mayhew, S. (2002). Risk-neutral skewness: Evidence from stock options. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 37(3), 471-493. <https://doi.org/10.2307/3594989>
- Dhaoui, A., and Bensalah, N. (2017). Asset valuation impact of investor sentiment: A revised Fama–French five-factor model. *Journal of Asset Management*, 18(1), 16-28. <https://doi.org/10.1057/s41260-016-0027-2>
- Ding, Z., Granger, C. W., and Engle, R. F. (1993). A long memory property of stock market returns and a new model. *Journal of Empirical Finance*, 1(1), 83-106. [https://doi.org/10.1016/0927-5398\(93\)90006-D](https://doi.org/10.1016/0927-5398(93)90006-D)
- Doukas, J. A., and Han, X. (2021). Sentiment-scaled CAPM and market mispricing. *European Financial Management*, 27(2), 208-243. <https://doi.org/10.1111/eufm.12306>
- Dow, C. H. (1884). Dows theory. *Wall Street Journal*.

- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 50(4), 987-1007. <https://doi.org/10.2307/1912773>
- Ergün Z.C. (2019). *The effect of investor sentiment on Borsa Istanbul (BIST)* (Yayın Numarası: 535101) [Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Ersungur, Ş. M., Kızıltan, A., and Polat, Ö. (2007). Türkiye’de bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması: Temel bileşenler analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(2), 55-66.
- Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105. <https://doi.org/10.1086/294743>
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets. *Journal of Finance*, 25(2), 383-417. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Fama, E. F. (1972). Components of investment performance. *The Journal of Finance*, 27(3), 551-567. <https://doi.org/10.2307/2978261>
- Fama, E. F., and French, K. R. (2001). Disappearing dividends: Changing firm characteristics or lower propensity to pay? *Journal of Financial Economics*, 60, 3-43. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00038-1](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00038-1)
- Fang, J., Gozgor, G., Lau, C. K. M., and Lu, Z. (2020). The impact of Baidu Index sentiment on the volatility of China's stock markets. *Finance Research Letters*, 32, 101099. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.01.011>
- Fassas, A. P., and Siriopoulos, C. (2021). Implied volatility indices—A review. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 79, 303-329. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2020.07.004>
- Feather, N. T., and Simon, J. G. (1971). Attribution of responsibility and valence of outcome in relation to initial confidence and success and failure of self and other. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18(2), 173. <https://doi.org/10.1037/h0030845>
- Federal Reserve Bank (1998, July). *Identifying noise traders: the head-and-shoulders pattern in US equities* (FRB Publication No. 42). Osler, C. L., FRB of New York Staff Report. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.938807>

Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics (4th ed.)*. Sage Publications.

French, K. R., and Poterba, J. M. (1991). Investor diversification and international equity markets. *Papers and Proceedings of the Hundred and Third Annual Meeting of the American Economic Association*, 81(2), 222-226. <http://dx.doi.org/10.3386/w3609>

Güler, D. (2023). The Impact of investor sentiment on bitcoin returns and conditional volatilities during the era of Covid-19. *Journal of Behavioral Finance*, 24(3), 276-289. <https://doi.org/10.1080/15427560.2021.1975285>

Hair Jr, J. F., LDS Gabriel, M., Silva, D. D., and Braga, S. (2019). Development and validation of attitudes measurement scales: fundamental and practical aspects. *RAUSP Management Journal*, 54(4), 490-507. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-05-2019-0098>

Helson, H. (1964). Current trends and issues in adaptation-level theory. *American Psychologist*, 19(1), 26. <https://doi.org/10.1037/h0040013>

Ito, M., and Sugiyama, S. (2009). Measuring the degree of time varying market inefficiency. *Economics Letters*, 103(1), 62-64. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2009.01.028>

İçigen, K. F. (2020). *Adaptif piyasalar hipotezinin Borsa İstanbul 100 Endeksinde test edilmesi* (Yayın Numarası: 623907) [Doktora Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.

Jensen, M. C. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *The Journal of Finance*, 23(2), 389-416. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00815.x>

Ji, Z., Chang, V., Lan, H., Robert Hsu, C. H., and Valverde, R. (2020). Empirical research on the Fama-French Three-Factor Model and a sentiment-related Four-Factor Model in the Chinese Blockchain Industry. *Sustainability*, 12(12), 5170. <https://doi.org/10.3390/su12125170>

Jolliffe, I. T. (2002). Principal Component Analysis for Special Types of Data. In Jolliffe, I. T. (Eds.), *Principal Component Analysis* (2nd ed., pp. 338-372). Springer, New York. https://doi.org/10.1007/0-387-22440-8_13

- Jolliffe, I. T., and Cadima, J. (2016). Principal component analysis: a review and recent developments. *Philosophical transactions of the royal society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 374(2065), 20150202. <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>
- Kahneman, D., and Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., and Thaler, R. H. (1991). Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 193-206. <https://doi.org/10.1257/jep.5.1.193>
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36. <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Kale, S., and Akkaya, M. (2016). The relation between confidence climate and stock returns: The case of Turkey. *Procedia Economics and Finance*, 38, 150-162. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)30186-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30186-1)
- Kandır, S. Y. (2006). *Türkiye’de yatırımcı duyarlılığının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi* (Yayın Numarası: 205496) [Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi] Ulusal Tez Merkezi.
- Karan, M. B. (2013). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi (4. Baskı)*. Gazi Kitabevi.
- Kaya, E. (2018). Yatırımcı duyarlılığı ve hisse senedi getirileri. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(645), 91-112.
- Keleş, E., and Arat, M. E. (2016). Yatırımcı duyarlılığı temsilcileri ve sermaye getirilerinin tahmini. *Öneri Dergisi*, 12(45), 307-326. <https://doi.org/10.14783/od.v12i45.1000020014>
- Kılıcı, E. N. (2017). Cds primleri ile bir ülkenin ekonomik ve finansal değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisinin değerlendirilmesi: Türkiye örneği. *Global Journal of Economics and Business Studies*, 6(12), 145-154.
- Korkmaz, T., and Çevik, E. (2009). Reel Kesim Güven Endeksi ile İMKB 100 Endeksi arasındaki dinamik nedensellik ilişkisi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38(1), 24-37.

- Kumar, A., Mallick, S., Mohanty, M., and Zampolli, F. (2023). Market volatility, monetary policy and the term premium. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 85(1), 208-237. <https://doi.org/10.1111/obes.12518>
- Kumari, J., and Mahakud, J. (2015). Does investor sentiment predict the asset volatility? Evidence from emerging stock market India. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 8, 25-39. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2015.10.001>
- Lee, C. M., Shleifer, A., and Thaler, R. H. (1991). Investor sentiment and the closed-end fund puzzle. *The Journal of Finance*, 46(1), 75-109. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03746.x>
- Lee, W. Y., Jiang, C. X., and Indro, D. C. (2002). Stock market volatility, excess returns, and the role of investor sentiment. *Journal of Banking & Finance*, 26(12), 2277-2299. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(01\)00202-3](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(01)00202-3)
- Lim, K. P., and Brooks, R. D. (2006). The evolving and relative efficiencies of stock markets: empirical evidence from rolling bivariate test statistics. Available at SSRN 931071. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.931071>
- Lo, A. W. (2004). The Adaptive Markets Hypothesis: Market efficiency from an evolutionary perspective. *Journal of Portfolio Management* 30, 15-29. <https://doi.org/10.3905/jpm.2004.442611>
- Lo, A. W. (2012). Adaptive markets and the new world order. *Financial Analysts Journal*, 68(2), 18-29. <https://doi.org/10.2469/faj.v68.n2.6>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77-91. <https://doi.org/10.2307/2975974>
- Modigliani, F., and Modigliani, L. (1997). Risk-adjusted performance. *Journal of Portfolio Management*, 23(2), 45. <https://doi.org/10.3905/jpm.23.2.45>
- Muguto, H. T., Muguto, L., Bhayat, A., Ncalane, H., Jack, K. J., Abdullah, S., ... and Muzindutsi, P. F. (2022). The impact of investor sentiment on sectoral returns and volatility: Evidence from the Johannesburg stock exchange. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2158007. <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2158007>
- Muntifering, M. (2021). Air pollution, investor sentiment and excessive returns. *Journal of Asset Management*, 22(2), 110-119. <https://doi.org/10.1057/s41260-021-00206-4>

- National Bureau of Economic Research. (2006, July). *Investor Sentiment Measures* (No. 10794). Qiu, L., and Welch, I. <https://doi.org/10.3386/w10794>
- Neal, R., and Wheatley, S. M. (1998). Do measures of investor sentiment predict returns? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33(4), 523-547. <https://doi.org/10.2307/2331130>
- Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 59(2), 347-370. <https://doi.org/10.2307/2938260>
- Ni, Z. X., Wang, D. Z., and Xue, W. J. (2015). Investor sentiment and its nonlinear effect on stock returns—New evidence from the Chinese stock market based on panel quantile regression model. *Economic Modelling*, 50, 266-274. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.07.007>
- Noda, A. (2016). A test of the adaptive market hypothesis using a time-varying AR model in Japan. *Finance Research Letters*, 17, 66-71. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.01.004>
- Nofsinger, J. R. (2001). *The Psychology of Investing*. Routledge Taylor & Francis Group.
- O'Hara, M., Yao, C., and Ye, M. (2014). What's not there: The odd-lot bias in TAQ data. *The Journal of Finance*, 69(5), 2199-2236.
- Okorie, D. I., and Lin, B. (2021). Adaptive market hypothesis: The story of the stock markets and COVID-19 pandemic. *The North American Journal of Economics and Finance*, 57(C), 101397. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101397>
- Olgaç, S., ve Temizel, F. (2008). Yatırımcı Duyarlılığı Hisse Senedi Getirileri İlişkisi: Türkiye Örneği. *TISK Akademi*, 3(6), 224-229.
- Oral, E. (2005, 14-15 November). *Consumer confidence index for Turkey* [Paper presentation] OECD Workshop on International Development of Business and Consumer Tendency Surveys, Brussels, Belgium.
- Phan Tran Trung, D., and Pham Quang, H. (2019). Adaptive market hypothesis: Evidence from the Vietnamese stock market. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(2), 81. <https://doi.org/10.3390/jrfm12020081>
- Phillips, P. C., and Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. <https://doi.org/10.2307/2336182>

- Pompian, M. M. (2012). *Behavioral finance and wealth management: how to build investment strategies that account for investor biases* (2nd ed.). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119202400>
- Radnitzky, G., and Bernholz, P. (1987). *Economic imperialism: The economic approach applied outside the field of economics*. Paragon House Publishers.
- Reis, P. M. N., and Pinho, C. (2020). A new European investor sentiment index (EURsent) and its return and volatility predictability. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100373. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100373>
- Rupande, L., Muguto, H. T., and Muzindutsi, P. F. (2019). Investor sentiment and stock return volatility: Evidence from the Johannesburg Stock Exchange. *Cogent Economics & Finance*. 7(1), 1600233. <https://doi.org/10.1080/23322039.2019.1600233>
- Sattar, M. A., Toseef, M., and Sattar, M. F. (2020). Behavioral finance biases in investment decision making. *International Journal of Accounting, Finance and Risk Management*, 5(2), 69. <https://doi.org/10.11648/j.ijafm.20200502.11>
- Sayim, M., and 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. <https://doi.org/10.1108/IJoEM-07-2012-0060>
- Sayim, M., Morris, P. D., and 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. <https://doi.org/10.1108/RBF-01-2013-0006>
- Scharfstein, D. S., and Stein, J. C. (1990). Herd behavior and investment. *The American Economic Review*, 80(3), 465-479.
- Schmeling, M. (2009). Investor sentiment and stock returns: Some international evidence. *Journal of Empirical Finance*, 16(3), 394-408. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2009.01.002>
- Sermaye Piyasası Kurulu (2013). *Yatırım Fonlarına İlişkin Esaslar Tebliği* (III-52.1). <https://spk.gov.tr/kurumlar/fonlar/yatirim-fonlari/menkul-kiymet-yatirim-fonlari/duzenlemeler/tebligler>

- Shahid, M. N., and Sattar, A. (2017). Behavior of calendar anomalies, market conditions and adaptive market hypothesis: Evidence from Pakistan stock exchange. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 11(2), 471-504.
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119-138. <http://dx.doi.org/10.1086/294846>
- Shefrin, H. (2008). *A behavioral approach to asset pricing (2nd edition)*. Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374356-5.X5001-3>
- Shefrin, H., and Statman, M. (1985). The disposition to sell winners too early and ride losers too long: Theory and evidence. *The Journal of Finance*, 40(3), 777-790. <https://doi.org/10.2307/2327802>
- Shefrin, H., and Statman, M. (1994). Behavioral capital asset pricing theory. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 29(3), 323-349. <https://doi.org/10.2307/2331334>
- Siganos, A., Vagenas-Nanos, E., and Verwijmeren, P. (2017). Divergence of sentiment and stock market trading. *Journal of Banking & Finance*, 78(C), 130-141. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.02.005>
- Smith, G. (2012). The changing and relative efficiency of European emerging stock markets. *The European Journal of Finance*, 18(8), 689-708. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2011.628682>
- Sprenger, T. O., Tumasjan, A., Sandner, P. G., and Welpe, I. M. (2014). Tweets and trades: The information content of stock microblogs. *European Financial Management*, 20(5), 926-957. <https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2013.12007.x>
- Statman, M., and Fisher, K. L. (2002). Consumer confidence and stock returns. *Santa Clara University Dept. of Finance Working Paper*, (02-02). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.317304>
- Swedberg, R. (1990). *Economics and Sociology: redefining their boundaries: conversations with economists and sociologists*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1991.tb01791.x>
- Thaler, R. H. (1999). Mental accounting matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12(3), 183-206. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0771\(199909\)12:3<183::AID-BDM318>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0771(199909)12:3<183::AID-BDM318>3.0.CO;2-F)

- Thaler, R. H., and Shefrin, H. M. (1981). An economic theory of self-control. *Journal of Political Economy*, 89(2), 392-406. <https://doi.org/10.1086/260971>
- Topuz, Y. V. (2010). Tüketici güveni ve hisse senedi fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 7(1), 53-65.
- Treynor, J.L. (1965). How to rate management of investment funds. *Harvard Business Review*, 43, 63-75. <https://doi.org/10.1002/9781119196679.ch10>
- Trueman, B. (1988). A theory of noise trading in securities markets. *The Journal of Finance*, 43(1), 83-95. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1988.tb02590.x>
- Tsay, R. S. (2005). *Analysis of financial time series*. John Wiley and Sons. <https://doi.org/10.1002/0471746193>
- Tseng, T. C., Lai, H. C., and Chen, J. K. (2022). Impacts of relatively rational and irrational investor sentiment on realized volatility. *Asian Economic Journal*, 36(4), 458-478. <https://doi.org/10.1111/asej.12284>
- Tufan, C., ve Sarıçipek, R. (2013). Davranışsal Finans Modelleri, Etkin Piyasa Hipotezi ve Anomalilerine İlişkin Bir Değerlendirme. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 159-182.
- Tunçel, A. K. (2007). Rassal yürüyüş (random walk) hipotezi'nin İMKB'de test edilmesi: koşu testi uygulaması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 1-18.
- Tune, G. S. (1964). Response preferences: A review of some relevant literature. *Psychological Bulletin*, 61(4), 286-302. <https://doi.org/10.1037/h0048618>
- Tversky, A., and Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*, 185(4157), 1124-1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Tversky, A., and Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211(4481), 453-458. <https://doi.org/10.1126/science.7455683>
- Tversky, A., and Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00122574>

- Urquhart, A., and McGroarty, F. (2016). Are stock markets really efficient? Evidence of the adaptive market hypothesis. *International Review of Financial Analysis*, 47, 39-49. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.06.011>
- Uygur, U. (2015). The effects of investor sentiment on conditional volatility of asset returns: Evidence from international stock markets (Yayın Numarası: 389368) [Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Uygur, U., and Taş, O. (2014). The impacts of investor sentiment on different economic sectors: Evidence from Istanbul Stock Exchange. *Borsa Istanbul Review*, 14(4), 236-241. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2014.08.001>
- Von Neumann, J., and Morgenstern, O. (1947). *Theory of games and economic behavior* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Wang, W., Su, C., and Duxbury, D. (2022). The conditional impact of investor sentiment in global stock markets: A two-channel examination. *Journal of Banking & Finance*, 138, 106458. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2022.106458>
- Wason, P. C. (1960). On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12(3), 129-140. <https://doi.org/10.1080/174702160084167>
- Xie, D., Cui, Y., and Liu, Y. (2023). How does investor sentiment impact stock volatility? New evidence from Shanghai A-shares market. *China Finance Review International*, 13(1), 102-120. <https://doi.org/10.1108/CFRI-01-2021-0007>
- Yang, Y., and Hasuike, T. (2017, 9-13 July). *Construction of investor sentiment index in the Chinese stock market* [Paper presentation]. 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), Hamamatsu, Japan.
- Yu, S. (2021). The impact of investor sentiment for the US stock market based on Fama-French 3-factor model. *E3S Web of Conferences* 275, p. 01055. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127501055>
- Zahera, S. A., and Bansal, R. (2018). Do investors exhibit behavioral biases in investment decision making? A systematic review. *Qualitative Research in Financial Markets*, 10(2), 210-251. <https://doi.org/10.1108/QRFM-04-2017-0028>

Zhang, W., Li, X., Shen, D., and Teglio, A. (2016). Daily happiness and stock returns: Some international evidence. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 460, 201-209. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2016.05.026>

Zweig, M. E. (1973). An investor expectations stock price predictive model using closed-end fund premiums. *The Journal of Finance*, 28(1), 67-78. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1977.tb03340.x>



EKLER

EK-1.

Gösterge Endeksler EGARCH (1,1) Modeli ARCH-LM Test Sonuçları (2010-2023)

<i>H₀: Modelin hata terimlerinde ARCH etkisi yoktur.</i>						
	<i>XU100</i>		<i>XU50</i>		<i>XU30</i>	
<i>Gecikme Sayısı</i>	<i>χ² istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>χ² istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>χ² istatistiği</i>	<i>Prob.</i>
<i>2</i>	2.228479	0.3282	0.382297	0.8260	0.620320	0.7333
<i>4</i>	8.087669	0.1884	6.032916	0.1967	6.227091	0.1828
<i>6</i>	10.94733	0.1900	8.40796	0.2096	8.178000	0.2254
<i>8</i>	11.07330	0.1977	8.760897	0.3629	8.517312	0.3846
<i>10</i>	11.07101	0.3524	8.892948	0.5423	8.723216	0.5586

EK-2.

Sektör Endeksleri EGARCH (1,1) Modeli ARCH-LM Test Sonuçları (2010-2023)

H_0 : Modelin hata terimlerinde ARCH etkisi yoktur.					
χ^2 istatistiği					
Gecikme Sayısı	2	4	6	8	10
XBANK	4.725571 (0.1042)	7.293317 (0.1212)	10.84534 (0.1033)	11.10407 (0.1959)	11.08517 (0.3509)
XBLSM	0.825599 (0.6618)	1.946479 (0.7456)	8.537135 (0.2013)	9.157243 (0.3292)	9.248475 (0.5087)
XELKT	0.019079 (0.9905)	0.164996 (0.9968)	1.935649 (0.9255)	3.317016 (0.9129)	5.138085 (0.8818)
XFINK	2.003114 (0.3673)	3.234731 (0.5193)	3.416954 (0.7550)	6.038697 (0.6429)	7.525976 (0.6750)
XGMYO	0.108756 (0.9471)	1.395154 (0.8450)	2.954547 (0.8145)	3.618580 (0.8898)	4.746768 (0.9074)
XGIDA	0.190355 (0.9092)	1.008901 (0.9084)	2.296728 (0.8905)	2.612013 (0.9563)	2.739518 (0.9869)
XUHIH	1.678474 (0.4320)	3.743611 (0.4418)	6.523505 (0.3672)	8.667206 (0.3711)	8.843991 (0.5470)
XHOLD	3.988343 (0.1361)	7.056182 (0.1329)	10.05384 (0.1224)	10.44396 (0.2352)	10.62797 (0.3872)
XILTM	3.897933 (0.1424)	4.954377 (0.2920)	6.759460 (0.3437)	10.70423 (0.2190)	14.09200 (0.1688)
XKAGT	1.519353 (0.4678)	4.056341 (0.3984)	6.123208 (0.4095)	8.469350 (0.3890)	8.993184 (0.5328)
XKMYA	1.896265 (0.3875)	2.485372 (0.6473)	5.633912 (0.4654)	6.693730 (0.5700)	6.927331 (0.7323)
XUMAL	1.250110 (0.5352)	2.798496 (0.5921)	6.710778 (0.3484)	6.907142 (0.5473)	6.933014 (0.7318)
XMESY	0.525388 (0.7690)	2.279198 (0.6846)	5.303950 (0.5055)	7.387367 (0.4955)	7.806475 (0.6477)
XMANA	0.366471 (0.8326)	0.844295 (0.9324)	1.577825 (0.9542)	1.835939 (0.9856)	2.202978 (0.9945)
XYORT	0.059362 (0.9708)	0.595302 (0.9636)	1.756244 (0.9407)	3.222487 (0.9196)	4.014585 (0.9467)
XSGRT	3.984217 (0.1367)	6.472853 (0.1679)	9.226378 (0.1610)	10.57219 (0.2301)	10.98426 (0.3478)
XUSIN	0.404933 (0.8167)	2.885393 (0.5772)	5.143757 (0.5255)	5.265728 (0.7288)	5.909277 (0.8228)
XSPOR	2.913838 (0.2330)	4.759560 (0.3129)	5.726993 (0.4545)	6.467612 (0.5950)	7.352483 (0.6918)
XTAST	1.319385 (0.5170)	2.567271 (0.6326)	7.054262 (0.3159)	8.919295 (0.3491)	9.596384 (0.4766)
XTCRT	4.931015 (0.0850)	5.455887 (0.2436)	7.872131 (0.2476)	9.655135 (0.2901)	9.794970 (0.4587)
XUTEK	4.751535 (0.0764)	6.326573 (0.1761)	8.743083 (0.1896)	10.57404 (0.2270)	10.75930 (0.3766)
XTEKS	0.214299 (0.8984)	1.758678 (0.7800)	4.861039 (0.5618)	6.723035 (0.5668)	7.010444 (0.7245)
XTRZM	3.044702 (0.2182)	4.293619 (0.3677)	7.006051 (0.3203)	8.315681 (0.4033)	8.774371 (0.5536)
XULAS	1.554345 (0.4597)	1.690804 (0.7924)	3.663635 (0.7221)	8.862620 (0.3540)	11.9512 (0.2881)

EK-3.

Gösterge Endeksler EGARCH (1,1) Modeli ARCH-LM Test Sonuçları (2010-2020)

<i>H₀: Modelin hata terimlerinde ARCH etkisi yoktur.</i>						
	<i>XU100</i>		<i>XU50</i>		<i>XU30</i>	
<i>Gecikme Sayısı</i>	<i>χ² istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>χ² istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>χ² istatistiği</i>	<i>Prob.</i>
2	0.540679	0.7631	0.944079	0.6237	0.961941	0.6182
4	8.836696	0.0653	8.083981	0.0885	7.118406	0.1298
6	11.82829	0.0659	11.57136	0.0722	10.76857	0.0958
8	12.43310	0.1329	11.87035	0.1571	11.38120	0.1810
10	13.84896	0.1800	13.32595	0.2060	13.08243	0.2191

EK-4.

Gösterge Endeksler EGARCH (1,1) Modeli ARCH-LM Test Sonuçları (2020-2023)

<i>H₀: Modelin hata terimlerinde ARCH etkisi yoktur.</i>						
	<i>XU100</i>		<i>XU50</i>		<i>XU30</i>	
<i>Gecikme Sayısı</i>	<i>χ² istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>χ² istatistiği</i>	<i>Prob.</i>	<i>χ² istatistiği</i>	<i>Prob.</i>
2	0.967906	0.6174	1.694694	0.4286	1.874423	0.3917
4	0.968015	0.9146	1.729140	0.7854	1.981493	0.7392
6	1.446830	0.9629	2.081911	0.9120	2.371128	0.8826
8	1.844217	0.9854	2.467878	0.9618	2.817956	0.9453
10	1.971779	0.9966	2.533832	0.9904	2.919255	0.9833

EK-5.

Sektör Endeksleri EGARCH (1,1) Modeli ARCH-LM Test Sonuçları (2010-2020)

H_0 : Modelin hata terimlerinde ARCH etkisi yoktur.					
χ^2 istatistiği					
Gecikme Sayısı	2	4	6	8	10
XBANK	2.374775 (0.3050)	7.438280 (0.0710)	12.18551 (0.0880)	12.40948 (0.1338)	13.95846 (0.1749)
XBLSM	0.606720 (0.7383)	1.286784 (0.8636)	8.839766 (0.1828)	8.939047 (0.3475)	11.68912 (0.3064)
XELKT	1.022060 (0.5999)	2.439423 (0.6555)	3.784986 (0.7057)	4.125250 (0.8456)	4.979465 (0.8925)
XFINK	1.085124 (0.5813)	1.946960 (0.7455)	2.497178 (0.8688)	3.646812 (0.8875)	4.631750 (0.9144)
XGMYO	0.047124 (0.9767)	0.841798 (0.9328)	1.241575 (0.9748)	1.938674 (0.9828)	2.809290 (0.9856)
XGIDA	0.758147 (0.6845)	1.711050 (0.7887)	4.053649 (0.6694)	6.130815 (0.6326)	6.081031 (0.8084)
XUHIH	1.098212 (0.5775)	5.617653 (0.2296)	7.008397 (0.3201)	9.066333 (0.3367)	10.49031 (0.3986)
XHOLD	0.235226 (0.8890)	3.795337 (0.4344)	6.380469 (0.3819)	6.833812 (0.5547)	8.187169 (0.6106)
XILTM	5.676120 (0.0585)	7.178405 (0.1268)	9.167088 (0.1644)	12.52124 (0.1294)	14.41318 (0.1550)
XKAGT	3.340438 (0.1882)	4.366694 (0.3586)	4.605996 (0.5952)	7.023090 (0.5341)	7.321569 (0.6948)
XKMYA	0.698800 (0.7051)	2.605469 (0.6259)	4.462392 (0.6144)	4.525331 (0.8069)	8.188005 (0.6105)
XUMAL	0.784130 (0.6757)	5.955237 (0.2025)	9.155856 (0.1650)	9.445823 (0.3061)	10.57703 (0.3914)
XMESY	0.757308 (0.6848)	3.587603 (0.4647)	4.300201 (0.6361)	7.263497 (0.5085)	8.088096 (0.6202)
XMANA	0.222378 (0.8948)	0.398511 (0.9826)	1.402478 (0.9657)	1.935514 (0.9829)	3.909230 (0.9513)
XYORT	0.057782 (0.9715)	0.331297 (0.9877)	1.191376 (0.9773)	2.021631 (0.9803)	2.487144 (0.9911)
XSGRT	6.032898 (0.0490)	8.525724 (0.0741)	13.54908 (0.0851)	14.97246 (0.0997)	16.75671 (0.1299)
XUSIN	0.513024 (0.7737)	3.279218 (0.5122)	6.356553 (0.3845)	6.606315 (0.5796)	8.778495 (0.5532)
XSPOR	1.142388 (0.5649)	2.102652 (0.7169)	3.129725 (0.7924)	3.815223 (0.8734)	4.331532 (0.9312)
XTAST	0.843427 (0.6559)	2.059551 (0.7248)	4.891852 (0.5578)	5.386021 (0.7156)	5.804100 (0.8314)
XTCRT	5.98944 (0.0815)	6.89003 (0.1049)	12.64351 (0.0858)	13.91694 (0.0819)	14.13960 (0.1085)
XUTEK	5.152534 (0.0761)	7.436889 (0.1145)	8.617160 (0.1963)	8.908112 (0.3501)	10.38639 (0.4073)
XTEKS	0.521082 (0.7706)	3.589965 (0.4643)	4.041896 (0.6710)	6.023461 (0.6446)	5.895029 (0.8240)
XTRZM	1.195609 (0.5500)	1.502581 (0.8262)	2.966146 (0.8131)	2.965849 (0.9365)	3.046245 (0.9803)
XULAS	1.998742 (0.3681)	2.101365 (0.7171)	3.126467 (0.7928)	6.921031 (0.5452)	8.363208 (0.5934)

EK-6.

Sektör Endeksleri EGARCH (1,1) Modeli ARCH-LM Test Sonuçları (2020-2023)

H_0 : Modelin hata terimlerinde ARCH etkisi yoktur.					
χ^2 istatistiği					
Gecikme Sayısı	2	4	6	8	10
XBANK	4.557092 (0.1024)	5.079960 (0.2792)	6.334604 (0.3868)	6.253390 (0.6189)	7.881616 (0.6404)
XBLSM	0.164406 (0.9211)	0.595695 (0.9635)	1.426614 (0.9642)	2.131052 (0.9767)	4.570375 (0.9180)
XELKT	0.307553 (0.8575)	1.097266 (0.8947)	1.285678 (0.9724)	2.347723 (0.9685)	3.021838 (0.9809)
XFINK	0.203400 (0.9033)	1.128448 (0.8897)	2.426482 (0.8766)	3.451355 (0.9029)	4.797343 (0.9043)
XGMYO	0.210220 (0.9002)	0.706526 (0.9505)	1.290664 (0.9722)	1.762433 (0.9874)	1.977342 (0.9965)
XGIDA	0.791490 (0.6732)	1.580539 (0.8123)	1.653919 (0.9486)	2.468528 (0.9632)	2.617238 (0.9891)
XUHIH	0.451225 (0.7980)	0.744723 (0.9457)	1.758714 (0.9405)	2.123373 (0.9770)	2.037588 (0.9960)
XHOLD	1.421936 (0.4912)	1.442390 (0.8368)	2.415149 (0.8778)	2.916271 (0.9395)	2.965406 (0.9822)
XILTM	1.395486 (0.4977)	1.729529 (0.7853)	2.070874 (0.9131)	3.992135 (0.8578)	5.107108 (0.8839)
XKAGT	0.979054 (0.6129)	1.405175 (0.8433)	5.118371 (0.5287)	5.887447 (0.6598)	7.608460 (0.6670)
XKMYA	1.273295 (0.5291)	1.475300 (0.8310)	2.148817 (0.9055)	3.945681 (0.8620)	4.105573 (0.9425)
XUMAL	0.457277 (0.7956)	0.745239 (0.9456)	1.172856 (0.9782)	1.643913 (0.9901)	1.915548 (0.9969)
XMESY	2.092755 (0.3512)	3.190033 (0.5265)	4.069640 (0.6673)	4.717080 (0.7873)	7.752739 (0.6530)
XMANA	0.363144 (0.8340)	0.728352 (0.9478)	0.919630 (0.9885)	0.971993 (0.9984)	1.526063 (0.9989)
XYORT	0.530921 (0.7669)	1.667240 (0.7967)	1.661886 (0.9480)	2.951675 (0.9374)	4.057346 (0.9447)
XSGRT	2.926863 (0.2314)	3.411325 (0.4915)	3.619904 (0.7280)	4.691805 (0.7900)	6.204642 (0.7978)
XUSIN	0.016826 (0.9916)	1.326961 (0.8568)	1.376340 (0.9673)	1.810969 (0.9863)	2.733135 (0.9870)
XSPOR	5.95208 (0.0942)	6.18880 (0.1508)	5.45504 (0.1264)	13.81202 (0.0868)	14.10703 (0.1682)
XTAST	0.709572 (0.7013)	1.113698 (0.8921)	2.888220 (0.8227)	3.335840 (0.9116)	3.621051 (0.9628)
XTCRT	0.979903 (0.6127)	1.268899 (0.8666)	2.826516 (0.8303)	3.367275 (0.9092)	3.382485 (0.9709)
XUTEK	0.328005 (0.8487)	0.776577 (0.9416)	0.833732 (0.9911)	1.813592 (0.9862)	2.767910 (0.9864)
XTEKS	0.065055 (0.9680)	0.878491 (0.9276)	0.882132 (0.9897)	1.326783 (0.9952)	2.224136 (0.9943)
XTRZM	0.148536 (0.9284)	1.509543 (0.8249)	3.887370 (0.6919)	5.487759 (0.7044)	6.152247 (0.8023)
XULAS	0.009537 (0.9952)	1.479275 (0.8303)	2.438110 (0.8753)	4.205102 (0.8382)	5.952160 (0.8193)

EK-7.

Sektör Portföyleri EGARCH (1,1) Modeli ARCH-LM Test Sonuçları (2010-2023)

H_0: Modelin hata terimlerinde ARCH etkisi yoktur.					
χ^2 istatistiği					
Gecikme Sayısı	2	4	6	8	10
SP1	3.367090 (0.1857)	6.761336 (0.1491)	10.76100 (0.0960)	10.99678 (0.2019)	11.12237 (0.3481)
SP2	2.758020 (0.2518)	3.342621 (0.5022)	4.209953 (0.6483)	5.367544 (0.7177)	5.811372 (0.8309)
SP3	4.251192 (0.1194)	4.371932 (0.3580)	5.046486 (0.5379)	6.213304 (0.6234)	7.016976 (0.7238)
SP4	1.656731 (0.4368)	5.276332 (0.2601)	6.191323 (0.4021)	6.931497 (0.5440)	9.165411 (0.5165)
SP5	1.430712 (0.4890)	2.266698 (0.6868)	4.405741 (0.6219)	5.936207 (0.6544)	7.065798 (0.7192)
SP6	0.262809 (0.8769)	1.658295 (0.7983)	1.915992 (0.9273)	2.791168 (0.9468)	3.176648 (0.9770)
SP7	2.894470 (0.2352)	5.113653 (0.2758)	5.919002 (0.4323)	8.182973 (0.4158)	8.514231 (0.5787)
SP8	3.936278 (0.1397)	9.850979 (0.0430)	14.10090 (0.0285)	14.75277 (0.0641)	14.95317 (0.1338)
SP9	3.897933 (0.1424)	4.954377 (0.2920)	6.759460 (0.3437)	10.70423 (0.2190)	14.09200 (0.1688)
SP10	4.751111 (0.0930)	8.385960 (0.0784)	10.31648 (0.1119)	13.51280 (0.0954)	15.17179 (0.1259)
SP11	1.392979 (0.4983)	1.888534 (0.7563)	2.449051 (0.8741)	2.923936 (0.9390)	4.480265 (0.9231)
SP12	2.654903 (0.2652)	7.788105 (0.0997)	13.55720 (0.0350)	14.26164 (0.0752)	14.35699 (0.1573)
SP13	0.510556 (0.7747)	2.379042 (0.6664)	3.573482 (0.7342)	4.164751 (0.8420)	4.302332 (0.9327)
SP14	1.239287 (0.5381)	4.745176 (0.3145)	4.791909 (0.5708)	7.038424 (0.5325)	7.329174 (0.6940)
SP15	1.317113 (0.5176)	3.511653 (0.4761)	4.367566 (0.6271)	7.438193 (0.4902)	8.708417 (0.5600)
SP16	3.984217 (0.1367)	6.472853 (0.1679)	9.226378 (0.1610)	10.57219 (0.2301)	10.98426 (0.3478)
SP17	0.229401 (0.8916)	2.045691 (0.7274)	4.349240 (0.6295)	4.609810 (0.7983)	5.291849 (0.8708)
SP18	0.321242 (0.8516)	0.636716 (0.9589)	0.884883 (0.9896)	1.388357 (0.9944)	1.606051 (0.9986)
SP19	1.451323 (0.4840)	5.590794 (0.2319)	7.274249 (0.2962)	8.566273 (0.3802)	10.88529 (0.3665)
SP20	4.482486 (0.0791)	7.594391 (0.1076)	11.02912 (0.0875)	15.11119 (0.0570)	15.95972 (0.1008)
SP21	0.588108 (0.7452)	1.005274 (0.9090)	1.346229 (0.9690)	2.732995 (0.9500)	3.705045 (0.9597)
SP22	0.214299 (0.8984)	1.758678 (0.7800)	4.861039 (0.5618)	6.723035 (0.5668)	7.010444 (0.7245)
SP23	3.044702 (0.2182)	4.293619 (0.3677)	7.006051 (0.3203)	8.315681 (0.4033)	8.774371 (0.5536)
SP24	1.354101 (0.5081)	2.080795 (0.7209)	4.604770 (0.5954)	5.604528 (0.6914)	6.148256 (0.8027)

ÖZ GEÇMİŞ

Adı Soyadı: Mehmetcan SUYADAL

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim:

- 2019-2025, Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Finansman Bilim Dalı Doktora Programı
- 2018-2021, Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Yönetim Bilişim Sistemleri Programı
- 2016-2019, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı
- 2016-2018, Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Menkul Kıymetler ve Sermaye Piyasaları Programı
- 2012-2016, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü

Mesleki Geçmişi:

- 2020 - Devam Ediyor, Araştırma Görevlisi, Beykent Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasası Bölümü, Sermaye Piyasası Programı

Yayınları ve Bilimsel Faaliyetleri:

- Suyadal, M. (2016). Finansal Krizlerin Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarına Etkileri: 2001 ve 2007-08 Krizleri Üzerine Ampirik Bir Uygulama. 3. *Uluslararası İşletme Öğrencileri Kongresi (ICOBS)*, Sakarya, Türkiye.
- Suyadal, M. (2019). Entelektüel Sermaye, Finansal Performans ve Makroekonomik Faktörler: Dünya Bankaları Üzerine Ampirik Bir Uygulama. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Yavuz, M.S. ve Suyadal, M. (2020). Girişimciliğin Finansmanında Initial Coin Offering (ICO) Yöntemi ve Alternatif Finansman Yöntemleriyle Karşılaştırılması. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(3), 63-84.
- Suyadal, M., Yavuz M.S. ve Bozkurt G. (2021). Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Finansal ve Ekonomik Göstergeler Arasındaki İlişki: Heterojen Panel Nedensellik Analizi Örneği. *Turkish Studies - Economics, Finance, Politics*, 16(4), 1261-1276.
- Suyadal M. ve Yavuz M.S. (2021). Yeşil Finansın Dünyadaki Gelişimi ve Yeşil Finansal Ürünlerin Kullanım Alanları Üzerine Bir İnceleme. *Tüm Yönleriyle Teoride Finans ve İktisat*. Gazi Kitabevi: Ankara.
- Suyadal M. (2021). Adaptive Market Hypothesis: An Overview. *Scientific Evaluation of Economic and Financial Issues: Theory and Practice*. Gazi Kitabevi: Ankara.
- Suyadal M. (2021). Covid-19 Pandemisinde Piyasa Etkinliği ve Davranışsal Finans Teorilerinin Geçerliliği: Uluslararası Piyasalarda Bir Uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 60, 519-546.
- Gül Y. ve Suyadal M. (2022). Covid-19'un Pay Piyasaları Arasındaki Getiri ve Volatilite Yayılımlarına Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 50, 350-368.
- Suyadal, M. ve Yavuz, M.S. (2022). Blokzincir Yatırımlarının Pay Senetleri Üzerindeki Etkisi: Bankacılık Sektörü Örneği. 3. *Uluslararası Bankacılık Kongresi*, İstanbul, Türkiye.
- Gazel, Y.H., Suyadal M. ve Yavuz M.S. (2022). Pay Piyasası Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörler: Avrasya Ülkeleri Borsa Endeksleri Üzerine Bir Analiz. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(4), 1492-1503.
- Ardoğan A.R., Suyadal M. ve Gül Y. (2022). Üniversite Öğrencilerinin Yatırım Tercihlerinin Finansal Karakteristikler ve Kripto Varlıklar Bağlamında İncelenmesi. *11. İstanbul Finans Kongresi*, İstanbul, Türkiye.
- Ardoğan A.R., Gül Y. ve Suyadal M. (2023). Financial Literacy, Behavioral Biases and Participation in Crypto Asset Markets. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 18(3), 880-902.

- Suyadal M. ve Gül Y. (2024). How do the Green Energy Stocks React to Green Bond Issuances? *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 11(3), 1136-1156.
- Gül Y. ve Suyadal M. (2024). TEFAS'ta İşlem Gören Sürdürülebilirlik Temalı Fonlara Yönelik Bir İnceleme. 2. *Ekonomi ve Finans Kongresi*, İstanbul, Türkiye.
- Suyadal M. (2025). Sürdürülebilir Finans ve Finansal Piyasalar. *Sürdürülebilir Finans*. Literatür Yayıncılık: İstanbul.
- Suyadal M. (2025). Kripto Para Piyasalarında Yatırımcı Duyarlılığı. 17. *Uluslararası Avrasya Ekonomileri Kongresi*, Konya, Türkiye.

Ödülleri

- 2016, Onur Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- 2025, Prof. Dr. Mükerrerem Hiç Doktora Teşvik Ödülü, Avrasya Ekonomistler Derneği.