**T.C.**
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**
**İŞLETME ANABİLİM DALI**
**MUHASEBE VE FİNANSMAN BİLİM DALI**

# DAVRANIŞSAL FAKTÖRLERİN FİNANSAL VARLIK FİYATLAMADA KULLANIMI

**DOKTORA TEZİ**

**MERVE GÜRSOY**

**BALIKESİR, 2026**

**T.C.**
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**
**İŞLETME ANABİLİM DALI**
**MUHASEBE VE FİNANSMAN BİLİM DALI**

# DAVRANIŞSAL FAKTÖRLERİN FİNANSAL VARLIK FİYATLAMADA KULLANIMI

**DOKTORA TEZİ**

**MERVE GÜRSOY**

**TEZ DANIŞMANI**

**PROF. DR. SİNAN AYTEKİN**

**BALIKESİR, 2026**

## PROJE DESTEĞİ

Bu Tez çalışması, 2023/060 proje numarası ile T.C. Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

**T.C.**
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

## TEZ ONAYI

Enstitümüzün İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı'nda 202012548005 numaralı Merve GÜRSOY'un hazırladığı Davranışsal Faktörlerin Finansal Varlık Fiyatlamada Kullanımı konulu DOKTORA tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 07.07.2026 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ/~~OY ÇOKLUĞU~~ ile karar verilmiştir.

| | |
|---|---|
| Üye (Başkan) Prof. Dr. Nida ABDİOĞLU | İmza |
| Üye (Danışman) Prof. Dr. Sinan AYTEKİN | İmza |
| Üye Prof. Dr. Şakir SAKARYA | İmza |
| Üye Prof. Dr. Hasan Hüseyin YILDIRIM | İmza |
| Üye Doç. Dr. Çağatay MİRGEN | İmza |

Enstitü Onayı

## ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı ve
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.
- Yükseköğretim Kurulu tarafından 2024 yılında yayınlanan "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Faaliyetlerinde Üretken Yapay Zekâ Kullanımına Dair Etik Rehber" ve Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Çalışmalarda Üretken Yapay Zekâ Kullanımı: Etik İlkeler ve Uygulama Rehberi hakkında bilgi sahibiyim. Üretken yapay zekânın kullanılmasına ilişkin doğabilecek sorumluluklarımı kabul ettiğimi beyan ederim.

07/07/2026

İmza

Merve GÜRSOY

# ÖNSÖZ

Davranışsal finans, yatırımcıların psikolojik eğilimlerinin ve bilişsel önyargılarının finansal kararlar üzerindeki etkilerini incelemektedir. Bu kapsamda, yatırımcının rasyonel olduğu varsayımına dayanan geleneksel risk faktörlerinin açıklamakta yetersiz kaldığı finansal varlık fiyatlarındaki anomaliler davranışsal finans çerçevesinde ele alınmaktadır. Bu çalışmada, yatırımcı duyarlılığının finansal varlık fiyatlamasındaki rolü Borsa İstanbul pay piyasası özelinde incelenmiştir. Bu doğrultuda, yatırımcı duyarlılığının etkileri geleneksel risk faktörleriyle birlikte değerlendirilmiştir. Çalışmanın temel amacı, yatırımcı duyarlılığının finansal varlık getirileri üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen analizler sonucunda, finansal varlık fiyatlamasında yatırımcı duyarlılığının geleneksel risk faktörlerine ilave açıklayıcı bilgi sağladığı ortaya konulmuştur.

Bilimsel araştırma ve öğrenme sürecimin en kıymetli dönemlerinden biri olan doktora eğitimimde, bilgi ve deneyimlerini her daim benimle paylaşan, karşılaştığım güçlüklerde anlayış ve yol gösteren, kıymetli zamanını öğrencilerine cömertçe ayıran danışmanım Prof. Dr. Sinan AYTEKİN'e teşekkür ederim. Ayrıca doktora sürecimde bilgi ve birikimleriyle gelişimime değerli katkılar sunan Prof. Dr. Şakir SAKARYA'ya ve akademik desteğini her zaman hissettiğim Prof. Dr. Hasan Hüseyin YILDIRIM'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her döneminde olduğu gibi doktora eğitimim boyunca da desteklerini her daim hissettiğim, kalbimde en büyük yere sahip olan ablam, annem ve canım babama sonsuz teşekkür ederim.

**BALIKESİR, 2026** **MERVE GÜRSOY**

# ÖZET

## DAVRANIŞSAL FAKTÖRLERİN FİNANSAL VARLIK FİYATLAMADA KULLANIMI

**GÜRSOY, Merve**
**Doktora, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı**
**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sinan AYTEKİN**
**2026, 122 Sayfa**

Bu tez çalışması, davranışsal faktörlerin finansal varlık fiyatlamada kullanımı çerçevesinde, yatırımcı duyarlılığının finansal varlıkların aşırı getirileri üzerindeki etkisini geleneksel risk faktörleri ötesinde incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca yatırımcı duyarlılığının etkisinin firma karakteristiklerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Bu kapsamda, BIST100 endeksinde işlem gören paylar fiyat, piyasa değeri ve defter değeri/piyasa değeri oranı düzeylerine göre portföylere ayrılmış ve oluşturulan portföylerin aşırı getirileri üzerindeki yatırımcı duyarlılığı etkisi, Fama ve French (2018) altı faktör modelinde yer alan risk faktörlerinin ötesinde incelenmiştir. Yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulmasında, psikolojik çizgi endeksi, göreceli güç endeksi, düzeltilmiş devir oranı, işlem hacmi ve para akışı endeksi olmak üzere beş duyarlılık vekilinden yararlanılmıştır. Analizler 01.07.2020-30.06.2025 dönemini kapsayan 1248 günlük veri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bulgular, kurulan modellerin büyük çoğunluğunun yüksek açıklama gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca yatırımcı duyarlılığının portföylerin aşırı getirileri üzerindeki etkisinin firma karakteristiklerine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Yatırımcı duyarlılığının, orta ve yüksek fiyatlı, düşük ve orta piyasa değerli ve düşük defter değeri/piyasa değeri oranına sahip portföylerin aşırı getirileri üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu bulunmuştur. Tüm portföylere ilişkin panel veri bazlı sonuçlarda ise, yatırımcı duyarlılığının geleneksel risk faktörleri ötesinde aşırı getiriler üzerinde pozitif etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



**Anahtar Kelimeler:** Davranışsal Finans, Finansal Varlık Fiyatlama, Yatırımcı Duyarlılığı, BIST**.**

## ABSTRACT

### THE USE OF BEHAVIORAL FACTORS IN FINANCIAL ASSET PRICING

**GÜRSOY, Merve**

**Phd Thesis, Department of Business Administration, Fields of Accounting and Finance**

**Advisor: Prof. Dr. Sinan Aytekin**

**2026, 122 pages**

This thesis aims to examine the impact of investor sentiment on the excess returns of financial assets, beyond traditional risk factors, within the framework of the use of behavioral factors in financial asset pricing. Additionally, the study investigates whether the effect of investor sentiment varies depending on firm characteristics. In this context, stocks traded on the BIST100 index were divided into portfolios based on price, market capitalization, and price-to-book ratio levels, and the effect of investor sentiment on the excess returns of the created portfolios was examined beyond the risk factors included in the Fama and French (2018) six-factor model. The investor sentiment index was constructed using five sentiment proxies: the psychological line index, the relative strength index, the adjusted turnover ratio, trading volume and the money flow index. The analyses were conducted using 1248 daily observations covering the period between July 1, 2020 and June 30, 2025. The findings indicate that the majority of the models developed possess high explanatory power. Additionally, it was determined that the effect of investor sentiment on the excess returns of portfolios varies depending on firm characteristics. It was found that investor sentiment has a positive and statistically significant effect on the excess returns of portfolios consisting of mid- and high-priced stocks, those with low and medium market capitalization, and those with a low book-to-market ratio. In the panel data-based results for all portfolios, it was concluded that investor sentiment has a positive effect on excess returns beyond traditional risk factors.



**Keywords:** Behavioral Finance, Financial Asset Pricing, Investor Sentiment, BIST.

*Irmak ve Bulut'a…*

# İÇİNDEKİLER

**Sayfa**

ÖNSÖZ ..... iii
ÖZET ..... iv
ABSTRACT ..... v
İÇİNDEKİLER ..... vii
TABLOLAR LİSTESİ ..... x
KISALTMALAR LİSTESİ ..... xi
**1. GİRİŞ ..... 1**
1.1. Araştırmanın Konusu ..... 4
1.2. Araştırmanın Amacı ..... 5
1.3. Araştırmanın Önemi ..... 5
1.4. Araştırmanın Varsayımları ..... 6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları ..... 6
1.6. Tanımlar ..... 7
**2. İLGİLİ ALANYAZIN ..... 9**
2.1. Kuramsal Çerçeve ..... 9
2.1.1. Etkin Piyasa Hipotezi ve Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri ..... 9
2.1.2. Etkin Piyasa Hipotezi ..... 9
2.1.3. Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri ..... 11
2.1.3.1. Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli (CAPM) ..... 11
2.1.3.2. Fama French Üç Faktör Modeli ..... 13
2.1.3.3. Carhart Dört Faktör Modeli ..... 15
2.1.3.4. Fama French Beş Faktör Modeli ..... 16
2.1.3.5. Fama French Altı Faktör Modeli ..... 17
2.1.4. Davranışsal Finans ..... 19
2.1.4.1. Davranışsal Finansın Kuramsal Temelleri ..... 21
2.1.4.1.1. Arbitraj Sınırları ..... 21
2.1.4.1.2. Psikoloji ..... 23
2.1.4.2. Yatırımcı Psikolojisi ve Davranışsal Finans Teorileri ..... 24
2.1.4.2.1. Beklenti Teorisi ..... 24
2.1.4.2.2. Zihinsel Muhasebe ..... 25

2.1.4.2.3. Sürü Davranışı ..... 26
2.1.4.2.4. Yatırımcı Duyarlılığı ..... 27
2.1.4.3. Davranışsal Varlık Fiyatlamada Yatırımcı Duyarlılığı ..... 27
2.1.4.3.1. Gürültü Ticareti ..... 28
2.1.4.3.2. Düşük Reaksiyon ..... 29
2.1.4.3.3. Aşırı Reaksiyon ..... 30
2.1.4.4. Yatırımcı Duyarlılık Vekilleri ..... 31
2.1.4.5. Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi ..... 33
2.1.4.6. Finansal Varlıkların Ortak Hareketi: Davranışsal Yaklaşımlar ..... 34
2.2. İlgili Araştırmalar ..... 36
**3. YÖNTEM ..... 54**
3.1. Araştırmanın Değişkenleri ..... 54
3.1.1. Yatırımcı Duyarlılığı Vekil Değişkenleri ..... 55
3.1.2. Kontrol Değişkenler ..... 59
3.1.3. Portföylerin Oluşturulması ..... 60
3.2. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri ..... 61
3.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi ..... 63
3.4. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri ..... 64
3.5. Verilerin Toplanma Süreci ..... 64
3.6. Verilerin Analizi ..... 65
3.6.1. Temel Bileşenler Analizi ..... 66
3.6.2. Panel Veri Analizi ..... 66
3.6.2.1. Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) Tahmincisi ..... 69
3.6.2.2. Ortalama Grup (MG) Tahmincisi ..... 72
3.6.2.3. SURMG Tahmincisi ..... 73
**4. BULGULAR VE YORUMLAR ..... 74**
4.1. Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin Oluşturulmasına İlişkin Analizler ..... 74
4.1.1. Birinci Aşama Temel Bileşenler Analizi ..... 76
4.1.2. İkinci Aşama Temel Bileşenler Analizi ..... 79
4.1.3. Ortogonal Duyarlılık Endeksi Analizi ..... 81
4.2. Heterojen Panel Veri Analizi ..... 81
4.2.1. Birim Kök Testi Analizi ..... 83
4.2.1.1. PANIC Birim Kök Testi ..... 84
4.2.1.2. Zivot ve Andrews Birim Kök Testi ..... 86

4.2.2. Çoklu Doğrusal Bağlantı Analizi ..... 87
4.2.3. Homojenlik Testi Analizi ..... 88
4.2.4. Yatay Kesit Bağımlılık Testi Analizi ..... 90
4.2.5. Görünürde İlişkisiz Regresyon Analizi ..... 92
4.2.6. Görünürde İlişkisiz Regresyon ile Birleştirilmiş Ortalama Grup Analizi ..... 100
**5. SONUÇ VE ÖNERİLER ..... 102**
5.1. Sonuçlar ..... 102
5.2. Öneriler ..... 107
**KAYNAKÇA ..... 110**
**EKLER ..... 121**

# TABLOLAR LİSTESİ

**Sayfa**

**Tablo 1.** Kontrol Değişkenlere İlişkin Açıklamalar ..... 59
**Tablo 2.** Yatırımcı Duyarlılığı Vekilleri Tanımlayıcı Test İstatistikleri ..... 75
**Tablo 3.** Yatırımcı Duyarlılığı Vekilleri Korelasyon Matrisi..... 75
**Tablo 4.** Birinci Aşama TBA Özdeğerler ve Açıklanan Varyans ..... 77
**Tablo 5.** Birinci Aşama TBA Bileşen Yükleri ..... 78
**Tablo 6.** $YDE_1$ ile Duyarlılık Vekilleri Korelasyon Tablosu ..... 79
**Tablo 7.** İkinci Aşama TBA için KMO ve Bartlett Küresellik Testi ..... 79
**Tablo 8.** İkinci Aşama TBA Bulguları ..... 80
**Tablo 9.** Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı Test İstatistikleri ..... 82
**Tablo 10.** Değişkenlere İlişkin Pearson Korelasyon Matrisi..... 82
**Tablo 11.** Değişkenlerin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri ..... 83
**Tablo 12.** PANIC Birim Kök Testi Sonuçları ..... 85
**Tablo 13.** Zivot ve Andrews Birim Kök Testi Sonuçları ..... 87
**Tablo 14.** Çoklu Doğrusal Bağlantı Sonuçları ..... 88
**Tablo 15.** Modelin Homojenlik Testi ..... 89
**Tablo 16.** Modelin Yatay Kesit Bağımlılık Testi ..... 91
**Tablo 17.** SUR Hata Terimleri Korelasyon Matrisi ..... 93
**Tablo 18.** Portföy Modellerinin Açıklayıcılık Düzeyleri ..... 94
**Tablo 19.** Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) Tahminleri ..... 96
**Tablo 20.** Panel Bazında SUR Tahmini (MG Yaklaşımı ile Birleştirilmiş)..... 100

# ŞEKİLLER LİSTESİ

**Sayfa**

**Şekil 1.** Araştırmada Kullanılan Değişkenler ..... 55
**Şekil 2.** Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin Oluşturulma Süreci ..... 65
**Şekil 3.** Araştırmanın Modelinin Test Edilme Süreci ..... 65

## KISALTMALAR LİSTESİ

**APT** : Arbitraj Fiyatlama Teorisi

**ATR** : Düzeltilmiş Devir Hızı Oranı

**BIST** : Borsa İstanbul

**BSI** : Yatırımcı İşlem Davranışı

**BT** : Beklenti Teorisi

**BW** : Baker ve Wurgler Metodolojisi

**C4F** : Carhart Dört Faktör Modeli

**CAPM** : Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli

**CMA** : Yatırım Faktörü

**DD** : Defter Değeri

**DD/PD** : Defter Değeri/Piyasa Değeri

**EPH** : Etkin Piyasa Hipotezi

**FF3F** : Fama ve French Üç Faktör

**FF5F** : Fama ve French Beş Faktör

**FF6F** : Fama ve French Altı Faktör

**FFFM** : Fama ve French Faktör Modelleri

**GLS** : Genelleştirilmiş En Küçük Kareler

**HML** : Değer Faktörü

**MFI** : Para Akışı Endeksi

**OLS** : En Küçük Kareler

**PD** : Piyasa Değeri

**PLI** : Psikolojik Çizgi Endeksi

**RMRF** : Piyasa Riski Primi Faktörü

**RMW** : Kârlılık Faktörü

**RSI** : Göreceli Güç Endeksi

**SENT** : Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi

**SMB** : Büyüklük Faktörü

**SPK** : Sermaye Piyasası Kurulu

**TBA** : Temel Bileşenler Analizi

**TÜİK** : Türkiye İstatistik Kurumu

**TVL** : İşlem Hacmi Logaritması

**UMD** : Momentum Faktörü

# 1. GİRİŞ

Finansal piyasalar çok sayıda ekonomik, finansal ve davranışsal faktörün sürekli etkileşim içinde olduğu karmaşık sistemlerdir. Bu piyasalarda işlem gören finansal varlık fiyatlarının nasıl oluştuğu ve hangi faktörler tarafından belirlendiği, finans literatürünün temel araştırma alanlarından biridir. Bu kapsamda birçok teori ve model geliştirilmiş olup, zaman içerisinde literatür temelde geleneksel finans ve davranışsal finans olmak üzere iki yaklaşıma ayrılmıştır. Geleneksel finans teorileri, finansal varlık fiyat oluşumlarını piyasa etkinliği ve rasyonel yatırımcı varsayımı çerçevesinde açıklarken; davranışsal finans, yatırımcıların rasyonel olmayan karar alma davranışları ve bu davranışların arkasında yatan psikolojik ve duyarlılık temelli unsurlar çerçevesinde açıklamaktadır.

Davranışsal finansın gelişimi büyük ölçüde geleneksel finans teorileri kapsamında genel kabul görmüş olan ve Fama'nın (1970) çalışmasında kapsamlı açıkladığı Etkin Piyasa Hipotezi (EPH)'nin varsayımlarının eleştirilmesine dayanmaktadır. EPH'ye göre, yatırımcılar piyasaya ulaşan tüm bilgiyi hızlı ve doğru şekilde fiyatlamaktadır. Bu çerçevede finansal varlıklardan sistematik olarak aşırı getiri sağlamak mümkün görülmemektedir. Ancak finansal piyasalarda gözlemlenen arbitraj sınırları ve çeşitli anomaliler, EPH'ye dayalı teori ve modellerin açıklayıcılığının sorgulanmasına neden olmuştur. Firma büyüklüğü, düşük fiyatlı paylar gibi anomalilerin varlığı ve benzeri sistematik fiyat sapmaları geleneksel finans teorilerine ilişkin önemli tartışmaları doğurmuştur (Karan, 2018, s. 746). Kahneman ve Tversky (1979) tarafından yatırımcıların karar alma süreçlerinde rasyonel olmadığını Beklenti Teorisi (BT) ile açıklaması davranışsal finans disiplininin gelişimine zemin hazırlamıştır. Bu kapsamda davranışsal finans, yatırımcıların düşünme süreçlerine odaklanan bilişsel psikoloji ile her zaman etkin işlemeyen arbitraj mekanizmasına dayalı piyasa verimsizliklerini bir araya getiren bir çerçeveye odaklanmaktadır (Ritter, 2003, s. 429).

Finansal varlık fiyatlama modellerinde yatırımcı duyguları önemli bir etkiye sahiptir ve bu etki yatırımcı duyarlılığı olarak adlandırılmaktadır (Statman, Fisher ve Anginer, 2008, s. 20). Davranışsal finans teorileri kapsamında değerlendirilen yatırımcı duyarlılığı, yatırımcıların her zaman bilgiye dayalı kararlar almadığına, söylentilere dayalı işlem yapabildiğine ve piyasa bilgilerine aşırı ya da yetersiz tepki verebildiğine dayanmaktadır.

Yatırımcıların bu davranışlarının sistematik hale gelmesi ise, finansal varlık fiyatlarını etkileyen ek bir risk unsuru haline geldiği kabul edilmektedir (Kandır, 2006, s. 1). Bu kapsamda literatürde öncü çalışmalar (De Long vd., 1990; Lee, Jiang ve Indro, 2002; Brown ve Cliff, 2005; Baker ve Wurgler, 2006) yatırımcıların irrasyonel davranışlarına dayanan duyarlılığının bir risk faktörü olarak fiyat oluşum sürecini etkilediğine dair kanıtlar sunmaktadır. Bu çalışmaların, duyarlılık faktörünü bağımsız bir risk unsuru olarak ele aldığı ve EPH'ye dayalı risk faktörleriyle birlikte de incelediği görülmektedir. Bunun nedeni davranışsal finansın geleneksel finans teorilerini reddetmek yerine onları tamamlayıcı bir yaklaşım sunmasıdır (Karademir, 2022, s. 3). Literatürde yatırımcı duyarlılığı genellikle CAPM (Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli), Fama ve French (1993, 2015) üç ve beş faktör modelleri ile Carhart (1997) dört faktör modeli çerçevesinde ele alınmaktadır. Ancak tüm bu faktörleri bütüncül biçimde içeren Fama ve French (2018) altı faktör modeli üzerine yapılan çalışmaların daha sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Bu teorik çerçeveden hareketle, bu araştırmanın temel amacı finansal varlık fiyatlamasında yatırımcı duyarlılığını, rasyonel finans teorileri kapsamında Fama ve French (2018) modelinde yer alan risk faktörlerini kontrol ederek incelemektir.

Yatırımcı duyarlılığının ülkeler genelinde finansal varlık getirileri üzerinde anlamlı bir tahmin gücüne sahip olduğuna ilişkin kanıtlar bulunmakla birlikte, bu etkinin ülkeler arasında farklılık gösterdiği de ortaya konulmaktadır (Schmeling, 2009, s. 406). Ayrıca, yatırımcı duyarlılığının yalnızca ülkeler arası değil, zaman boyutunda da farklılık gösterdiği belirtilmektedir (Wang, 2024, s. 1462). Özellikle yüksek frekanslı verilere dayanan yatırımcı duyarlılığının, düşük frekanslı verilere kıyasla daha yüksek açıklayıcı güce sahip olabileceğine ilişkin bulgular (Yang ve Zhang, 2014, s. 966; Yang ve Zhou, 2015, s. 13) mevcuttur. Bu kapsamda, BIST pay piyasası için yatırımcı duyarlılığının etkileri 01.07.2020-30.06.2025 dönemi için günlük frekansta incelenmiştir.

Yatırımcı duyarlılığının etkilerinin araştırılmasının yanı sıra, duyarlılığın hangi göstergelerle ölçüleceği de önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bu doğrultuda duyarlılık; piyasa temelli, anket temelli ve haber temelli çok sayıda göstergenin tekil ya da birlikte kullanımı ile literatürde sıklıkla incelenmiştir. Bu alana yeni bir boyut kazandıran Baker ve Wurgler'in (2006) çalışmasında, birden fazla duyarlılık vekilinin ortak bileşenine dayalı bir duyarlılık endeksi geliştirilmiş; sonraki çalışmalarda bu metodolojinin benimsenmesiyle yatırımcı duyarlılığı literatürü önemli ölçüde genişlemiştir. Ancak duyarlılığı en iyi temsil eden vekil göstergelerin belirlenmesi, yatırımcı duyarlılığını inceleyen çalışmalarda (Chau, Deesomsak ve Koutmos, 2016, s. 231) halen araştırılmaya devam etmektedir. Literatürde son yıllarda yapılan çalışmalarda (Yang ve Zhou, 2015; Ryu, Kim ve Yang, 2017; Nasiri vd., 2021; Persakis ve Iatridis, 2023; Bouteska, Sharif ve Abedin, 2024) dört duyarlılık vekilinin öne çıktığı görülmektedir. Bu vekiller; psikolojik çizgi endeksi, göreceli güç endeksi, düzeltilmiş devir oranı ve işlem hacmidir. Bu çalışmada ise söz konusu dört vekile ek olarak Chen, Chong ve Duan (2010), Kim ve Ha (2010) ve Sadaqat ve Butt (2016) çalışmalarından hareketle para akışı endeksi de dahil edilmekte ve böylece beş vekil kullanılarak Baker ve Wurgler (2006) metodolojisi çerçevesinde yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturulmuştur.

Davranışsal finans literatürünün daha derin araştırmaları ise finansal varlık fiyatlarının ortak hareketini açıklayan yaklaşımlara dayanmaktadır. Barberis ve Shleifer (2003) çalışmasına dayanan "kategori görüşü" yatırımcıların portföy kararlarını basitleştirmek amacıyla finansal varlıkları zihinsel kategorilere ayırdığını savunmaktadır. Diğer bir yaklaşım olan "habitat görüşü" ise işlem maliyetleri, bilgi eksikliği gibi nedenlerden dolayı birçok yatırımcının tüm mevcut menkul kıymetler yerine sadece kendi seçtikleri belirli bir varlık kümesinde (habitatta) işlem yapmayı tercih ettiğini savunmaktadır (Barberis, Shleifer ve Wurgler, 2005, s. 284). Daha sonra yapılan çalışmalarda, yatırımcı duyarlılığının piyasa üzerindeki sistematik etkisi, özellikle bireysel yatırımcıların yoğunlaştığı belirli kategori ve habitatlar üzerinden açıklanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda Kumar ve Lee (2006) ve Kim ve Ha (2010) yatırımcı duyarlılığının küçük piyasa değerli, düşük fiyatlı ve düşük kurumsal sahipliğe sahip hisselerde yoğunlaştığını; ancak bu etkinin defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) portföy düzeylerinde farklılaştığını göstermektedir. Bu doğrultuda yatırımcı duyarlılığının finansal varlıklar üzerindeki etkisinin homojen olmadığı görülmektedir.

Bu çalışmada, yatırımcı duyarlılığının farklı varlık grupları üzerindeki etkisini ortaya koyabilmek amacıyla, BIST100 endeksinde yer alan firmalar fiyat, piyasa değeri ve defter değeri/piyasa değeri oranı düzeylerine göre sınıflandırılarak portföyler oluşturulmuştur. Bu portföyler aracılığıyla yatırımcı duyarlılığının özellikle belirli firma karakteristiklerine sahip varlıklardaki etkileri analiz edilerek yatırımcı duyarlılığının özellikle bireysel yatırımcıların yoğunlaştığı varsayılan segmentlerde daha güçlü olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmaktadır.

Araştırmanın hipotezleri, yatırımcı duyarlılığının düşük fiyat, küçük piyasa değeri ve düşük defter değeri/piyasa değeri oranına sahip portföylerin getiri performansı üzerindeki etkisini ampirik olarak test etmeye ve finansal varlık fiyatları üzerindeki heterojen etkileri ortaya koymaya odaklanmaktadır. Ayrıca yatırımcı duyarlılığı, Fama ve French (2018) çalışmasında yer alan altı risk faktörü ile birlikte ele alınarak, her bir portföy düzeyinde modelin açıklama gücü ile duyarlılığının portföy getirileri üzerindeki istatistiksel etkisi birlikte değerlendirilmektedir. Yatırımcı duyarlılığının farklı portföy grupları üzerindeki etkisi ve anlamlılığının yanı sıra, ilgili portföylerin panel düzeydeki etkisi de analiz edilmektedir.

### 1.1. Araştırmanın Konusu

Araştırmanın konusu, finansal varlık fiyatlamasında davranışsal faktörlerin kullanımının incelenmesidir. Bu doğrultuda öncelikle literatürde davranışsal bir faktör olarak yatırımcı duyarlılığının ölçümüne ilişkin kullanılan vekil değişkenler ele alınarak güncel ve yaygın kabul gören duyarlılık vekilleri ile yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturulmuştur. Çalışmanın odaklandığı konulardan bir diğeri ise, yatırımcı duyarlılığının özellikle yoğunlaştığı varsayılan firma karakteristikleri üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Bu kapsamda yatırımcı duyarlılığı, dokuz farklı portföy modeli çerçevesinde analiz edilmiştir.

Yatırımcı duyarlılığının finansal varlık fiyatlama üzerindeki etkisi rasyonel finans teorilerine dayanan risk faktörleri ile birlikte araştırılmıştır. Bu doğrultuda, geleneksel finansal varlık fiyatlama yaklaşımları arasında yaygın kabul gören Fama ve French (1993, 2015) ve Carhart (1997) modellerinde yer alan faktörlerin tamamını kapsayan Fama ve French (2018) altı faktör modeli esas alınmıştır. Bunlar, piyasa riski primi (RMRF), büyüklük (SMB), değer (HML), karlılık (RMW), yatırım (CMA)

momentum (UMD) faktörleridir. Yatırımcı duyarlılığı etkilerinin bu çok faktörlü yapı ile kontrol edilerek araştırılması konunun kapsamını oluşturmaktadır.

### 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, yatırımcı duyarlılığının finansal varlık getirileri üzerindeki etkisini çok faktörlü model çerçevesinde analiz etmektir. Bu kapsamda, geleneksel varlık fiyatlama modellerine dayanan Fama ve French (2018) altı faktör ötesinde, yatırımcı duyarlılığının finansal varlık fiyatlama modellerindeki rolü incelenmektedir.

Yatırımcı duyarlılığının ölçümüne ilişkin literatürde ortak bir uzlaşı bulunmaması nedeniyle, piyasa duyarlılığını günlük frekansta temsil edebilecek kısmen özgün bir endeks oluşturulmuştur. Bu endeksin firma karakteristiklerine göre etkisinin farklılaşıp farklılaşmadığı da araştırmanın temel amaçlarından biridir. Bu doğrultuda, fiyat, piyasa değeri ve defter değeri/piyasa değeri oranı esas alınarak dokuz farklı portföy oluşturulmuştur. Portföylerin aşırı getirileri üzerindeki yatırımcı duyarlılığı etkisi, Fama ve French (2018) ile kontrol edilerek dokuz ayrı denklem çerçevesinde analiz edilmiştir. Duyarlılık etkisinin yanı sıra denklemlerin açıklayıcılığı portföy düzeyinde ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Son olarak, duyarlılık faktörünün portföylerin aşırı getirileri üzerindeki genel etkisini incelemek amacıyla panel veri yaklaşımı kapsamında bütüncül bir analiz gerçekleştirilmiştir.

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Finansal varlık fiyatlama, karmaşık finansal piyasalarda fiyat oluşumunu açıklamanın yanı sıra, hem bireyler hem de kurumlar için karar süreçlerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Ayrıca, varlık fiyatlama mekanizmalarının anlaşılması yalnızca yatırımcılar için değil, finansal politika yapıcılarının piyasaları kontrol etme ve yönlendirmeleri açısından da önemli olmaktadır (Munk, 2013, s. 1). Yatırımcı duyarlılığı ise, yatırımcıların finansal piyasalara ilişkin tahminlerinde ortaya çıkan sistematik yanlılıklara işaret etmesi ve bu yanlılıklar aracılığıyla ilave getiri fırsatlarına ilişkin bilgi sunması açısından önemli görülmektedir (Fisher ve Statman, 2000, s. 16). Bu kapsamda, yatırımcı duyarlılığının finansal varlık fiyatları üzerine etkilerini araştıran ve bunu geleneksel finans modelleriyle birlikte inceleyen araştırmalar

bulunmaktadır. Ancak yatırımcı duyarlılığını geleneksel finans modellerinden Fama ve French (2018) altı faktör modeli ile birlikte ele alan sınırlı sayıda çalışmaya (Dhaoui ve Bensalah, 2017) rastlanmıştır. Bunun yanı sıra, finansal varlık fiyatlarının birlikte ortak hareketini araştırmak üzere Fama ve French (2018) ötesinde yatırımcı duyarlılığının etkilerini inceleyen bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Bu kapsamda, bu çalışma ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada yüksek frekanslı ve uzun dönemli veri kullanımı ile yatırımcı duyarlılığının kısa dönemli dalgalanmaları daha hassas biçimde incelenmiştir. Son olarak, çalışmanın BIST pay piyasasına odaklanması, gelişmekte olan piyasalarda yatırımcı duyarlılığının rolünün anlaşılmasına katkı sağlayabilecek niteliktedir.

### 1.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın varsayımları, öncelikle davranışsal finansın temel yaklaşımlarına dayanmaktadır (Statman, 2014, s. 65). Bu kapsamda aşağıdaki varsayımlar benimsenmiştir:

- Yatırımcılar tam anlamıyla rasyonel değildir, bilişsel hataların ya da yanıltıcı duyguların etkisine dayalı davranışlar sergilemektedir.
- Finansal piyasalar tam anlamıyla etkin değildir.
- Yatırımcılar portföylerini davranışsal varlık fiyatlama prensipleri doğrultusunda oluşturmaktadır.
- Finansal varlıklara ilişkin beklenen getiriler, yalnızca risk faktörüyle değil, davranışsal unsurlarla da açıklanabilmektedir.

Bununla birlikte, finansal piyasalarda sistematik olarak üstün getiri elde etmek güç olmakla birlikte, yanlış fiyatlamaların ortaya çıkabildiği kabul edilmektedir. Ayrıca araştırmanın gözlemini oluşturan BIST100 endeksinde yer alan firmaların ise Borsa İstanbul'un genelini temsil ettiği varsayılmaktadır.

### 1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Davranışsal faktör olarak yatırımcı duyarlılığı piyasa temelli, anket temelli veya haber temelli birçok vekil veya vekillerden oluşan endeks ile ölçülebilmektedir. Ancak yapılan araştırmalarda yatırımcı duyarlılığının yüksek frekanslı veriler ile

ölçümünün daha etkin olduğuna dair kanıtlar bulunması nedeniyle bu araştırmada yatırımcı duyarlılık endeksi günlük olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda çalışma, yatırımcı duyarlılık endeksini oluşturan beş piyasa temelli vekil ile sınırlandırılmıştır.

Ayrıca oluşturulan yatırımcı duyarlılık endeksi piyasanın duyarlılığını temsil etmektedir. Bu kapsamda yatırımcı duyarlılığı, gösterge endeks olan BIST100 endeksi için hesaplanmış ve duyarlılığın etkileri BIST100'de işlem gören paylardan oluşan portföyler için incelenmiştir. Portföy oluşturma sürecinde bilanço yapılarındaki farklılıklar nedeniyle BIST100 endeksinde yer alan aracı kurumlar, bankalar, finansal kiralama ve faktöring şirketleri, holding ve yatırım şirketleri ile sigorta şirketleri gibi finansal şirketler çalışmaya dahil edilmemiştir. Bunun yanı sıra portföyler yıllık periyotlar itibarıyla yeniden güncellenecek şekilde oluşturulmuştur. Bu kapsamda, portföylere dahil edilecek firmaların ilgili yıl boyunca kesintisiz olarak BIST100 endeksinde yer alma koşulu aranmıştır. Örneklem büyüklüğündeki bu kısıtlar nedeniyle portföy sayısı da sınırlı tutulmuştur. Teorik olarak daha fazla sayıda portföy oluşturulması mümkün olmakla birlikte, çeşitlendirme etkisinin korunması düşüncesiyle ve portföy özelliklerinin daha net yorumlanabilmesi amacıyla analizlerde üç farklı firma özelliği kapsamında her dönem için üç farklı düzeyde portföy ile sınırlanmıştır.

### 1.6. Tanımlar

**Anomali:** Etkin Piyasa Hipotezi varsayımlarıyla açıklanamayan ve bu hipotezle bağdaşmayan, normalden sapma gösteren piyasa bulgularıdır (Karan, 2018, s. 287).

**Büyüklük Faktörü**: Piyasa değeri düşük olan paylar ile piyasa değeri yüksek olan paylar arasındaki getiri farkını ifade etmektedir (Fama ve French, 1996, s. 55; Doğukanlı ve Borak, 2017, s. 190).

**Davranışsal Faktör:** Finansal varlıkların yatırımcıların psikolojik önyargıları nedeniyle yanlış değerlenmesine yol açan özelliklere bağlı olarak ortaya çıkan ortak yanlış fiyatlama maruziyetidir (Sun, 2015, s. 2).

**Davranışsal Finans:** Duyguların ve bilişsel ön yargıların finansal kararları, şirketleri ve finansal piyasaları nasıl etkilediğini araştıran yaklaşımdır (Nofsinger, 2021, s. 5).

**Defter Değeri:** Bir şirketin toplam varlıklarından yükümlülüklerinin çıkarılması ile elde edilen öz kaynakları ifade etmektedir.

**Değer Faktörü:** DD/PD oranı yüksek olan paylar ile DD/PD değeri oranı düşük olan paylar arasındaki getiri farkını ifade etmektedir (Fama ve French, 1996, s. 55).

**Etkin Piyasa:** Fiyatların mevcut bilgileri her zaman tamamen yansıttığı piyasadır (Fama, 1970, s. 383).

**Karlılık Faktörü:** Yüksek ve düşük faaliyet karlılığına sahip firmalardan oluşturulan portföylerin getirileri arasındaki farkı ifade etmektedir (Fama ve French, 2015, s. 3).

**Momentum Faktörü:** Geçmiş dönemde en çok kazanan paylardan oluşan portföy ile en çok kaybeden paylardan oluşan portföyün getiri farkını ifade etmektedir (Carhart, 1997, s. 61).

**Pay:** Bir şirketin esas sermayesinin belli sayıda, eşit itibari değere bölünmüş parçalarıdır (Karan, 2018, s. 348).

**Piyasa Değeri:** Bir şirketin dolaşımdaki pay sayısı ile piyasa fiyatının çarpımından elde edilen değeridir ve şirketin büyüklüğünü yansıtır (Çıtak, 2018, s. 170).

**Piyasa Risk Primi**: Piyasa portföyünün getirisi ile risksiz getiri oranı arasındaki farkı ifade etmektedir (Bilir, 2016, s. 61).

**Sistematik Risk:** Bir finansal varlığa ait riskin portföy çeşitlendirilmesi ile giderilemeyen kısmıdır (Keleş, 2015, s. 10).

**Yatırım Faktörü:** Düşük düzeyde yatırım yapan ve yüksek düzeyde yatırım yapan firmalardan oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı ifade etmektedir (Fama ve French, 2015, s. 3).

**Yatırımcı Duyarlılığı:** Finansal karar alıcılarının rasyonellikten uzaklaşarak duygu, algı ve sezgilerine dayalı davranışlarını içeren ve piyasa gelişmelerine karşı bilgi temelli olmayan tepkileridir (Suyadal, 2025, s. 21).

# 2. İLGİLİ ALANYAZIN

## 2.1. Kuramsal Çerçeve

Araştırmanın kuramsal çerçevesi kapsamında öncelikle Etkin Piyasa Hipotezi ile geleneksel finansal varlık fiyatlama modelleri teorik olarak ele alınmıştır. Ardından davranışsal finans yaklaşımına yer verilmiş; bu kapsamda davranışsal finansın kuramsal temelleri ve teorileri, davranışsal varlık fiyatlamada yatırımcı duyarlılığı ve finansal varlıkların ortak hareketini açıklayan davranışsal yaklaşımlar açıklanmıştır.

### 2.1.1. Etkin Piyasa Hipotezi ve Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri

Finansal piyasalarda varlıkların nasıl fiyatlandığı ve beklenen getirilerin hangi risk faktörleri ile açıklandığı uzun yıllardır araştırılan temel konulardan biridir. Bu kapsamda geliştirilen finansal varlık fiyatlama modelleri büyük ölçüde Etkin Piyasa Hipotezi'ne (EPH) dayanmaktadır. EPH, finansal varlıkların bilgiyi yansıtma derecesine göre piyasanın etkinliğini açıklamakta ve etkin bir piyasa ortamında yatırımcının anormal getiri sağlamasının mümkün olmadığını ortaya koymaktadır. Ancak piyasalarda gözlemlenen anomaliler sonucunda, beklenen getiriyi etkileyen risk faktörlerini açıklamaya odaklanan, varlık fiyatlama modelleri geliştirilmiştir.

### 2.1.2. Etkin Piyasa Hipotezi

EPH'nin temelleri Kendall'ın (1953) hisse senedi ve emtia fiyatlarındaki değişimlerin öngörülemez olduğunu ve rassal yürüyüş özelliği taşıdığını ampirik olarak ortaya koymasına dayanmaktadır. Daha sonra Fama'nın (1970) EPH'nin teorik çerçevesini sistematik biçimde ortaya koymasıyla birlikte, hipotez özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinde finansal varlık fiyatlama literatürünün temel yaklaşımlarından biri haline gelmiştir. Etkin piyasa, Fama'nın (1970, s. 383) ifadesiyle, finansal varlık fiyatlarının mevcut tüm bilgiyi her zaman tam ve doğru biçimde yansıttığı piyasalar

olarak tanımlanmaktadır. Fiyatlara yansıyan bilginin kapsamına göre, etkin piyasalar sınıflandırılmaktadır. Buna göre fiyatların yalnızca geçmiş fiyat bilgilerini yansıttığı piyasalar zayıf formda; geçmiş fiyat bilgilerine ek olarak kamuya açık bilgilerin de fiyatlara yansıdığı piyasalar yarı güçlü formda; geçmiş fiyat bilgiler, kamuya açık ve özel bilgilerin fiyatlara dahil olduğu piyasalar ise güçlü formda etkin kabul edilmektedir (Karan, 2018, s. 279). Bu çerçevede, finansal varlık fiyatlarının her an mevcut tüm bilgileri yansıttığı varsayımı altında fiyatların sürekli denge düzeyinde oluştuğu ve normalin üzerinde getiri elde edilmesinin mümkün olmadığı savunulmaktadır.

EPH'nin teorik olarak tam anlamıyla geçerli olabilmesi için bazı koşulların sağlanması yeterli görülmektedir. Bu koşullar; yatırımcıların mevcut tüm bilgilere ve işlemlere maliyetsiz biçimde erişebilmesi ile tüm yatırımcıların söz konusu bilgilerin fiyatlar üzerindeki etkisini değerlendirmede ortak bir görüşe sahip olmalarıdır. Bununla birlikte, bu koşulların eksik olması piyasanın mutlaka etkin olmadığı anlamına gelmemektedir. Yatırımcılar mevcut bilgilere dayanarak işlem yaptıkları sürece piyasa etkinliğini koruyabilmektedir (Fama, 1970, s. 387-388). Bu çerçevede, söz konusu hipotez finans literatüründe geniş ölçüde kabul görmüş olmakla birlikte, piyasalarda gözlemlenen anomaliler ve arbitraj mekanizmasına ilişkin sınırlılıklar, EPH'ye yöneltilen temel eleştiriler arasında yer almaktadır.

EPH, literatürde işleyişini açıklamaya yönelik olarak üç temel varsayıma dayandırılmaktadır. İlk varsayım, yatırımcıların rasyonel olduğu ve bu nedenle menkul kıymetleri rasyonel biçimde değerlediklerine dayanmaktadır. İkinci varsayıma göre, bazı yatırımcılar rasyonel davranmasa dahi bu yatırımcıların gerçekleştirdiği işlemlerin rastlantısal nitelik taşıdığı ve bu nedenle fiyatlar üzerinde sistematik bir etki yaratmamaktadır. Üçüncü varsayım ise, yatırımcıların irrasyonel davranışları benzerlik gösterse bile, bu davranışların fiyatlar üzerindeki etkisi rasyonel arbitrajcılar tarafından ortadan kaldırılabildiğine dayanmaktadır (Shleifer, 2000, s. 2). Bu doğrultuda EPH, yatırımcıların tümüyle rasyonel davranmasına değil, rasyonel olmayan davranışların fiyatlar üzerinde sistematik ve kalıcı bir etki yaratmamasına dayanmaktadır.

EPH'nin ortaya koyduğu piyasa etkinliği varsayımı, literatürde finansal varlıkların nasıl fiyatlandığını açıklamaya yönelik teorik modellerin geliştirilmesinde önemli bir yer edinmiştir.

### 2.1.3. Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri

Sermaye piyasalarında işlem gören varlık fiyatlarının hangi dinamikler doğrultusunda belirlendiği, finans literatüründe uzun süredir temel araştırma konularından biri olmuştur. 1950'li yıllara kadar finansal varlık değerlemesinde, riskin yalın çeşitlendirme yoluyla azaltılabileceği varsayımına dayanan geleneksel portföy yönetimi yaklaşımı hakim olmuştur (Kıyılar ve Akkaya, 2020, s. 32). Markowitz (1952) "portföy seçimi" teorisi ile risk ve getiri arasındaki ilişkinin matematiksel bir çerçevede ele alındığı modern portföy yönetiminin temellerini atmıştır. Markowitz'e (1952) göre modern portföy teorisinin temeli, yatırımcıların beklenen getiriyi maksimize ederken riski minimize etmeyi hedefledikleri üzerinedir. Portföy riskinin minimize edebilmesi için ise birbirleriyle düşük kovaryansa sahip varlıkların tercih edilmesi gerekmektedir.

Modern portföy teorisi ile birlikte risk ve getiri arasındaki ilişki ele alınmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda finansal varlık fiyatlamasına yönelik ilk denge modeli olan tek faktörlü Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli (CAPM) ortaya konulmuştur. Daha sonra bu model, çok faktörlü modeller aracılığıyla genişletilmiştir. Bu bölümde söz konusu modeller teorik yapıları çerçevesinde incelenmiştir.

#### 2.1.3.1. Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli (CAPM)

Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (Capital Asset Pricing Model-CAPM), Sharpe'ın (1964) çalışmasının yanı sıra Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından birbirinden bağımsız olarak geliştirilen çalışmalarla ortaya konulmuş olup, Markowitz'in portföy teorisine dayanmaktadır (Kahn, 2018, s. 19-21) ve etkin piyasalar varsayımı altında geliştirilmiştir (Okka, 2018, s. 276). CAPM, bir varlığın çeşitlendirilemeyen riski (sistematik risk) ile beklenen getirisi arasındaki doğrusal ilişkiyi ele alan tek faktörlü bir modeldir. Model, beklenen getirinin yalnızca sistematik risk tarafından belirlendiğini ve bu riskin beta katsayısı ile ölçüldüğünü ileri sürmektedir (Alp ve Bilir, 2015, s. 43). Beta (β), varlık getirileri ile piyasa portföyü getirileri arasındaki kovaryansın, piyasa getirilerinin varyansına oranı olarak hesaplanmaktadır. Bu katsayı, $\beta>1$ olduğunda varlığın piyasa portföyü ile aynı yönde ve yüksek düzeyde birlikte hareket ettiğini; $0<\beta<1$ olduğunda aynı yönde ancak daha düşük düzeyde birlikte hareket ettiğini; $\beta<0$ olduğunda ise ters yönde hareket ettiğini

göstermektedir. Piyasa portföyü ise, piyasadaki tüm riskli menkul kıymetleri içeren portföyü ifade etmekte olup, CAPM'in bağımsız değişkenini oluşturmaktadır (Karan, 2018, s. 217-219). Özetle CAPM, beklenen getiri ile risk arasındaki ilişkiyi açıklarken, tek risk faktörü olarak piyasa portföyüne duyarlılığı temsil eden beta katsayısına odaklanmaktadır. Bu ilişki modeline göre bir finansal varlığın beklenen getirisi aşağıdaki model ile tahmin edilmektedir.

$$E(R_{it}) = R_{ft} + \beta_i\big(E(R_{mt}) - R_{ft}\big) \quad (1)$$

Burada $E(R_{it})$, i varlığın t zamanındaki beklenen getirisini; $\beta$, i varlığının piyasa riskine duyarlılığını; $E(R_{mt})$, piyasa portföyünün t zamanındaki beklenen getirisini; $R_{ft}$ ise aynı döneme ait risksiz getiri oranıdır (Dempsey, 2013, s. 8). Ayrıca modelde yer alan $\big(E(R_{mt}) - R_{ft}\big)$, ifadesi piyasa risk primi faktörü olarak tanımlanmaktadır (Bilir, 2016, s. 61).

CAPM'in çeşitli varsayımları bulunmaktadır. Bu varsayımlar; yatırımcıların homojen beklentilere sahip, riskten kaçınan ve beklenen getirilerini maksimize etmeyi amaçlayan bireyler olduğu; finansal piyasalarda risksiz faiz oranı üzerinden sınırsız borçlanma ve borç verme imkanının bulunduğu; varlıkların tam bölünebilir ve pazarlanabilir olduğu; bilginin maliyetsiz ve eş zamanlı olarak tüm yatırımcılara sunulduğu ve piyasa aksaklıklarının bulunmadığı şeklindedir (Copeland ve Weston, 1988, s. 194).

CAPM, finansal araştırmalarda halen önemli ölçüde kabul görmekle birlikte gerek varsayımları gerekse ampirik uygulamaları çeşitli eleştirilere konu olmuş ve bu doğrultuda geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu süreçte yapılan çalışmalar arasında, Ross (1976) tarafından CAPM'e alternatif olarak geliştirilen ve daha az kısıtlayıcı varsayımlara dayanan Arbitraj Fiyatlama Teorisi, varlık getirilerinin birden fazla sistematik faktör tarafından açıklanabileceğini ortaya koyan öncü bir yaklaşım olmuştur. Bununla birlikte, 1990'lı yıllardan günümüze uzanan dönemde, çok faktörlü varlık fiyatlama modellerine ilişkin çalışmalar literatürde önemini sürdürmektedir. Bu doğrultuda, literatürde yaygın kabul gören ve CAPM'e dayalı olarak geliştirilen çok faktörlü modellere, bu çalışmanın izleyen başlıklarında yer verilmiştir.

### 2.1.3.2. Fama French Üç Faktör Modeli

CAPM'in beklenen getiriyi yalnızca piyasa risk primi ile açıklamasının yetersiz bulunmasına ilişkin eleştiriler, beklenen getiriyi etkileyen ilave risk faktörlerin araştırılmasını da beraberinde getirmiştir. Yapılan araştırmaların ortak noktası, CAPM'in temel öngörüsü olan piyasa betası ile beklenen getiriler arasındaki pozitif ilişkinin ampirik bulgularla tamamen desteklenememesidir. Bu kapsamda Fama ve French (1992, 1993) söz konusu eleştirileri dikkate alarak CAPM'in eksik kaldığı risk faktörlerini incelemiş ve Üç Faktör Modeli'ni (FF3F) geliştirmiştir. FF3F modelinin temelini oluşturan ve Fama ve French'in (1992, 1993) çalışmalarında ortak olarak dikkate aldığı literatürdeki getiriyi etkileyen faktörler şunlardır: Banz'ın (1981) piyasa değeri küçük payların büyük ölçekli paylara göre daha yüksek getiri sağladığını ortaya koyan büyüklük etkisi, Bhandari (1988) kaldıraç etkisi, Basu (1983) kazanç/fiyat (K/F) etkisi ve Rosenberg, Reid ve Lanstein (1985) defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) etkisi.

Fama ve French (1992) çalışmasında, ABD borsalarında işlem gören pay getirileri üzerinde piyasa betası faktörüne ek olarak, büyüklük, kazanç/fiyat (K/F), kaldıraç ve defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) oranı faktörlerinin yatay kesit etkilerini araştırmışlardır. Bulgular, piyasa betası ile ortalama getiriler arasındaki tek faktörlü ilişkinin zamanla zayıfladığını göstermektedir. Buna karşılık büyüklük, kaldıraç, K/F ve DD/PD oranlarına ilişkin tek faktörlü ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü olduğu bulunmuştur. Çok faktörlü analizlerde ise, ortalama getiriler ile büyüklük faktörünün negatif ilişkili olduğu; DD/PD faktörünün ise pozitif ilişkili olduğu ve bu ilişkinin büyüklük faktörüne göre daha güçlü ve tutarlı olduğu görülmüştür. Ayrıca çok faktörlü analizlerde büyüklük ve DD/PD faktörlerinin, kaldıraç ve K/F oranı faktörlerinin getirileri açıklamadaki etkisini ortadan kaldırdığı görülmüştür.

Fama ve French (1993) çalışmasında üç faktörlü varlık fiyatlama modelini (FF3F) sistematik biçimde ortaya konulmuştur. Bu çalışmada Fama ve French'in (1992) çalışmasından farklı olarak, incelenen varlık sınıfı genişletilmiş (pay ve tahvil), tahvil piyasası için ilave faktörler ele alınmış ve zaman serisi ile analiz edilmiştir. Pay piyasası için piyasa risk primi, büyüklük ve değer faktörleri dikkate alınırken, tahvil piyasası için vade ve temerrüt faktörü ele alınmıştır. Çalışmada beş farklı regresyon denklemi tahmin edilerek risksiz faiz oranını aşan fazla getirileri açıklamada farklı

faktör modelleri karşılaştırılmıştır. Bulgularda, yalnızca piyasa risk primi faktörünü içeren tek faktörlü modelin pay getirilerini açıklamada yetersiz kaldığı; iki faktörlü tahvil modelinde vade ve temerrüt risk faktörlerinin tahvil getirilerini büyük ölçüde açıkladığı belirlenmiştir. İki faktörlü pay senedi modelinde ise büyüklük ve değer faktörleri anlamlı olmakla birlikte, modelin sabit teriminin sıfırdan anlamlı biçimde sapması, açıklanamayan etkilerin varlığına işaret etmektedir. Pay senedi modelinde en güçlü performansın, piyasa faktörü ile birlikte büyüklük ve değer faktörlerinin yer aldığı üç faktörlü modelde elde edildiği görülmüştür. Beş faktörlü bütünleşik model, pay ve tahvil getirilerini tek çerçevede ele alan en kapsamlı model olmakla birlikte, pay senetleri açısından tahvil faktörlerinin katkısının sınırlı kaldığı ve üç faktörlü modele kıyasla ek bir açıklayıcılık sağlamadığı tespit edilmiştir.

Bu kapsamda öne çıkan FF3F modeli;

$$E(R_i) - R_f = \alpha_i + \beta_i RMRF + s_i SMB + h_i HML + \varepsilon_i \quad (2)$$

şeklindedir (Fama ve French, 1993, s. 24).

Modelde yer alan $E(R_i) - R_f$ ifadesi portföyün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisini; $RMRF$ piyasa risk primi faktörünü; $SMB$, büyüklük faktörünü; $HML$, değer faktörünü göstermektedir. Faktör yükü olarak gösterilen $\beta$, $s$ ve $h$ ise regresyon modelinin eğimini; $\varepsilon_i$ ise hata terimini temsil etmektedir. SMB (Small Minus Big), piyasa değerine göre oluşturulan küçük ve büyük ölçekli portföylerin ortalama getiri farkını ifade etmektedir. HML (High Minus Low) ise DD/PD oranına göre oluşturulan yüksek ve düşük ölçekli portföylerin ortalama getiri farkını ifade etmektedir (Fama ve French, 1996, s. 55-58).

SMB eğiminin (*s)* pozitif olması portföyün küçük ölçekli şirket özellikleri sergilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Portföyü oluşturan şirketlerin piyasa değeri küçüldükçe SMB eğimi sistematik olarak artmaktadır. Ancak şirket büyüklüğü arttıkça SMB eğim katsayısı sistematik biçimde azalarak daha düşük ya da negatif değerlere gerilemektedir. Bu durum portföyün büyük ölçekli şirketler gibi hareket ettiğine ve büyüklük riskine karşı daha düşük duyarlılık sergilediğine işaret etmektedir. HML eğiminin (*h)* pozitif olması ise portföyün yüksek DD/PD oranına sahip (değer) şirketler gibi hareket ettiğini; h<0 ise portföyün düşük DD/PD oranına sahip (büyüme) şirketler gibi hareket ettiğini yansıtabilir (Fama ve French, 1993, s. 21-25, 1996, s. 56-59).

Ayrıca büyüklük etkisi küçük, değer etkisi yüksek olan portföyler daha yüksek risk/getiri oranına sahip olmaktadır (Kıyılar ve Akkaya, 2020, s. 94).

FF3F modeli, beklenen getirileri açıklamada CAPM'e kıyasla çok faktörlü bir yapı sunarak finansal varlık fiyatlamada büyüklük ve değer faktörlerinin önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca Fama ve French (1996) CAPM'in açıklayamadığı bir çok anomalinin FF3F ile açıklanabildiğini ortaya koymuştur. Ancak FF3F'ün yetersizliği olarak, kısa vadeli getirilerin devamlılığı (momentum) anomalisinin açıklanmadığını belirtmişlerdir.

#### 2.1.3.3. Carhart Dört Faktör Modeli

Finans literatüründe varlık fiyatlama modellerinin açıklayıcılığını artırmaya yönelik çalışmalar kapsamında, Carhart (1997) tarafından geliştirilen Dört Faktör Modeli (C4F), FF3F modeline momentum faktörü ilave edilerek oluşturulmuştur. Momentum, geçmiş dönemde yatırımcısına kazandıran (kaybettiren) payların gelecek dönemde de kazandırmaya (kaybettirmeye) devam edeceğini; başka bir ifadeyle finansal varlığın geçmiş dönem performansının gelecekte de devam edeceğini ifade etmektedir (Çıtak, 2018, s. 188). Jegadeesh ve Titman (1993) tarafından yapılan çalışmada, geçmiş dönemde kazandıran payların alınıp kaybettiren payların satılmasına dayalı stratejinin kısa vadede yüksek pozitif getiriler sağladığı ortaya konulmuş ve bu durum piyasa verimsizliği olarak değerlendirilmiştir. Bu bulguya çalışmasında yer veren Fama ve French (1996), ilgili anomaliyi açıklamada FF3F modelinin yetersiz kaldığını kabul etmişlerdir. Bu bulgulardan hareketle geliştirilen C4F modelinin CAPM ve FF3F modeline göre ortalama fiyatlama hatalarını anlamlı ölçüde düşürdüğü ve ortalama getirilerdeki yatay kesit varyasyonunun büyük bölümünü açıkladığı tespit edilmiştir. Ayrıca genel olarak bulguların piyasa etkinliği ile tutarlı olduğu ortaya konulmuştur (Carhart, 1997, s. 62-80). Çalışmada C4F modeli denklem 3'te gösterilmektedir:

$$E(R_i) - R_f = \alpha_i + \beta_i RMRF + s_i SMB + h_i HML + p_i PR1YR + \varepsilon_i \qquad (3)$$

Bu modelde, FF3F modelinden farklı olarak yer alan $PR1YR$ ifadesi momentum faktörünü ifade etmektedir. Momentum faktörü, geçmiş dönemde en yüksek %30'luk getiri sağlayan varlıklardan oluşan portföyün (kazanan) ortalama

getirisinden en düşük %30'luk getiri sağlayan varlıklardan oluşan portföyün (kaybeden) ortalama getirisinin çıkarılmasıyla hesaplanmaktadır. Bu faktör t ayı için hesaplanırken t-11 ile t-1 arasındaki kümülatif getiri performansı baz alınmaktadır (Carhart, 1997, s. 61). Modelde yer alan $p_i$ ifadesi ise i finansal varlığın momentum faktörüne olan duyarlılığını gösteren eğim katsayısını ifade etmektedir. Momentum katsayısının pozitif (negatif) olması, portföyün kazanan (kaybeden) şirketler gibi davranma eğilimi gösterdiğini ve buna bağlı olarak momentum (ters momentum) etkisinin varlığına işaret ettiğini göstermektedir (Boamah, 2015, s. 423-424).

#### 2.1.3.4. Fama French Beş Faktör Modeli

Fama ve French (2015) çalışmasında FF3F modeline karlılık ve yatırım faktörlerini ekleyerek Beş Faktör Modeli'ni (FF5F) geliştirmiştir. Bu genişletmenin temel nedeni, karlılık ve yatırım harcamalarının getiriler ile ilişkisini tespit eden çalışmaların bulunması ve bu ilişkilerin önemli bir kısmının FF3F modeli ile açıklanamamasıdır. FF5F modelinin gelişimi Temettü İndirgeme Modeli çerçevesinde türetilen denkleme dayandırılmaktadır. Bu kapsamında getirilerinin açıklanmasında DD/PD oranının tek başına yeterli bir faktör olmadığı, aksine beklenen getiriler için gürültülü bir vekil değişken niteliği taşıdığı belirtilmektedir. Bunun nedeni, PD'nin yalnızca beklenen getiriye bağlı olmaması, aynı zamanda karlılık ve yatırım beklentilerine de tepki vermesidir. Temettü İndirgeme Modelinden yapılan matematiksel çıkarımlar; daha düşük bir PD veya eşdeğer olarak daha yüksek bir DD/PD'nin daha yüksek bir beklenen getiri anlamına geldiğini göstermektedir. Ayrıca, diğer değişkenler sabit tutulduğunda yüksek beklenen karlılık daha yüksek beklenen getiriyle, yüksek yatırım düzeyi ise daha düşük beklenen getiriyle ilişkili olmaktadır (Fama ve French, 2015, s. 2). Bu kapsamda DD/PD oranının örtük olarak içerdiği karlılık ve yatırım bileşenleri FF3 modeline açık biçimde dahil edilerek FF5F modeli oluşturulmuştur.

Fama ve French (2015) çalışmasına ilişkin bulgularda FF5F modelinin ortalama getirileri açıklamada FF3F modeline göre daha iyi performans gösterdiği ve beklenen getiri varyasyonunun büyük bir kısmını açıklayabildiği tespit edilmiştir. Çalışmanın diğer bir bulgusu olarak, FF3F modeline karlılık ve yatırım faktörleri dahil edildiğinde, HML faktörünün ortalama getirileri açıklamada gereksiz hale geldiği

bildirilmiştir. Ancak Chiah vd. (2016) tarafından daha sonra yapılan çalışma, FF5F modelinde yer alan HML'nin yatırım ve karlılık faktörlerinin varlığında da açıklayıcı gücünü koruduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Bu açıdan benzer bulgular elde eden Foye (2018), FF5F modelini gelişmekte olan piyasalarda test eden çalışmasında, modelin başarısının bölgelere göre değişkenlik gösterdiği ve gelişmekte olan piyasalarda HML faktörünün hala gerekli ve önemli olduğunu tespit etmiştir.

FF5F modelinin matematiksel gösterimi şu şekildedir;

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_i RMRF + s_i SMB + h_i HML + r_i RMW + c_i CMA + \varepsilon_i \quad (4)$$

Bu modelde FF3F modelinden farklı olarak yer alan $RMW$ ifadesi karlılık faktörünü, $CMA$ ise yatırım faktörünü ifade etmektedir. Karlılık faktörü, yüksek ve düşük faaliyet karlılığına sahip firmalardan oluşturulan portföylerin getirileri arasındaki fark olarak hesaplanmaktadır. Yatırım faktörü ise, düşük yatırım yapan (muhafazakâr) ve yüksek yatırım yapan (agresif) firmalardan oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı göstermektedir. Modelde i finansal varlığının RMW faktörüne olan duyarlılığı $r_i$ gösterimi ile, CMA faktörüne duyarlılığı ise $c_i$ gösterimi ile eğim katsayısını ifade etmektedir (Fama ve French, 2015, s. 3). Fama ve French'e (2015, s. 14-15) göre, pozitif $r_i$, portföyün karlılığı yüksek firmalara benzer özellikler gösterdiğine; negatif $r_i$, ise karlılığı düşük firmalara benzer hareket ettiğine işaret etmektedir. Benzer şekilde, pozitif $c_i$ düşük yatırım harcaması yapan firmalarla, negatif $c_i$ ise yoğun yatırım yapan firmalarla benzer bir davranış sergilediğini göstermektedir.

Literatürde FF5F modeli geniş ölçüde kabul görmekle birlikte günümüzde varlık fiyatlama çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Fama ve French (2015) çalışmasında FF5F modelinin zayıflığı olarak düşük karlılığa rağmen yüksek düzeyde yatırım yapan küçük ölçekli payların modelin öngördüğünden bile daha düşük ortalama getirilerini açıklamada yetersiz kaldığını belirtmektedir (Fama ve French, 2015, s. 19).

#### 2.1.3.5. Fama French Altı Faktör Modeli

Finansal varlık fiyatlamada artan faktör sayısı karşısında model seçimine ilişkin zorlukların incelendiği Fama ve French (2018) çalışmasında, FF5F modeline

momentum faktörünün eklenmesiyle oluşturulan modele Altı Faktör Modeli (FF6F) denilmektedir. İlgili çalışmada hangi modellerin daha üstün olduğu, iç içe geçmiş olan CAPM, FF3F, FF5F ve FF6F modelleri karşılaştırılarak incelenmiştir. Hem regresyon sonuçları hem de faktörlerin risk-getiri performansını sıralayan maksimum karesel Sharpe oranı sonuçlarına göre en iyi modelin altı faktör yapısı olduğu saptanmıştır. FF6F modelinin matematiksel gösterimi şu şekildedir (Fama ve French, 2018, s. 235);

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_i RMRF + s_i SMB + h_i HML + r_i RMW + c_i CMA + m_i UMD + \varepsilon_i \quad (5)$$

Bu modelde, FF5F modelinden farklı olarak yer alan $UMD$ ifadesi momentum faktörünü; $m_i$ ise i finansal varlığın UMD faktörüne duyarlılığını ifade etmektedir.

Fama ve French (2018) çalışmasının ardından FF6F modelinin geçerliliğini test eden ve bu modeli diğer finansal varlık fiyatlama modelleriyle karşılaştıran çalışmalar literatürde yer edinmiştir. Dirkx ve Peter (2020) tarafından Alman pay piyasasında FF6F modelinin FF3F modeline göre üstünlük sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. Çalışmada, FF6F modelinin açıklama gücünün FF3F modeline göre yalnızca sınırlı bir artış gösterdiğini tespit edilse de GRS (Gibbons Ross Shanken) Testi sonuçlarında, FF6F modelinin FF3F modeline kıyasla daha üstün performans sergilediğine dair güçlü bir kanıt bulunamamıştır. Ayrıca, RMW ve CMA faktörlerinin istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı, buna karşın UMD faktörünün istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve diğer ek faktörlere kıyasla getirileri açıklamada güçlü etkiye sahip olduğu görülmüştür. Literatürde FF6F modelinin yalnızca ülke piyasalarındaki geçerliliği değil, aynı zamanda aynı ülke içerisindeki farklı borsalar ile çeşitli yatırım kısıtları altındaki dayanıklılığı da araştırılmıştır. Bu kapsamda Koper (2020) FF6F'in göz ardı edilen yatırım kısıtları altında (endeks türü, firma büyüklüğü ve likidite) ve kısıtsız olarak ne ölçüde dayanıklı olduğunu araştırmıştır. ABD borsalarında (NYSE, AMEX ve NASDAQ) 1981-2018 dönemi için gerçekleştirilen analizlerde, faktörler (SMB, HML, RMW, CMA ve UMD), CAPM'e karşı test edilerek, elde edilen CAPM alfalarının kısıtlamalar altında anlamlı kalıp kalmadığı incelenmiştir. Kısıtsız model bulgularında, CAPM'in yetersiz olduğu, FF6F'in ise istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif alfa ürettiği görülmüştür. Buna karşın, farklı borsalarda ve farklı kısıtlı modellerde faktörlerin anlamlılıkları değişirken, UMD faktörünün her üç borsada ve tüm kısıtlar altında istatistiksel anlamlılığını koruduğu görülmüştür. Bu bulguların

yanı sıra, FF6F modelinin gelişmekte olan piyasalardaki geçerliliğini test eden çalışmalar bulunmaktadır. Munawaroh ve Sunarsih (2020) Endonezya İslami paylardan oluşan portföylerin aşırı getirilerini FF6F modeli ile test ettiği çalışmasında RMRF, HML, CMA ve UMD faktörlerinin pozitif ve anlamlı etkili olduğunu; SMB ve RMW faktörlerinin ise anlamlı bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Nagy ve Dezméri (2022) Varşova Borsası için FF6F geçerliliğini test ettikleri çalışmalarında, FF5F modeline UMD faktörünün dahil edilmesinin modelin açıklama gücünü ve katsayıların istatistiksel anlamlılığını önemli ölçüde artırdığını tespit etmişlerdir.

BIST pay piyasasında FF6F modelinin geçerliliğini inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Doğan, Kevser ve Demirel (2022) tarafından yapılan çalışmada, iç içe geçmiş varlık fiyatlama modellerine yeni faktörler eklendikçe açıklama gücünün arttığı ve bu artışın CAPM, FF3F, C4F, FF5F ve FF6F modelleri için sırasıyla sistematik olarak gerçekleştiği saptanmıştır. Açıklama gücü %42.7 ile en yüksek düzeye ulaşan FF6F modelinin, diğer yapılara kıyasla en etkili model olduğu karesel Sharpe oranları bulguları ile desteklenmiştir. İlgili modelde yer alan UMD faktörünün pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Erol ve Aytekin (2025) ise 2019-2023 dönemi için BIST Kurumsal Yönetim ve Sürdürülebilirlik Endeksi kapsamında FF5F ve FF6F modellerini test etmişlerdir. Ayrıca her iki modelde de yer alan ve faaliyet karlılığı ile ölçülen RMW faktörü, özsermaye karlılığı ile ölçülerek karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, FF6F modellerinin FF5F modellerine kıyasla daha yüksek açıklama gücüne sahip olduğunu göstermektedir. FF6F modelleri arasında ise en yüksek açıklama gücünün %44.3 ile özsermaye karlılığı ile ölçülen model olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tüm modellerde UMD faktörü farklı istatistiksel düzeylerde anlamlı bulunmuştur.

### 2.1.4. Davranışsal Finans

Geleneksel finans teorileri, uzun yıllar boyunca finansal varlık fiyatlarını, bilginin eksiksiz bir şekilde anında fiyatlara yansıdığı ve yatırımcıların rasyonel davrandığı EPH varsayımı çerçevesinde açıklamaya çalışmıştır. EPH'ye göre anormal getiri elde etmek mümkün değildir. Ancak zaman içinde finansal piyasalarda gözlemlenen ve açıklamakta güçlük çekilen anomali bulguları finansal varlık fiyatlarının her zaman rasyonel yatırımcı davranışlarıyla açıklanamadığını ve bu

nedenle piyasaların her zaman etkin olmadığını ortaya koymuştur. Bu gelişmeler psikoloji ve finans bilimlerinin kesişimi olan davranışsal finans yaklaşımının gelişiminde önemli bir rol oynamıştır.

Davranışsal finansın temeli, bireylerin risk altında karar alma süreçlerini açıklayan Kahneman ve Tversky (1979) tarafından geliştirilen Beklenti Teorisi'ne dayandırılmaktadır. Söz konusu teori, bireylerin kararlarının matematiksel olasılıklardan ziyade psikolojik ağırlık ve algılar doğrultusunda şekillendiğini ortaya koymaktadır. Beklenti Teorisinin detaylı açıklamasına çalışmanın ilerleyen bölümlerinde yer verilmiştir.

Geleneksel finansta yatırımcıların faydalarını maksimize etme sürecinde beklenen getiri ve risk unsurları dikkate alınırken, davranışsal finansta bu unsurların ötesine geçilmektedir. Buna göre, davranışsal finans, yatırımcıların yalnızca fayda maksimizasyonunu değil, yatırımcının karar verme sürecine risk ve getiri dışındaki unsurları da dahil ederek en iyi tatmin düzeyini esas almaktadır (Kıyılar ve Akkaya, 2020, s. 110). Davranışsal finans, yatırımcıların finansal kararlara ilişkin davranışlarını psikoloji, sosyoloji ve antropoloji bilimlerine dayanarak açıklamakta ve finansal varlık fiyatlarını duyguların ve bilişsel önyargıların nasıl etkilediğini araştırmaktadır (Nofsinger, 2021, s. 5). Bu kapsamda, davranışsal finans; piyasalardaki anomalileri ve finansal varlık fiyatlarının oluşumunu yatırımcıların sınırlı rasyonel ya da irrasyonel davranışları çerçevesinde açıklayan bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Tufan ve Sarıçiçek, 2013, s. 160). Davranışsal finans, geleneksel finansın rasyonel varsayımlarına alternatif olarak şu varsayımlar üzerine yapılandırılmıştır (Statman, 2014, s. 65-71):

- Geleneksel finansta mükemmel rasyonel kabul edilen yatırımcılar davranışsal finansta normal kabul edilmektedir. Bu yatırımcılar genellikle zekidir ancak bilişsel hatalara ve yanıltıcı duygulara açıktır. Ayrıca tüm normal yatırımcılar homojen değildir, duygusal faydaları bakımından farklılık göstermektedir. Daha bilgili normal yatırımcılar bilişsel hatalarının ve yanıltıcı duygularının üstesinden gelebilmek için bilim temelli bilgiye sahiptir ancak bu hataları ortadan kaldırma konusunda kusursuz değildir.
- Finansal varlık fiyatları her zaman içsel değerine eşit değildir ve bu nedenle piyasalar etkin değildir.

- Portföyler davranışsal portföy yönetimine göre tasarlanmaktadır. Bu kapsamda yatırımcılar portföylerini yalnızca ortalama varyans optimizasyonuna göre değil zihinsel hesaplara dayanarak oluşturur.
- Finansal varlık fiyatları davranışsal modeller ile açıklanmaktadır. Daha açık bir ifade ile beklenen getiriler, yalnızca risk faktörüyle değil, davranışsal unsurlarla da açıklanabilmektedir.

Davranışsal finans, geleneksel finansın katı rasyonalite varsayımlarını esneterek yatırımcıların hata yapabilme olasılığını dikkate almakta ve piyasalardaki irrasyonel davranışları açıklamaya çalışmaktadır (Gazel, 2016, s. 4). Bu yönüyle davranışsal finans, finansal piyasalarda gözlemlenen birçok olgunun açıklanmasında geleneksel finans teorilerini tamamlayıcı bir yaklaşım sunmaktadır.

Davranışsal finans, finansal karar alma süreçlerinde psikolojik unsurların etkisini inceleyen çok boyutlu ve sürekli gelişen bir disiplindir. Bu çalışmada, çalışmanın amacı çerçevesinde davranışsal finansın kavramsal temellerine yer verilmiştir. Bu kapsamda öncelikle davranışsal finansın kuramsal temelleri açıklanmıştır. Ardından, davranışsal varlık fiyatlamanın önemli yaklaşımlarından olan yatırımcı duyarlılığı kavramına yer verilmiştir. Bu doğrultuda yatırımcı duyarlılığını temsil eden vekil göstergeler ile yatırımcı duyarlılık endeksine değinilmektedir. Ayrıca finansal varlıkların ortak hareketini açıklamaya yönelik davranışsal yaklaşımlar da ele alınmaktadır.

#### 2.1.4.1. Davranışsal Finansın Kuramsal Temelleri

Davranışsal finansın iki temel yapı üzerine kuruludur. Bunlardan ilki, insanların nasıl düşündüğü ile ilgilenen bilişsel psikoloji iken diğeri piyasaların ne zaman verimsiz olacağı ile ilgilenen arbitraj sınırlarıdır (Ritter, 2003, s. 429).

##### 2.1.4.1.1. Arbitraj Sınırları

Arbitraj, aynı veya ikame edilebilir finansal varlıkların farklı piyasalarda oluşan fiyat farklılıklarından yararlanılarak eş zamanlı alım ve satım işlemlerinin gerçekleştirilmesidir (Kulalı, 2016, s. 50). EPH'ye göre, piyasalarda rasyonel olmayan yatırımcılarının neden olduğu yanlış fiyatlamalar söz konusu olsa dahi rasyonel

yatırımcılar arbitraj yaparak bu fiyat farklılıklarını hızlıca ortadan kaldırmaktadır. Böylece finansal varlık fiyatlarının yeniden temel değerine eşitlenmesi sağlanmaktadır. Ancak davranışsal finans bu yaklaşıma itiraz etmektedir. Yanlış fiyatlamayı düzeltmek amacıyla gerçekleştirilen arbitraj işlemleri riskli ve maliyetli olabilmektedir. Bu sınırlamalar nedeniyle yanlış fiyatlamalar piyasalarda varlığını sürdürebilmektedir (Barberis ve Thaler, 2002, s. 4-5). Sınırlı arbitraj teorisine göre yatırımcılar, rasyonel olmayan gürültü tüccarları ile rasyonel olan arbitraj yatırımcıları olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Bu bağlamda davranışsal finans, geleneksel finansın aksine gürültü tüccarlarının neden olduğu finansal varlık fiyatındaki sapmanın arbitraj yatırımcıları tarafından düzeltilemeyeceği savunmaktadır (Güngör ve Demirel, 2018, s. 26).

Sınırlı arbitraj yaklaşımına göre arbitrajın etkinliğini sınırlandıran üç temel faktör bulunmaktadır. Bu faktörler; temel risk, gürültü taciri riski ve uygulama maliyeti kapsamında aşağıda açıklanmaktadır.

Temel risk, bir finansal varlığa yatırım yapıldıktan sonra söz konusu varlığa ilişkin piyasaya olumsuz yeni bilgi gelmesi sonucunda ortaya çıkan risktir. Bu risk, piyasa etkinliğinin bozulması ve varlığın gerçek değerinden sapması olarak da ifade edilmektedir (Kıyılar ve Akkaya, 2020, s. 123). Arbitrajcılar temel riske karşı korunmak amacıyla benzer varlıklarda ters pozisyon almaktadır. Ancak ikame varlıkların çoğu zaman kusursuz olmaması nedeniyle bu risk tamamen ortadan kaldırılamamaktadır. Bu durum arbitrajın temel sınırlarını oluşturmaktadır (Barberis ve Thaler, 2002, s. 5).

Gürültü taciri riski, gürültü tacirleri nedeniyle ortaya çıkan yanlış fiyatlamanın kısa vadede düzelmek yerine daha fazla artma riskidir. Gürültü tacirlerinin karamsar beklentileri nedeniyle finansal varlık fiyatının düşmesi durumunda, bu varlığı satın alan arbitrajcılar, gürültü tacirlerinin gelecekte daha fazla karamsarlaşıp fiyatı daha da aşağı çekebilme riskini dikkate almak zorundadır. Tersi durumda ise, gürültü tacirlerinin fiyatı yukarı çektiği bir finansal varlık için açığa satış yapan arbitrajcıların, gürültü tacirlerinin gelecekte fiyatı daha da yükseltme eğilimine girebileceği riskini de dikkate alması gerekmektedir (De Long vd., 1990, s. 705). Bu kapsamda gürültü taciri riski, arbitraj işlemlerine en çok ihtiyaç duyulan (fiyatların temel değerden en çok saptığı) dönemde arbitrajcıların sermayelerinin azalmasına ve piyasadan çekilmesine neden olmaktadır. Bu kapsamda piyasa etkinliğini sınırlayan, önemli bir risk

unsurudur (Shleifer ve Vishny, 1997, s. 37-46). Bu çalışmada, gürültü ticareti riskine ilişkin kavramsal ve teorik açıklamalar, çalışmanın ilerleyen bölümlerinde gürültü ticareti başlığı altında yer verilmektedir.

Uygulama maliyetleri, arbitrajcıların piyasada işlemlerini gerçekleştirirken karşılaştıkları maliyetlerdir. Bu maliyetler; komisyonlar, alış ve satış arasındaki fiyat farkları, geri alım anlaşmalarında teminat için ödenen ilave primler, açığa satış sırasında ortaya çıkan ilave komisyonlar vb. maliyetlerden oluşmaktadır. Parasal maliyetlerin ötesinde hukuki kısıtlar ve muhasebeye ilişkin problemler de uygulama maliyetleri kapsamında değerlendirilmektedir. Ayrıca yanlış fiyatlamanın belirlenmesi ve bilgi edinilmesi zaman alıcı olabildiği gibi bu fırsatları değerlendirmek için ilave ek maliyetler doğabilmekte, pahalı teknolojik sistemler gerekebilmektedir (Herschberg, 2012, s. 14). Bu anlamda arbitraj uygulamalarının maliyetli olması, piyasanın rasyonel dengeye yeniden ulaşma sürecini sınırlamaktadır.

Davranışsal finans, piyasa mekanizmalarını arbitraj sınırları ile açıklarken insan doğasının karmaşıklığını anlamak amacıyla psikoloji disiplininden de yararlanmaktadır.

#### 2.1.4.1.2. Psikoloji

Davranışsal finans, finansal varlık fiyatlarında gözlemlenen anomalileri, yatırımcıların karar alma süreçlerinde etkili olan psikolojik önyargılar ile açıklamaktadır. Bu anlamda psikolojik önyargılar, yatırımcının kararlarında aynı sistematik hatayı tekrarlaması olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca yatırım kararlarını etkileyen bu durumun geçici olmadığı ve bireysel yatırımcılar gibi profesyonel yatırımcıların da psikolojik önyargılara sahip olduğu belirtilmektedir (Gazel, 2016, s. 12). Bu anlamda psikoloji, rasyonellikten sapmaları kategorize eden ve insan davranışlarını inceleyen bir bilim olarak davranışsal finansın yapı taşını oluşturmaktadır. Özellikle bireylerin belirsizlik altında nasıl karar verdikleri, hangi bilişsel sınırlılıklara sahip oldukları ve duygusal tepkilerinin davranışlarına nasıl yansıdığının açıklanması psikolojinin davranışsal finansa sağladığı önemli katkılar arasında yer almaktadır.

Davranışsal finans literatüründe, rasyonel kararlardan sapmalar bilişsel ve duygusal faktörler olarak kategorize edilerek incelenmektedir (Tosun, 2021, s. 25).

Bilişsel faktörler, düşünme biçimine ilişkin olup insanların bilgiyi işleme, inançlarını oluşturma ve mantık yürütme süreçlerindeki sistematik hataları ifade etmektedir (Barberis ve Thaler, 2002, s. 11-12; Ritter, 2003, s. 429). Duygusal faktörler ise, insanların nasıl hissettiği ve duygusal ihtiyaçları ile ilişkin olup yatırımcının karar verme sürecinde hissedilen (veya hissedilmesi beklenen) coşku, umut gibi duygularına göre davranmasını ifade etmektedir (Statman, 2014, s. 66-67). Bilişsel faktörler; aşırı güven, zihinsel muhasebe, temsil edilebilirlik, çıpalama, çerçeveleme, belirsizlikten kaçınma, geri dönüş önyargısı, bilişsel çelişki, muhafazakarlık, bulunabilirlik sezgisi ve doğrulama yanlılığı gibi eğilimlerden oluşmaktadır. Duygusal faktörler ise kayıptan kaçınma, pişmanlıktan kaçınma, statüko eğilimi, aşırı iyimserlik ve kendine atfetme gibi eğilimlerden oluşmaktadır (Demir, 2022, s. 18-21).

#### 2.1.4.2. Yatırımcı Psikolojisi ve Davranışsal Finans Teorileri

Yatırımcının belirsizlik altında karar verme süreçlerinin yalnızca rasyonel yaklaşımlarla açıklanamayacağı, yatırımcıların psikolojik algı, eğilim ve duygusal tepkilerinin karar alma süreçlerinde etkili olduğu yaklaşımı Kahneman ve Tversky'nin (1979) Beklenti Teorisi ile ortaya konulmuştur. Bu teori, yatırımcı psikolojisi ile finansal varlık fiyatlarının öngörülebilirliği arasındaki ilişkiyi inceleyen sonraki çalışmaların teorik temelini oluşturmuştur. İzleyen süreçte, yatırımcı psikolojisinin finansal varlık fiyatları üzerindeki etkilerini açıklayan üç temel teori geliştirilmiştir. Bunlar; zihinsel muhasebe, sürü davranışı ve yatırımcı duyarlılığı teorileridir (Canbaş ve Kandır, 2007, s. 221). Bu çerçevede, aşağıda önce BT, daha sonra ise ilgili üç temel teorik yaklaşım açıklanmaktadır.

##### 2.1.4.2.1. Beklenti Teorisi

Beklenti Teorisi (BT), geleneksel Beklenen Fayda Teorisini (BFT) eleştirerek belirsizlik altında seçim kararlarını açıklayan teoridir. BFT'ye göre, yatırımcı risk almaktan kaçınmaktadır ve azalan fayda ile riskten sakınma arasında doğrusal ilişki bulunmaktadır. Ancak belirsizlik ortamında faydanın nasıl ölçüleceği sorunu bulunmaktadır (Kıyılar ve Akkaya, 2020, s. 140). Kahneman ve Tversky (1979) çalışmasında BT ile BFT arasındaki temel farkın fayda veya değer kavramının neyin üzerinden hesaplandığı ve bu değerin nasıl bir fonksiyona sahip olduğu ile

açıklamaktadır. BFT'ye göre, bireyler kararlarını ulaşacakları nihai varlık düzeyine göre verirken, BT'ye göre karar, nihai varlık düzeyinden ziyade bireyin referans noktasına göre algıladığı kazanç ve kayıplara göre verilmektedir. BT bu yaklaşımını, bireylerin mutlak büyüklükleri değerlendirmek yerine değişimlere veya farklara odaklanması ile açıklamaktadır.

BFT'de bireyin riskten kaçındığı varsayıldığı için fayda fonksiyonu içbükey iken, BT'de ise "S" biçiminde bir değer fonksiyonu önerilmektedir. Bu fonksiyona göre, kazançlar bölgesinde riskten kaçındığı varsayımı ile içbükey, kayıplar bölgesinde yansıma etkisini (risk arayışlarını) temsil eden dışbükey bir yapı sergilemektedir ve fonksiyon kayıplar bölgesinde kazançlar bölgesine göre daha diktir. Bu durum kayıptan kaçınma, yani kaybetmenin yarattığı psikolojik acının aynı miktarda kazanmanın verdiği hazdan daha büyük olması ile açıklanmaktadır. Bu doğrultuda, insanlar olasılıkları psikolojik olarak algıladıkları karar ağırlıklarına göre değerlendirmektedir. Ayrıca BFT'nin tek aşamalı karar sürecine göre, BT'de iki aşamalı (düzenleme ve değerlendirme) karar süreci bulunmaktadır. Kahneman ve Tversky (1979) değerlendirme aşamasından önce gelen düzenleme aşamasında bireylerin seçenekleri basitleştirdiğini ve rasyonellikten sapmanın bu aşamadaki bilişsel süreçlerden kaynaklandığını savunmaktadır.

#### 2.1.4.2.2. Zihinsel Muhasebe

Zihinsel muhasebe, Thaler (1985) tarafından ortaya konulmuştur ve temeli BT'ye dayanmaktadır. Zihinsel muhasebe, bireylerin ve hanehalklarının finansal faaliyetlerini düzenlemek, değerlendirmek ve takip etmek için kullandıkları bilişsel işlemlerin bütünüdür. Zihinsel muhasebenin öne çıkan üç temel bileşeni bulunmaktadır. İlki, bireylerin finansal sonuçları nasıl algıladığı, kararları nasıl verdiği ve sonradan nasıl değerlendirdiğine; ikincisi, faaliyetlerin belli hesaplara atanmasına; üçüncüsü ise söz konusu zihinsel hesapların hangi sıklıkla değerlendirildiğine ilişkindir. Söz konusu üç bileşen, paranın kaynağından bağımsız olarak aynı değere sahip olduğu ilkesini ihlal etmektedir (Thaler, 1999, s. 183). Bireyler zihinsel hesaplarında yatırımlarını kayıp ve kazanç olarak ayırmaktadır ve bu durum yatırımın temel amacından sapmasına neden olmaktadır (Demir, 2022, s. 19).

Zihinsel muhasebe yatırımcıların portföy oluşumunu etkilemektedir. Yatırımcılar, yatırımlarını sahip oldukları zihinsel kategorilere göre farklı portföylere ayırmakta ve her bir zihinsel hesap için belirli amaçlara yönelik farklı yatırım stratejileri geliştirmektedir. Bu süreçte amaç, riski minimize ederken getiriyi maksimize etmektedir. Ancak bu zihinsel süreç, yatırımcıların duygusal beklenti ve psikolojik tatminleri nedeniyle finansal açıdan karlı olmayan portföyleri tercih etmelerine yol açabilmektedir (Zahera ve Bansal, 2018, s. 213). Bu doğrultuda zihinsel hesaplara göre yapılan bu yatırımlarda yatırımcılar finansal varlıklar arasındaki korelasyonu görmezden gelme eğilimindedir (Nofsinger, 2021, s. 72).

#### 2.1.4.2.3. Sürü Davranışı

Sürü davranışı, bireylerin açık bir yönlendirme olmadan diğer insanları taklit etmesini veya çoğunlukla aynı yönde hareket etme eğilimini ifade etmektedir (Kısa, 2025, s. 128). Sürü davranışı, EPH anomalilerinden biridir (Tekin, 2022, s. 104). Bu kapsamda sürü davranışı, finansal piyasalarda rasyonel ve irrasyonel olmak üzere iki çerçevede ele alınmaktadır. Rasyonel çerçevede, benzer bilgiye sahip olan yatırımcıların benzer kararlar alması gibi olgularla açıklanırken; irrasyonel çerçevede psikolojik nedenlerden kaynaklanabileceği ileri sürülmektedir (Kandır, 2006, s. 20-21).

Sürü davranışının psikolojik temeli, bireylerin diğer insanların davranışlarından gelen sinyallere tepki vermesi sonucunda ortaya çıkan dürtüsel zihinsel süreçlere dayanmaktadır. Bu doğrultuda bireyler, diğer insanlardan farklı olmayı potansiyel bir tehdit olarak algılamakta ve sosyal olarak dışlanmaktansa sürüyle birlikte hareket etmeyi tercih etmektedir (Prechter, 2001, s. 120-124). Ayrıca bireyler, bir grubun bireye göre yanlış yapma ihtimalinin düşük olduğunu inanmakta ya da öngörü yetersizliği ve tahmin hatası gibi olası sonuçları bir grupla paylaşmak istemektedirler. Ancak yatırımcıların sergilediği her benzer davranış sürü davranışı olarak değerlendirilmemektedir. Sürü davranışından söz edilebilmesi için bireylerin, diğer yatırımcıların kararlarını dikkate alarak kendi yatırım kararlarını değiştirmeleri gerekmektedir (Topaloğlu, 2019, s. 59-61). Finansal varlıkların yanlış fiyatlanmasına neden olabilen sürü davranışının rasyonel ya da irrasyonel sebeplerden kaynaklanabildiği, ayrıca profesyonel fon yöneticilerinin bile itibar kaygıları

nedeniyle sürü davranışı sergileyebildiği Scharfstein ve Stein (1990), Chang, Cheng ve Khorana (2000) ile Hirshleifer ve Hong Teoh (2003) tarafından ortaya konulmuştur.

#### 2.1.4.2.4. Yatırımcı Duyarlılığı

Yatırımcı duyarlılığı, bir durum ya da bir eylemi ifade etmekten ziyade yatırımcının rasyonellikten uzaklaşma sürecidir (Karademir, 2022, s. 35). Yatırımcı duyarlılığı finansal varlıklara yönelik iyimserlik veya kötümserlik olarak da tanımlanabilir (Baker ve Wurgler, 2006, s. 1649). Davranışsal finans literatüründe duyarlılık, finansal varlık fiyatlarının oluşumunu ve fiyatlama süreçlerini açıklayan önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Bu araştırmanın odak noktasını da oluşturan yatırımcı duyarlılığının finansal varlıkların fiyatlanmasındaki kullanımı, çalışmanın izleyen kısmında daha kapsamlı bir biçimde ele alınarak açıklanmaktadır.

### 2.1.4.3. Davranışsal Varlık Fiyatlamada Yatırımcı Duyarlılığı

Finansal varlıkların fiyatlanmasında karşılaşılan güçlüklerin önemli nedenlerinden biri, yatırımcı davranışlarının her zaman rasyonel temellere dayanmaması ve kararların duygusal ve psikolojik eğilimlerden etkilenmesidir. Bu tür eğilimlerin temelinde yatırımcı duyarlılığı bulunmaktadır. Yatırımcı duyarlılığı, finansal varlıklara yönelik genel iyimserlik veya kötümserlik olarak tanımlanmaktadır ve arbitrajın sınırlı olduğu durumlarda finansal varlık fiyatlarını etkileyebilmektedir. Yatırımcı duyarlılığının bir diğer tanımı ise spekülasyon eğilimidir. Bu eğilim yatırımcıların küçük ölçekli, karsız veya yüksek büyüme potansiyeli gibi özelliklere sahip ve değerlemesi öznel olan finansal varlıkları talep etmesine neden olmaktadır. Bu kapsamda yanlış fiyatlama, yatırımcı duyarlılığından kaynaklanan bilgisiz talep şoku ve arbitraj sınırlamalarının bir sonucudur (Baker ve Wurgler, 2006, s. 1648-1649). Piyasa duyarlılığı olarak da adlandırılan yatırımcı duyarlılığı, piyasalar zirvedeyken oldukça iyimser, dipteyken ise oldukça kötümser bir görünüm sergilemektedir. Bu nedenle duyarlılığın anlaşılması, finansal varlık fiyatlarının tahmin edilmesine katkı sağlayabilmektedir (Nofsinger, 2021, s. 115).

Yatırımcı duyarlılığı, finansal varlıkların fiyat oluşum sürecinin açıklanmasında önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Yatırımcı duyarlılığı üzerine yapılan araştırmalar iki hususta önemli bilgiler sunmaktadır. Bunlardan ilki,

yatırımcıların finansal varlık fiyatlarına ilişkin tahmin ve kararlarında ortaya çıkan rasyonellik sapmalarıdır. İkincisi ise bu sapmalardan yararlanarak ilave getiri elde edebilme imkanının ortaya konulmasıdır (Fisher ve Statman, 2000, s. 16). Söz konusu rasyonellikten sapmaları ifade eden duyarlılık, yatırımcıların bilgi yerine gürültüye dayalı işlem yapması ya da piyasaya gelen bilgiye gereğinden az ya da fazla tepki vermesi gibi davranışlarla yansımaktadır. Duyarlılık sistematik bir hale geldiğinde ise finansal varlık fiyatlamasında dikkate alınması gereken bir risk unsuru olmaktadır (Olgaç ve Temizel, 2008, s. 225).

Yatırımcı duyarlılığına kanıt olarak gürültü ticareti, aşırı ve düşük reaksiyon gösterilmektedir (Ekim, 2018, s. 23). Bu kapsamda ilgili kavramların teorik çerçevesi açıklanmıştır.

#### 2.1.4.3.1. Gürültü Ticareti

Bilginin zıttı olarak ifade edilen gürültü kavramı ilk kez Fischer Black'in (1986) "Noise" adlı çalışmasında ele alınmış, daha sonra De Long, vd. (1990) tarafından teorik bir çerçeveye kavuşturulmuştur. Black'e (1986, s. 531-534) göre gürültü ticareti, yatırımcıların gürültüyü sanki bilgiymiş gibi değerlendirerek işlem yapmaları olarak tanımlamaktadır. Bireylerin gürültüye dayalı işlem yapmalarını, gürültüyü gerçek bilgi olarak algılamaları ve rasyonel bir kazanç beklentisinden ziyade işlem yapma dürtüsüyle hareket etmeleriyle açıklamaktadır. Gürültünün, piyasaların likit olmasını ve varlığını sürdürmesini sağladığı ancak aynı zamanda piyasalardaki etkinliği düşürerek kusurlu hale getirdiğini ifade etmektedir.

De Long, vd. (1990) tarafından geliştirilen model ile, gürültü ticaretinin yalnızca bir piyasa kusuru olmadığı, finansal varlık fiyatlarının temel değerinden sapmasına yol açan bir risk unsuru olduğu ortaya konulmuştur. Modelde, kapalı uçlu yatırım fonlarının iskontolu işlem görmesi, çeşitlendirme ile ortadan kaldırılamayan ve arbitrajın etkinliğini sınırlayan gürültü ticareti riski ile açıklanmaktadır. Bu riskin çeşitlendirilmeyle ortadan kaldırılamama nedeni, gürültünün piyasa genelini etkileyen sistematik bir nitelikte olmasıdır. Kapalı uçlu yatırım fonlarının ne zaman primli veya iskontolu satılacağı gürültü tacirlerinin duyarlılığı ile açıklanmaktadır. Gürültü tacirleri fonun getirileri hakkında aşırı iyimser olduğu dönemlerde fonlar primli satılırken kötümser olduğu dönemde iskontolu olarak işlem görmektedir.

Gürültü ticareti riskinin ölçülmesi hem bireysel ve kurumsal yatırımcıların hem de politika yapıcılarının risk yönetimi kararlarının sağlıklı olabilmesi için önemli görülmektedir. Literatürde gürültünün ölçülmesine yönelik farklı yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler, davranışsal ve geleneksel varlık fiyatlama modellerinin karşılaştırılması, halka arz sonrası fiyat hareketlerinin analizi, teknik analiz ve ekonometrik modelleme yaklaşımları şeklinde sınıflandırılmaktadır (Bahar ve Altay, 2022, s. 723). Literatürde, gürültü ticareti farklı göstergeler aracılığıyla ölçülmektedir. Brown (1999) ile Verma ve Verma (2007) ölçümde anket verilerinden yararlanırken, Kumar ve Lee (2006) bireysel işlem kayıtlarından elde edilen alım-satım dengesizliğini esas almıştır. Zhang ve Yang (2009) piyasa devir hızı, kapalı uçlu yatırım fonu iskontosu ve yatırımcı hesap sayısındaki artış oranını kullanarak oluşturdukları duyarlılık endeksi ile gürültü ticaretini ölçerken, Zia Ur Rehman vd. (2017) ise göreceli güç endeksi, para akışı endeksi gibi teknik analiz göstergelerini de içeren değişkenlerden oluşturulan duyarlılık endeksi kullanmıştır. Söz konusu çalışmaların ortak bulgusu, gürültü ticaretinin bir yansıması olarak yatırımcı duyarlılığının finansal varlıklar için sistematik bir risk faktörü olduğudur.

#### 2.1.4.3.2. Düşük Reaksiyon

EPH'ye göre, piyasaya ulaşan yeni bir bilginin fiyatlara anında ve tam olarak yansıması beklenmektedir. Buna karşı geliştirilen piyasa verimsizliği teorisine göre ise piyasalar, yeni bilgilere her zaman etkin ve tam uyum sağlayamamakta, bazı durumlarda aşırı tepki, bazı durumlarda ise düşük (yetersiz) tepki gösterebilmektedir (Grigaliuniene, 2013, s. 33).

Düşük reaksiyon, finansal varlık fiyatlarının piyasaya gelen iyi veya kötü haberlere başlangıçta yavaş veya yetersiz tepki vermesi olarak tanımlanmaktadır. Buna göre, haberlerin finansal varlık fiyatlarına yansıma süreci 1-12 aylık zaman dilimine yayılmaktadır. Düşük reaksiyon durumunda yatırımcılar gelen haberi hemen ve tam olarak fiyatlara yansıtamadığından, deneyimli yatırımcılar ilave risk üstlenmeden daha yüksek getiri elde etme fırsatı yakalayabilmektedir. Düşük tepkinin en önemli psikolojik temeli muhafazakarlık önyargısıdır (Barberis vd., 1998, s. 307-310). Muhafazakarlık önyargısı, bireylerin bilinçli olmadan eski bilgilerine yeni bilgilerinden daha çok değer vermesidir. Bu durumda bireyler, yeni bilgiyi görmezden

gelme veya kısmen dikkate alma eğilimindedirler (Güngör ve Demirel, 2018, s. 68). Bu önyargıya dayalı olarak ortaya çıkan düşük reaksiyon yatırımcı duyarlılığının bir sonucu olarak kabul edilmektedir.

#### 2.1.4.3.3. Aşırı Reaksiyon

Aşırı reaksiyona ilişkin ilk ampirik kanıtlar De Bont ve Thaler (1985) tarafından ortaya koyulmuştur. Yazarlar, rasyonel bir olasılık revizyonu olan Bayes kuralına aykırı olarak, insanların beklenmedik ve dramatik haberlere "aşırı tepki" verme eğiliminde olduğunu belirtmektedirler. Aşırı reaksiyon, düşünüldüğü gibi düşük reaksiyonun zıttı değildir. Finansal varlık fiyatlarının hangi reaksiyonu göstereceği zaman ufkuna bağlı olmaktadır (Kandır, 2006, s. 28). Aşırı reaksiyona ilişkin kanıtlar, yaklaşık 3-5 yıl gibi uzun zaman ufuklarında ve finansal varlık fiyatlarının aynı yönde devam eden tutarlı haber akışına aşırı tepki verdiğini göstermektedir (Barberis vd., 1998, s. 308). Bu kapsamda aşırı reaksiyon, finansal varlık fiyatlarının uzun vadede aynı doğrultuda gelen sürekli ve tutarlı bilgilere olması gerekenden daha güçlü tepki vermesi durumu olarak da ifade edilmektedir. Yatırımcıların olumlu bir haberden sonra gelecek hakkında iyimser olmaları aşırı tepki göstermelerine ve fiyatların aşırı derecede yükselmesine sebep olmaktadır (Kıyılar ve Akkaya, 2020, s. 329-330).

Daniel, Hirshleifer ve Subrahmanyam (1998) piyasalarda gözlemlenen düşük ve aşırı reaksiyonları, yatırımcıların aşırı güven ve kendine atfetme olmak üzere iki temel psikolojik önyargıya dayanan matematiksel bir model geliştirmiştir. Model, yatırımcıların önyargılarını özel ve kamusal bilgi sinyallerine verdikleri tepkilerle açıklanmaktadır. Aşırı güven önyargısında yatırımcılar, sahip oldukları özel bilgilere aşırı güven duymakta ve bu bilgileri rasyonel bir modele göre olması gerekenden fazla ağırlıklandırmaktadır. Bu hatalı ağırlıklandırma fiyatların temel değerinden sistematik saparak aşırı tepki vermesine neden olmaktadır. Kendine atfetme önyargısında olan yatırımcılar ise kendi eylemlerinin geçerliliğini doğrulayan kamusal bilgileri kendine atfederken, eylemlerini doğrulamayan olayları şansa bağlamaktadır. Bu durum, yatırımcıların kararlarını destekleyen kamusal haberler karşısında özgüvenlerinin hızla artmasına veya kararlarıyla çelişen haberler karşısında güven düzeylerinin sınırlı

düzeyde azalmasına neden olmaktadır. Yatırımcının bu değişen güven düzeyine bağlı olarak varlık fiyatlarında aşırı veya düşük reaksiyon gerçekleşmektedir.

#### 2.1.4.4. Yatırımcı Duyarlılık Vekilleri

Davranışsal finansın gelişimi ile birlikte, yatırımcı duyarlılığının finansal varlık fiyatlama süreçlerinde önemli bir risk faktörü olduğuna ilişkin ampirik bulgular artmıştır. Ancak günümüzde yatırımcı duyarlılığının hangi göstergeler ile ölçüleceğine ilişkin tek bir uzlaşı bulunmamaktadır. Baker ve Wurgler'e (2007, s. 130) göre bu durum "*Artık asıl soru, birkaç on yıl önceki gibi yatırımcı duyarlılığının hisse senedi fiyatlarını etkileyip etkilemediği değil, yatırımcı duyarlılığını nasıl ölçüp etkilerini nasıl sayısallaştırabileceğimizdir.*" şeklinde ifade edilmektedir. Literatürde yatırımcı duyarlılığını temsil eden vekiller genel olarak anket verilerine dayalı ve piyasa verilerine dayalı duyarlılık vekilleri şeklinde iki grupta sınıflandırılmaktadır.

Anket verilerine dayalı duyarlılık vekili olarak farklı ülke piyasalarında birçok farklı anket kullanılmaktadır. Bunlar genel olarak yatırımcıların veya tüketicilerin beklenti ve güven düzeylerini yansıtan anketlerden oluşmaktadır. Bunun yanı sıra yatırımcı duyarlılığı için geliştirilmiş anketler de bulunmaktadır. Bu çalışmada, literatürde en sık kullanılan anket verilerine dayalı duyarlılık vekillerine değinilecektir. Bu kapsamda, yatırımcı duyarlılığının ölçümünde yaygın kullanılan anketlerden biri Amerikan Bireysel Yatırımcılar Birliği (American Association of Individual Investors-AAII) tarafından yayımlanan yatırımcı duyarlılığı anketidir. AAII anketi, piyasanın gelecek altı ay için seyrine yönelik yatırımcıların iyimser, kötümser veya nötr beklentilerini yansıtmaktadır (http-1). Ayrıca AAII anketi bireysel yatırımcıların borsada yükseliş, düşüş ve nötr düşünceleri ve bunların yüzdesini sunmaktadır. Yatırımcı duyarlılığı kapsamında AAII anketi Brown (1999), Fisher ve Statman (2000), Brown ve Cliff (2004), Chau, Deesomsak ve Koutmos (2016) çalışmalarında kullanılmıştır. Benzer şekilde, UBS Yatırım Bankası ile Gallup danışmanlık şirketinin ortak çalışması kapsamında oluşturulan Investor Optimism Index (Yatırımcı İyimserliği Endeksi) ile bağımsız finansal danışmanlık şirketi Investors Intelligence (II) tarafından yayımlanan duyarlılık endeksi de yatırımcı duyarlılığı vekili olarak kullanılmaktadır (Can Ergün, 2018, s. 25). Literatürde yaygın olarak kullanılan diğer anket temelli göstergelerin Tüketici Güven Endeksi (TGE)

odaklı olduğu görülmektedir. Bu kapsamda, Michigan Üniversitesi-TGE, Bloomberg HT-TGE ve TÜİK-TGE gibi güven endekslerinin yatırımcı duyarlılığı vekili olarak yaygın kullanıldığı görülmektedir. TGE'yi yatırımcı duyarlılığı vekili olarak kullanan çalışmalar arasında Qui ve Welch (2004), Olgaç ve Temizel (2008), Schmeling (2009), Sayım ve Rahman (2015), Li, Guo ve Park (2017) ve Bahadır (2026) yer almaktadır. Söz konusu çalışmalara araştırmanın literatür bölümünde yer verilmektedir.

Anket bazlı duyarlılık vekillerinin temel kusuru, insanların ankete verdikleri yanıtlar ile gerçekte davranışları arasında farklılıklar bulunabilmesidir. Anket sonuçları her zaman irrasyonel yatırımcının piyasa üzerindeki etkisini tam olarak yansıtmayabilir. Bu kapsamda piyasa verilerine dayalı duyarlılık ölçümlerinin birtakım üstünlükleri bulunmaktadır. Piyasa bazlı vekiller, yatırımcıların somut alım-satım işlemlerini, kurumsal tepkileri ve fiyatlama kararlarını doğrudan yansıtabilmektedir. Bu anlamda anket bazlı vekillere göre en önemli üstünlüğü yatırımcı beyanlarından ziyade gerçek davranışlarına dayanmasıdır. Ayrıca bireysel psikolojiye dayanan anket sonuçlarının aksine, toplam duyarlılığı daha net ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra piyasa bazlı göstergelerin geçmişe dönük ve çok uzun dönemli veri setleri olabilir. Bu durum duyarlılığın uzun vadeli getiriler üzerindeki etkilerinin ve geçmiş spekülatif dönemlerin incelenmesine imkan tanımaktadır (Baker ve Wurgler, 2007, s. 130-137).

Literatürde piyasa verilerine dayalı duyarlılık vekili olarak kullanılan birçok farklı gösterge bulunmaktadır. Piyasa bazlı ölçüme ilişkin öncü kabul edilen vekil, kapalı uçlu yatırım fonları (closed end funds-CEFs) iskontosudur. Rasyonel bir piyasa beklentisine göre, CEFs fiyatının fonun içinde yer alan varlıkların net aktif değerine eşit olması beklenmektedir. Ancak CEFs'lerin net varlık değerinin altında işlem görmesi piyasaların etkin olduğu ve yatırımcıların rasyonel davrandığı hipotezi ile açıklanamamaktadır (Dimson ve Minio Kozerski, 1999, s. 1-6). Finans literatüründe bulmaca olarak kabul edilen bu durum De Long, vd. (1990) tarafından gürültü ticareti ile açıklanarak CEFs iskontosunun yatırımcı duyarlılığından kaynaklandığı belirtilmiştir. İlgili çalışmayı takiben Neal ve Wheatley (1998) çalışmasında CEFs iskontolarının yanı sıra yatırım fonlarından net çıkışların (mutual fund net redemption) piyasadaki genel duyarlılığı yansıttığına dair kanıtlar sunmuştur. Lee, Shleifer, Thaler (1991) çalışmasında, CEFs iskontosunun bireysel yatırımcı duyarlılığındaki değişimlerin bir göstergesi olduğuna ilişkin kanıtlar sunulmuştur. Bununla birlikte,

halka arz hacmi de bireysel yatırımcı duyarlılığının bir yansıması olarak değerlendirilmiştir. Literatürde halka arz sayısı ve ilk gün getirilerinin duyarlılık vekili olarak kullanımı söz konusu çalışmaya dayanmaktadır. Yatırımcıların aşırı iyimser olduğu dönemlerde halka arzlara yönelik talep artmakta, bu durum hem ilk gün getirilerinin yükselmesine hem de daha fazla firmanın halka arz edilmesine sebep olmaktadır (Can Ergün, 2018, s. 37-38).

Baker ve Stein (2004) tarafından yüksek likiditenin piyasada rasyonel olmayan yatırımcıların baskın olduğunun göstergesi olduğu ortaya konulmuştur ve hacim gibi likidite göstergelerindeki artış yatırımcı duyarlılığının iyimserliğinin bir göstergesi olduğu belirtilmiştir. Söz konusu çalışmayı takiben literatürde işlem hacmi, işlem görme oranı, düzeltilmiş devir hızı gibi göstergeleri duyarlılık vekili olarak kullanan çalışmalar sıklıkla yer almaktadır. Baker ve Wurgler'e ( 2007) göre işlem hacmi gibi verileri duyarlılık göstergesi olarak kullanmak, hangi yatırımcının irrasyonel olduğuna dair önceden bir varsayımda bulunmayı gerektirmektedir. Bu durum piyasa bazlı vekiller için bir sınırlılık olarak kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra piyasa verilerine dayalı diğer bir sınır ise ilgili göstergelerin sadece yatırımcı duyarlılığını değil, büyük oranda ekonomik temellere ilişkin bilgileri yansıtmasıdır. Ancak piyasa verilerine dayalı göstergeler makroekonomik faktörlerden regresyon ile arındırılarak duyarlılığı ölçen saf bir vekil değişkene dönüştürülebilmektedir.

#### 2.1.4.5. Yatırımcı Duyarlılığı Endeksi

Yatırımcı duyarlılığını ölçmek amacıyla, güncel çalışmaların duyarlılık vekillerini doğrudan kullanmak yerine bu vekillerdeki ortak bileşeni yakalamayı hedefleyen bileşik duyarlılık endekslerinin tercih edildiği görülmektedir. Bu kapsamda duyarlılık endeksinin oluşturulma metodolojisinde Brown ve Cliff (2004) ilk çalışmalardan biri olmakla birlikte literatürde yaygın kabul gören ve BW metodoloji olarak anılan Baker ve Wurgler (2006) çalışmasıdır. Baker ve Wurgler (2006) çalışmasında, tek bir mükemmel duyarlılık vekili olmadığı için literatürde kabul görmüş altı farklı duyarlılık vekilinin ortak hareketini temel alan tek bir duyarlılık endeksi oluşturmuşlardır. Çalışmada kullanılan duyarlılık vekilleri; CEFs, temettü primi, yeni ihraçlarda hisse senedi oranı, işlem görme oranı, ilk halka arzların sayısı ve halka arz ilk gün getirileridir. Yazarlar, söz konusu vekiller ile duyarlılık endeksi

elde etmek amacıyla iki aşamalı Temel Bileşenler Analizi (TBA) uygulamışlardır. İlk aşamada, bu vekillerin mevcut ve gecikmeli değerleri olmak üzere toplam 12 vekil ile TBA gerçekleştirerek birinci aşama endeks elde etmişlerdir. Daha sonra her bir vekilin cari ve gecikmeli değerlerinin birinci aşama endeks ile korelasyonunu inceleyerek her bir vekilin en iyi zamanlamasını seçmişlerdir. Seçilen altı vekil ile ikinci aşama TBA gerçekleştirerek nihai duyarlılık endeksi oluşturmuşlardır. Bu süreçte, söz konusu vekillerin makroekonomik faktörlerden regresyon yöntemiyle arındırma (ortogonalizasyon) işlemini gerçekleştirmişlerdir.

Yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulmasına ilişkin literatürde farklı duyarlılık vekillerinin kullanıldığı görülmektedir. Söz konusu çalışmalara bu araştırmanın ilgili araştırmalar başlığı altında yer verilmiştir.

#### 2.1.4.6. Finansal Varlıkların Ortak Hareketi: Davranışsal Yaklaşımlar

Geleneksel finansta finansal varlık fiyatlarının ve getirilerinin ortak hareketin, ilgili varlıkların temel değerlerinde meydana gelen ortak değişimlerinden kaynaklandığı kabul edilmektedir. Bu kapsamda, finansal varlıkların birlikte hareketi, varlıklarının beklenen nakit akımlarını, risk yapılarını veya iskonto oranlarını etkileyen ortak makroekonomik faktörlerle açıklanmaktadır. Ancak davranışsal finans, yatırımcı duyarlılığı ve gürültü ticaretinden kaynaklanan korelasyonlu talep şoklarının da finansal varlıkların birlikte hareketine neden olabileceğini ileri sürmektedir. Ayrıca arbitraj sınırlılıkları nedeniyle rasyonel arbitrajcılar bu fiyat sapmalarını her zaman tamamen ortadan kaldıramamaktadır (Kumar ve Lee, 2003, s. 2). Ayrıca yatırımcıların varlıkları sınıflandırmadaki zihinsel süreçleri ve bilginin fiyatlara farklı hızlarda yansıma süreçleri de varlıkların ortak hareketini açıklamada belirleyici olmaktadır. Davranışsal finans literatüründe, finansal varlıkların birlikte hareketini açıklamaya yönelik öne çıkan üç temel yaklaşım bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar Barberis ve Shleifer (2003) ve daha sonra Barberis, Shleifer ve Wurgler (2005) çalışmalarına dayanan kategori görüşü, bilgi yayılımı görüşü ve habitat görüşüdür.

Kategori görüşü, ilk olarak Barberis ve Shleifer (2003) çalışmasında ortaya atılmıştır. Barberis ve Shleifer'e (2003, s. 161-163) göre, yatırımcılar portföy kararlarını basitleştirmek amacıyla finansal varlıkları zihinsel sınıflara ayırmaktadır. Bu sınıflandırmadaki portföyler küçük ölçekli, değer veya devlet tahvilleri gibi

kategorilerde olabilmektedir. Yazarlara göre, yatırımcıların fonlarını bireysel varlıklar yerine belirli kategoriye tahsis etmelerinin birtakım sonuçları bulunmaktadır. Bunlar, kategori yatırımcılığının temel değerlerle ilişkisiz olarak aynı kategorideki varlıklar için ortak faktör yaratması, aynı kategorideki varlıkların birlikte hareket etmesi ve bir varlığın yeni bir kategoriye dahil edilmesi durumunda, varlığın temel değeri değişmese dahi ilgili kategoriyle olan korelasyonunun artmasıdır. Green ve Hwang (2009) çalışmalarında yatırımcıların pay senetlerini nominal fiyatlara göre zihinsel kategorilere ayırdığını ve kararlarını bu kategorilere göre aldığını savunmaktadır. Çalışmanın bulgularında, bölünme sonrası pay senedinin düşük fiyatlı paylarla ortak hareketinin arttığını, yüksek fiyatlı paylarla olan ilişkisinin ise azaldığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, benzer fiyat düzeyindeki pay senetlerinin birlikte hareket ettiği ortaya koymuşlardır. Ayrıca bu etkinin yatırımcı duyarlığının yüksek olduğu dönemlerde güçlendiği belirtilmektedir.

Bilgi yayılım görüşü, piyasalardaki çeşitli sürtünmeler nedeniyle bilginin bazı finansal varlık fiyatlarına diğerlerinden daha hızlı dahil olduğu görüşüne dayanmaktadır. Bu görüşe göre, bilgiyi benzer hızda işleyen finansal varlıklar ortak faktör yaratarak birlikte hareket etmektedir (Barberis, Shleifer ve Wurgler, 2005, s. 285). Bilgi yayılım görüşü, yatırımcıların irrasyonel davranışları ile de açıklanmaktadır. Yatırımcılar kamuya açık bilgiyi doğru ve tam bir şekilde fiyatlara yansıtamamaktadır. Bu durum piyasaya şirket kazançlarına dair olumlu bir haber gelse dahi yatırımcıların tarihsel ortalama kazançlara bağlı kalma eğilimine dayanmaktadır ve yeni bilgilerin fiyatlara tam olarak yansıması engellenmektedir (Kim ve Ha, 2010, s. 2).

Habitat görüşü, yatırımcıların tüm menkul kıymetler yerine yalnızca belirli bir alt kümesiyle, yani kendi habitatları ile işlem yapmayı tercih ettiğine dayanmaktadır. Tercih edilen bu habitatlar, işlem maliyetleri veya bilgi eksikliği gibi nedenlerden ortaya çıkabilmektedir. Yatırımcıların riskten kaçma düzeyleri, duyarlılıkları veya likidite ihtiyaçları değiştikçe menkul kıymetlere olan maruziyetleri de değişmektedir. Bu durum bu söz konusu menkul kıymetlerin getirilerinde ortak bir faktör oluşmasına yol açmaktadır (Barberis, Shleifer ve Wurgler, 2005, s. 284). Habitat görüşü ile tutarlı sonuçlar elde eden Kumar ve Lee (2006) çalışmasında, belirli bir yatırımcı kitlesi tarafından tercih edilen finansal varlıkların, temel bilgilerle açıklanabilecek düzeyin ötesinde birlikte hareket ettiğini ortaya koymaktadır. Çalışmada, bireysel

yatırımcıların alım-satım davranışlarının birbirleriyle korelasyonlu olduğu ve rasyonel karar vericiler gibi hareket etmedikleri belirtilmektedir. Çalışmaya ilişkin kanıtlar, yatırımcı habitatının küçük ölçekli, düşük fiyatlı, düşük kurumsal sahipliği olan ve yüksek değer (defter değeri/piyasa değeri) hisselerden oluştuğunu göstermektedir. Benzer bulgular elde eden Kim ve Ha (2010) çalışmasında varlıkların ortak hareketine ilişkin sonuçların değer portföyleri için farklılaştığını ortaya koymaktadır. Chandra ve Abhije (2013) tarafından yatırımcı habitatının teorik olarak desteklendiği çalışmanın ampirik bulgusu, piyasalarda belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde yatırımcıların daha önyargılı duyarlılıkla hareket ettiği ve daha korelasyonlu işlem davranışı sergilediği şeklindedir. Bu durum, özellikle yüksek volatiliteye sahip varlıklardan oluşan habitatlarda ortak bir getiri hareketine yol açmaktadır.

### 2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde öncelikle finansal varlık piyasalarında yatırımcı duyarlılığını farklı duyarlılık vekilleri aracılığıyla ölçen çalışmalara yer verilmiştir. Ardından birden fazla duyarlılık vekil değişkeni ile yatırımcı duyarlılığını endeksi oluşturarak ölçen araştırmalar incelenmiştir. Daha sonra ise yatırımcı duyarlılığını geleneksel varlık fiyatlama modelleri ile birlikte ele alan çalışmalara yer verilmiştir. Bu kapsamda literatür, uluslararası ve ulusal çalışmalar birlikte ele alınarak incelenmektedir.

Davranışsal finans alanındaki öncü araştırmalar, yatırımcıların irrasyonel davranışlarını piyasa temelli ölçütler aracılığıyla açıklamaya çalışmaktadır. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda özellikle kapalı uçlu yatırım fonlarına (closed end funds- CEFs) odaklanıldığı görülmektedir. Normal koşullarda net aktif değerine eşit olması beklenen CEFs'nın net aktif değerleri ile piyasa değeri arasındaki farkın, profesyonel olmayan yatırımcıların davranışlarını yansıttığı ileri sürülmektedir (Zweig, 1973, s. 68). Bu kapsamda De Long vd. (1990), CEFs'nin iskontolu işlem görmesi, çeşitlendirme ile ortadan kaldırılamayan ve arbitrajın etkinliğini sınırlayan gürültü ticareti riski ile açıklanmaktadır.

Literatürde sonraki çalışmalar, CEFs iskontolarının yatırımcı duyarlılığını temsil eden önemli bir vekil değişken olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Lee, Shleifer, Thaler (1991), bireysel yatırımcıların CEFs ve diğer finansal varlıklara ilişkin duyarlılığını CEFs iskontolarındaki değişim ile test etmişlerdir. Bulgular CEFs

iskontolarının yatırımcı duyarlılığı vekili olduğunu; yatırımcılar karamsarken iskonto oranlarının yükseldiğini, iyimserken azaldığını ortaya koymaktadır. Ayrıca CEFs iskontolarından elde edilen yatırımcı duyarlılığının CEFs fiyatlarının yanı sıra diğer finansal varlık fiyatlarını da etkilediği, özellikle firma büyüklüğüne göre ayrılmış portföy getirileri incelendiğinde küçük firmalardan oluşan portföy fiyatlarını etkilediği belirtilmiştir. Benzer portföy sınıflandırması kullanan Neal ve Wheatley (1998) ise yatırımcı duyarlılığının, küçük ve büyük firmalardan oluşan portföy getirileri arasındaki fark olan büyüklük primini öngörme gücünü incelemiştir. Çalışmada yatırımcı duyarlılığını temsil etmek üzere CEFs iskontoları, lot altı işlem oranı (satış/alış) ve yatırım fonlarından net çıkışlar duyarlılık vekil değişkeni olarak kullanılmıştır. Bulgular, yatırımcı duyarlılığı göstergelerinden CEFs iskontoları ile yatırım fonlarından net çıkışların büyüklük primini öngörme gücüne sahip olduğunu ortaya koyarken, lot altı işlem oranının getirileri tahmin etmede anlamlı bir açıklayıcı güce sahip olmadığını göstermektedir.

Piyasa temelli ölçütler ile yatırımcı duyarlığının Türkiye sermaye piyasalarındaki etkisini araştıran öncü çalışmaların Canbaş ve Kandır'a (2006, 2007) ait olduğu görülmektedir. Canbaş ve Kandır (2006) yatırımcı duyarlılığını, CEFs kapsamında, yatırım ortaklıkları iskontosu ile ölçtükleri çalışmalarında duyarlılığın BIST endeks getirileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular, yatırımcı duyarlılığının endeks getirilerini tahmin edebildiğini ve getiriler üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ancak ilgili duyarlılık vekilinin endeks getirilerini açıklamada tek başına yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Bu bulguyu takiben Canbaş ve Kandır (2007) tarafından üç farklı vekil ile ölçülen yatırımcı duyarlılığının, BIST endeks (sınai, mali ve hizmet) getirileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bulgular, duyarlılık vekillerinin endeks getirilerini önemli ölçüde tahmin edebildiğini göstermektedir. Duyarlılık vekil değişkenleri bazında yapılan değerlendirmede, CEFs'e dayalı duyarlılık vekilinin tüm endeks getirileri üzerinde negatif ve anlamlı etkiye sahip olduğu görülmektedir. Çalışmada kullanılan diğer iki vekil olan yatırım fonları ortalama fon akışı ve yabancı yatırımcı takas oranının ise her üç endeks getirisi üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yatırımcı duyarlılığı literatüründe piyasa temelli göstergelerin yanı sıra anket temelli duyarlılık ölçütleri de yaygın olarak kullanılmaktadır. Brown (1999) yatırımcı duyarlılığı vekili olarak American Association of Individual Investors (AAII)

duyarlılık anket verilerini kullandığı çalışmasında, CEFs volatilitesi ile yatırımcı duyarlılığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen bulgular, yatırımcı duyarlılığının CEFs volatilitesindeki artışla güçlü biçimde ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, De Long vd. (1990) tarafından geliştirilen teoriyi destekler nitelikte olup irrasyonel yatırımcıların gürültülü sinyallere eş zamanlı tepki vererek varlık fiyatlarını etkileyebildiğini ve piyasada ek volatilite yaratabildiğini ortaya koymaktadır.

Yatırımcı duyarlılığını farklı yatırımcı grupları açısından ele alan çalışmalar da literatürde önemli bir yer tutmaktadır. Fisher ve Statman (2000), çalışmalarında üç farklı yatırımcı grubunu farklı duyarlılık vekilleri ile incelemişlerdir. Büyük yatırımcılar için Merrill Lynch'in anketlerini, orta büyüklükteki yatırımcılar için Chartcraft yatırım şirketinin II (Investors Intelligence) duyarlılık anketini ve küçük yatırımcılar için ise AAII anketini kullanmışlardır. S&P500 getirileri ile tüm yatırımcı duyarlılıklarının negatif etkili olduğu ancak bu etkinin küçük ve büyük yatırımcı duyarlılığı için istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmiştir.

Yatırımcı duyarlılığının finansal piyasalardaki rolünü, anket temelli güven endekslerine dayalı duyarlılık vekili değişkenler kullanarak inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Fisher ve Statman (2003) tüketici güveni ile yatırımcı duyarlılığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bulgular, tüketici güveni ile bireysel yatırımcıların iyimserliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğunu, buna karşılık tüketici güveni ile kurumsal yatırımcı duyarlılığı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir.

Yatırımcı duyarlılığını ölçmek amacıyla kullanılan farklı duyarlılık vekillerinin karşılaştırıldığı çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Qui ve Welch (2004) çalışmasında yatırımcı duyarlılığının tüketici güven anketlerine dayalı duyarlılık ölçümü ile CEFs dayalı duyarlılık ölçümü karşılaştırılmaktadır. Bulgular, bu iki duyarlılık ölçümünün iyi bir korelasyon göstermediği, buna karşılık UBS/Gallup'un doğrudan yatırımcı duyarlılığı anket verileri ile tüketici güvenin ilişkili olduğunu göstermektedir. Sonuçta, CEFs vekiline dayalı duyarlılık ölçümünün yetersiz kaldığı belirtilmektedir. Ayrıca, tüketici güvenine dayalı ölçümlerin; küçük firma getiri farkını, bireysel ve kurumsal yatırımcı tarafından orantısız tutulan pay senetleri arasındaki getiri farkını ve CEFs'ye ilişkin halka arz faaliyetleri açıklayabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde, güven endekslerinin yatırımcı duyarlılığını temsil eden bir vekil değişken olarak önemli bir yer edindiği görülmektedir. Lemmon ve Portniaguina (2006) tarafından tüketici güveninin küçük ölçekli pay getirilerini ve düşük kurumsal sahipliği olan pay getirilerini yatırımcı duyarlılığına dayalı gürültü ticareti ile tutarlı olarak tahmin edebildiği ortaya koyulmuştur. Schmeling (2009) ise tüketici güvenini duyarlılık vekili olarak ele aldığı ve duyarlılığının pay getirileri üzerindeki etkisini 18 ülke kapsamında araştırdığı çalışmada, duyarlılığın genel pay piyasası getirilerini negatif etkilediğini tespit etmiştir. Ayrıca bu etkinin değer, büyüme ve küçük pay senetleri gibi farklı tahmin gruplarında da geçerli olduğu görülmüştür.

Güven endekslerinin yatırımcı duyarlılığı vekili olarak literatürde yer edinmesiyle birlikte, Türkiye finansal varlık piyasalarında yatırımcı duyarlılığını inceleyen çalışmaların büyük ölçüde tüketici güven endeksi (TGE) kullanımına yoğunlaştığı görülmektedir. Sayım ve Rahman (2015) yatırımcı duyarlılığını rasyonel ve irrasyonel bileşenlere ayırarak ele aldıkları çalışmada, duyarlılık vekili olarak kullanılan TGE, BIST100 getirileri ve volatilitesi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bulgular, rasyonel ve irrasyonel yatırımcı duyarlılığındaki artışların BIST100 getirileri üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca yatırımcı duyarlılığının rasyonel bileşeninde meydana gelen beklenmedik artışların piyasa volatilitesini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Olgaç ve Temizel (2008) ise yatırımcı duyarlılık vekili olarak kullanılan TGE ile BIST30 endeksi arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkiyi araştırmışlardır. Kısa dönem analiz modelinde TÜFE ve DİBS kontrol değişkenleri modele dahil edilmiştir. Araştırmanın uzun döneme ilişkin sonuçlarında TGE ile İMKB-30 endeksi arasında eşbütünleşik ilişki olduğunu görülmüştür. Kısa döneme ilişkin bulgularda ise TGE üzerinde TGE'nin ve TÜFE'nin gecikmeli değerlerinin ve BIST30 endeksinin pozitif etkili olduğu ancak DİBS'in negatif etkili olduğu görülmüştür.

Türkiye finansal varlık piyasaları üzerine yapılan araştırmalarda duyarlılık vekili olarak TGE'nin yanı sıra alt endekslerinin de incelendiği görülmektedir. Sarı ve Yiğiter (2020) BIST100 getirilerinin yatırımcı duyarlılığı ile tahmin edilmesini araştırdıkları çalışmalarında, duyarlılık vekili olarak TGE ve Hanenin Maddi Durum Beklentisi (HMDB), Genel Ekonomik Durum Beklentisi (GED), İşsiz Sayısı Beklentisi (İS), Tasarruf Etme İhtimali (TEİ) endekslerini kullanmışlardır. Destek vektör makineleri yöntemi sonuçlarına göre en yüksek performansın TGE ile kurulan

modelden elde edildiği, bunu sırasıyla GED, İS, HMDB ve TEİ endeksleri kullanılarak oluşturulan modellerin izlediği belirlenmiştir.

Yatırımcı duyarlılığı üzerine yapılan araştırmalarda piyasa temelli ve anket temelli vekilleri birlikte inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Bu kapsamda Kandır, Çerçi ve Uzkaralar (2013) yatırımcı duyarlılığı vekillerinden yatırım ortaklıkları iskontosu ve TGE arasındaki uzun dönemli ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, söz konusu iki vekil arasında ters yönlü ve güçlü bir ilişki bulunduğunu ve bu iki duyarlılık vekilinin birbirinin yerine kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Sarı (2019) tarafından ise duyarlılık vekillerinin BIST100 getirilerini tahmin etme gücü, piyasa temelli yedi adet ve anket temelli altı adet vekil kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan vekiller arasında işlem hacmi (VOL), işlem görme oranı, TGE ve Volatilite Korku Endeksi (VIX) endekslerinin BIST100 getirilerini en yüksek başarıyla tahmin ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmalara ilişkin bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, TGE'nin yatırımcı duyarlılığını temsil eden önemli bir vekil olduğu görülmektedir.

Yatırımcı duyarlılığını ölçerken hem anket temelli hem de piyasa temelli ölçütler kullanan Chau, Deesomsak ve Koutmos (2016) ise yatırımcıların duyarlılığa dayalı işlem yapıp yapmadığını, hangi duyarlılık göstergelerinin önemli olduğunu, duyarlılığı belirleyen yatırımcı grubunun ne olduğunu ve duyarlılığın hangi durumlarda daha etkili olduğunu ABD piyasaları için araştırmışlardır. Çalışmada, yatırımcı duyarlılığının pay fiyatlarının oluşumunda önemli bir rol oynadığı ve duyarlılığın piyasa temelli vekillerden ziyade anketlere dayalı bilgilerle açıklandığı tespit edilmiştir. Ayrıca duyarlılığı belirleyen yatırımcı grubunun kurumsal yatırımcılardan ziyade bireysel yatırımcılar olduğu ve duyarlılığın ayı piyasalarında daha güçlü etkiler yarattığı tespit edilmiştir.

Yatırımcı duyarlılığını ölçerken anket temelli ve piyasa temelli yanı sıra, yatırımcıların doğrudan işlem davranışlarına dayalı duyarlılık ölçütler de literatürde önemli bir yer tutmaktadır. Bu kapsamda Kumar ve Lee (2003, 2006) tarafından bireysel yatırımcıların alım-satım hacmine dayalı olarak geliştirilen BSI (buy-sell imbalance / alış-satış dengesizliği; yatırımcı işlem davranışı) duyarlılık ölçütünün uluslararası ve güncel literatürde sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Kumar ve Lee (2003) çalışmalarında BSI ile bireysel yatırımcı duyarlılığının pay getirileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. BSI ölçütü, belirli bir dönemde bir hisse senedinin toplam alış

hacmi ile toplam satış hacmi arasındaki farkın, bu iki hacmin toplamına oranlanmasıyla hesaplanmakta ve piyasa faktörlerine olan genel bağımlılığından arındırılarak bireysel yatırımcı duyarlılığını temsil etmektedir. Çalışma sonucunda bireysel yatırımcı işlemlerinin sistematik bir duyarlılık bileşeni içerdiği ortaya konulmuştur. Daha sonra Kumar ve Lee (2006) bireysel yatırımcı duyarlılığı ile getiriler arasındaki eşzamanlı hareketleri incelemişler ve BSI'ya dayalı bireysel yatırımcı duyarlılığının hisse senedi getirilerinin birlikte hareketini açıklayan önemli bir faktör olduğunu göstermişlerdir.

Yatırımcı duyarlılığı literatüründe farklı tekil vekil değişkenlerin kullanılmasının ötesine geçilerek daha fazla duyarlılık bilgisinden yararlanmak ve vekillerin ortak özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla bileşik yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturulması yaklaşımı benimsenmiştir. Bu kapsamda ilk araştırmalardan biri olan Brown ve Cliff (2004) çalışmalarında öncelikle piyasa ve anket bazlı birçok duyarlılık vekili arasındaki ilişkileri incelemiş ve farklı vekiller arasında güçlü ilişkiler bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ardından, gözlemlenemeyen bir bileşik duyarlılık endeksini Kalman filtresi ve Temel Bileşenler Analizi kullanarak tahmin etmişlerdir. Çalışmanın yatırımcı duyarlılığına ilişkin bulguları ise, duyarlılığın piyasa getirileri üzerindeki etkisinin zayıf olduğu, buna karşılık piyasa getirilerinin duyarlılıktaki değişimleri önemli ölçüde açıkladığı şeklindedir.

Bileşik yatırımcı duyarlılığı endeksi yaklaşımını geliştiren bir diğer önemli ve literatürde sıklıkla referans verilen çalışma ise Baker ve Wurgler'a (2006) aittir. Bu çalışmada altı farklı piyasa temelli duyarlılık vekili ve bunların gecikmeli değerleri makroekonomik etkilerden arındırılarak TBA'ya dayalı bir yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturulmuştur. Oluşturulan duyarlılık endeksinin farklı firma özelliklerine göre ayrılmış portföyler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Sonuçta, değerlemesi zor ve arbitraj imkânı sınırlı özelliklere sahip firma getirilerinin duyarlılık dalgalanmalarına açık olduğu belirtilmiştir. Piyasa değeri küçük, genç ve yüksek volatiliteye sahip firmaların duyarlılık yüksek (iyimser) iken düşük, duyarlılık düşük (kötümser) iken yüksek getiri sağladığı; karlılığı yüksek ve temettü ödeyen firmaların duyarlılık yüksekken daha yüksek, kötümserken daha düşük getiri sağladığı ve bu etkinin karsız ve temettü ödemeyen firmaların getirilerindeki koşullu değişimlerinden kaynaklandığı; DD/PD, satışların büyüme hızı ve dış finansman kullanımında uç

değerlere sahip firmaların orta düzeydeki firmalara göre yatırımcı duyarlılığı yüksekken düşük, düşükken yüksek getiri sağladığı belirtilmiştir.

Yatırımcı duyarlılığının BIST100 endeks getirisi üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar değerlendirildiğinde, Baker ve Wurgler'in (2006) geliştirdiği yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturma yaklaşımının (BW metodolojisi) sıklıkla benimsendiği görülmektedir. Bu kapsamda Kaya (2018), yatırımcı duyarlılığı endeksini beş farklı duyarlılık vekil değişkeni ve bu değişkenlerin gecikmeli değerlerini dikkate alarak oluşturmuştur. Çalışmada kullanılan duyarlılık vekilleri; VOL, CEFs iskontosu, yeni ihraçlarda hisse senedi oranı, ilk halka arzların sayısı ve halka arz ilk gün getirileridir. Analiz sonuçları, yatırımcı duyarlılığındaki %1'lik artışın BIST100 endeks getirisini yaklaşık %0.43 oranında artırdığını göstermektedir. Bu bulgu, yatırımcı duyarlılığının piyasa getirileri üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Can Ergün (2018) ise BW metodolojisini benimseyerek yatırımcı duyarlılığının BIST100 endeks getirisi üzerindeki etkisini kriz dönemleri çerçevesinde incelemiştir. Çalışmada yatırımcı duyarlılığının ölçülmesinde CEFs iskontosu, yatırım fonlarına fon akışı, işlem görme oranı, yeni ihraçlarda hisse senedi oranı, yatırım fonu portföyünde repo payı ve volatilite primi gibi vekil değişkenler kullanılmıştır. Sonuçlar, yatırımcı duyarlılığının tüm dönem, krizsiz dönem ve yerel kriz dönemlerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve BIST100 endeks getirisi ile negatif yönde ilişkili bulunduğunu göstermektedir.

Karademir (2022) tarafından BW metodoloji kullanılarak oluşturulan yatırımcı duyarlılığı endeksinin BIST'te işlem gören paylar için dönemsel etkisi ile birlikte portföy getirileri ve piyasa portföyü getirisi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Duyarlılık endeksi oluşturulurken dokuz vekil (CEFs, yatırım fonları fon akışı, işlem görme oranı, logaritmik işlem hacmi, yeni ihraçlarda hisse senedi oranı, temettü primi, ilk halka arz sayısı, yabancı yatırımcı takas oranı, yerli bireysel yatırımcıların toplam yatırımcı içindeki ağırlığı) dikkate alınmıştır. Portföyler ise piyasa değeri, DD/PD oranı ve volatilite kriterlerine göre onlu gruplar halinde oluşturulmuştur. Bulgular, yatırımcı duyarlılığının piyasa değerine göre oluşturulan tüm portföylerde pozitif etkili olduğunu ancak portföy büyüklüğü arttıkça istatistiksel anlamlılığın zayıfladığını ve en büyük iki portföyde anlamlılığın ortadan kalktığını göstermektedir. DD/PD oranına göre oluşturulan portföylerde ise duyarlılığın getiriler üzerindeki etkisi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte katsayıların portföyler arasında belirli bir

sıralama göstermediği, özellikle uç portföyler dışındaki gruplarda benzer düzeylerde gerçekleştiği ve etkinin görece düşük DD/PD oranına sahip (büyüme) portföylerinde daha güçlü olduğu görülmektedir. Volatiliteye göre oluşturulan portföylerde ise yatırımcı duyarlılığının tüm portföy gruplarında istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve volatilite düzeyi arttıkça duyarlılık katsayılarının yükseldiği tespit edilmiştir. Ayrıca yatırımcı duyarlılığının hem dönemsellik etkisini hem de piyasa portföyü getirilerini açıklamada anlamlı olduğu, ancak dönemsellik etkisinin dönemler arasında farklılık gösterdiği görülmüştür.

Literatürde işlem hacmi ve işlem görme oranının yatırımcı duyarlılığının vekil göstergeleri olarak sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bunun nedeni Baker ve Stein'in (2004) piyasa likiditesini bir duyarlılık göstergesi olarak ele aldığı çalışmalarında, işlem devir oranının duyarlılığı yansıtan önemli bir gösterge olduğunu savunmalarıdır. Bu doğrultuda literatürde finansal varlıklara dayalı piyasa göstergelerinin de yatırımcı duyarlılığının vekili olarak kullanıldığı görülmektedir.

Yatırımcı duyarlılığını en iyi açıklayan endeksin araştırılması, özellikle son on yılda giderek hız kazanmıştır. Bu kapsamda, önceki çalışmaların nihai bir duyarlılık endeksi sunmadığından hareketle Kim ve Ha (2010) tarafından BW metodolojisi takip edilerek ve aynı on vekil değişken kullanılarak ortogonalizasyon süreci farklılaşan iki farklı yatırımcı duyarlılık endeksi oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan duyarlılık vekilleri: KOSPI (Kore Bileşik Hisse Senedi Fiyat Endeksi) hisse senedi işlem görme oranı, göreceli güç endeksi (RSI), para akışı endeksi (MFI), psikolojik çizgi endeksi (PLI), yeni ihraçlarda hisse senedi oranı, halka arzların ilk gün ortalama getirileri, hisse senedi yatırımı için yatırımcı mevduatı, marjin borçlanması, TGE ile finansal güç endeksinden oluşmaktadır. Aynı dönemde Hong Kong hisse senedi piyasasında yatırımcı duyarlılığını ölçmek amacıyla endeks geliştiren Chen, Chong ve Duan (2010) duyarlılık vekili olarak, işlem görme oranı, RSI, MFI, açığa satış hacmi, bankalararası faiz oranı ile ABD ve Japonya hisse senedi piyasalarının performansı değişkenleri kullanmışlardır. Chen, Chong ve Duan (2010) ile Kim ve Ha tarafından bağımsız olarak gerçekleştirilen çalışmalarda yatırımcı duyarlılığını temsil eden ortak vekiller arasında RSI, MFI ve işlem görme oranı vekillerinin kullanıldığı görülmektedir. Literatürdeki sonraki çalışmalarda duyarlılık endeksi geliştirmede bu vekillerin sıklıkla kullanıldığı, ayrıca Kim ve Ha (2010) tarafından geliştirilen PLI'nin son yıllarda literatürde önemli bir yer edindiği görülmektedir.

Sektör ve toplam piyasa düzeyinde koşullu oynaklık ile aşırı getirileri tahmin etmek amacıyla günlük duyarlılık endeksi geliştiren Sadaqat ve Butt (2016) MFI, RSI, parkinson volatilitesi, işlem görme oranı, ARMS endeksi ve PLI'yi duyarlılık vekil değişkenleri olarak kullanmıştır. Elde edilen bulgular, yatırımcı duyarlılığının aşırı getiriler üzerinde eş zamanlı olarak anlamlı ve pozitif, gecikmeli olarak ise anlamlı ve negatif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca yükseliş (düşüş) eğilimlerinin oynaklığı artırdığı (azalttığı) ve bunun ortalama-varyans ilişkisini etkilediği doğrulanmıştır. Bununla birlikte, yatırımcı duyarlılığının koşullu oynaklık üzerindeki etkisinin sektörler arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Phuong (2020), PLI ile ölçtüğü yatırımcı duyarlılığı ve BSI'nın pay getirileri üzerindeki etkisini günlük olarak araştırmıştır. Çalışmada PLI ve BSI temsilcilerinin pay getirileri üzerinde önemli etkiye sahip olduğu; PLI ile BSI'nın birlikte yer aldığı modellerde firma büyüklüğünün pay getirisi üzerindeki etkisinin belirgin olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada günlük olarak hisse senedi işlemi yapan bireysel yatırımcıların karar verme sürecinde PLI'yı kullanılabileceği belirtilmiştir.

Yatırımcı duyarlılığının finansal varlık getirileri üzerindeki etkisinin farklı veri frekanslarında farklılaştığını gösteren çalışmalar literatürde yer almaktadır. Bu kapsamda, Yang ve Zhang (2014) farklı frekanslarda ve karma frekansta oluşturulan yatırımcı duyarlılığı göstergelerinin pay getirileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada yatırımcı duyarlılığı endeksi altı farklı duyarlılık vekili kullanılarak oluşturulmuş ve bu göstergeler haftalık, aylık ve üç aylık frekanslarda ölçülmüştür. Elde edilen bulgular, yatırımcı duyarlılığının getiriler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, farklı frekanslardaki verilerin bir araya getirilmesiyle oluşturulan karma frekanslı duyarlılık göstergesinin, yalnızca düşük frekanslı duyarlılık ölçütlerine kıyasla daha güçlü bir açıklama gücüne sahip olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, ultra yüksek frekanslı verileri içeren karma frekanslı yatırımcı duyarlılığının piyasa risk primi faktöründen dahi daha etkili olabileceği belirtilmiştir. Benzer bulgular elde eden Yang ve Zhou (2015) çalışmalarında yatırımcı duyarlılığı ve BSI'nın aşırı getiriler üzerindeki etkisini günlük, haftalık ve aylık frekanslarda karşılaştırmışlardır. Sonuçta, frekans azaldıkça yatırımcı duyarlılığı ve BSI katsayılarının monoton azalan bir yapı sergilediğini tespit etmişlerdir.

Yatırımcı duyarlılığının günlük ve hatta gün içi gibi yüksek frekanslı veriler ile incelendiği görülmektedir. Bu kapsamda, Gao ve Liu (2020) yatırımcı duyarlılığının hem pay piyasası hem de pay endeksi vadeli işlem piyasasında gün içi getirilerine etkisini araştırmışlardır. Pay piyasası için yatırımcı duyarlılığı endeksi PLI, VOL, ATR (adjusted turnover rate, düzeltilmiş devir hızı), ARMS endeksi ve BSI ile oluşturulurken; pay endeksi vadeli işlem piyasası için duyarlılık endeksi RSI, PLI, VOL, BSI ve OI (open interest) vekilleri ile oluşturulmuştur. Her iki piyasa için bulgular, yatırımcı duyarlılık endekslerinin 5 dakikalık frekanslarda getirileri güçlü ve pozitif bir tahmin edebildiğini göstermiştir.

Türkiye piyasası özelinde yatırımcı duyarlılığını günlük veriler ile inceleyen çalışmaların oldukça sınırlı kaldığı görülmüştür. Bu doğrultuda Suyadal (2025) tarafından yatırımcıların panik ve coşkuya dayalı ani işlem davranışlarının finansal varlık fiyatlarına hızlı bir şekilde yansıyabildiği düşüncesinden hareketle, yatırımcı duyarlılığının BIST gösterge endekslerinin ve sektör endekslerinin getirileri ve volatiliteleri üzerindeki etkisini günlük veriler araştırılmıştır. Araştırmada BW metodoloji takip edilerek 2010-2023 dönemi için bir duyarlılık endeksi oluşturulmuştur. Duyarlılık endeks vekilleri olarak BIST işlem hacmi, CDS primleri, VIX, MOVE (Merrill Lynch Opsiyon Volatilite Endeksi) kullanılmıştır. Bulgular, yatırımcı duyarlılığının endeks getirileri üzerinde negatif, volatilite üzerinde ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Yatırımcı duyarlılığının ölçümüne ilişkin literatürde henüz tam bir uzlaşı sağlanamamış olup, daha yeni çalışmalarda araştırmaların devam ettiği görülmektedir. Kamuya açık haberler, sosyal medya metinleri gibi ölçümlere dayalı çalışmalar bulunmaktadır. Bu kapsamda Isakin ve Pu (2023) çalışmalarınsa metin analizi ile şirket düzeyinde oluşturdukları haber duyarlılığı dağılımının şirket tahvilleri getirisinin önemli ölçüde etkileyen bir faktör olduğunu tespit etmişlerdir. Liu ve Son (2024) ise sosyal medya temelli yatırımcı duyarlılıklarını ele aldıkları çalışmada bireysel sosyal medya metinlerinden sağlanan duyarlılıkların kamusal duyarlılığa dönüştürülmesini için kullanılan toplulaştırma yöntemlerini sistematik olarak incelediği çalışmalarında yöntem seçiminin duyarlılığı endekslerine ilişkin sonuçları değiştirdiği ve bu nedenle toplulaştırma algoritmalarının dikkatle seçilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Bu çalışmada, piyasa temelli ölçütler kapsamında finansal varlıklara dayalı göstergeler kullanılarak günlük yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturulmasına odaklanılmaktadır. Bu doğrultuda son on yılda yatırımcı duyarlılığını yüksek frekansta inceleyen çalışmalar değerlendirildiğinde, Kumar ve Lee (2006) tarafından geliştirilen BSI ölçütü ile Yang ve Zhou (2015) tarafından borsa geneli için geliştirilen ve RSI, PLI, ATR ve VOL vekillerine dayanan duyarlılık endeksinin literatürde önemli bir yer edindiği görülmektedir.

Ryu, Kim ve Yang (2017) tarafından yatırımcı duyarlılığı endeksi ile yatırımcıların işlem davranışı olarak bilinen BSI'nın imalat sektörü aşırı getirileri üzerindeki etkisi dokuz farklı model ile günlük ve aylık olarak araştırılmıştır. Çalışmada yatırımcı duyarlılığı endeksi hisse senedi bazında ve RSI, PLI, ATR ve TVL (logaritmik işlem hacmi) vekilleri ile hesaplanmıştır. BSI ise her şirket için yerli bireysel, yerli kurumsal ve yabancı kurumsal yatırımcı gruplarında hesaplanmıştır. Çalışmada modeller, yatırımcı duyarlılığı endeksi ve yatırımcı gruplarına göre hesaplanan BSI değişkenlerinin bazıları modelden çıkarılarak ya da tümü birlikte kullanılarak oluşturulmuştur. Sonuçta hem günlük hem de aylık tahminlerde, duyarlılık katsayılarının pozitif ve anlamlı olduğu; bu bulgunun BSI ve diğer firma özellikleri ile kontrol edildiğinde de devam ettiği görülmüştür. Ancak duyarlılık katsayısının aylık modellere kıyasla günlük modellerde daha yüksek olduğu; en yüksek duyarlılık katsayının ise 0.0490 ile BSI değişkenlerinin dahil edilmeden firma özellikleri ile kontrol edildiği modelde gerçekleştiği görülmüştür. Ayrıca $R^2$ değerlerine ilişkin bulgularda ise, BSI değişkenleri olmadan duyarlılık endeksinin incelendiği modelin açıklayıcılık gücü, duyarlılık endeksinin olmadığı ancak BSI değişkenlerinin incelendiği modellere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yatırımcı gruplarına ilişkin bulgularda ise, duyarlılıktan en kolay yerli bireysel yatırımcının etkilendiği ancak yatırımcı duyarlılık endeksinin zaten bu yatırımcı grubu davranışının bir kısmını açıklamayı başardığı belirtilmiştir. Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde aşırı getirileri açıklamada duyarlılık endeksinin daha baskın olduğu görülmektedir.

Firma özellikleri kapsamında yatırımcı duyarlılığının Yang, Ryu ve Ryu (2017) tarafından incelendiği çalışmada, RSI, PLI, ATR ve TVL vekilleri kullanılarak oluşturulan yatırımcı duyarlılığı endeksi ile yatırımcı türüne göre (yerli bireysel, yerli kurumsal ve yabancı kurumsal) hesaplanan BSI'nın, finansal varlık getirileri

üzerindeki etkisi KOSPI kapsamında analiz edilmiştir. Çalışmada firmalar; piyasa değeri, hisse fiyatı, defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) oranı, aşırı getiri ve volatilite özelliklerine göre beş gruba ayrılarak analiz edilmiştir Yatırımcı duyarlılığına ilişkin bulgularında, piyasa değerine göre sıralanmış gruplarda yatırımcı duyarlılığı katsayısının monoton bir şekilde azaldığı, duyarlılığının küçük ölçekli firma getirilerini büyük firmalara göre daha fazla etkilediği görülmüştür. Fiyata göre sıralanmış gruplar için benzer sonuçlar elde edilmiş ve düşük fiyatlı hisse senetleri ile işlem yapan yatırımcıların, yüksek fiyatlı hisse senetleri ile işlem yapan yatırımcılara göre daha duyarlı oldukları tespit edilmiştir. DD/PD oranına göre sıralanmış gruplara ilişkin bulgularda ise duyarlılığın tüm gruplar için istatistiksel olarak anlamlı olduğu ancak yüksek DD/PD oranlı gruplar için daha güçlü etkiye sahip olduğu görülmüştür. Çalışmanın diğer sonuçları ise yüksek fazla getiri, yüksek volatilite ve bireysel yatırımcılar tarafından yoğun olarak alım satımı yapılan hisse senetleri üzerinde duyarlılığının daha güçlü bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Davranışsal değişkenlerin varlık fiyatlamasındaki rolünü inceleyen Nasiri vd. (2021) Tahran Borsası için yatırımcı duyarlılığı, BSI ve muhasebe bilgi riskinin pay getirileri üzerindeki etkisini üç farklı model ile araştırmışlardır. Çalışmada, bilgi riskinin fiyatlanabilir olup olmadığı konusundaki belirsizlikler nedeniyle muhasebe bilgi riskine dikkat çekilmiştir. Yatırımcı duyarlılığı endeksi RSI, PLI, ATR ve VOL olmak üzere dört vekil kullanılarak oluşturulmuştur. Fama-MacBeth yaklaşımı kullanılarak kurulan üç modele ilişkin sonuçlarda, yatırımcı duyarlılığı, BSI ve muhasebe bilgi riskinin hisse senedi getirileri üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Yatırımcı duyarlılığını bilgi belirsizliği, analist raporları etkileri çerçevelerinde inceleyen çalışmalarda, duyarlılık endeksinin genellikle RSI, PLI, ATR ve VOL vekilleri kullanılarak oluşturulduğu görülmektedir. Bu kapsamda Kim, Ryu, Yu (2021) tarafından ilgili vekiller ile firma düzeyinde yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturularak analist tavsiye raporlarına verilen piyasa tepkilerini incelenmiştir. Elde edilen bulgular, analist tavsiye değişikliklerine verilen piyasa tepkilerinin oluşturulan yatırımcı duyarlılığı tarafından önemli ölçüde açıklandığını göstermektedir. Kim, Ryu ve Yang (2021) ise yatırımcı duyarlılığı, bilgi belirsizliği, analist raporları ve pay getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Söz konusu dört vekil ile oluşturulan yatırımcı duyarlılığı özelindeki bulgular; pay getirilerinin, analist tavsiye değişiklikleri

kapsamında yatırımcı duyarlılığından yalnızca bilgi belirsizliğinin yüksek olduğu durumlarda anlamlı biçimde etkilendiği göstermiştir. Ayrıca duyarlılığın analist tavsiye düşürmeleri ve yüksek bilgi belirsizlik durumunda analist raporu duyurularına verilen piyasa tepkilerini açıkladığı tespit edilmiştir. Söz konusu dört vekil ile yatırımcı duyarlılığını ölçen Persakis ve Iatridis (2023) ekonomik belirsizlik altında yatırımcı algılarının ve risk alma davranışlarının nasıl değiştiği ve kazanç kalitesinin yüksek belirsizlik dönemlerinde pay getirisi eşzamanlılığını ve analist tahmin doğruluğunu nasıl etkilediğini incelenmiştir. Yatırımcı duyarlılığı özelindeki bulgularda, belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde yatırımcıların daha kötümser bir tutum sergilediğini ve analist tahmin doğruluğunun azaldığını göstermektedir. Bununla birlikte yatırımcı duyarlılığının iyimser olduğu ve kazanç kalitesinin güçlü olduğu durumlarda pay getirilerinin daha eş zamanlı hareket ettiği ve analist tahminlerinin daha doğru olduğu tespit edilmiştir.

Mampouya (2024) yatırımcı duyarlılığı ile getiriler arasındaki ilişkiyi gelişmekte olan ülkeler kapsamında incelemiştir. Çalışmanın ilk amacı, oluşturulan duyarlılık endeksinin açıklama gücünün anket temelli ve piyasa temelli duyarlılık ölçümleriyle karşılaştırılmasıdır. Araştırmada anket temelli duyarlılık vekili olarak TGE, piyasa temelli ölçütler olarak ise PLI ve RSI göstergeleri kullanılmış; daha sonra bu üç gösterge birleştirilerek bir duyarlılık endeksi oluşturulmuştur. Sonuçta, çoğu ülkede yatırımcı duyarlılığı ile getiriler arasında çift yönlü nedensellik bulunduğu ve bu ilişkinin ülkelerin coğrafi ve ekonomik özelliklerine göre farklılık gösterebildiği tespit etmişlerdir. Duyarlılık ölçümüne ilişkin bulgular ise, oluşturulan duyarlılık endeksinin getirileri açıklamada anket temelli ölçümlere göre daha düşük bir açıklama gücüne sahip olduğunu ancak piyasa temelli ölçütlere kıyasla daha yüksek açıklama gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç ile, duyarlılık vekillerinin doğrudan kullanımından ziyade endeks halinde kullanılmasının daha uygun olabileceği görüşü desteklenmiştir

Bahadır (2026) tarafından yatırımcı duyarlılığının pay getirileri üzerindeki etkisini BIST piyasasında incelenmiştir. Çalışmada yatırımcı duyarlılığı iki farklı kapsamda ele alınmıştır. RSI, PLI, ATR ve TVL vekil değişkenleri kullanılarak oluşturulan duyarlılık endeksi hisseye özgü yatırımcı duyarlılığını temsil ederken, TGE değişkeni ise piyasa geneline ilişkin yatırımcı duyarlılığının göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın ilk bulgusu, anormal getiriler üzerinde duyarlılık

endeksinin pozitif, TGE'nin ise negatif etkili olduğu şeklindedir. Ayrıca iki duyarlılık arasında uyumsuzluk olduğunda duyarlılık endeksinin pozitif etkisinin daha belirleyici olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın bir diğer bulgusu ise pay özelliklerine göre duyarlılık etkisinin farklılaşmasına ilişkindir. Buna göre, duyarlılık endeksinin etkisi piyasa değeri küçük, işlem hacmi ve oynaklığı düşük paylarda belirgin iken, likidite özelliğine ilişkin anlamlı bir etki bulunamamıştır.

Yatırımcı duyarlılığının finansal varlık fiyatları üzerindeki kısa vadeli etkilerini inceleyen çalışmalarda genellikle RSI, PLI, ATR ve TVL vekillerinden oluşturulan duyarlılık endeksine odaklanıldığı görülmektedir. Bu araştırmada ise söz konusu dört vekile ek olarak (Chen, Chong ve Duan, 2010; Kim ve Ha, 2010; Sadaqat ve Butt, 2016) çalışmalarını izleyerek MFI vekili de dahil edilmekte ve böylece beş vekil ile yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturulmaktadır. Bu araştırmanın diğer odak noktası ise geleneksel varlık fiyatlama modelleri ötesinde yatırımcı duyarlılığının etkilerinin araştırılmasıdır. Bu nedenle yatırımcı duyarlılığını geleneksel finans teorileri ile birlikte araştıran çalışmalar incelenmiştir. Söz konusu çalışmalar, ilgili varlık fiyatlama modellerinin literatürdeki gelişim sırası esas alınarak sistematik bir biçimde sunulmuştur.

Yang ve Zhou (2015) FF3F modeline yatırımcı duyarlılığı ve BSI'yı dahil ederek Şanghay Borsası'nda işlem gören payların aşırı getirilerini incelemişlerdir. Çalışmada, yatırımcı duyarlılığı ve BSI'nın FF3F modeli ötesinde aşırı getiriler üzerinde pozitif ve anlamlı etkiye sahip olduğu, bu etkinin yatırımcı duyarlılığına kıyasla BSI'da daha güçlü olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra hem duyarlılığının hem de BSI'nın büyüme portföyleri (düşük DD/PD) üzerinde daha güçlü, değer (yüksek DD/PD) portföyleri üzerinde ise daha zayıf bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca yatırımcı duyarlılığı ve BSI'nın küçük ölçekli hisselerin aşırı getirilerini açıklamada ilave katkı sağladığını tespit edilmiş ve bu kapsamdaki FF3F modelinin sınırlılıklarını tamamlayıcı nitelikte olduğu değerlendirilmiştir.

Yu (2021), yatırımcı duyarlılığının ABD'de işlem gören pay getirileri üzerindeki etkisi FF3F modeli ile incelemiştir. Çalışmada öncelikle yatırımcı duyarlılığı tek başına incelenmiş ve duyarlılığının getiriler üzerinde pozitif etkili ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ancak yatırımcı duyarlılığının tek başına pay piyasası getirilerini açıklama gücünün ($R^2$ = 0.1062) düşük olduğu görülmüştür. Bu nedenle duyarlılık FF3F modeline eklenerek önce piyasa değerine

göre ikiye daha sonra DD/PD göre üçe ayrılmış toplam altı portföy için analiz edilmiştir. Sonuçta, yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF3F modelinin getirileri daha iyi açıklayabildiği (en düşük $R^2$ = 0.5936) ortaya koyulmuştur. Ayrıca, yatırımcı duyarlılığının piyasa değerine göre küçük portföy grupları üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Putri, Husni ve Rahim (2023), yatırımcı duyarlılığının piyasa değeri değer ve büyüme portföylerinin getirileri üzerindeki etkisini FF3F modeli ile kontrol ederek, Endonezya KOMPAS100 endeksi için araştırmışlardır. Çalışmada RSI, PLI, TVL, ATR bileşenlerinden elde edilen yatırımcı duyarlılık endeksi ve VIX endeksi olmak üzere iki farklı duyarlılık göstergesi kullanılmıştır. Sonuçta yatırımcı duyarlılığı göstergelerinden VIX endeksinin değer ve büyüme portföyleri üzerinde negatif ve anlamlı etkili olduğu görülmüştür. Yatırımcı duyarlılığının ise değer portföyü üzerinde büyüme portföyüne göre anlamlı derecede büyük etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kumar ve Lee (2006) yatırımcı duyarlılığı kapsamında ele aldıkları bireysel yatırımcı alım satım davranışı göstergesini (BSI), FF3F ve momentum faktörünü içeren C4F modeline ekleyerek oluşturdukları beş faktörlü zaman serisi modeli ile şirket özelliklerine göre oluşturulan portföylerin aşırı getirileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Portföyler piyasa değeri, DD/PD oranı, fiyat düzeyi ve kurumsal sahiplik oranına göre beşli gruplar halinde oluşturularak test edilmiştir. Piyasa değerine göre oluşturulmuş portföylere ilişkin bulgularda, BSI'nın yalnızca küçük piyasa değerli portföyde pozitif ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. DD/PD oranına göre oluşturulmuş portföylerde ise BSI katsayısının yalnızca yüksek DD/PD oranına sahip son iki portföyde anlamlı olduğu, bu anlamlılığın dördüncü portföyde %5, en yüksek DD/PD oranına sahip beşinci portföyde ise %1 düzeyinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Fiyat düzeyine göre oluşturulmuş portföylerde ise BSI katsayısının yalnızca düşük fiyatlı ilk iki portföyde anlamlı olduğu, bu anlamlılığın en düşük fiyatlı portföyde %1 düzeyinde, ikinci portföyde ise %5 düzeyinde olduğu görülmüştür. Kurumsal sahiplik oranına göre oluşturulan portföylerde ise BSI katsayısının en düşük kurumsal sahiplik içeren portföyde pozitif ve %1 düzeyinde anlamlı, en yüksek kurumsal sahiplik portföyünde ise negatif ve %5 düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür.

Kim ve Ha (2010), yatırımcı duyarlılığının KOSPI'de işlem gören finansal varlıklar üzerindeki etkisini CAPM, FF3F ve C4F modellerine duyarlılık değişkenleri

dahil ederek incelemiştir. Bu kapsamda, piyasa değeri, fiyat düzeyi, DD/PD oranı ve kurumsal sahiplik düzeyine göre oluşturulan beşli portföyler için analiz gerçekleştirilmiştir. Piyasa değerine göre oluşturulmuş portföy modellerine ilişkin bulgular, CAPM modelinde yatırımcı duyarlılığının küçük piyasa değerli portföylerde pozitif ve anlamlı olduğu; diğer portföylerde anlamlı olmadığı görülmüştür. Ayrıca FF3F ve C4F modelleriyle incelendiğinde sonuçların değişmediği, duyarlılığın küçük ölçekli portföy anlamlılığını koruduğu görülmüştür. Fiyat düzeyine göre oluşturulmuş portföy modellerine ilişkin bulgular, CAPM modeli ötesinde yatırımcı duyarlılığının düşük fiyatlı (birinci), ikinci ve dördüncü portföylerde anlamlı olduğu görülmüştür. Ancak FF3F ve C4F modellerine duyarlılık eklendiğinde, yalnızca düşük fiyatlı portföy için duyarlılığının anlamlılığını koruduğu görülmüştür. DD/PD oranına göre oluşturulan portföylerde yatırımcı duyarlılığı CAPM modelinde düşük DD/PD portföy dahil olmak üzere farklı portföylerde anlamlı iken, FF3F ve C4F modellerinde yalnızca düşük DD/PD portföyünde anlamlı bulunmuştur. Kurumsal sahiplik oranına göre oluşturulan portföylerde yatırımcı duyarlılığı CAPM modelinde düşük kurumsal sahipliğe sahip portföyde anlamlı iken FF3F ve C4F modellerinde anlamlılığın ortadan kalktığı görülmüştür.

Sakariyahu vd. (2024) duyarlılık faktörünü sistematik bir risk unsuru olarak ele aldıkları çalışmalarında, öncelikle CAPM, FF3F ve C4F modellerinin Birleşik Krallık piyasasında işlem gören firmaların piyasa değeri ve DD/PD oranına göre oluşturulan farklı kırılımlardaki portföylerin aşırı getirileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Daha sonra C4F modeli üç farklı duygu ölçümü ile genişletilerek analiz edilmiştir. Hansen-Jagannathan mesafe tekniği kullanılarak yapılan analiz sonuçlarında, duyarlılık faktörü eklendiğinde modellerin hata payının düştüğü ve finansal varlık fiyatlama mekanizmasının daha güvenilir sonuçlar verdiği görülmüştür. Sonuçta, mevcut finansal varlık fiyatlama modellerinin aşırı getirileri açıklamada yetersiz olduğu, ilgili modelleri iyileştirmek için duyarlılık faktörlerine ihtiyaç olduğu ve duyarlılık ile temsil edilen gürültü ticaretinin önemli bir sistematik risk olduğu belirtilmiştir.

Wang ve Li (2021), hem tek frekanslı (günlük, haftalık, aylık) yatırımcı duyarlılığının vade yapısını hem de karışık frekanslı yatırımcı duyarlılığının etki ve öngörü gücünü araştırdıkları çalışmalarında, yatırımcı duyarlılığını FF3F ve FF5F modellerine dahil ederek incelemiştir. Çalışmada her iki modele de yatırımcı duyarlılığı faktörü eklendiğinde modellerin açıklayıcılık gücü ($R^2$ değeri) arttığı

görülmüştür. Özellikle karışık frekanslı duyarlılığının öngörü gücünün FF5F modelinin ötesine geçtiği tespit edilmiştir. Ayrıca yatırımcı duyarlılığının pozitif etkili olduğu ancak vade uzadıkça etki katsayısının monoton bir şekilde azaldığı görülmüştür.

Habibah, Bhayo ve Iqbal (2021) tarafından yatırımcı duyarlılığı ile FF5F faktörleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen bulgular, yatırımcı duyarlılığının SMB ve RMW faktörleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu; CMA faktörünün ise kısmen etkilendiğini göstermektedir. Buna karşılık, RMRF ve HML faktörlerinin yatırımcı duyarlılığı tarafından açıklanamadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, yatırımcı duyarlılığının FF5F primlerini açıklayabilmesi nedeniyle, finansal varlıkların aşırı getirilerini de açıklama potansiyeline sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, modele yatırımcı duyarlılığı değişkeninin eklenmesiyle açıklayıcılık gücünün arttığı ortaya konulmuştur.

Bouteska, Sharif ve Abedin (2024) tarafından KOSPI'de yer alan finansal varlıkların fiyatlarındaki anomalilerin açıklanmasında yatırımcı duyarlılığının rolü makro faktörler, FF3F ve FF5F modelleri ile birlikte incelenmiştir. Bulgular, yatırımcı duyarlılığının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve makroekonomik değişkenler kontrol edildiğinde modelin açıklayıcılık gücünü artırdığını ortaya koymaktadır. Çalışmada test edilen FF3F modeli ile büyüklüğe göre açıklanamayan anormal getirilerin duyarlılık faktörü eklendiğinde ortadan kalktığını ancak küçük firmalardaki anormal getirileri açıklama gücünün sınırlı kaldığı görülmüştür. Buna karşılık duyarlılık faktörü FF5F modeline eklendiğinde modelin açıklama gücü daha da artmakta, özellikle küçük ölçekli portföylerde görülen anormal getirilerin büyük ölçüde ortadan kalktığı görülmüştür. Sonuçta, FF5F modeli dahil olmak üzere varlık fiyatlama modellerinin küçük firma etkisini tamamen açıklamada zorlandığı durumun duyarlılık faktörü ile yakalandığı belirtilmektedir.

Dhaoui ve Bensalah (2017), çalışmalarında yatırımcı duyarlılığının varlık değerlemesi üzerindeki etkisini revize edilmiş FF5F modeli çerçevesinde incelemişlerdir. Çalışmada, ABD piyasalarında işlem gören paylar için öncelikle büyüklüğe göre, ardından DD/PD oranı, karlılık ve yatırım kriterlerine dayalı olarak oluşturulan portföyler üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Analizlerde öncelikle momentum faktörü ile kontrol edilen FF5F modelinin getirileri açıklama gücü test edilmiş, ardından söz konusu modele yatırımcı duyarlılığı faktörü eklenerek portföy

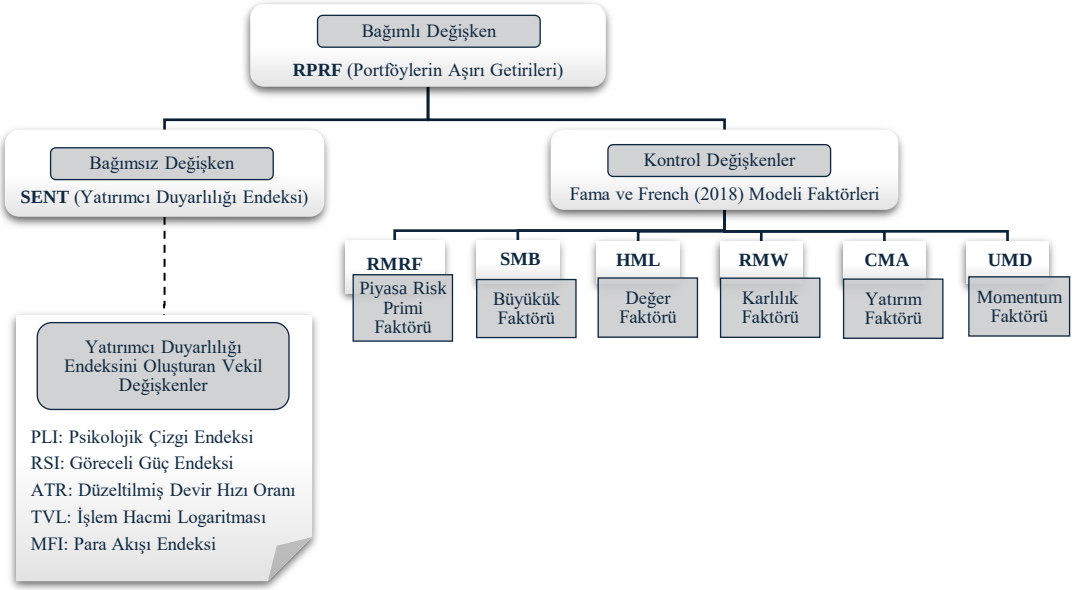
getirilerini açıklama performansı test edilmiştir. Sonuçta, FF5F modelinin getirileri açıklayabildiği ve modele eklenen momentum faktörünün tüm portföyler için negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. İlgili modele duyarlılığın eklendiği tahmin sonuçlarında ise yatırımcı duyarlılığının portföyler üzerinde karma bir etkiye sahip olduğunu görülmüştür. Ancak yatırımcı duyarlılığı içeren model tahminlerinin birçoğunun duyarlılık içermeyen model tahminlerine göre daha iyi performans gösterdiği ortaya konulmuştur.

# 3. YÖNTEM

Daha önceki bölümlerde finansal varlık fiyatlamasına ilişkin geleneksel ve davranışsal finans yaklaşımları çerçevesinde teori ve modeller açıklanmıştır. Bu kapsamda finansal varlık fiyatlamasında yatırımcı duyarlılığı kavramına, duyarlılık temsilcisi vekil değişkenlere ve yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulmasına ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca yatırımcı duyarlılığının ölçülmesine ve finansal varlık fiyatları üzerindeki etkilerine ilişkin yapılan araştırmalardaki farklılıklar ortaya konulmuştur. Araştırmanın bu bölümünde öncelikle araştırmada kullanılan değişkenler tanımlanmış ve araştırmanın amacına yönelik hipotezlere yer verilmiştir. Daha sonra araştırmanın modeli, evreni ve örneklemine ilişkin bilgiler ile veri toplama araçları ve teknikleri, verilerin elde edilme süreci ve analizde kullanılan yöntemler ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

## 3.1. Araştırmanın Değişkenleri

Bu araştırmada yatırımcı duyarlılığı endeksinin portföylerin aşırı getirileri üzerindeki etkisi, Fama ve French (2018) modeli ötesinde incelenmektedir. Bu kapsamda, araştırma sürecinde kullanılan değişkenler Şekil 1'de sunulmuştur. Buna göre araştırmanın bağımsız değişkeni olan yatırımcı duyarlılığı endeksi, beş duyarlılık vekili değişkeninden elde edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkenini çalışma kapsamında oluşturulan dokuz portföyün aşırı getirileri oluşturmaktadır. Araştırmanın kontrol değişkenlerini ise Fama ve French (2018) modelinde yer alan altı faktör oluşturmaktadır. Söz konusu değişkenlere ilişkin tanımlamalar ve hesaplanma yöntemleri izleyen başlıklarda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.




**Şekil 1.** Araştırmada Kullanılan Değişkenler

### 3.1.1. Yatırımcı Duyarlılığı Vekil Değişkenleri

Araştırmanın ikinci bölümünde yatırımcı duyarlılığı kavramı ile yatırımcı duyarlılığı endeksini oluşturan çalışmalara ayrıntılı biçimde yer verilmiştir. Bu çalışmalar doğrultusunda, bu araştırmada yatırımcı duyarlılığı endeksini elde etmek amacıyla beş vekil değişken belirlenmiştir. Bu vekiller; psikolojik çizgi endeksi, göreceli güç endeksi, düzeltilmiş devir hızı oranı, işlem hacminin doğal logaritması ve para akışı endeksidir. Söz konusu vekil değişkenlerin hesaplanma yöntemleri ile yatırımcı duyarlılığı kapsamındaki teorik arka planları aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

*Psikolojik Çizgi Endeksi (Psychological Line Index, PLI)*: Kim ve Ha (2010) tarafından geliştirilen psikolojik çizgi, bir piyasa duyarlılık göstergesidir. Finansal varlık fiyatlarının kısa vadeli tersine dönüşlerini ve yatırımcıların psikolojik değişimlerini yakalayan bir gösterge olarak tanımlanmaktadır. Yatırımcının psikolojik eğilimi, önceden belirlenmiş süre içinde finansal varlığın kaç kez yukarı yönlü fiyat hareketi gösterdiğinin sayılmasıyla ölçülmektedir. Ayrıca PLI, piyasalardaki mevcut duyarlılığın ötesine geçerek olası trend değişikliklerinin erken sinyallerini tespit etmeyi amaçlayan bir göstergedir (Yang ve Gao, 2014, s. 174). PLI, 0 ile100 arasında bir değer almaktadır. Bu değer 75'in üzerinde ise yatırımcının iyimser (aşırı alım)

olduğunu, 25'in altında ise yatırımcının kötümser (aşırı satım) olduğunu göstermektedir (Bouteska, Sharif ve Abedin, 2024, s. 3492).

$$PLI_{i,t} = 100 \times \sum_{m=0}^{M-1} \left\{ \frac{max\left(0,\ P_{i,t-m} - P_{i,t-1-m}\right)}{P_{i,t-m} - P_{i,t-1-m}} \right\} / M \qquad (6)$$

Denklem 6'da sunulan PLI formülünde, $P_{i,t}$ ifadesi i finansal varlığın t dönemdeki kapanış fiyatını göstermektedir. Finansal varlığın yukarı yönlü hareketlerini sayan önceden belirlenmiş dönem olan *M*, önceki çalışmaları takiben (Yang, Ryu ve Ryu, 2017; Phuong, 2020; Persakis ve Iatridis, 2023) bu çalışmada 12 işlem günü olarak belirlenmiştir ve göstergenin değeri günlük olarak hesaplanmıştır.

*Göreceli Güç Endeksi (Relative Strength Index, RSI):* Bir finansal varlığın belirli bir dönemdeki kazançlarının büyüklüğünü kayıplarının büyüklüğü ile karşılaştırarak, finansal varlık fiyatlarının momentumunu ölçen bir göstergedir. Finansal varlığın aşırı alım veya aşırı satım durumunda olup olmadığını yansıtmaktadır (Seok, Cho ve Ryu, 2024, s. 302). Teknik analiz göstergesi olan RSI, yatırımcı duyarlılığı üzerine yapılan çalışmalarda sıklıkla duyarlılık vekili olarak kullanılmaktadır (Chen, Chong ve Duan, 2010; Kim ve Ha, 2010; Yang ve Zhou, 2015; Ryu, Kim ve Yang, 2017; Seok, Chou ve Ryu, 2024).

$$RS_{i,t} = \frac{\sum_{k=0}^{K-1} max\left(0, P_{i,t-k} - P_{i,t-k-1}\right)}{\sum_{k=0}^{K-1} max\left(0, P_{i,t-k-1} - P_{i,t-k}\right)} \qquad (7)$$

$$RSI_{i,t} = \left[ \frac{RS_{i,t}}{1 + RS_{i,t}} \right] \times 100 \qquad (8)$$

Denklem 7'de sunulan RS formülünde $P_{i,t}$, t zamanda i finansal varlığın kapanış fiyatını ifade etmektedir. *K*, fiyat değişimlerini yükseliş ve düşüş dönemleri açısından karşılaştırmak için kullanılan ve önceden belirlenmiş zaman aralığını göstermektedir. *RS* ise *K* döneminde fiyat artışlarının, fiyat düşüşlerine oranını gösteren göreceli güçtür. Denklem 8'de sunulan RSI, 0 ile 100 arasında yer almaktadır ve endeksin 50'nin üzerinde olması genellikle kazançların kayıplardan daha fazla olduğunu göstermektedir. RSI, 80'in üzerinde olduğunda aşırı alım, 20'nin altında olduğunda ise aşırı satım anlamına gelmektedir (Yang ve Zhou, 2015, s. 4). Bununla birlikte aşırı alım ve aşırı satım kriterleri, kullanılan *K* periyoduna bağlı olarak

değişmektedir. Daha kısa periyotlar daha fazla gürültü içerebileceğinden dolayı, 14 günlük periyot için bu eşikler sırasıyla 70 ve 30 olarak belirlenebilmektedir (Wong, Manzur ve Chew, 2003, s. 545). Bu çalışmada RS hesaplamasında kullanılan *K*, önceki çalışmaları takiben (Yang, Ryu ve Ryu, 2017; Kim, Ryu ve Yang, 2021; Bouteska, Sharif ve Abedin, 2024) 14 işlem günü olarak belirlenmiştir ve göstergenin değeri günlük olarak hesaplanmıştır.

*Düzeltilmiş Devir Hızı Oranı (Adjusted Turnover Rate, ATR):* Baker ve Stein (2004) devir hızı oranını piyasa likiditesinin yaygın bir ölçütü olmasının yanı sıra yatırımcı duyarlılığını yansıtan bir vekil olarak öne sürmüştür. Ancak devir hızı oranının yatırımcı duyarlılığının iyimser mi yoksa kötümser mi olduğunu belirlemede yetersiz kalması nedeniyle, ATR duyarlılık vekili olarak dikkate alınmaktadır (Yang ve Zhou, 2015, s. 4). ATR, devir hızının finansal varlığın getiri yönünü gösteren işareti (pozitif/negatif) ile çarpımından elde edilmektedir. ATR'nin pozitif olması yatırımcıların iyimser olduğunu, negatif olması ise kötümser olduğunu göstermektedir (Ryu, Kim ve Yang, 2017, s. 827). Bu ölçüt daha sonra yatırımcı duyarlılığı literatüründe yaygın şekilde duyarlılık vekili olarak kullanılmıştır (Yang, Ryu ve Ryu, 2017; Zhou, Lin ve Yang, 2024; Putri, Husni ve Rahim, 2023; Seok, Cho ve Ryu, 2024).

$$\mathrm{ATR}_{\mathrm{i,t}} = \frac{\mathrm{R}_{\mathrm{i,t}}}{\left|\mathrm{R}_{\mathrm{i,t}}\right|} \times \left[\frac{\mathrm{Vol}_{\mathrm{i,t}}}{\text{Dolaşımdaki pay sayısı }_{\mathrm{t}}}\right] \tag{9}$$

Denklem 9'da sunulan ATR formülünde $R_{i,t}$ , i finansal varlığın t günündeki basit getirisini, $Vol_{i,t}$ ise finansal varlığın t günündeki işlem hacmini ifade etmektedir. Bu çalışmada ATR periyodu önceki çalışmaları takiben 14 işlem günü olarak belirlenmiştir ve göstergenin değeri günlük olarak hesaplanmıştır.

*İşlem Hacmi Logaritması (Logarithm of Trading Volume, TVL):* Finansal varlık piyasalarında belirli bir zamanda el değiştiren toplam finansal varlık tutarı işlem hacmi olarak açıklanmaktadır (Karademir, 2022, s. 78). Baker ve Stein (2004), işlem hacmini piyasa likiditesinin güçlü bir göstergesi olarak ele almakta ve likiditenin yatırımcı duyarlılığını yansıtabileceğini öne sürmektedir. Yatırımcı duyarlılığı ile işlem hacmi arasında pozitif ilişki bulunmaktadır (Kim ve Ryu, 2021: 812). Piyasanın işlem hacmi arttıkça yatırımcıların riskli varlıkları satın almaya istekleri artmaktadır. Bu durum yatırımcıların iyimser olduğu anlamına gelmektedir (Chen, Bao ve Jin,

2021, s. 114). Bu çalışmada önceki çalışmaları takiben (Seok, Cho ve Ryu, 2019; Kim ve Ryu, 2021; Bouteska, Sharif ve Abedin, 2024) yatırımcı duyarlılığı vekili olarak işlem hacmi logaritmik formda ve günlük olarak hesaplanmıştır.

$$TVL_{i,t} = ln(V_{i,t}) \tag{10}$$

Denklem 10'da sunulan TVL formülünde $V_{i,t}$, i finansal varlığın t zamandaki işlem hacmi tutarını ifade etmektedir.

*Para Akışı Endeksi (Money Flow Index, MFI)*: Bir finansal varlığa ilişkin para giriş veya çıkışların gücünü ölçmektedir. MFI, finansal varlığa ilişkin hem fiyat hem de devir hızı bilgisini içermektedir. Ayrıca MFI ile finansal varlığın fiyat hareketleri arasındaki uyumsuzluk, piyasada olası bir trend dönüşüne işaret etmektedir. MFI, 0 ile 100 arasında değer alan bir göstergedir; 80 ve üzeri finansal varlığın aşırı alım bölgesinde olduğunu, 20 ve altı ise aşırı satım bölgesinde olduğunu göstermektedir. MFI aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Chen, Chong ve Duan, 2010, s. 341-342):

$$MFI_{i,t} = \frac{100}{1 + MR_{i,t}} \tag{11}$$

$$MR_{i,t} = \frac{Pozitif\ MF_{i,t}}{Negatif\ MF_{i,t}} \tag{12}$$

$$MF_{i,t} = TP_{i,t}\ x\ Devir\ Hızı_{i,t} \tag{13}$$

$$TP_{i,t} = \frac{Pl_{i,t} + Ph_{i,t} + Pc_{i,t}}{3} \tag{14}$$

MFI formülüne göre öncelikle i finansal varlığın t dönemdeki tipik fiyatı olan $TP_{i,t}$ hesaplanmaktadır. Tipik fiyat için finansal varlığın günlük en düşük fiyat *Pl*, günlük en yüksek fiyat *Ph* ve günlük kapanış fiyatı *Pc* ortalaması alınmaktadır. Eğer t gününün tipik fiyatı t-1 gününün tipik fiyatından yüksekse, t günündeki para akışı (MF) pozitif, tersi durumda ise negatif kabul edilmektedir. $MR_{i,t}$, ise pozitif ve negatif para akışlarının oranlanmasıyla elde edilen para oranıdır. Bu çalışmada MFI'nın duyarlılık vekili olarak kullanılmasında önceki çalışmalar (Kim ve Ha, 2010; Chen, Chong ve Duan, 2010; Hudson ve Green, 2015; Sadaqat ve Butt, 2016) esas alınmıştır. MFI hesaplama periyodu olan süre 14 işlem günü olarak belirlenmiştir ve göstergenin değeri günlük olarak hesaplanmıştır.

Bu araştırmada, yukarıda ele alınan beş duyarlılık vekil değişkeni kullanılarak çalışmanın bağımsız değişkeni olan yatırımcı duyarlılık endeksi oluşturulmuştur. Endeksin oluşturulma sürecine ve bu süreçte yürütülen analizlere ilişkin bilgiler ise araştırmanın bulgular bölümünde sunulmuştur.

### 3.1.2. Kontrol Değişkenler

Davranışsal finans kapsamında finansal varlık fiyatlama araştırmaları yapan çalışmalarda davranışsal finansın etkilerini geleneksel finans faktörleri ile inceleyen çalışmalar literatür kısmında sunulmuştur. İlgili kontrol değişkenlere ilişkin açıklamalar Tablo 1'de açıklanmaktadır.

**Tablo 1. Kontrol Değişkenlere İlişkin Açıklamalar**

| Kısaltma | Faktör Adı | Açıklama |
|---|---|---|
| **RMRF** | Market Return- Risk Free Rate | Piyasa Getirisi- Risksiz Faiz Oranı Faktörü |
| **SMB** | Small Minus Big | Büyüklük Faktörü (Piyasa Değeri) |
| **HML** | High Minus Low | Değer Faktörü (DD/PD) |
| **RMW** | Robust Minus Weak | Karlılık Faktörü |
| **CMA** | Conservative Minus Aggressive | Yatırım Faktörü |
| **UMD** | Up Minus Down | Momentum Faktörü |

Bu araştırmada, Fama ve French'in (1993, 2015, 2018) faktör çerçevesiyle uyumlu olarak altı kontrol faktörü kullanılmıştır: RMRF, SMB, HML, RMW, CMA ve UMD. RMRF genellikle piyasa fazlası getiri (piyasa getirisi eksi risksiz getiri) olarak tanımlanmakla birlikte, Türkiye piyasası bağlamında risksiz getiri için gecelik repo (O/N) faiz oranı esas alınmıştır.

Önceki çalışmalarda yatırımcı duyarlılığının etkileri genellikle CAPM, FF3F ve FF5F çerçevelerinde kontrol edilmiştir. Buna karşın bu çalışmada, Carhart (1997) tarafından önerilen momentum faktörü (UMD) de modele dahil edilmiş ve yatırımcı duyarlılığının etkilerini incelemek üzere Fama ve French altı faktör modeli (2018) kullanılmıştır. Böylelikle mevcut literatüre kıyasla daha kapsamlı ve bütüncül bir bakış açısı sağlanmıştır.

### 3.1.3. Portföylerin Oluşturulması

Çalışmanın bağımlı değişkenini oluşturan portföyler BIST100 endeksinde işlem gören firmalardan oluşmaktadır. Portföy oluşturma sürecinde bilanço yapılarındaki farklılıklar nedeniyle BIST100 endeksinde yer alan finansal şirketler (aracı kurumlar, bankalar, finansal kiralama ve faktöring şirketleri, holding ve yatırım şirketleri ile sigorta şirketleri vd.) çalışmaya dahil edilmemiştir. Araştırmanın analizleri 01.07.2020-30.06.2025 dönemi BIST 1248 işlem günü verisine dayanmaktadır. Ancak portföyler yıllık periyotlarla güncellenecek şekilde oluşturulmuştur. Bu çerçevede portföylere dahil edilecek firmaların ilgili yıl boyunca kesintisiz olarak BIST100 endeksinde yer alma koşulu aranmıştır. Bu kriterler sonucunda, portföylerin dönemlere göre örneklemleri sırasıyla; birinci yıl (01.07.2020-30.06.2021) için 55, ikinci yıl (01.07.2021-30.06.2022) için 53, üçüncü yıl (01.07.2022-30.06.2023) için 54, dördüncü yıl (01.07.2023-30.06.2024) için 57 ve beşinci yıl (01.07.2024-30.06.2025) için 58 firma ile sınırlanmıştır. İlgili firmaların BIST işlem kodları EK 1'de sunulmuştur.

Literatürde portföy oluşturma üzerine farklı yaklaşımlar bulunmakla birlikte bu yaklaşımlar genel olarak iki gruba ayrılmaktadır: rasyonel risk faktörlerini belirlemeye dayalı yaklaşım ve yatırımcı psikolojisini ölçmeye dayalı yaklaşım. Rasyonel yaklaşım çerçevesinde yaygın olarak kullanılan Fama ve French (1993, 2015, 2018) tarafından geliştirilen portföyler, finansal varlık getirilerindeki çeşitliliği açıklayan ortak risk faktörlerini izole etmeyi amaçlamaktadır. Bu metodolojinin temelinde, finansal varlıkların belirli karakteristiklerine göre bağımsız biçimde sıralanması ve bu sıralamaların kesişiminden portföylerin oluşturulması yer almaktadır. Literatürde, yatırımcı duyarlılığını Fama ve French faktörleriyle birlikte ele alan ve kesişime dayalı portföy oluşturma yöntemini benimseyen çalışmalar bulunmaktadır (Dhaoui ve Bensalah, 2017). Davranışsal finans yaklaşımında ise yatırımcılar portföy kararlarını basitleştirmek için zihinsel muhasebe ile örtüşen belli kategorilere ayırabilmektedir. Bunun yanı sıra yatırımcılar işlem maliyetleri veya bilgi eksiklikleri nedeniyle kendi habitatlarında işlem yapmaktadır. Bu kapsamda Kumar ve Lee (2006) ile Kim ve Ha (2010) tarafından rasyonel olmayan gürültü tacirlerinin yoğunlaştığı habitatları belirlemek için portföyler piyasa değeri, fiyat, DD/PD ve kurumsal sahiplik düzeylerine alt kırılımlara ayrılmıştır. Bu davranışsal yaklaşım,

arbitrajın sınırlı olduğu durumlarda yatırımcı duyarlılığının finansal varlıkların ortak hareketleri üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Bu çalışmada, davranışsal finans yaklaşımları ile uyumlu olarak yatırımcı duyarlılığının finansal varlık karakteristikleri (fiyat, piyasa değeri, DD/PD) üzerindeki etkilerinin alt kırılımları itibariyle nasıl farklılaştığının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Literatürde sıklıkla beşli kırılımlar tercih edilmekle birlikte, bu araştırmada yıllık bazda portföylere dahil edilen firma sayısının görece sınırlı olması nedeniyle üçlü kırılımlar kullanılmıştır. Böylece, her bir portföyde yeterli gözlem sayısının korunması ve gözlemin aşırı parçalanmasından kaynaklanabilecek istatistiksel sapmaların azaltılması hedeflenmiştir. Ayrıca hem uç gruplardaki farklılıkları koruyabilmek hem de portföylerin temsil gücünü artırabilmek amacıyla her bir grup kendi içinde %30 (küçük/düşük), %40 (orta), %30 (büyük/yüksek) oranlarında alt kırılımlara ayrılmıştır. Böylece her bir grup (fiyat, piyasa değeri, DD/PD) için üç alt portföy elde edilmiş; toplamda ise 9 portföy oluşturulmuştur. Oluşturulan portföylerin araştırmanın dönemi kapsamında günlük getirileri, repo O/N (overnight repo) getirilerinden arındırılarak portföylerin aşırı getirileri (RPRF) hesaplanmıştır. Çalışmanın bağımlı değişkenlerini oluşturan RPRF birimleri; düşük fiyat portföyü RPRF1, orta fiyat portföyü RPRF2, yüksek fiyat portföyü RPRF3, küçük PD portföyü RPRF4, orta PD portföyü RPRF5, büyük PD portföyü RPRF6, düşük DD/PD portföyü RPRF7, orta DD/PD portföyü RPRF8, yüksek DD/PD portföyü RPRF9 olarak ifade edilmiştir.

### 3.2. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri

Bu araştırmanın modeli, davranışsal faktör olarak elde edilen yatırımcı duyarlılığı değişkeninin farklı firma karakteristiklerine göre oluşturulan portföylerin aşırı getirileri üzerindeki etkisini FF6F ötesinde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda kurulan ekonometrik model aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$RPRF_{pt} = \alpha_p + \beta_1 SENT_{mt} + \beta_2 RMRF_{mt} + \beta_3 SMB_{mt} + \beta_4 HML_{mt} + \beta_5 RMW_{mt} + \beta_6 CMA_{mt} + \beta_{7p} UMD_t + \varepsilon_{pt} \quad (15)$$

Modelde, $RPRF_{pt}$, p portföyünün t günündeki riskten arındırılmış (aşırı) getirisini ifade etmektedir. Modelde t, toplamda 1248 günlük gözlem periyodunu kapsamaktadır. $\alpha_p$, her portföye özgü sabit terimi ifade etmektedir. Modelde yer alan

tüm bağımsız değişkenlerin alt indisinde kullanılan *m*, değişkenlerin Türkiye sermaye piyasasının temsilcisi olarak kabul edilen BIST100 endeksine dayalı olarak hesaplandığını göstermektedir. $\beta_1 SENT_{mt}$ ifadesi t günündeki piyasaya ait yatırımcı duyarlığını ifade etmektedir. Benzer şekilde, modelde piyasaya ilişkin Fama ve French risk faktörlerin yansıtan değişkenler yer almaktadır. Bunlar sırasıyla; riski primi faktörü ($RMRF_{mt}$), büyüklük faktörü ($SMB_{mt}$), değer faktörü ($HML_{mt}$) kârlılık faktörü ($RMW_{mt}$), yatırım faktörü ($CMA_{mt}$) ve momentum faktörü ($UMD_{mt}$) şeklindedir. Son olarak $\varepsilon_{pt}$ terimi, modelin panel veri yapısını dikkate aldığını ve hata terimlerinin hem zamansal hem de yatay kesit düzeyinde kontrol edildiğini göstermektedir.

Bu çalışmanın modelinin dayandığı hipotezler, finansal varlık fiyatlamasında yatırımcı duyarlılığını inceleyen önceki çalışmalardan hareketle oluşturulmuştur. Bu kapsamda Baker ve Wurgler (2006, 2007) yatırımcı duyarlılığının tüm finansal varlıkları aynı oranda etkilemediğini; değerlemesi daha öznel ve arbitrajı daha sınırlı finansal varlıkların yatırımcı duyarlılığına daha hassas olduğunu savunmaktadır. Bunun yanı sıra, Kumar ve Lee (2006) ile Kim ve Ha (2010) duyarlılık etkisinin bireysel yatırımcı habitatında en güçlü olduğunu ve bu habitattan uzaklaşıldıkça duyarlılık etkisinin monoton bir şekilde azaldığını savunmaktadır. Ayrıca finansal varlık fiyatlama literatüründe, Fama ve French faktör modellerine yatırımcı duyarlılığının eklenmesinin modellerin açıklama gücünü artırdığına dair ampirik çalışmalar (Huang, vd., 2015; Dhaoui ve Bensalah, 2017; Yu, 2021; Habibah, Bhayo ve Iqbal, 2021) bulunmaktadır. Bu çalışmalar, duyarlılığın geleneksel risk faktörleri tarafından açıklanamayan varyasyonları açıklama kapasitesine sahip olduğunu doğrulamaktadır. Bu doğrultuda, yatırımcı duyarlılığının FF6F modelinin ötesinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu; ancak yatırımcı duyarlılığı etkisinin piyasa genelinde homojen bir yapı göstermeyerek gürültü yatırımcılarının yoğunlaştığı ve arbitrajın sınırlı olduğu varlıklarda daha belirgin hale geldiğine dair hipotezler aşağıda sunulmuştur.

**H1**: Yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modellerinden, düşük fiyatlı portföy modelinin açıklama gücü orta ve yüksek fiyatlı portföy modellerine göre daha yüksektir.

**H2**: Yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modellerinden, düşük piyasa değerli portföy modelinin açıklama gücü orta ve yüksek piyasa değerli portföy modellerine göre daha yüksektir.

**H3**: Yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modellerinden, düşük DD/PD portföy modelinin açıklama gücü orta ve yüksek DD/PD portföy modellerine göre daha yüksektir.

**H4**: Yatırımcı duyarlılığı, portföy getirileri üzerindeki etkisi portföy karakteristiklerine göre farklılaşmaktadır.

**H4a**: Yatırımcı duyarlılığının fiyat düzeylerine göre oluşturulan portföy getirileri üzerindeki etkisi ve istatistiksel anlamlılığı, fiyat düzeyi düştükçe artmaktadır. En güçlü ve en anlamlı etki RPRF1 portföyünde gözlemlenmektedir.

**H4b**: Yatırımcı duyarlılığının piyasa değeri düzeylerine göre oluşturulan portföy getirileri üzerindeki etkisi ve istatistiksel anlamlılığı, piyasa değeri düzeyi düştükçe artmaktadır. En güçlü ve en anlamlı etki RPRF4 portföyünde gözlemlenmektedir.

**H4c**: Yatırımcı duyarlılığının DD/PD oranı düzeylerine göre oluşturulan portföy getirileri üzerindeki etkisi ve istatistiksel anlamlılığı, DD/PD oranı düştükçe artmaktadır. En güçlü ve en anlamlı etki RPRF7 portföyünde gözlemlenmektedir.

**H5**: Yatırımcı duyarlılığı, panel veri bazında portföylerin aşırı getirilerini (RPRF) açıklamada istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir.

### 3.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evreni Borsa İstanbul pay piyasasında işlem gören firmalardır. Araştırmanın gözlemi ise BIST100 endeksi ile endekste yer alan firmalar oluşturmaktadır.

BIST100 endeksi Borsa İstanbul'u temsil eden gösterge endeksler arasında yer almaktadır (http-2). 30.06.2025 tarihinde BIST Tüm endeksinde yer alan 563 firmanın toplam piyasa değeri 14.097.146 milyon TL iken, 9.057.590 milyon TL'lik kısmı BIST100 endeksinde yer alan firmalar oluşturmaktadır. Yatırımcı açısından incelendiğinde ise BIST Tüm endeksi için yerli ve yabancı yatırımcı sayısı toplam 6.434.408 iken BIST100 endeksi için 4.876.387; BIST Tüm endeksi yatırımcıları portföy değerleri 6.015 milyar TL iken BIST100 endeksi için 4.051 milyar TL olduğu belirtilmektedir (http-3). Bu veriler, BIST100 endeksinin piyasa değerinin yanı sıra yatırımcı sayısı ve yatırımcı portföy değeri bakımından Türkiye sermaye piyasasının

önemli bir bölümünü kapsadığını ve piyasaya ilişkin çıkarımlar için güçlü bir temsil gücüne sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu temsil gücünden hareketle, BIST100 endeksine ait duyarlılık vekilleri kullanılarak yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturulmuştur. Nihai olarak araştırmanın bağımsız değişken ve kontrol değişkenlerine ilişkin gözlem, BIST100 endeksinin kendisinden türetilmiştir. Bağımlı değişkenleri oluşturan portföyler ise BIST100 endeksinde işlem gören firmalardan oluşmaktadır ve portföylerin oluşturulması başlığı altında yer verilmiştir.

### 3.4. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri

Araştırmanın analizlerinde kullanılan veriler nicel yapıda olup, veri tabanı inceleme tekniği kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında, 1994 yılında kurulan ve Türkiye'de sermaye piyasalarına ilişkin veri sağlayıcıları arasında yer alan Finnet Elektronik Yayıncılık Data İletişim Tic. ve San. Ltd. Şti. tarafından sunulan veri tabanlarından yararlanılmıştır. Bu kapsamda Finnet'in Excel tabanlı Hisse Expert ve Fon Expert modülleri kullanılarak veri setlerinin indirilmesi, düzenlenmesi ve analiz öncesi işlenmesi gerçekleştirilmiştir.

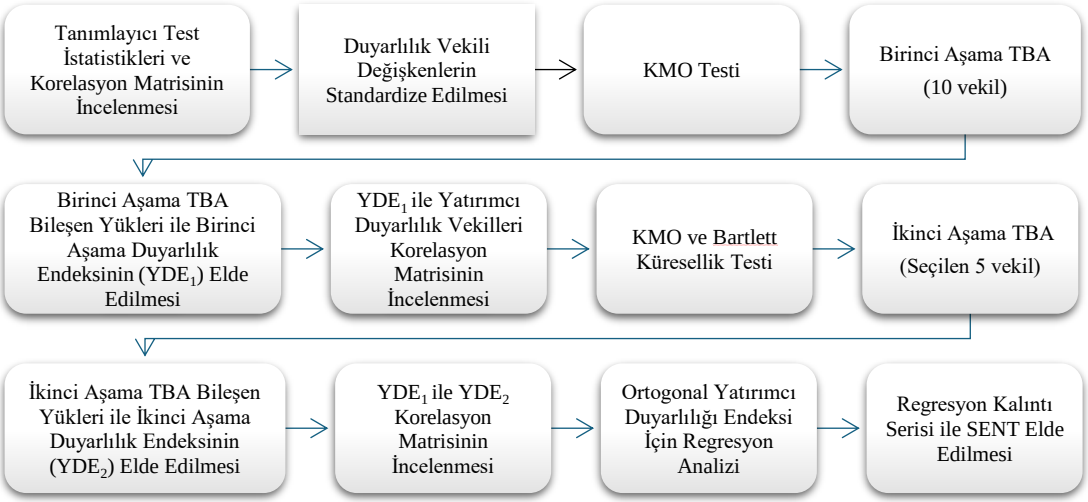
Finnet, Türkiye'de faaliyet gösteren birçok finansal kuruluşun yanı sıra SPK, TCMB ve Borsa İstanbul referansını sunmaktadır (http-4). Ayrıca Türkiye sermaye piyasaları üzerine yapılan akademik araştırmalarda yaygın biçimde başvurulan veri tabanları arasında yer almaktadır. Bu nedenle, araştırmada kullanılan veri kaynağının güvenilirliği desteklenmektedir.

### 3.5. Verilerin Toplanma Süreci

Bu araştırmanın analizinde kullanılan veriler 06.06.2024-30.06.2025 dönemi kapsamaktadır. Veri toplama süreci üç ayrı dönemde yürütülmüştür. İlk dönem, 06.06.2024-05.07.2024 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olup bu süreçte veri tabanlarının incelenmesi ve yatırımcı duyarlılığını temsil eden vekillere ilişkin verilerin temini gerçekleştirilmiştir. İkinci dönem, 31.12.2024-01.03.2025 tarihlerini kapsamaktadır ve bu süreçte araştırmada kullanılan diğer finansal veriler toplanmıştır. Üçüncü dönem ise 18.08.2025-28.10.2025 tarihleri arasında yürütülmüş olup, daha önce oluşturulan veri setleri güncel dönem verileri dahil edilerek genişletilmiştir.

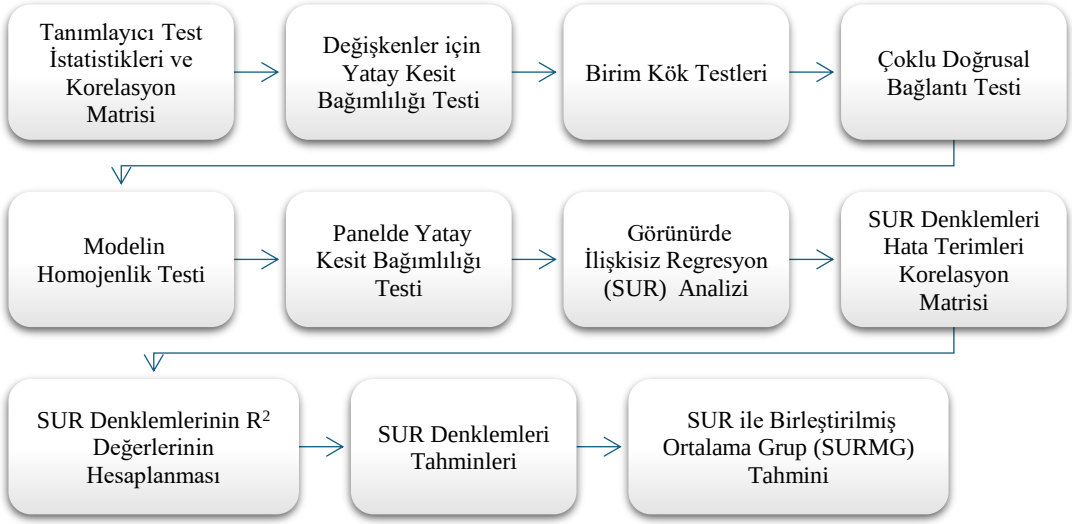
### 3.6. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde Temel Bileşenler Analizi (TBA), regresyon analizi ve panel veri analizi kullanılmıştır. Analiz süreci, yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulma süreci ve araştırma modelinin test edilme süreci olmak üzere iki aşamada yürütülmüştür. Bu süreçte, söz konusu analiz süreçleri Şekil 2 ve 3'te sunulmaktadır.




**Şekil 2.** Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin Oluşturulma Süreci

Şekil 2'de yatırımcı duyarlılığı endeksinin (SENT) oluşturulmasına ilişkin analiz süreci yer almaktadır. Bu süreçte, iki aşamalı TBA ve regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Söz konusu analizlere ilişkin açıklamalara ve uygulamalara çalışmanın izleyen kısımlarında yer verilmiştir.




**Şekil 3.** Araştırmanın Modelinin Test Edilme Süreci

Şekil 3'te araştırmanın modelinin test edilmesine ilişkin izlenen analiz süreci yer almaktadır. Bu süreçte heterojen panel veri analizi yöntemleri kullanılmıştır. Söz konusu yöntem ve analizlere ilişkin açıklamalar ve uygulamalar çalışmanın izleyen kısımlarında yer almaktadır.

### 3.6.1. Temel Bileşenler Analizi

Geniş kapsamlı veri setleri, çok sayıda değişkene ilişkili ölçümleri içermektedir. İstatistiksel analizlerde değişkenler arasında çok yüksek düzeyde kovaryans veya korelasyon bulunması durumundan arındırılması gerekmektedir. Temel Bileşenler Analizi (TBA, Principal Component Analysis) ile aralarında ilişki bulunan p sayıda değişkeni, aralarında ilişki bulunmayan k sayıda değişkenle ($k \leq p$) açıklamak mümkündür. (Özdamar, 2018, s. 194). Ayrıca veri setindeki temel bilgiyi büyük oranda muhafaza ederek değişken sayısı azaltılmaktadır. Boyut azaltmak amacı ile kullanılan birçok yöntem olmakla birlikte en yaygın kullanılanlarından biri de TBA'dır (Jolliffe, 2005, s. 1589). TBA ilk kez Pearson (1901) tarafından tanımlanmış ve Hotelling (1933) tarafından geliştirilmiştir.

TBA veri/boyut indirgemenin yanı sıra, veri setini bir takım yöntemlerle analiz yapılabilecek yapıya getirmek, tahmin yapmak veya ilişkili değişken setlerindeki birimleri sıralamak amacıyla kullanılmaktadır (Özdamar, 2018, s. 193). Ayrıca değişkenlerin varyans-kovaryans yapısını bu değişkenlerin doğrusal bileşimleri aracılığı açıklayarak genellikle daha önce ayırt edilmemiş ilişkileri ortaya çıkarmaktadır ve normalde elde edilmeyecek yorumların yapılmasına imkan tanımaktadır (Johnson ve Wichern, 2007, s. 430). Bu çalışmada, yatırımcı duyarlılık vekillerinin ortak bileşenine dayalı yatırımcı duyarlılığı endeksinin elde edilme sürecinde TBA'dan yararlanılmıştır.

### 3.6.2. Panel Veri Analizi

Panel veri analizi, birimlere ait yatay kesit gözlemlerinin zaman boyutuyla birlikte analiz edilmesine imkân sağlayan bir ekonometrik yöntemdir. Bu anlamda panel veri analizinin birçok üstünlüğü bulunmaktadır. Yalnızca zaman serisi veya yatay kesit analizi yapıldığında birimlerin heterojenliği göz ardı edilmektedir ve önyargılı tahminler elde edilme riski bulunmaktadır. Ancak panel veri analizi,

birimlerin heterojenliği dikkate alma imkânı sunmaktadır. Bunun yanı sıra zaman serisi ve kesit boyutunun birleştirilerek analiz edilmesi sayesinde daha fazla değişkenlik ve bilgi sunulmakta, çoklu doğrusal bağlantı problemi azaltılmakta ve serbestlik derecesini artırarak tahminlerin verimliliği artırılmaktadır. Ayrıca yalnızca zaman serisi veya yatay kesit modellerine göre gözlemlenemeyen etkileri daha iyi tespit edebilmekte, daha karmaşık davranış modellerinin kurulmasına imkan sağlamakta ve değişim dinamiklerini daha iyi inceleyebilmektedir (Gujarati, 2003, s. 637-638).

Panel veri analizinin üstünlüklerinin yanı sıra birtakım sınırlamaları bulunmaktadır. Zaman boyutunun birimler için kısa olması durumunda asimptotik sonuçlar birim sayısının sonsuza gitmesine dayanmaktadır. Buna karşılık zaman boyutunun uzatılması ise sınırlı bağımlı değişkenli modellerin hesaplama güçlüklerini artırmaktadır. Panel veri analizinde birimlerin yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmaması durumunda ise yanıltıcı çıkarımlara neden olmaktadır. Bunların yanı sıra veri toplamaya ilişkin problemler, seçilim problemleri veya ölçüm hatalarından kaynaklanan sapmalar olabilmektedir (Baltagi, 2021, s. 9-12).

Panel veri analizinde farklı sınıflandırma ve ayrımlar bulunmaktadır. Veri setlerinde tüm birimler aynı sayıda zaman serisi gözlemi içeriyorsa, panel dengeli olarak, veri setinde eksik gözlem varsa panel dengesiz olarak adlandırılır (Gujarati, 2003, s. 640). Bunun yanı sıra panel veriyi oluşturan birimlerin benzer özelliklere sahip olup olmamasına göre homojen veya heterojen panel veri olarak ayrılmaktadır. Bir birimi diğerinden ayıran ve ölçülemeyen birim özelliklerinin baskın olması durumunda heterojen olduğu söylenebilmektedir. Birimlerin homojen ya da heterojen olmasına önsel bilgilerle fikir yürütülerek karar verilse dahi, yapılan testler farklı sonuçlar verebilmektedir. Örneğin, aynı sektörde yer alan ve benzer özelliklere sahip olan firmalardan oluşan örneklemde yapı, gözlemlenemeyen birim özelliklerinin yoğunluğu nedeniyle heterojen olabilmektedir. Bu durumda heterojen panel veri modellerinin homojen panel veri modelleri ile tahmin edilmesi heterojenlik sapmasına neden olmakta ve gerçekleştirilen tahminler sapmalı ve tutarsız olmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2023, s. 2-3).

Panel veri modelleri sabit terim ve eğim parametrelerinin birim ve/veya zamana göre değer almasına göre homojen veya heterojen modeller olarak aşağıdaki şekilde ayrılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2024a, s. 37-38).

Homojen panel veri modelleri:

- Sabit terim ve eğim parametrelerinin hem birim hem de zamana göre sabit olduğu (havuzlanmış) modeller,
- Eğim parametresinin sabit, sabit terimin birimlere göre değer aldığı (birim etkili/sabit parametrenin birime göre heterojen olduğu) modeller,
- Eğim parametresinin sabit, sabit terimin zamana göre değer aldığı (zaman etkili/sabit parametrenin zamana göre heterojen olduğu) modeller,
- Eğim parametresi sabit, sabit terimin hem birimlere göre hem de zamana göre değer aldığı (birim ve zaman etkili/ sabit parametrenin birim ve zamana göre heterojen olduğu) modeller

olarak belirlenmektedir.

Heterojen panel veri modelleri ise;

- Hem eğim hem de sabit parametrenin birimlere göre değer aldığı modeller,
- Hem eğim hem de sabit parametrenin hem birime hem de zamana göre değer aldığı modeller olarak bilinmektedir.

Bu çalışmada yatırımcı duyarlılığının, Fama ve French faktörleri ötesinde portföylerin aşırı getirilerini tahmin etmek için heterojen panel veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Ancak ilgili yöntemler tercih edilmeden önce, değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ve korelasyonları incelenmiştir. Ardından serilerin durağanlıkları incelenmiştir. Durağanlığın sınanması için hangi birim kök testlerinin uygulanacağına karar verebilmek için serilerin yatay kesit bağımlılıkları incelenmiştir. Buna göre, ikinci kuşak birim kök testlerinden olan ve Bai ve Ng (2004, 2010) tarafından geliştirilen PANIC (Panel Analysis of Nonstationarity in Idiosyncratic and Common Components) testi tercih edilmiştir. İlgili testler EViews14 programı demo sürümü ile gerçekleştirilmiştir. PANIC birim kök testine ek olarak açıklayıcı değişkenler Zivot ve Andrews'in (1992) yapısal kırılmalı birim kök testi ile incelenmiştir. Ayrıca değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı problemi olup olmadığı test edilmiştir. Zivot ve Andrews birim kök testi ile sonraki aşamalarda uygulanan tüm analizler Stata 18.5 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Panel veri analizinde heterojenliğin göz ardı edilmesinin neden olabileceği istatistiksel sorunlardan kaçınmak amacıyla eğim homojenliği testlerinin sınanması gerekmektedir (Pesaran, 2015a, s. 734). Panel veri modelinin homojen mi yoksa heterojen mi olduğuna karar verebilmek için yaygın olarak Swamy (1970) S testi ile Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen $\Delta$ (delta) ve $\tilde{\Delta}$ (delta adj.) testleri kullanılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2023, s. 108). Araştırma modeline ait eğim katsayılarının homojen mi yoksa heterojen mi olduğunun belirlenebilmesi amacıyla ilgili testler uygulanmış ve modelin heterojen olduğu tespit edilmiştir. Heterojen panel veri modelleri, birimler arası korelasyonsuz ve birimler arası korelasyonlu modeller olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu nedenle modelin yatay kesit bağımlılığı Breusch ve Pagan (1980) LM, Pesaran (2004) CD ve Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) NLM testleri aracılığıyla incelenmiş ve birimler arası korelasyon olduğu belirlenmiştir. İlgili testler ve elde edilen sonuçlar araştırmanın Bulgular bölümünde sunulmuştur.

Birimler arası korelasyonu dikkate alan heterojen panel veri analizi için, Zellner'in (1962) Görünürde İlişkisiz Regresyon (Seemingly Unrelated Regressions, SUR) tipi tahmincisi, Pesaran'ın (2006) Ortak Korelasyonlu Etkiler (Common Correlated Effects, CCE) ile Ortak Korelasyonlu Etkiler Ortalama Grup (Common Correlated Effects Mean Group, CCRMG) tahmincileri veya Eberhardt ve Teal'in (2010) Genişletilmiş Ortalama Grup (Augmented Mean Group, AMG) tahmincisi tercih edilebilmektedir. Zaman boyutunun uzun, birim boyutunun ise sınırlı ($N \leq 10$) olduğu panel veri yapıları için SUR modeli uygun görülmektedir. Bu çalışmada her bir birim için ayrı regresyon sonuçları elde edilen SUR modeli tercih edilmiştir. SUR tahmininden elde edilen birimlere ait parametre tahminleri Pesaran ve Smith'in (1995) Ortalama Grup (Mean Group, MG) tahmincisi ile birleştirilerek (SURMG) tüm panel için sonuç elde edilebilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2023, s. 91). Bu çalışmada panel veri yapısına uygun olan SUR ve SURMG tahminleri gerçekleştirilmiştir.

#### 3.6.2.1. Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) Tahmincisi

Görünürde İlişkisiz Regresyon (Seemingly Unrelated Regressions, SUR) tahmincisi, Zellner (1962) tarafından birbiriyle ilişkili birden fazla regresyon denklemini tahmin etmek amacıyla Aitken'in (1934) Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (Generalized Least Squares, GLS) yöntemine dayalı olarak geliştirilmiştir.

SUR sistemi, denklemlerin ayrı ayrı En Küçük Kareler (Ordinary Least Squares, OLS) yöntemi ile tahmin edilmesine kıyasla asimptotik olarak daha etkin sonuçlar üretmekte ve tüm denklem sisteminin eşzamanlı olarak tahmin edilmesini sağlamaktadır (Zellner, 1962, s. 348).

SUR modeli, benzer faktörlerin etkisi altında oldukları için hata terimleri arasında ilişki bulunan ama birbirinden bağımsızmış gibi görünen regresyon modellerinin birlikte tahmin edilmesine dayanan bir yöntem olarak tanımlanmaktadır. Panel veri modellerinde birimlere ait hata terimlerinin korelasyon göstermesi durumunda SUR yaklaşımı kullanılarak birimler arası korelasyon probleminin giderilmesi mümkün olmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2023, s. 87). Bu yaklaşım, denklemleri arasındaki hata terimlerinin korelasyonundan kaynaklanan verimliliği yakaladığı için tercih edilmektedir (Baltagi, 2021, s. 149).

SUR yönteminde sistem, $m = 1,2,...M$ sayıda birimin, $t = 1,2,...T$ dönemlik $M$ sayıda regresyon denkleminden oluşmaktadır:

$$\begin{bmatrix} Y_1 = & \beta_1 X_1 + & \mathcal{u}_1 \\ Y_2 = & \beta_2 X_2 + & \mathcal{u}_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ Y_M = & \beta_M X_M & \mathcal{u}_M \end{bmatrix} \tag{16}$$

Bu sistem gösterim kolaylığı bakımından $i=1,2,...M$ iken

$$Y_i = \beta_i X_i + \mathcal{u}_i \tag{17}$$

biçimine indirgenebilir. Burada;

$Y_i$: i'nci denklemin bağımlı değişkenine ait gözlemlerden oluşan $n \times 1$ boyutlu bir vektördür.

$X_i$: i'nci denklemdeki bağımsız değişkenlerin yer aldığı $n \times k_i$ boyutunda bir veri matristir.

$\beta_i$: i'nci denkleme ait regresyon katsayılarından oluşan $k_i \times 1$ boyutunda bir regresyon katsayı vektörüdür.

$\mathcal{u}_i$: i'nci denklemin hata terimlerinden oluşan $n \times 1$ boyutunda rassal bozucu terim vektörüdür.

SUR tahmincisi aşağıdaki varsayımlara dayanır;

1. Her bir denklemdeki hata terimi vektörünün beklenen değeri sıfırdır.

2. Hata terimi, denklemler arasında aynı dönemde korelasyonlu olabilirken farklı zaman dönemleri arasında herhangi bir ilişki bulunmadığı kabul edilir.

3. Modelde yer alan bağımsız değişkenler stokastik değildir. Bağımsız değişkenler lineer olarak bağımlı değildir. Büyük örneklem özelliklerinin korunabilmesi için normalize edilmiş bilgi matrisinin bir limiti vardır (Kmenta ve Gilbert, 1968, s. 1180).

Bu varsayımlara ek olarak, SUR tahmincisi T'nin büyük, N $\leq$ 10 olduğu durumda önerilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2023, s. 88).

Zellner'e (1962, s. 349-351) göre $t = 1,2,...T$ dönemlik $M$ sayıda regresyon denklem sistemleri matris formatında tek denklemli sisteme şu şekilde dönüştürülerek yazılabilir;

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & X_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & X_M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_M \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_M \end{bmatrix} \tag{18}$$

veya

$$Y = X\beta + u \tag{19}$$

şeklinde de gösterilmektedir. $MT \times 1$ boyutlu hata vektörünün varyans-kovaryans matrisi şu şekilde varsayılmaktadır:

$$\sum = V(u) = \begin{bmatrix} I_{11} & I_{12} & \cdots & I_1 \\ I_{21} & I_{22} & \cdots & I_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ I_{M1} & I_{22} & \cdots & I_{MM} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_1 \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \sigma_{M1} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{MM} \end{bmatrix} \otimes I \tag{20}$$

Burada;

Ω: Hata vektörünün varyans-kovaryans matrisini,

⊗: Kronocker çarpımını,

*I*: birim matrisi ifade etmektedir.

Elde edilen $\Omega = \sum \otimes I$ iken, tersi $\Omega^{-1} = \sum^{-1} \otimes I$ olmaktadır. GLS aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\hat{\beta}_{GLS} = [X'\Omega^{-1}X]^{-1}\, X'\Omega^{-1}Y \tag{21}$$

SUR modelinde hata terimleri korelasyonsuz (Omega matrisi birim matris) ise GLS tahmincisi OLS tahmincisine indirgenmektedir. Bu durumda SUR kullanımı OLS'ye göre ek bir verimlilik kazancı sağlamamakta ve her iki yöntem de matematiksel olarak aynı katsayıyı üretmektedir (Zellner, 1962, s. 351).

#### 3.6.2.2. Ortalama Grup (MG) Tahmincisi

Ortalama Grup (Mean Group, MG) tahmincisi Pesaran ve Smith (1995) çalışmasına dayanmaktadır. Söz konusu çalışma, dinamik ve heterojen panellerde toplulaştırma veya havuzlama yaklaşımlarının yanıltıcı sonuçlar verebileceğini göstermektedir. Buna karşın MG tahmincisi, her bir kesit birimi için modelin ayrı ayrı tahmin edilmesine ve tahmin edilen parametrelerin ortalama ve standart hatalarının hesaplanmasına dayanmaktadır. Bu yöntem, birimler arası farklılıkları koruduğu için bu farklılıkları yok sayan yöntemlere kıyasla asimptotik olarak çok daha güvenilir ve doğru bir ortalama tahmin sunmaktadır. Ancak bu tahminlerin istatistiksel olarak anlamlı ve güvenilir olabilmesi için yeterli sayıda zaman gözlemi (büyük T) bulunması önerilmektedir (Pesaran ve Smith, 1995, s. 102).

MG tahmin için öncelikle N adet birime ait T dönemlik gözlem kullanılarak birimlere ait regresyon katsayıları ($\hat{\beta}_i^{OLS}$) elde edilmektedir. Ardından ilgili tahminlerin ortalamaları alınmaktadır. MG tahmininde varyans ise katsayıların birimler arasındaki yayılımına göre hesaplanmaktadır.

$$\hat{\beta}^{MG} = N^{-1}\sum_{i=1}^{N}\hat{\beta}_i^{OLS} \tag{22}$$

$$(var)\hat{\beta}^{MG} = \frac{1}{N(N-1)}\sum_{i=1}^{N}\left(\hat{\beta}_i^{OLS} - \hat{\beta}^{MG}\right)\left(\hat{\beta}_i^{OLS} - \hat{\beta}_i^{MG}\right)' \tag{23}$$

MG tahmincisi sabit ve eğim parametrelerini yanı sıra varyanslardaki farklılıkları tolere edebilmektedir. Tahminin yapılabilmesi için açıklayıcı değişkenlerin dışsal olduğu, hata terimlerinin bağımsız ve özdeş olduğu varsayılmaktadır (Guliyev, 2023, s. 10-11). Ayrıca MG tahmincisi küçük T ve

özellikle N> T durumunda ciddi şekilde sapma gösterebilirken büyük T değerleri için oldukça iyi performans göstermektedir (Baltagi, 2021, s. 273).

#### 3.6.2.3. SURMG Tahmincisi

MG tahmincisi, birimlerarası korelasyonsuz heterojen panel veri modellerinde yer almakla birlikte heterojen testlerin türetilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2023, s. 75). Bu çalışmada SUR tahmincisi ile yukarıda bahsedilen MG tahmincisi birleştirilerek (SURMG) panel bazında sonuçlar elde edilmiştir ve Bulgular bölümünde sunulmuştur.

# 4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmada uygulanan analizler sonucunda elde edilen bulgular ve bunlara ilişkin yorumlar sunulmaktadır. İlk olarak yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulmasına yönelik Temel Bileşenler Analizi bulgularına yer verilmiştir. Daha sonra panel veri analizlerine ilişkin bulgular sunulmuştur. Bu kapsamda, portföy bazında yatırımcı duyarlılığını inceleyen Görünürde İlişkisiz Regresyon analizleri ile tüm panel bazında yatırımcı duyarlılığını değerlendiren ve Görünürde İlişkisiz Regresyon ile birleştirilen Ortalama Grup analizlerine ilişkin bulgu ve yorumlar sunulmuştur.

## 4.1. Yatırımcı Duyarlılığı Endeksinin Oluşturulmasına İlişkin Analizler

Yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulmasında öncelikle iki aşamalı TBA ve regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Yatırımcı duyarlılığı endeksinin elde edilme süreci ve serilerin analizlerde bir gün gecikmeli değerleriyle de kullanılacak olması dikkate alınarak, 30.06.2020–30.06.2025 dönemine ait 1249 günlük veri seti için incelenmiştir.

TBA, çıkarımsal amaçla kullanıldığında normal dağılıma sahip olması gerektiği, betimleyici bir araç olarak kullanıldığında herhangi bir dağılım gerektirmediği varsayılmaktadır (Jolliffe ve Cadima, 2016, s. 2). Bu çalışmada gerçekleştirilen TBA ile hipotez testi yapmadan veri yapısının özetlenmesi ve boyut indirgenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda yatırımcı duyarlılığı temsilcisi olarak araştırmada kullanılmak üzere belirlenen beş vekil değişkene ilişkin tanımlayıcı test istatistikleri Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2. Yatırımcı Duyarlılığı Vekilleri Tanımlayıcı Test İstatistikleri**

| | PLI | ATR | RSI | TVL | MFI |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ortalama** | 0.5749 | 114.3027 | 57.9729 | 24.6697 | 59.4184 |
| **Standart Sapma** | 0.1644 | 79.9668 | 19.0319 | 0.7677 | 17.8894 |
| **Varyans** | 0.0270 | 6394.686 | 362.2129 | 0.5893 | 320.0318 |
| **Çarpıklık** | 0.0948 | 0.3069 | 0 .1178 | -0.4582 | 0.0870 |
| **Basıklık** | 2.5142 | 2.0437 | 2.3112 | 2.0985 | 2.3978 |
| **Ortanca** | 0.5833 | 127.1371 | 56.0311 | 24.9179 | 58.3369 |
| **Minimum** | 0.1667 | 13.8189 | 0 | 21.9907 | 8.9498 |
| **Maksimum** | 1 | 360.5604 | 98.4868 | 26.1513 | 100 |
| **Gözlem sayısı** | 1249 | 1249 | 1249 | 1249 | 1249 |

Tablo 2'de tüm yatırımcı duyarlılığı vekil değişkenleri için gözlem sayısının 1249 olduğu görülmektedir. Bu büyüklük, tanımlayıcı istatistiklerin tesadüfi dalgalanmalardan ziyade yapısal özellikleri yansıtmaya uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca ortalama ve ortanca değerler arasındaki farkların genel olarak düşük olduğu görülmektedir. Bu durum, merkezi eğilimin dağılımın genel yapısını yansıttığını göstermektedir. Çarpıklık değerleri incelendiğinde, en düşük değer −0.4582 iken en yüksek değerin 0.3069 olduğu görülmektedir. Çarpıklık değerlerinin −0.5 ile +0.5 aralığında yer alması, dağılımın dengeli ve simetriye yakın olduğunu göstermektedir. Basıklık değerleri incelendiğinde ise en küçük değerin 2.0437 iken en yüksek değerin 2.5143 olduğu görülmektedir. Basıklık değerlerinin 2 ile 3 arasında yer alması, dağılımların normal dağılıma yakın olduğunu göstermektedir. Ayrıca minimum ve maksimum değerlerin tüm göstergeler için teorik sınırlarla uyumlu olduğu görülmektedir. Bu durum, veri setinde açık bir ölçüm hatasına işaret eden bulgu bulunmadığını göstermektedir.

**Tablo 3. Yatırımcı Duyarlılığı Vekilleri Korelasyon Matrisi**

| | PLI | ATR | RSI | TVL | MFI |
|---|---|---|---|---|---|
| **PLI** | 1.0000 | | | | |
| **ATR** | -0.2842*** | 1.0000 | | | |
| **RSI** | 0.7699*** | -0.2118*** | 1.0000 | | |
| **TVL** | 0.0273*** | 0.8202*** | 0.1390*** | 1.0000 | |
| **MFI** | 0.7657*** | -0.2714*** | 0.8800*** | 0.0893*** | 1.0000 |
| *** ifadesi %1 anlamlılık düzeyini belirtmektedir. | | | | | |

Tablo 3'te sunulan yatırımcı duyarlılığı vekillerine ait Pearson korelasyon matrisi incelendiğinde, en düşük korelasyonun ATR ile PLI arasında −0.2842 olduğu görülmektedir. Buna karşılık en yüksek korelasyonun ise RSI ile MFI arasında 0.8800 olduğu görülmektedir. Bu durumun çoklu doğrusal bağlantı problemine işaret ettiği söylenebilir (Mason ve Perreault, 1991, s. 270). Ancak bu çalışmada söz konusu değişkenler doğrudan analizlerde kullanılmayacak olup duyarlılık vekili olarak duyarlılık endeksinin elde edilmesi kapsamında TBA analizinde kullanılacaktır. TBA ile elde edilen doğrusal bileşenler ile değişkenler türetilmektedir ve bileşenler arasında çoklu doğrusal ilişki bulunmamaktadır (Özdamar, 2018, s. 194). Ayrıca TBA, çoklu doğrusal bağlantı problemini giderme teknikleri arasında yer almaktadır (Gujarati, 2003, s. 369).

### 4.1.1. Birinci Aşama Temel Bileşenler Analizi

Yatırımcı duyarlılık endeksi oluşturma sürecinde öncelikle birinci aşama TBA gerçekleştirilerek birinci aşama duyarlılık endeksi ($YDE_1$) elde edilmektedir. Araştırma kapsamında seçilen beş duyarlılık vekili değişkeni ve bu vekil değişkenlerin bir dönem gecikmeli serileri ile birlikte toplam on vekil için TBA gerçekleştirilmiştir. Gecikmeli değerlerin dikkate alınma nedeni bazı vekillerin aynı duyarlılığı yansıtmasının daha uzun sürebileceğidir (Baker ve Wurgler, 2006, s. 1657). Cari ve gecikmeli serileri elde edilen yatırımcı duyarlılığı vekili değişkenler, birinci aşama duyarlılık endeksi elde edilmeden önce aynı veri tipine dönüştürülmesi için standardize (her değişkenin ortalaması 0, standart sapmasının 1 olması) edilmiştir. Bunun nedeni veri setinde yer alan değişkenlerin ölçü birimlerinin veya değişkenliklerinin farklı olduğu durumlarda ana bileşen hesaplanması için standardize veri matrisinden yararlanılmasıdır (Özdamar, 2018, s. 199).

Standardize edilen on duyarlılık vekil değişken ile birinci aşama TBA gerçekleştirilmeden önce TBA'ya uygunluğunun test edilmesi için Kaiser'in (1970) KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) testi gerçekleştirilmektedir. KMO değerleri incelendiğinde 0.70'in üzerinde gerçekleştiği ve ortalamasının 0.7703 olarak hesaplandığı görülmektedir. KMO değeri 0.50'nin üzerinde olması analizin kabul edilebilir olduğunu, 0.60 ve üzerindeki değerler ise tatmin edici bir örneklem yeterliliğini göstermektedir (Kaiser, 1974, s. 35). Bulgular sonucunda on duyarlılık

vekili değişken ile birinci aşama TBA gerçekleştirilmiş ve elde edilen temel bileşenlere (TB) ilişkin bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4. Birinci Aşama TBA Özdeğerler ve Açıklanan Varyans**

| Bileşen | Özdeğer | Fark | Açıklanan Varyans | Kümülatif Varyans |
|---|---|---|---|---|
| **$TB_1$** | 5.3560 | 1.8294 | 0.5356 | 0.5356 |
| **$TB_2$** | 3.5266 | 3.0374 | 0.3527 | 0.8883 |
| **$TB_3$** | 0.4891 | 0.2762 | 0.0489 | 0.9372 |
| **$TB_4$** | 0.2128 | 0.0221 | 0.0213 | 0.9585 |
| **$TB_5$** | 0. 1907 | 0.0843 | 0.0191 | 0.9775 |
| **$TB_6$** | 0. 1063 | 0.0578 | 0.0106 | 0.9882 |
| **$TB_7$** | 0. 0485 | 0.0063 | 0.0049 | 0.9930 |
| **$TB_8$** | 0. 0422 | 0.0178 | 0.0042 | 0.9972 |
| **$TB_9$** | 0. 0243 | 0. 0211 | 0.0024 | 0.9997 |
| **$TB_{10}$** | 0. 0032 | . | 0.0003 | 1.0000 |

Tablo 4'te sunulan her bir bileşenin taşıdığı bilgi miktarını gösteren özdeğerler incelendiğinde en yüksek bilgiyi sırasıyla $TB_1$ ve $TB_2$'nin verdiği; temel bileşenin özdeğeri ile kendinden sonraki bileşenin özdeğeri arasındaki farkın $TB_2$ - $TB_3$'den sonra hızla düştüğü görülmektedir. Varyans değerleri incelendiğinde, $TB_1$'in toplam varyansın %53'ünü açıkladığı; $TB_2$ ile birlikte toplam varyansın %88'ini açıkladığı görülmektedir. Bu araştırmada yatırımcı duyarlılığı endeksi elde etmek için literatürde benimsenen yaklaşım (Baker ve Wurgler, 2006, s. 1657; Karademir, 2022, s. 104; Suyadal, 2025, s. 67) doğrultusunda $TB_1$'in bileşen yükleri kullanılarak birinci aşama endeks oluşturulmaktadır.

Tablo 5'te birinci aşama TBA bileşen yükleri ilk altı TB için standardize edilmiş (s) vekil ilişkisi verilmiştir. $TB_1$ bileşen yükleri dikkate alınarak aşağıda sunulan *Endeks* denklemine göre birinci aşama yatırımcı duyarlılık endeksi ($YDE_1$) oluşturulmuştur. Endeks formülü;

$$Endeks = \sum_{i=1}^{n} l_{i,j} * X_{i,t} \qquad (24)$$

şeklindedir (Karademir, 2022, s. 105). Burada $l_{i,j}$, gösterimi j. ana bileşene ait i. yatırımcı duyarlılığı vekilinin bileşen yükünü ifade etmektedir. $X_{i,t}$ ise i. yatırımcı duyarlılığı vekilinin t dönemdeki standardize edilmiş değerini ifade etmektedir.

**Tablo 5. Birinci Aşama TBA Bileşen Yükleri**

| Vekil | $TB_1$ | $TB_2$ | $TB_3$ | $TB_4$ | $TB_5$ | $TB_6$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $s_PLI_t$ | 0.3806 | 0.0592 | 0.6130 | 0.0264 | 0.0026 | -0.3216 |
| $s_ATR_t$ | -0.1974 | 0.4589 | 0.0769 | 0.1543 | 0.4508 | 0.0296 |
| $s_RSI_t$ | 0.3904 | 0.1240 | -0.2021 | 0.6132 | -0.1178 | -0.4169 |
| $s_TVL_t$ | -0.0357 | 0.5115 | -0.0285 | -0.1872 | -0.4573 | -0.1217 |
| $s_MFI_t$ | 0.4030 | 0.0946 | -0.2778 | -0.2994 | 0.2771 | -0.3915 |
| $s_PLI_{t-1}$ | 0.3856 | 0.0603 | 0.5650 | -0.1090 | 0.0295 | 0.3778 |
| $s_ATR_{t-1}$ | -0.1950 | 0.4584 | 0.0805 | 0.1864 | 0.4753 | 0.0373 |
| $s_RSI_{t-1}$ | 0.3931 | 0.1237 | -0.2657 | 0.3943 | -0.1028 | 0.6164 |
| $s_TVL_{t-1}$ | -0.0373 | 0.5123 | -0.0280 | -0.2113 | -0.4245 | 0.0492 |
| $s_MFI_{t-1}$ | 0.3969 | 0.0917 | -0.3201 | -0.4774 | 0.2818 | 0.1652 |

Tablo 5 bulguları doğrultusunda denklem 24'te sunulan $Endeks$ formülünden yararlanılarak $YDE_1$ aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} YDE_1 = {} & 0.3806 * s_P LI_t - 0.1974 * s_A TR_t + 0.3904 * s_R SI_t - 0.0357 \\ & * s_T VL_t + 0.4030 * s_M FI_t + 0.3856 * s_P LI_{t-1} - 0.1950 \\ & * s_A TR_{t-1} + 0.393 * s_R SI_{t-1} - 0.0373 * s_T VL_{t-1} + 0.3969 \\ & * s_M FI_{t-1} \end{aligned} \quad (25)$$

Birinci aşama bileşen yükleri ile elde edilen $YDE_1$, yatırımcı duyarlılığına ilişkin vekil değişkenlerin cari ve gecikmeli değerlerinin birinci temel bileşen yükleri ile ağırlıklandırılmış doğrusal birleşimini göstermektedir. $YDE_1$ kapsamında en yüksek bileşen yükünün MFI değişkeninin cari dönem değerine, en düşük bileşen yükünün ise ATR değişkeninin cari dönem değerine ait olduğu görülmüştür.

İkinci aşama TBA sürecine geçilebilmesi için her bir vekilin $YDE_1$ ile yüksek korelasyona sahip zamanlamasının belirlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, standardize edilmiş (s) duyarlılık vekillerinin cari (t) ve gecikmeli değerleri (t-1) ile $YDE_1$ arasındaki korelasyonları hesaplanmış ve bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tabla 6'da sunulan her bir vekil değişkenin cari ve gecikmeli dönem değerleri ile $YDE_1$ arasındaki korelasyonlar incelendiğinde; ATR ve MFI'nın cari dönem

değerlerinin, PLI, RSI ve TVL'nin ise bir dönem gecikmeli değerlerinin mutlak değerce daha yüksek korelasyona sahip olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, ilgili zamanlamalar dikkate alınarak ikinci aşama TBA'ya geçilmiştir.

**Tablo 6. $YDE_1$ ile Duyarlılık Vekilleri Korelasyon Tablosu**

| Vekil | $YDE_1$ ile Korelasyon | Vekil | $YDE_1$ ile Korelasyon |
|---|---|---|---|
| $s_PLI_t$ | 0.8808*** | $s_PLI_{t-1}$ | 0.8923*** |
| $s_ATR_t$ | -0.4569*** | $s_ATR_{t-1}$ | -0.4512*** |
| $s_RSI_t$ | 0.9034*** | $s_RSI_{t-1}$ | 0.9098*** |
| $s_TVL_t$ | -0.0826*** | $s_TVL_{t-1}$ | -0.0864*** |
| $s_MFI_t$ | 0.9327*** | $s_MFI_{t-1}$ | 0.9186*** |
| *** ifadesi %1 anlamlılık düzeyini belirtmektedir. | | | |

### 4.1.2. İkinci Aşama Temel Bileşenler Analizi

Yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturma sürecinin ikinci aşamasında TBA gerçekleştirilerek ikinci aşama duyarlılık endeksi ($YDE_2$) elde edilmektedir. Baker ve Wurgler (2006) metodolojisini takiben, birinci aşamada en uygun zamanlamaya sahip beş vekil değişken ile TBA uygulanmaktadır. Ancak bu çalışmada, TBA öncesinde seçilen vekil değişkenlerin analize uygunluğunu test etmek amacıyla Kaiser (1970) testi tekrar edilmiştir. Ayrıca Bartlett (1950) testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 7'de sunulmuştur.

**Tablo 7. İkinci Aşama TBA için KMO ve Bartlett Küresellik Testi**

| KMO | Bartlett Küresellik Testi | | |
|---|---|---|---|
| Toplam | $Chi^2$ | Serbestlik derecesi (df) | Olasılık |
| 0.658 | 5102.503 | 10 | 0.0001 |

Tablo 7'de vekil değişkenlere ilişkin KMO değerinin 0.658 olarak hesaplandığı görülmektedir. Kaiser'e (1974) göre bu değer TBA için kabul edilebilir düzeydedir. Bartlett (1950) testi sonucunda ise $p<0.0001$ elde edilmiştir. Bu sonuç, korelasyon matrisinin birim matris olmadığını ve değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular sonucunda, ATR ve MFI'nın cari dönem değerleri ile PLI, RSI ve TVL'nin bir dönem gecikmeli değerlerinin TBA'ya uygun olduğu görülmüş ve ikinci aşama TBA gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 8'de sunulmuştur.

**Tablo 8. İkinci Aşama TBA Bulguları**

| Bileşen | Özdeğer | Fark | Açıklanan Varyans | Kümülatif Varyans |
|---|---|---|---|---|
| **$TB_1$** | 2.7308 | 0.9508 | 0.5462 | 0.5462 |
| **$TB_2$** | 1.7799 | 1.5214 | 0.3560 | 0.9022 |
| **$TB_3$** | 0.2585 | 0.1325 | 0.0517 | 0.9539 |
| **$TB_4$** | 0.1260 | 0.0214 | 0.0252 | 0.9791 |
| **$TB_5$** | 0.1046 | . | 0.0209 | 1.0000 |

| **İkinci Aşma TBA Bileşen Yükleri** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **$TB_1$** | **$TB_2$** | **$TB_3$** | **$TB_4$** | **$TB_5$** |
| **$s_PLI_{t-1}$** | 0.5439 | 0.0820 | 0.8347 | 0.0096 | 0.0255 |
| **$s_ATR_t$** | -0.2726 | 0.6459 | 0.0920 | 0.0469 | 0.7056 |
| **$s_RSI_{t-1}$** | 0.5567 | 0.1711 | -0.3762 | -0.7039 | 0.1542 |
| **$s_TVL_{t-1}$** | -0.0484 | 0.7285 | -0.0192 | -0.0005 | -0.6830 |
| **$s_MFI_t$** | 0.5636 | 0.1276 | -0.3911 | 0.7087 | 0.1057 |

İkinci aşama TBA sonuçları incelendiğinde $TB_1$'in toplam varyansın %54'ünü açıkladığı görülmektedir. $TB_1$ ve $TB_2$ birlikte toplam varyansın %90'lık kısmını açıklamaktadır. Yatırımcı duyarlılığı endeksi elde eden önceki çalışmaları (Baker ve Wurgler, 2006, s. 1658; Gao ve Liu, 2020, s. 51; Kim, Ryu ve Yang, 2021, s. 5; Persakis ve Iatridis, 2023, s. 8) takiben $TB_1$ ile endeks oluşturulmuştur. Bu araştırmada ikinci aşama yatırımcı duyarlılığı endeksi ($YDE_2$), denklem 24'ten yararlanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$YDE_2 = 0.5439 * s_PLI_{t-1} - 0.2726 * s_ATR_t + 0.5567 * s_RSI_{t-1} - 0.0484 * s_TVL_{t-1} + 0.5636 * s_MFI_t \quad (26)$$

Elde edilen $YDE_2$ kapsamında en yüksek bileşen yükünün MFI vekiline, en düşük bileşen yükünün ise ATR vekiline ait olduğu görülmektedir.

$YDE_2$ ile $YDE_1$ korelasyon incelenmiş ve %99.61 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, yatırımcı duyarlılığı vekili arasından zamanlama açısından en uygun olanların seçilmesi ve uygun olmayan zamanlamaya sahip vekillerin çıkarılmasına rağmen çok az bilgi kaybı yaşandığını göstermektedir. Ancak bu araştırmada elde edilen $YDE_2$ serisi doğrudan yatırımcı duyarlılığı değişkeni olarak kullanılmayacak, $YDE_2$ üzerinden ortogonal yatırımcı duyarlılığı endeksi elde edilecektir.

### 4.1.3. Ortogonal Duyarlılık Endeksi Analizi

Ortogonal (ilişkisiz) duyarlılık endeksi, Baker ve Wurgler (2006) metodolojisinde yer almaktadır. Yatırımcı duyarlılığını en iyi şekilde ölçen endeksin konjonktürel hareketlerden veya piyasa kaynaklı risk bileşenlerinden arındırılmış olması gerekmektedir (Kim ve Ha, 2010, s. 7). Literatürde ortogonal endeksin elde edilmesine ilişkin farklı değişkenlerin kullanılmasının yanı sıra uygulama adımlarının da farklılaştığı görülmektedir. Bu araştırmada, yatırımcı duyarlılık endeksini TBA'dan sonra piyasa risk primi ile regresyona tabi tutan Kumar ve Lee (2006) ile Yang ve Zhou (2015) takip edilerek aşağıda sunulan regresyon modeli tahmin edilmiştir.

$$YDE_{2,t} = \beta_0 + \beta_1\left(R_{m,t} - R_{f,t}\right) + \varepsilon_t \qquad (27)$$

Bu modelde $R_{m,t}$ $t$ günündeki BIST100 endeksinin getirisini; $R_{f,t}$ ise t günündeki gecelik repo faiz getirisini, diğer bir ifadeyle risksiz getiriyi ifade etmektedir. Bu iki getiri arasındaki fark $\left(R_{m,t} - R_{f,t}\right)$, piyasa risk primini temsil etmektedir. Regresyon analizi sonucunda, sabit terim katsayısı 0.0014, piyasa risk primine ait katsayı ise 0.0793 olarak tahmin edilmiştir. Ardından $t$ gününe ait regresyon modelinin kalıntısı olan $\varepsilon_t$ elde edilmiştir. Bu araştırmada $\varepsilon_t$ serisi, piyasa risk priminden arındırılmış (ortogonal), yatırımcı duyarlılığı değişkeni (SENT) olarak kullanılmıştır.

## 4.2. Heterojen Panel Veri Analizi

Bu araştırmada, Türkiye sermaye piyasalarında işlem gören finansal varlıkların aşırı getirileri üzerindeki yatırımcı duyarlılığı (SENT) etkisi, Fama ve French'in (2018) altı faktör modelinde yer alan risk faktörlerinin ötesinde, firma özellikleri ve tüm panel düzeyinde incelenmiştir. Bu kapsamda öncelikle araştırma modelini oluşturan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler analiz edilmiştir.

Tablo 9'da sunulan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı test istatistikleri incelendiğinde öncelikle tüm değişkenler için gözlem sayısının 11232 (N:9, T:1248) olduğu görülmektedir. Bu durum panel veri setinin dengeli olduğunu göstermektedir. Değişkenlerin genel eğilimleri hakkında bilgi sunan ortalama değerler incelendiğinde, RMW ve UMD değişkenlerinin genel olarak pozitif ortalamaya sahip olduğu; SENT, RMRF, SMB, HML ve CMA değişkenlerinin ise genel olarak negatif ortalamaya sahip

olduğu görülmüştür. Veri setindeki değerlerin ortalamadan ne kadar uzaklaştığı hakkında bilgi veren standart sapma değerlerinde ise en yüksek standart sapma sırasıyla HML, UMD, SMB, RMW değişkenlerinde iken en düşük standart sapma SENT değişkeninde izlenmiştir. Çarpıklık değerleri incelendiğinde; RPRF değişkeninin −0.65 katsayısı ile sola çarpık, RMRF değişkeninin ise −0.51 katsayısı ile hafif sola çarpık olduğu görülmektedir. Diğer değişkenlerin çarpıklık katsayılarının sıfıra yakın olması ise yaklaşık simetrik bir dağılıma işaret etmektedir. Basıklık değerleri incelendiğinde ise özellikle RMRF ve RPRF değişkenlerinin yüksek basıklık katsayılarına sahip olduğu görülmektedir.

**Tablo 9. Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı Test İstatistikleri**

| | **RPRF** | **SENT** | **RMRF** | **SMB** | **HML** | **RMW** | **CMA** | **UMD** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ortalama** | -0.0085 | 2.88e-09 | -0.0174 | -2.0374 | -1.2015 | 0.7452 | -0.4911 | 5.1656 |
| **Std Sapma** | 1.9014 | 1.6449 | 1.8140 | 13.7820 | 15.6597 | 13.4009 | 11.8207 | 14.8726 |
| **Varyans** | 3.6154 | 2.7059 | 3.2907 | 189.944 | 245.228 | 179.5854 | 139.7305 | 221.1944 |
| **Çarpıklık** | -0.6459 | 0.0929 | -0.5051 | -0.0411 | -0.0061 | -0.0207 | -0.0373 | -0.1107 |
| **Basıklık** | 6.5724 | 2.4116 | 7.1741 | 3.8710 | 4.1189 | 4.3820 | 3.6048 | 4.4860 |
| **Ortanca** | 0.0885 | -0.1387 | 0.01050 | -2.0625 | -1.1077 | 1.0916 | -0.4572 | 5.1555 |
| **Minimum** | -10.1568 | -4.7330 | -10.0003 | -56.8891 | -65.7781 | -58.2426 | -46.8374 | -74.4519 |
| **Maksimum** | 9.9103 | 3.7060 | 9.6497 | 59.0117 | 55.7960 | 58.9991 | 40.2641 | 70.6446 |
| **Gözlem** | 11232 | 11232 | 11232 | 11232 | 11232 | 11232 | 11232 | 11232 |

**Tablo 10. Değişkenlere İlişkin Pearson Korelasyon Matrisi**

| | **RPRF** | **SENT** | **RMRF** | **SMB** | **HML** | **RMW** | **CMA** | **UMD** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RPRF** | 1.0000 | | | | | | | |
| **SENT** | 0.0355*** | 1.0000 | | | | | | |
| **RMRF** | 0.7751*** | -0.0000 | 1.0000 | | | | | |
| **SMB** | 0.0291*** | 0.0399*** | -0.1668*** | 1.0000 | | | | |
| **HML** | 0.0144 | -0.0357*** | 0.2036*** | -0.2628*** | 1.0000 | | | |
| **RMW** | -0.0182** | -0.0042 | -0.1362*** | 0.0036 | -0.6145*** | 1.0000 | | |
| **CMA** | 0.0089 | -0.0349*** | 0.0436*** | 0.0515*** | 0.3381*** | -0.260*** | 1.0000 | |
| **UMD** | 0.1068*** | -0.0102 | 0.1380*** | -0.3092*** | -0.1519*** | 0.2283*** | -0.1140*** | 1.0000 |
| *** ve ** ifadeleri sırası ile %1 ve %5 anlamlılık düzeyini belirtmektedir. | | | | | | | | |

Tablo 10'da sunulan Pearson korelasyon matrisi incelendiğinde, bağımlı değişken olan RPRF'nin SENT, RMRF, SMB ve UMD ile pozitif, RMW ile negatif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır. Özellikle RPRF ile RMRF arasındaki korelasyonun daha güçlü olduğu görülmektedir. RPRF'nin HML ve CMA değişkenleri ile olan korelasyonu istatistiksel olarak anlamlı değildir.

### 4.2.1. Birim Kök Testi Analizi

Panel veri modellerinde zaman boyutu geniş olduğunda, modelin tahminine geçmeden önce serilerin durağanlık özelliklerinin incelenmesi gerekmektedir. Durağan olmayan seriler ile analizler gerçekleştirildiğinde sahte regresyon problemi ile karşılaşılmaktadır. Durağanlığın sınanması için birim köklerinin incelenmesi gerekmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2024b, s. 4). Panel birim kök testleri ise, literatürde iki kuşak altında sınıflandırılmaktadır. Birinci kuşak birim kök testleri, birimler arası yatay kesit bağımlılığının bulunmadığını varsayarken ikinci kuşak testler birimler arası yatay kesit bağımlılığına izin vermektedir (Yaraşır Tülümce ve Zeren, 2013, s. 295). Bu nedenle öncelikle değişkenlerin yatay kesit bağımlılıkları analiz edilmiştir.

Değişkenlerin yatay kesit bağımlılığının incelenmesinde Breusch ve Pagan (1980) LM, Pesaran (1980) scaled LM ile Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) bias-corrected scaled LM (BCLM) testlerinden yararlanılmıştır. Bulgular Tablo 11' de sunulmuştur. Yatay kesit bağımlılığı testleri, ilk aşamada uygun panel birim kök testinin belirlenmesi amacıyla uygulanmış; ilgili testlerin teorik altyapısı ve heterojen panel veri analizindeki rolüne ise ilerleyen kısımlarda yer verilmiştir.

**Tablo 11. Değişkenlerin Yatay Kesit Bağımlılık Testleri**

| | **RPRF** | **SENT** | **RMRF** | **SMB** | **HML** | **RMW** | **CMA** | **UMD** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **LM** | 24199.06*** | 44928.00*** | | | | | | |
| **LMscaled** | 2847.644*** | 5290.573*** | | | | | | |
| **BCLM** | 2847.641*** | 5290.569*** | | | | | | |
| **CD** | 173.50*** | 173.50*** | | | | | | |
| *** ifadesi %1 anlamlılık düzeyini belirtmektedir. | | | | | | | | |

Tablo 11 bulguları, değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının bulunduğunu göstermektedir. Hangi kuşak birim kök testinin uygulanacağına karar verebilmek amacıyla, N<T iken LM testleri metodolojik olarak uygun olmakla birlikte, CD testi

bulguları ile yatay kesit bağımlılığının varlığı desteklenmiştir. Bu doğrultuda ikinci kuşak birim kök testlerinin kullanılması gerekmektedir. Bu kapsamda, Bai ve Ng (2004, 2010) tarafından geliştirilen ve birimler arası yatay kesit bağımlılığını dikkate alan PANIC testi tercih edilmiştir.

Bağımlı değişkeni oluşturan RPRF değişkeni birimlere göre farklılaşırken, açıklayıcı değişkenler (SENT, RMRF, SMB, HML, RMW, CMA ve UMD) tüm kesit birimleri için aynı zaman serisini içermektedir. Başka bir ifadeyle, açıklayıcı değişkenler birim değişmez değişkenlerdir. Yatay kesit bağımlılığı testleri, her bir birime ait kalıntılar arasındaki korelasyonu incelemektedir. Bu nedenle açıklayıcı değişkenler için ikili korelasyonlar bire yakınsamakta ve CD ile LM testleri oldukça yüksek ve birbirine yakın test istatistikleri üretmektedir. Söz konusu durum verinin doğal yapısından kaynaklanmaktadır. Ayrıca açıklayıcı değişkenlerin birim değişmez yapıda olması nedeniyle, bu değişkenler için panel birim kök testlerinin yanı sıra geleneksel zaman serisi birim kök testleri de uygulanabilmektedir. Bu kapsamda, Tablo 12'de sunulan PANIC birim kök testlerine ek olarak, açıklayıcı değişkenler Tablo 13'te Zivot ve Andrews'in (1992) yapısal kırılmalı birim kök testi ile incelenmiştir.

#### 4.2.1.1. PANIC Birim Kök Testi

Bai ve Ng (2004) tarafından, serilerin durağan olmama nedenini belirleyebilmek amacıyla büyük boyutlu panel verilerin faktör yapısını kullanan PANIC yöntemi geliştirilmiştir. PANIC yöntemi, idiyosenkratik ve ortak bileşenlerde durağan olmamanın panel analizi (panel analysis of nonstationarity in idiosyncratic and common components) olarak adlandırılmaktadır. PANIC testi ile serinin durağan olmama nedeninin ortak (gözlemlenemeyen faktörler) bir etkenden mi, idiyosenkratik (birime özgü) bir nedenden mi veya her iki sebepten mi kaynaklandığı tespit edilmektedir.

PANIC testi, ortak faktörler kullanılarak stokastik trend adedi belirlenebilmekte ve bireysel test istatistiklerinin havuzlayarak panel testi oluşturabilmektedir. Ayrıca PANIC testinin öne çıkan özelliği gözlenen serileri değil verinin gözlemlenmeyen bileşenlerini de test edebilmesindir (Bai ve Ng, 2010, s. 1090-1093). Ele alınan faktör analitik model şu şekilde formüle edilmektedir:

$$y_{i,t} = D_{i,t} + \lambda_i F_t + e_{i,t} \quad (28)$$

Burada $D_{i,t}$, deterministik bileşeni, $F_t$ ortak faktörlerin $r \times 1$ boyutlu vektörünü, $\lambda_i$ faktör yüklerini, $e_{i,t}$ büyük ölçüde birime özgü olan idiyosenkratik kalıntıyı ifade etmektedir. Modelde gözlemlenen $y_{i,t}$ serisi, ortak faktörler ve idiyosenkratik bileşenin toplamından oluşmaktadır ve bu iki bileşen birbirlerinden tamamen farklı durağanlık özellikleri sergileyebilmektedir (Bai ve Ng, 2004, s. 1127-1128). PANIC testinde temel hipotez paneldeki birimlerin durağan olmadığı varsayımı üzerine kuruludur. Bu hipotez ortak faktörler ve idiyosenkratik bileşenler için ayrı ayrı ele alınmaktadır (Bai ve Ng, 2010, ss. 1089-1098). Bu kapsamda ortak faktörlerdeki birim kök reddedildiğinde idiyosenkratik bileşendeki birim kök test edilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2024b, s. 98-99).

**Tablo 12. PANIC Birim Kök Testi Sonuçları**

| | **Ortak Faktörler İçin Birim Kök Testi** | | **İdiyosenkratik Unsurlar için Birim Kök Testi** | |
|---|---|---|---|---|
| **Değişken** | **Sabit** | **Sabit + Trend** | **Sabit** | **Sabit + Trend** |
| **RPRF** | -23.4358<br>(0.0001) | -35.1711<br>(0.0001) | +/- Inf<br>(0.0001) | +/- Inf<br>(0.0001) |
| **SENT** | -6.7451<br>(0.0001) | -7.3967<br>(0.0001) | -0.1659<br>(0.86821) | -2.9997<br>(0.00270) |
| **RMRF** | -35.0289<br>(0.0001) | -35.2132<br>(0.0001) | 11.0810<br>(0.0001) | -2.1511<br>(0.03147) |
| **SMB** | -13.6785<br>(0.0001) | -13.7416<br>(0.0001) | 3.9305<br>(0.00008) | -2.9997<br>(0.00270) |
| **HML** | -22.3554<br>(0.0001) | -22.3989<br>(0.0001) | 6.8316<br>(0.0001) | -2.8746<br>(0.00405) |
| **RMW** | -31.7051<br>(0.0001) | -31.6923<br>(0.0001) | -0.3818<br>(0.70256) | -2.9996<br>(0.00270) |
| **CMA** | -17.8166<br>(0.0001) | -17.8095<br>(0.0001) | -1.6825<br>(0.09246) | -1.7081<br>(0.08761) |
| **UMD** | -13.8477<br>(0.0001) | -13.8421<br>(0.0001) | -0.9631<br>(0.33548) | -2.9923<br>(0.00277) |

Tablo 12'de sunulan PANIC birim kök testi kapsamında seriler ortak faktörler ve idiyosenkratik bileşenler şeklinde ayrıştırılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bileşenler sabitli ve sabit-trendli modeller kapsamında test edilmiştir. Ortak faktörlerin durağanlığı ADF birim kök testleri ile, idiyosenkratik bileşenlerin durağanlığı ise havuzlanmış panel birim kök testleri ile incelenmiştir. Gecikme kriteri olarak AIC (Akaike Information Criterion) tercih edilmiştir. Serilerin ortak faktörlere dayalı birim

kök testi sonuçları incelendiğinde, tüm değişkenlerin hem sabitli hem de sabit-trendli modellerde %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Bu durum, serilerde ortak bir birim kök bulunmadığını göstermektedir. İdiyosenkratik bileşenlere ilişkin birim kök testi sonuçları incelendiğinde ise durağanlık sonuçlarının sabit ve sabit-trendli modellere göre farklılaştığı görülmektedir. Sabit modelde SENT, RMW ve UMD değişkenleri durağan değilken, sabit-trendli modelde söz konusu değişkenler %1 anlamlılık düzeyinde durağanlığı sağlamaktadır. CMA değişkeninin idiyosenkratik bileşeni ise hem sabitli hem de sabit-trendli modellerde %10 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Diğer değişkenlerin idiyosenkratik bileşenlerinin hem sabitli hem de sabit-trendli modellerde %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar, değişkenlerin ortak faktör bileşenlerinde güçlü biçimde durağanlık sağlandığını, idiyosenkratik bileşenlerde ise durağanlık sonuçlarının modele göre farklılaştığını göstermektedir.

#### 4.2.1.2. Zivot ve Andrews Birim Kök Testi

Zivot ve Andrews testi, zaman serilerindeki durağanlığı analiz ederken seride meydana gelen yapısal kırılmaları dikkate alan bir yöntemdir. Bu testin temel özelliği, serideki kırılma noktasını dışsal kabul etmek yerine, veriden hareketle içsel olarak tahmin etmesidir (Zivot ve Andrews, 1992, s. 251-254).Bu testte içsel tek kırılmaya izin veren üç farklı model kullanılmaktadır. Serinin düzeyinde kırılmaya izin veren Model A, trendinde kırılmaya izin veren Model B ve hem düzeyinde hem de eğiminde kırılmaya izin veren Model C aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\text{Model A: } \Delta y_t = \mu + \beta_t + \theta DU_t(\tau) + \alpha y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} c_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (29)$$

$$\text{Model B: } \Delta y_t = \mu + \beta_t + \gamma DT_t(\tau) + \alpha y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} c_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (30)$$

$$\text{Model C: } \Delta y_t = \mu + \beta_t + \theta DU_t(\tau) + \gamma DT_t(\tau) + \alpha y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} c_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (31)$$

Burada $DU_t(\tau)$ sabit kırılmasını, $DT_t(\tau)$ eğim kırılmasını ifade eden kukla değişkenlerdir. Kırılma tarihi olan $T_B$ ile kırılma oranı olan $\tau = T_B/T$ hesaplanmaktadır (Özgür, 2024, s. 6). Temel hipotez serinin birim köklü olduğu, alternatif hipotez serinin yapısal kırılma altında durağan olduğu şeklindedir. Eğer t-istatistiği, Zivot ve

Andrews'ın kritik değerinden mutlak değerce büyükse temel hipotez reddedilmektedir (Canpolat, 2017, s. 36).

**Tablo 13. Zivot ve Andrews Birim Kök Testi Sonuçları**

| Değişken | Model | Test İstatistiği | Kritik Değer (%1) | Kırılma Tarihi |
|---|---|---|---|---|
| **SENT** | A | -7.958 | -5.34 | 7.10.2021 |
| | C | -8.083 | -5.57 | 4.01.2023 |
| **RMRF** | A | -16.919 | -5.34 | 7.09.2023 |
| | C | -16.973 | -5.57 | 7.09.2023 |
| **SMB** | A | -14.808 | -5.34 | 12.05.2023 |
| | C | -14.941 | -5.57 | 20.12.2021 |
| **HML** | A | -22.714 | -5.34 | 12.09.2022 |
| | C | -22.765 | -5.57 | 12.09.2022 |
| **RMW** | A | -31.948 | -5.34 | 12.09.2022 |
| | C | -31.983 | -5.57 | 12.09.2022 |
| **CMA** | A | -14.820 | -5.34 | 16.11.2022 |
| | C | -14.838 | -5.57 | 16.11.2022 |
| **UMD** | A | -15.530 | -5.34 | 12.10.2021 |
| | C | -15.762 | -5.57 | 3.07.2024 |

Tablo 13'te sunulan Zivot ve Andrews birim kök testi sonuçları incelendiğinde, tüm değişkenler için hem Model A hem de Model C kapsamında elde edilen test istatistiklerinin %1 anlamlılık düzeyindeki kritik değerlerden mutlak değerce daha büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda temel hipotez reddedilmektedir. Bu kapsamda çalışmanın açıklayıcı değişkenlerini oluşturan tüm serilerin, yapısal kırılmalar dikkate alındığında birim kök içermediği, diğer bir deyişle serilerin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca test sonuçlarında, değişkenlerin farklı dönemlerde yapısal kırılmalara maruz kaldığı görülmektedir.

### 4.2.2. Çoklu Doğrusal Bağlantı Analizi

Çoklu regresyon modellerine karar verilmeden önce bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Eğer modelde çoklu doğrusal bağlantı problemi varsa regresyon katsayılarının varyans ve kovaryansları büyümektedir. Buna bağlı olarak genellikle güven aralıkları geniş olmakta ve t istatistiği genellikle anlamsız çıkmaktadır. Bu durumlar hassas tahmin yapmayı zorlaştırmaktadır. Ayrıca t istatistiklerinin anlamsız

olması durumunda modelin uyumunu gösteren $R^2$ değeri büyük olabilmektedir (Gujarati, 2003, s. 350).

Bağımsız değişkenler arasında doğrusal bağlantı, varyans büyütme faktörü (VIF) ile belirlenebilmektedir. VIF değeri, regresyon modelinde yer alan her bir bağımsız değişkenin sırasıyla bağımlı değişken olarak ele alındığı ve diğer bağımsız değişkenlerin açıklayıcı değişken olarak kullanıldığı regresyon modellerinden elde edilen $R^2$ değerleri kullanılarak hesaplanmaktadır. VIF derecesi;

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2} \tag{32}$$

şeklinde elde edilmektedir ve $i$ bağımsız değişken sayısı kadar kurulan regresyon modellerini ifade etmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2024a, s. 276). VIF derecesi arttıkça tahmin edicinin varyansı artmakta ve sınırda sonsuz olmaktadır. Pratik olarak, VIF>10 durumuda yüksek derecede çoklu doğrusal bağlantı içerdiği, VIF derecesi 1 ise çoklu doğrusal bağlantının bulunmadığı kabul edilir. (Gujarati, 2003, s. 351,362). Araştırmanın modelini oluşturan bağımsız değişkenlere ilişkin VIF dereceleri Tablo 14'te sunulmuştur.

**Tablo 14. Çoklu Doğrusal Bağlantı Sonuçları**

| Değişken | VIF | 1 / VIF | Değişken | VIF | 1 / VIF |
|---|---|---|---|---|---|
| **SENT** | 1.00 | 0.9959 | **RMW** | 1.71 | 0.5855 |
| **RMRF** | 1.08 | 0.9227 | **CMA** | 1.16 | 0.8621 |
| **SMB** | 1.30 | 0.7684 | **UMD** | 1.22 | 0.8183 |
| **HML** | 2.01 | 0.4984 | **Ortalama** | 1.35 | — |

Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin VIF değerleri incelendiğinde 1.00-1.71 aralığında yer aldığı ve ortalama VIF değerinin 1.35 olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu bulguya göre değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı problemi bulunmamaktadır.

### 4.2.3. Homojenlik Testi Analizi

Panel veri analizinde uygun tahmin modelinin belirlenebilmesi için parametrelerin homojen mi yoksa heterojen mi olduğunun bilinmesi gerekmektedir.

Bunun için Swamy (1970) $\tilde{S}$ testi ve Pesaran ve Yamagata (2008) $\Delta$ ve $\tilde{\Delta}$ testleri gerçekleştirilmiştir.

Swamy (1970) $\tilde{S}$ testi, N<T olduğu panel veri modelleri için geliştirilmiş olup yatay kesit heteroskedastisitesine izin vermektedir (Pesaran, 2015a, s. 737). S testine ait hipotez eğim katsayılarının homojenliği üzerine kuruludur ve S istatistiği;

$$\tilde{S} = \chi^2_{k(N-1)} = \sum_{i=1}^{N} \left(\hat{\beta}_i - \bar{\beta}*\right)' \hat{V}_i^{-1} \left(\hat{\beta}_i - \bar{\beta}*\right) \tag{33}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Testte yer alan $\hat{\beta}_i$, birimlere özgü OLS tahmincilerini, $\bar{\beta}*$, ağırlıklandırılmış sabit etkiler tahmincisini ve $\hat{V}$, bu iki tahmincinin varyans farklarını ifade etmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2024b, s. 177).

Pesaran ve Yamagata (2008) panel veri modellerinin eğim katsayılarının homojenliğini test etmek için Swamy'nin (1970) $\tilde{S}$ testine dayanan $\Delta$ testini önermiştir. Bu testin diğer bir versiyonu olan $\tilde{\Delta}$ testinde ise, $\tilde{S}$ testinde kullanılan OLS tahmincisi, havuzlanmış sabit etkiler tahmincisi ile değiştirilmiştir (Pesaran, 2015a, s. 738). $\Delta$ ve $\tilde{\Delta}$ testlerine ait hipotezler eğim katsayılarının homojenliği üzerine kuruludur ve test istatistikleri;

$$\Delta = \sqrt{\mathrm{N}}\left(\frac{\mathrm{N}^{-1}\hat{\mathrm{S}} - \mathrm{k}}{\sqrt{2\mathrm{k}}}\right) \tag{34}$$

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N}\left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - k}{\sqrt{2k}}\right) \tag{35}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. $\Delta$ testinde (N, T) $\rightarrow\infty$ iken $\sqrt{N}/T \rightarrow 0$ koşulu gerekli iken; $\tilde{\Delta}$ testinde bu koşul daha az kısıtlayıcı olarak $\sqrt{N}/T^2 \rightarrow 0$ koşulu belirtilmektedir. Özetle, örneklem büyüklüğü açısından $\tilde{\Delta}$ testi $\Delta$ testine kıyasla daha daha iyi performans gösterebilmektedir (Pesaran ve Yamagata, 2008, s. 56-57).

**Tablo 15. Modelin Homojenlik Testi**

| **Homojenlik Testleri** | **Test istatistiği** | | **Olasılık** |
|---|---|---|---|
| **Pesaran ve Yamagata (2008) Testi** | $\Delta$ | 184.470 | 0.001 |
| | $\tilde{\Delta}$ | 185.138 | 0.001 |
| **Swamy (1970) $\tilde{S}$ Testi** | $\chi^2$ | 3348.11 | 0.001 |

Tablo 15'te yer alan testlerin istatistik değerleri kritik değerlerinden büyük olduğu durumda homojenlik durumu reddedilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2024b, s. 177-178). Bu kapsamda elde edilen bulgular incelendiğinde tüm testler için temel hipotezlerin reddedildiği ve parametrelerin heterojen olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda, panel veri tahmininde homojen modeller yerine heterojen panel veri modellerinin tercih edilmesi gerekmektedir. Ancak heterojen panel veri modelleri arasında uygun yaklaşımın belirlenebilmesi için ise bir sonraki aşamaya, yatay kesit bağımlılığı testlerine, geçilmektedir.

### 4.2.4. Yatay Kesit Bağımlılık Testi Analizi

Panel veri modellerinde tüm parametreler birimlere göre heterojen ise uygun tahmincinin belirlenebilmesi için birimler arası korelasyonun test edilmesi gerekmektedir. Heterojen panel modelleri birimler arasında yatay kesit bağımlılığının olup olmamasına göre iki gruba ayrılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2023, s. 113). Modelde yer alan birimler arasında korelasyon yoksa, Ortalama Grup (MG) tahmincisi veya Tesadüfi Katsayılar (RC) Modeli tercih edilebilmektedir. Buna karşılık, birimler arasında korelasyonun varlığı durumunda ise Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR), Ortak Korelasyonlu Etkiler (CCE), Ortak Korelasyonlu Etkiler Ortalama Grup (CCEMG) veya Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) tahmincilerinin kullanılması uygun olmaktadır.

Yatay kesit bağımlılığı çoğunlukla mekânsal yakınlık, modelde yer almayan ortak faktörler ve gözlemlenemeyen ikili bağımlılıklar nedeniyle meydana gelmektedir. Yatay kesit bağımlılığı, panel verinin birim ve zaman boyutu özelliklerine bağlı olarak farklı testlerle sınanmaktadır (Guliyev, 2023, s. 20). Bu araştırmada ise literatürde yaygın olarak kullanılan Breusch ve Pagan (1980) LM, Pesaran (2004) CD ve Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) NLM testleri ile sınanmıştır.

Breusch ve Pagan (1980) LM (Lagrange Multiplier) testi sabit N ve T→∞ koşulunun sağlandığı durumlarda kullanılmaktadır. LM testinin temel hipotezi yatay kesit bağımlılığı yoktur şeklindedir ve test istatistiği,

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=1+i}^{N} \hat{\rho}_{ij}^2 \qquad (36)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Burada $\hat{\rho}_{i,j}$ $i$ ve $j$ birimlerin kalıntılarını gösteren korelasyon katsayısıdır. LM istatistiği olarak N(N-1)/2 serbestlik dereceli ki kare dağılımına sahiptir (Pesaran, Ulah ve Yamagata, 2008, s. 107).

Pesaran (2004; 2015b), N'in T'den büyük olduğu panellerde LM testinin uygun olmaması nedeniyle, LM testine dayanan ve aynı temel hipoteze sahip CD ($LM_{CD}$) testini türetmiştir. Dengeli paneller için ilgili test;

$$LM_{CD} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}}\left(\sum_{i=1}^{N-1}\sum_{j=1+i}^{N}\hat{\rho}_{i,j}\right) \tag{37}$$

şeklinde hesaplanmakta olup LM'den farklı olarak temel hipotez altında asimptotik olarak standart normal dağılıma sahiptir (Pesaran, 2004, s. 5-9).

Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008), N<T durumunda uygun olan Breusch ve Pagan (1980) LM testini geliştirerek, N ve T'nin büyük olduğu paneller için düzeltilmiş ($LM_{adj}$ / NLM) testini önermiştir. Yatay kesit bağımlılığının olmadığına dayalı temel hipotezin testi;

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}}\left(\sum_{i=1}^{N-1}\sum_{j=1+i}^{N}\frac{(T-K)\hat{\rho}_{ij}^{2}-\mu_{T_{ij}}}{\vartheta_{T_{ij}}}\right) \tag{38}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Temel hipotez altında N→∞ iken asimptotik olarak standart normal dağılıma sahiptir (Yerdelen Tatoğlu, 2023, s. 117). Burada K, modeldeki açıklayıcı değişken sayısını, $\mu_{T_{ij}}$, $(T-K)\hat{\rho}_{ij}^{2}$'nin ortalamasını, $\vartheta_{T_{ij}}$ ise varyansı ifade etmektedir (Guliyev, 2023, s. 23).

**Tablo 16. Modelin Yatay Kesit Bağımlılık Testi**

| Yatay Kesit Bağımlılık Testleri | Test İstatistiği | Olasılık |
|---|---|---|
| **LM** | 4221 | 0.0001 |
| **LMadj** | 9974 | 0.0001 |
| **$LM_{CD}$** | 46.49 | 0.0001 |

Bu araştırmanın N<T örneklem yapısına sahip panel veri için Breusch ve Pagan LM testinin kullanılması uygundur. Tablo 16 bulgularında, LM test istatistiğinin kritik değerden büyük olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, temel hipotezin reddedilmesiyle, modelde yatay kesit bağımlılığının bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca $LM_{adj}$ ve

$LM_{CD}$ testlerinden elde edilen sonuçlar da bu bulguyu desteklemektedir ve her iki teste göre de yatay kesit bağımlılığının varlığı doğrulanmaktadır.

Modelin homojenlik ve yatay kesit bağımlılık testlerine ilişkin bulgular birlikte değerlendirildiğinde heterojen panel veri modellerinden birimler arası korelasyonu dikkate alan tahmincilerin kullanılması gerekmektedir. Bu kapsamda, Zellner'in (1962) Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) tipi tahmincisi tercih edilmiştir. İlgili tahmincinin tercih edilme nedeni T'nin büyük, $N \leq 10$ olduğu durumlarda uygun görülmesidir. SUR regresyon tahmininde, her bir birim için ayrı regresyon sonuçları elde edilebilmektedir. SUR regresyonundan elde edilen parametre tahminleri Pesaran ve Smith (1995) MG (Ortalama Grup) yaklaşımı kullanılarak tüm panele ilişkin sonuçlar elde edilmesi amacıyla birleştirilebilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2023, s. 88-91) Bu çalışmada, SUR tahmincisi kullanılarak elde edilen birim bazlı sonuçlar, MG yaklaşımı çerçevesinde birleştirilerek panel geneline ilişkin tahminler elde edilmiştir.

### 4.2.5. Görünürde İlişkisiz Regresyon Analizi

Bu araştırmada, Türkiye sermaye piyasalarında işlem gören finansal varlıkların aşırı getirileri üzerinde yatırımcı duyarlılığı (SENT) etkisi, Fama ve French'in (2018) altı faktör modelinde yer alan risk faktörlerinin ötesinde firma özellikleri kapsamında incelenmektedir. BIST100 endeksinde işlem gören paylara kullanılarak, fiyata göre, piyasa değerine göre, defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) oranına göre yıllık portföyler oluşturulmuştur. Böylece yatırımcı duyarlılığının günlük aşırı getiriler üzerindeki etkisi, her yıl için güncellenen portföyler için analiz edilmiştir. Analizler, her portföy için ayrı regresyon tahmini sunan Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) tahmincisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın modelini oluşturan değişkenlerin tanımlayıcı test istatistiklerine Tablo 9'da, değişkenlere ilişkin Pearson korelasyon matrisine ise Tablo 10'da yer verilmiştir. Bu kısımda SUR analizine ilişkin bulgular sunulmaktadır. Bu kapsamda portföy denklemlerinin açıklayıcılık düzeyleri ($R^2$) değerlendirilmiş ve SUR tahminleri gerçekleştirilmiştir. Ancak öncesinde, SUR modelinde yer alan dokuz portföy denkleminin hata terimleri arasındaki korelasyon incelenmiştir.

Zellner'e (1962, s. 351) göre bir modelin SUR yöntemiyle tahmin edilmesinin gerekçesi ve sağlayacağı avantajlar hata terimleri arasındaki korelasyona bağlıdır.

Denklemlerin hata terimlerinin korelasyonsuz olması durumunda SUR yöntemi kullanmak OLS'ye göre ilave bir avantaj sağlamamaktadır. İlgili korelasyonların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı Breusch-Pagan (1980) bağımsızlık testi ile analiz edilmiştir. İlgili testin temel hipotezi, hata terimlerinin birbirinden bağımsız olduğu ve aralarında korelasyon bulunmadığı varsayımına dayanmaktadır (Breusch ve Pagan, 1980, s. 247). Bu kapsamda, hata terimlerine ilişkin korelasyon matrisi incelenmiştir.

**Tablo 17. SUR Hata Terimleri Korelasyon Matrisi**

| | **RPRF1** | **RPRF2** | **RPRF3** | **RPRF4** | **RPRF5** | **RPRF6** | **RPRF7** | **RPRF8** | **RPRF9** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RPRF1** | 1.0000 | | | | | | | | |
| **RPRF2** | 0.1899 | 1.0000 | | | | | | | |
| **RPRF3** | -0.0036 | 0.0354 | 1.0000 | | | | | | |
| **RPRF4** | 0.5723 | 0.5455 | 0.1954 | 1.0000 | | | | | |
| **RPRF5** | 0.0770 | 0.0052 | 0.1487 | 0.0342 | 1.0000 | | | | |
| **RPRF6** | 0.1785 | 0.3034 | 0.2252 | 0.0187 | 0.0656 | 1.0000 | | | |
| **RPRF7** | 0.2075 | 0.4264 | 0.4690 | 0.4145 | 0.0697 | 0.1779 | 1.0000 | | |
| **RPRF8** | 0.4765 | 0.5155 | 0.2746 | 0.4826 | 0.1098 | 0.3095 | 0.0527 | 1.0000 | |
| **RPRF9** | 0.0785 | -0.0042 | 0.1097 | 0.0351 | 0.9321 | 0.1089 | -0.0261 | 0.0840 | 1.0000 |
| Breusch–Pagan Bağımsızlık Testi: $\chi^2$ (36) = 4220.700, Pr = 0.0001 | | | | | | | | | |

Tablo 17'de sunulan SUR denklemlerine ait hata terimleri arasındaki korelasyon matrisi incelendiğinde, denklemler arasında farklı düzeylerde pozitif ve negatif korelasyonların bulunduğu görülmektedir. Özellikle RPRF5 ve RPRF9 denklemlerine ait hata terimleri arasında oldukça yüksek düzeyde pozitif korelasyon (0.9321) tespit edilmiştir. Bu bulgu, modele dahil edilmeyen bazı ortak faktörlerin (şokların) ilgili portföylerin aşırı getirilerini benzer şekilde etkilediğine işaret etmektedir. Breusch Pagan bağımsızlık testi sonucunda $\chi^2(36)=4220.700$ ve $p=0.0001$ elde edilmiş olup, hata terimlerinin birbirinden bağımsız olduğu yönündeki sıfır hipotezi reddedilmiştir. Portföy denklemlerinin hata terimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunduğu görülmektedir. Bu bulgu, denklemlerin ayrı ayrı OLS ile tahmin edilmesi yerine hata terimleri arasındaki korelasyon yapısını dikkate alan SUR yönteminin kullanılmasının uygun olduğunu göstermektedir.

SUR tahminini destekleyen bu bulguların ardından portföy denklemlerinin açıklayıcılık düzeyleri değerlendirilmiştir.

**Tablo 18. Portföy Modellerinin Açıklayıcılık Düzeyleri**

| | Gözlem | Parametre | RMSE | $R^2$ | $\chi^2$ | Olasılık>$\chi^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **RPRF1** | 1248 | 7 | 0.6839 | 0.8723 | 8525.65 | 0.0001 |
| **RPRF2** | 1248 | 7 | 0.5701 | 0.9104 | 12684.96 | 0.0001 |
| **RPRF3** | 1248 | 7 | 0.6565 | 0.8754 | 8768.00 | 0.0001 |
| **RPRF4** | 1248 | 7 | 0.6597 | 0.8973 | 10905.77 | 0.0001 |
| **RPRF5** | 1248 | 7 | 1.7094 | 0.1424 | 207.19 | 0.0001 |
| **RPRF6** | 1248 | 7 | 0.4793 | 0.9317 | 17030.37 | 0.0001 |
| **RPRF7** | 1248 | 7 | 0.6802 | 0.8766 | 8867.77 | 0.0001 |
| **RPRF8** | 1248 | 7 | 0.5582 | 0.9067 | 12130.72 | 0.0001 |
| **RPRF9** | 1248 | 7 | 1.7881 | 0.1267 | 181.14 | 0.0001 |

Tablo 18'de sunulan yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modellerinden fiyat portföylerinin açıklayıcılık düzeyleri incelendiğinde, $R^2$ değerlerinin tüm fiyat gruplarında oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Ancak düşük fiyatlı portföyü temsil eden RPRF1 modelinin açıklama gücü %87.23 ile orta fiyatlı portföyü temsil eden RPRF2 modelinin (%91.04) ve yüksek fiyatlı portföyü temsil eden RPRF3 modelinin (%87.54) gerisinde kalmıştır. RMSE değerleri de bu sonucu desteklemektedir. Dolayısıyla yatırımcı duyarlılığı değişkeninin eklenmesiyle birlikte en yüksek açıklama gücüne sahip model orta fiyatlı portföy modelidir. Bu nedenle, düşük fiyatlı portföy modelinin açıklama gücünün orta ve yüksek fiyatlı portföy modellerine göre daha yüksek olduğuna dayanan H1 hipotezi desteklenememiştir.

Yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modellerinden piyasa değeri (PD) portföylerinin açıklayıcılık düzeyleri incelendiğinde, küçük PD portföyünü temsil eden RPRF4 modelinin açıklama gücünün oldukça yüksek (%89.73), orta PD portföyünü temsil eden RPRF5 modelinin açıklama gücünün ise belirgin şekilde düşük (%14.24) olduğu görülmüştür. Buna karşılık büyük PD portföyünü temsil eden RPRF6 modelinin %93.17'lik $R^2$ değeri ile, tüm modeller arasında en yüksek açıklama gücüne sahip olduğu görülmüştür. RMSE değerleri de bu sonuçları desteklemektedir. Bu bulgular, yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modelinin büyük piyasa değerine sahip şirketlerin getirilerini açıklamada daha başarılı olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modellerinden düşük PD sahip portföy modelinin

açıklama gücünün orta ve yüksek PD sahip portföy modellerine göre daha yüksek olduğuna dayanan H2 hipotezi desteklenememiştir.

Yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modellerinden, DD/PD portföylerinin açıklayıcılık düzeyleri incelendiğinde ise düşük DD/PD portföyünü temsil eden RPRF7 modelinin açıklama gücü %87.66 olarak hesaplanmıştır. Orta DD/PD portföyü olan RPRF8 modelinde bu oran %90.67'ye yükselirken, yüksek DD/PD portföyünü temsil eden RPRF9 modelinde açıklama gücü %12.67'ye kadar gerilemiştir. RMSE değerleri de RPRF8 modelinin daha başarılı bir performans sergilediğini göstermektedir. Buna göre düşük DD/PD portföy modeli, yüksek DD/PD portföy modelinden daha yüksek bir açıklama gücüne sahip olsa da orta DD/PD portföy modelinin gerisinde kalmıştır. Bu nedenle düşük DD/PD portföy modelinin açıklama gücünün hem orta hem de yüksek DD/PD portföy modellerine göre daha yüksek olacağına dayanan H3 hipotezi de desteklenmemiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modellerinin büyük çoğunluğunun yüksek düzeyde açıklama gücüne sahip olduğu görülmektedir. Özellikle RPRF1, RPRF2, RPRF3, RPRF4, RPRF6, RPRF7 ve RPRF8 modellerinde $R^2$ değerleri %87 ile %93 aralığında yer almaktadır. Buna karşılık RPRF5 ve RPRF9 modelleri sırasıyla %14.24 ve %12.67'lik düşük $R^2$ değerleriyle diğer modellerden belirgin biçimde ayrılmaktadır. Bu bulgu, yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modelinin orta düzeyli PD'ye sahip ve yüksek DD/PD oranlı portföylerin aşırı getirilerini açıklamada sınırlı performans sergilediğini göstermektedir. Dolayısıyla ilgili portföylerin aşırı getirilerinin açıklanmasında modele dahil edilmeyen başka faktörlerin de etkili olabileceği değerlendirilmektedir. Bununla birlikte tüm regresyon modelleri için $p>\chi^2$ değerlerinin 0.0001 olarak gerçekleşmesi, kurulan regresyon modellerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve bağımsız değişkenlerin portföy getirilerini açıklamada önemli katkı sağladığını göstermektedir. Ancak bu bulgular bireysel regresyon modellerinin sadece genel anlamlılığını göstermekte olup, yatırımcı duyarlılığı değişkeninin portföylerin aşırı getirileri üzerindeki etkisinin yönü ve istatistiksel anlamlılığı hakkında bilgi vermemektedir. Bu nedenle, yatırımcı duyarlılığı değişkeni ile modelde yer alan diğer altı faktörün etki ve anlamlılıklarının incelenmesi için Görünürde İlişkisiz Regresyon tahmini uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 19'da sunulmuştur.

**Tablo 19. Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) Tahminleri**

| | | RPRF1 | RPRF2 | RPRF3 | RPRF4 | RPRF5 | RPRF6 | RPRF7 | RPRF8 | RPRF9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SENT** | Beta | 0.0138 | 0.0284*** | 0.0285** | 0.0330*** | 0.0582** | 0.0084 | 0.0487*** | 0.0149 | 0.0472 |
| | Standart Hata | 0.0117 | 0.0098 | 0.0113 | 0.0113 | 0.0294 | 0.0082 | 0.0117 | 0.0096 | 0.0308 |
| | z | 1.17 | 2.90 | 2.52 | 2.91 | 1.98 | 1.03 | 4.16 | 1.55 | 1.53 |
| | p > \|z\| | 0.242 | 0.004 | 0.012 | 0.004 | 0.048 | 0.304 | 0.001 | 0.120 | 0.125 |
| **RMRF** | Beta | 0.9992*** | 1.0374*** | 0.9786*** | 1.0637*** | 0.3369*** | 0.9871*** | 1.0248*** | 0.9858*** | 0.3215*** |
| | Standart Hata | 0.0111 | 0.0092 | 0.0106 | 0.0107 | 0.0277 | 0.0077 | 0.0110 | 0.0090 | 0.0290 |
| | z | 89.93 | 112.01 | 91.75 | 99.25 | 12.13 | 126.76 | 92.74 | 108.72 | 11.07 |
| | p > \|z\| | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| **SMB** | Beta | 0.0382*** | 0.0174*** | 0.0164*** | 0.0571*** | 0.0059 | -0.0068*** | 0.0210*** | 0.0251*** | 0.0059 |
| | Standart Hata | 0.0016 | 0.0013 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0040 | 0.0011 | 0.0016 | 0.0013 | 0.0041 |
| | z | 23.87 | 13.09 | 10.70 | 36.94 | 1.48 | -6.06 | 13.19 | 19.24 | 1.42 |
| | p > \|z\| | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.138 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.157 |
| **HML** | Beta | -0.0158*** | -0.0103*** | -0.0162*** | -0.0165*** | -0.0020 | -0.0066*** | -0.0285*** | -0.0088*** | 0.0040 |
| | Standart Hata | 0.00175 | 0.0014 | 0.0016 | 0.0016 | 0.0043 | 0.0012 | 0.0017 | 0.0014 | 0.0045 |
| | z | -9.05 | -7.07 | -9.66 | -9.82 | -0.48 | -5.42 | -16.41 | -6.21 | 0.88 |
| | p > \|z\| | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.635 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.376 |
| **RMW** | Beta | -0.0022 | 0.0151*** | 0.0097*** | 0.0040** | -0.0032 | 0.0110*** | 0.0047*** | 0.0100*** | -0.0052 |
| | Standart Hata | 0.0018 | 0.0015 | 0.0018 | 0.0018 | 0.0047 | 0.0013 | 0.0018 | 0.0015 | 0.0049 |
| | z | -1.22 | 9.61 | 5.38 | 2.23 | -0.70 | 8.33 | 2.55 | 6.50 | -1.06 |
| | p > \|z\| | 0.224 | 0.001 | 0.001 | 0.026 | 0.485 | 0.001 | 0.011 | 0.001 | 0.289 |
| **CMA** | Beta | -0.0033* | 0.0036** | 0.0075*** | 0.0028* | -0.0003 | -0.0019 | 0.0063*** | 0.0028** | -0.0045 |
| | Standart Hata | 0.0017 | 0.0014 | 0.0016 | 0.0017 | 0.0044 | 0.0012 | 0.0017 | 0.0014 | 0.0046 |
| | z | -1.90 | 2.46 | 4.48 | 1.65 | -0.08 | -1.61 | 3.63 | 1.96 | -0.99 |
| | p > \|z\| | 0.057 | 0.014 | 0.001 | 0.098 | 0.935 | 0.107 | 0.001 | 0.050 | 0.321 |
| **UMD** | Beta | -0.0010 | -0.0089*** | 0.0058*** | -0.0052*** | 0.0189*** | -0.0038*** | -0.0021 | -0.0010 | 0.0183*** |
| | Standart Hata | 0.0014 | 0.0012 | 0.0013 | 0.0013 | 0.0036 | 0.0010 | 0.0014 | 0.0011 | 0.0037 |
| | z | -0.72 | -7.49 | 4.21 | -3.80 | 5.27 | -3.85 | -1.52 | -0.91 | 4.87 |
| | p > \|z\| | 0.471 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.127 | 0.365 | 0.001 |
| **Sabit** | Beta | 0.0327 | 0.0620*** | 0.0432** | 0.0399** | -0.0521 | 0.0483*** | 0.0464** | 0.0699*** | -0.1193** |
| | Standart Hata | 0.0205 | 0.0171 | 0.0197 | 0.0198 | 0.0514 | 0.0144 | 0.0204 | 0.0168 | 0.0538 |
| | z | 1.59 | 3.62 | 2.19 | 2.01 | -1.01 | 3.35 | 2.27 | 4.16 | -2.22 |
| | p > \|z\| | 0.111 | 0.001 | 0.029 | 0.044 | 0.311 | 0.001 | 0.023 | 0.001 | 0.027 |

***, ** ve * ifadeleri sırası ile %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Tablo 19'da sunulan SUR analizinde yatırımcı duyarlılığı FF6F risk faktörleri ile kontrol edilmiştir ve yatırımcı duyarlılığının portföylerin aşırı getirileri üzerindeki ek açıklama gücü test edilmiştir. Bu kapsamda bulgular her bir portföy için ayrı ayrı değerlendirilmiş, ardından portföy sınıflandırmaları temelinde H4 ana hipotez ve alt hipotezlerine ilişkin sonuçlara yer verilmiştir.

Fiyat düzeylerine göre oluşturulan portföyler (RPRF1, RPRF2 ve RPRF3) için yatırımcı duyarlılığı faktörüne ilişkin bulgular incelendiğinde, düşük fiyatlı paylardan oluşan RPRF1 portföyünün aşırı getirileri üzerinde yatırımcı duyarlılığının pozitif bir etkiye sahip olduğu, ancak bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Buna karşılık orta fiyatlı paylardan oluşan RPRF2 ve yüksek fiyatlı paylardan oluşan RPRF3 portföylerinin aşırı getirileri üzerinde yatırımcı duyarlılığı pozitif etkili ve sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar yatırımcı duyarlılığının etkisinin fiyat düzeylerine göre farklılaştığını göstermektedir. Ancak bu bulgular, etkinin fiyat düzeyi düştükçe arttığı ve en güçlü etkinin RPRF1 portföyünde ortaya çıktığı yönündeki H4a hipotezini desteklememektedir.

Fiyat düzeylerine göre oluşturulan portföyler için FF6F faktörlerine ilişkin bulgular incelendiğinde ise faktörlerin fiyat portföylerinin aşırı getirileri üzerindeki etkilerinin farklılaştığı görülmektedir. RPRF1 üzerinde RMRF ve SMB faktörleri pozitif, HML faktörü ise negatif etkiye sahiptir ve söz konusu etkiler %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna karşılık RMW ve UMD faktörlerinin etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, CMA faktörü yalnızca %10 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. RPRF2 üzerinde HML ve UMD faktörleri negatif, diğer FF6F faktörleri ise pozitif etkiye sahiptir ve tüm faktörlerin etkileri istatistiksel olarak anlamlıdır. RPRF3 üzerinde ise HML faktörü negatif, diğer faktörler pozitif etkiye sahip olup tüm etkiler istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu bulgularda, fiyat düzeyi arttıkça FF6F faktörlerinin açıklayıcılığının genel olarak güçlendiğine işaret etmektedir. Her ne kadar H4a hipotezi desteklenemese de, FF6F'deki tüm faktörlerin istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu RPRF2 ve RPRF3 portföy denklemlerinde yatırımcı duyarlılığı faktörünün de istatistiksel olarak anlamlı olması, yatırımcı duyarlılığının bu portföylerin aşırı getirilerinin açıklanmasında ilave açıklama güce sahip olduğunu göstermektedir.

Piyasa değeri düzeylerine göre oluşturulan portföyler (RPRF4, RPRF5 ve RPRF6) için yatırımcı duyarlılığı faktörüne ilişkin bulgular incelendiğinde, düşük piyasa değerli paylardan oluşan RPRF4 portföyünün aşırı getirileri üzerinde yatırımcı duyarlılığının pozitif etkili olduğu ve bu etkinin %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Orta düzeyde piyasa değerine sahip paylardan oluşan RPRF5 üzerinde ise yatırımcı duyarlılığı pozitif ve %5 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Buna karşılık yüksek düzeyde piyasa değerine sahip paylardan oluşan RPRF6 üzerinde yatırımcı duyarlılığı istatistiksel olarak anlamlı değildir. H4b hipotezi, yatırımcı duyarlılığının piyasa değeri düzeylerine göre oluşturulan portföy getirileri üzerindeki etkisinin ve istatistiksel anlamlılığının piyasa değeri azaldıkça artacağını ve en güçlü etkinin RPRF4 portföyünde gözlemleneceği varsayımına dayanmaktadır. Elde edilen bulgular bu hipotezi kısmen desteklemektedir. Nitekim yatırımcı duyarlılığının etkisinin büyüklüğü açısından en yüksek katsayı RPRF5 portföyü ($\beta$=0.0582) için elde edilirken, RPRF4 ($\beta$=0.0330) ve RPRF6 ($\beta$=0.0085) portföyleri daha düşük katsayılara sahiptir. Buna karşılık istatistiksel anlamlılık açısından yatırımcı duyarlılığının etkisinin RPRF4'ten RPRF6'ya doğru zayıfladığı görülmektedir. Bu nedenle H4b hipotezi, etkinin büyüklüğü bakımından desteklenemezken, istatistiksel anlamlılık bakımından desteklenmektedir.

Piyasa değeri düzeylerine göre oluşturulan portföyler için FF6F faktörlerine ilişkin bulgular incelendiğinde ise faktörlerin portföylerin aşırı getirileri üzerindeki etkilerinin heterojen bir yapı sergilediği görülmektedir. RPRF4 üzerinde RMRF, SMB, HML, RMW ve UMD faktörlerinin etkili ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu, CMA faktörünün ise yalnızca %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca HML ve UMD faktörleri negatif, diğer faktörler ise pozitif etkili olup, RMRF faktörü RPRF4 üzerinde en güçlü etkiye sahiptir. RPRF5 üzerinde yalnızca RMRF ve UMD faktörleri pozitif etkili ve istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, SMB, HML, RMW ve CMA faktörlerinin etkileri anlamlı değildir. RPRF6 üzerinde ise FF6F'den CMA faktörü hariç diğer tüm faktörler %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. FF6F ilişkin bu bulgular yatırımcı duyarlılığı ile birlikte değerlendirildiğinde, FF6F'deki tüm faktörlerin istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu RPRF4 üzerinde yatırımcı duyarlılığı faktörünün de istatistiksel olarak anlamlı olması, yatırımcı duyarlılığının düşük piyasa değerli portföyün aşırı getirilerinin açıklanmasında ilave açıklayıcı güce sahip olduğunu göstermektedir. Buna karşılık

RPRF6 üzerinde FF6F faktörlerinin büyük ölçüde anlamlı olmasına rağmen yatırımcı duyarlılığının anlamlı bulunmaması, yüksek piyasa değerli paylar üzerinde davranışsal faktörlerden ziyade geleneksel risk faktörlerinin etkili olduğuna işaret etmektedir.

DD/PD oranına göre oluşturulan portföyler (RPRF7, RPRF8 ve RPRF9) için yatırımcı duyarlılığı faktörüne ilişkin bulgular incelendiğinde, düşük DD/PD oranına göre oluşturulan RPRF7 portföyünün aşırı getirisi üzerinde yatırımcı duyarlılığının pozitif etkili olduğu ve bu etkinin %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Buna karşılık orta DD/PD oranına sahip RPRF8 portföyü ve yüksek DD/PD oranına sahip RPRF9 portföyü üzerinde yatırımcı duyarlılığı istatistiksel olarak anlamlı değildir. H4c hipotezi, yatırımcı duyarlılığının DD/PD oranı düzeylerine göre oluşturulan portföy getirileri üzerindeki etkisinin ve istatistiksel anlamlılığının DD/PD oranı azaldıkça artacağını ve en güçlü etkinin RPRF7 portföyünde ortaya çıkacağını öngörmektedir. Bulgular H4c hipotezini desteklemektedir. Yatırımcı duyarlılığının yalnızca düşük DD/PD oranına sahip RPRF7 portföyünde istatistiksel olarak anlamlı bulunması, davranışsal etkilerin özellikle düşük DD/PD oranına sahip paylarda daha belirgin olduğunu göstermektedir.

DD/PD oranına göre oluşturulan portföyler için FF6F faktörlerine ilişkin bulgular incelendiğinde ise RPRF7 üzerinde FF6F'in büyük çoğunluğunun istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı olduğu ancak UMD faktörünün anlamlı olmadığı görülmüştür. Anlamlı etkiye sahip bu faktörlerden HML negatif etkiye sahip iken diğerlerinin pozitif etkili olduğu görülmüştür. Benzer bulgular RPRF8 için de elde edilmiştir. RPRF9 için ise yalnızca RMRF ve UMD faktörlerinin pozitif etkili ve anlamlı olduğu görülmektedir. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, DD/PD oranı yükseldikçe FF6F faktörlerinin anlamlılıklarının azaldığı söylenebilmektedir. Ayrıca bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, RPRF7 portföyünün aşırı getirilerinin açıklanmasında yatırımcı duyarlılığı ile FF5F faktörlerinin birlikte öne çıktığı görülürken, RPRF8 portföyünde yalnızca FF5F faktörlerinin etkili olduğu görülmektedir.

Yatırımcı duyarlılığı faktörünün portföylerin aşırı getirileri üzerindeki etkisinin portföy karakteristiklerine göre farklılaştığı görülmektedir. Yatırımcı duyarlılığı faktörü fiyat düzeyine göre oluşturulan portföylerde yalnızca RPRF2 ve RPRF3 portföylerinde, piyasa değerine göre oluşturulan portföylerde RPRF4 ve RPRF5 portföylerinde, DD/PD oranına göre oluşturulan portföylerde ise yalnızca

RPRF7 portföyünde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular, yatırımcı duyarlılığının portföy getirileri üzerindeki etkisinin belirli portföy özelliklerinde daha belirgin hale geldiğini ve söz konusu etkinin portföyler arasında heterojen bir yapı sergilediğini göstermektedir. Bu nedenle H4 ana hipotezi (yatırımcı duyarlılığı, portföy getirileri üzerindeki etkisi portföy karakteristiklerine göre farklılaşmaktadır) kabul edilmiştir. Alt hipotezler açısından değerlendirildiğinde H4a reddedilirken, H4b ve H4c hipotezleri desteklenmiştir.

### 4.2.6. Görünürde İlişkisiz Regresyon ile Birleştirilmiş Ortalama Grup Analizi

Bu araştırma kapsamında yatırımcı duyarlılığının, portföy aşırı getirileri (RPRM) üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olup olmadığı tüm panel bazında incelenmiştir. Bunun için birimlere göre elde edilen SUR modeli tahmin sonuçları Pesaran ve Smith'in (1995) Ortalama Grup (MG) yaklaşımıyla birleştirilerek tahmin edilmiştir. İlgili bulgular Tablo 20'de sunulmuştur.

**Tablo 20. Panel Bazında SUR Tahmini (MG Yaklaşımı ile Birleştirilmiş)**

| **Bağımlı Değişken**: RPRF<br>**Toplam Gözelm Sayısı:** 11232 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bağımsız Değişkenler** | **Beta Katsayısı** | **Standart Hata** | **t** | **Olasılık** |
| **SENT** | 0.03128*** | 0.0057 | 5.4242 | 0.0006 |
| **RMRF** | 0.8594*** | 0.1006 | 8.5412 | 0.0001 |
| **SMB** | 0.0200** | 0.0063 | 3.1772 | 0.0130 |
| **HML** | -0.0112*** | 0.0031 | -3.5513 | 0.0074 |
| **RMW** | 0.0048* | 0.0023 | 2.0360 | 0.0761 |
| **CMA** | 0.0014 | 0.0014 | 1.0131 | 0.3406 |
| **UMD** | 0.0023 | 0.0033 | 0.6846 | 0.5129 |
| **Sabit** | 0.0190 | 0.0209 | 0.9096 | 0.3896 |
| ***, ** ve * ifadeleri sırası ile %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini belirtmektedir. | | | | |

Tablo 20'de sunulan tüm panele ait tahmin sonuçlarına göre, piyasa risk primi (RMRF) faktörünün beta katsayısı 0.8595 olup %1 anlamlılık düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. RMRF katsayısının yüksek olması, portföy getirilerinin piyasa hareketlerine oldukça duyarlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca RMRF faktörünün portföylerin aşırı getirilerini açıklamada en önemli belirleyici faktör

olduğu görülmektedir. Büyüklük faktörü SMB katsayısı 0.02006 olup %5 düzeyinde pozitif ve anlamlı etkiye sahiptir. Değer faktörü HML katsayısı ise −0.0112 olup %1 düzeyinde negatif ve anlamlı etkiye sahiptir. Bu bulgu, portföylerin aşırı getirilerinin piyasadaki büyüme odaklı (düşük DD/PD oranına sahip) payların performansına duyarlı olduğuna işaret etmektedir. Diğer bir anlamlı etkiye sahip olan RMW katsayısı ise 0.0048 olup %10 düzeyinde pozitif etkiye sahiptir. Buna karşılık FFF6F arasında yer alan yatırım faktörü CMA'nın ve momentum faktörü UMD'nin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Modelin temel amacını oluşturan yatırımcı duyarlılığı faktörü olan SENT katsayısının ise 0.0312 olup pozitif etkili ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgu doğrultusunda ana hipotez olan H5 hipotezi kabul edilmiş; yatırımcı duyarlılığının panel veri bazında portföylerin aşırı getirileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, portföylerin aşırı getirilerinin açıklanmasında yatırımcı duyarlılığı faktörünün RMRF, SMB, HML ve RMW faktörleriyle birlikte istatistiksel olarak anlamlı katkı sağladığı görülmektedir.

# 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

## 5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada, Türkiye sermaye piyasalarında işlem gören finansal varlıkların aşırı getirileri üzerindeki yatırımcı duyarlılığının etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda, yatırımcı duyarlılığı faktörünün aşırı getiriler üzerindeki etkisi, Fama ve French'in (2018) RMRF, SMB, HML, RMW, CMA ve UMD risk faktörleri ötesinde değerlendirilmiştir. Analizlerde, BIST100 endeksi ve endekste yer alan paylara ilişkin 01.07.2020-30.06.2025 dönemine ait 1248 günlük veri seti kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan finansal varlıklar, BIST100 endeksinde işlem gören paylardan oluşmaktadır. Bu paylar, fiyat, piyasa değeri ve DD/PD oranı düzeylerine göre %30-%40-%30 oranlarında üç alt gruba ayrılmıştır. Böylece her bir karakteristik için üç alt portföy olmak üzere toplam dokuz portföy oluşturulmuştur. Bu kapsamda, yatırımcı duyarlılığının günlük aşırı getiriler üzerindeki etkisi, her yıl güncellenen portföyler için analiz edilmiştir. Analizler, her portföy için ayrı regresyon tahmini sunan SUR tahmincisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca tüm portföyler için panel bazında analizler gerçekleştirilmiştir.

Literatürde yatırımcı duyarlılığını ölçmek için yaygın olarak kabul gören göstergeler bulunmakla birlikte, yatırımcı duyarlılığının hesaplanmasında ortak kabul görmüş tek bir ölçüt bulunmamaktadır. Bu çalışmada, yatırımcı duyarlılığı vekillerinin ayrı ayrı kullanılması yerine, bu vekillerin ortak bileşenine dayalı bir yatırımcı duyarlılığı endeksi oluşturma yaklaşımı benimsenmiştir. Yatırımcı duyarlılık endeksinin oluşturulmasında kullanılan vekiller arasında yer alan PLI, RSI, ATR, TVL vekillerinin birlikte kullanılması ilk olarak Yang ve Zhou (2015) tarafından önerilmiştir. Daha sonra Ryu, Kim ve Yang (2017), Nasiri, vd. (2021), Persakis ve Iatridis (2023), Bouteska, Sharif ve Abedin (2024) ve Bahadır (2026) çalışmalarıyla yaygın kabul görmüştür. Bu çalışmada, söz konusu vekillere ilave olarak Chen, Chong ve Duan (2010), Kim ve Ha (2010), Hudson ve Green (2015) ve Sadaqat ve Butt

(2016) takiben MFI duyarlılık vekili olarak kabul edilmiş ve yatırımcı duyarlılığı endeksi hesaplamasına dahil edilmiştir. MFI, hem fiyat hem de hacim bilgilerini eş zamanlı yansıtarak daha kapsamlı bilgi sunması nedeniyle duyarlılık vekili olarak endekse dahil edilmiştir. Böylece, oluşturulan duyarlılık endeksi, literatürde sıklıkla kullanılan dört vekile MFI vekilinin eklenmesiyle genişletilmiştir.

Yatırımcı duyarlılığı endeksinin oluşturulmasına yönelik analizlerde, duyarlılık vekillerinin en uygun zamanlamasını belirlemek amacıyla, Baker ve Wurgler (2006) metodolojisi doğrultusunda iki aşamalı TBA gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, her iki aşamadaki TBA öncesinde gerçekleştirilen KMO (1970) testi ile ikinci aşamada ek olarak uygulanan Bartlett'in (1950) küresellik testi bulgularında, veri setinin temel bileşenler analizine uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Birinci aşama TBA analizine ilişkin bulgularda, yatırımcı duyarlılığını en iyi temsil eden zamanlamaların ATR ve MFI vekillerinin cari dönem değerleri ile PLI, RSI ve TVL vekillerinin bir dönem gecikmeli değerleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda gerçekleştirilen ikinci aşama TBA ile oluşturulan endekste, MFI'nın diğer vekiller arasında en yüksek bileşen yüküne sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, MFI'nın yatırımcı duyarlılığının ölçümünde önemli bir bilgi taşıdığını ve duyarlılık endeksine anlamlı katkı sağladığını göstermektedir. Yatırımcı duyarlılık endeksinin elde edilmesine ilişkin analizlerin son aşamasında ise duyarlılığın piyasa kaynaklı risklerden arındırılmış ortogonal endeks elde edilmesi amacıyla ikinci aşama TBA ile elde edilen endeks, Kumar ve Lee (2006), Yang ve Zhou (2015) ile Persakis ve Iatridis (2023) çalışmalarını takiben piyasa risk primi ile regresyona tabi tutulmuştur. Söz konusu regresyondan elde edilen kalıntı serisi, nihai yatırımcı duyarlılığı endeksi olarak kullanılmıştır. Böylece yatırımcı duyarlılığına ilişkin bileşenin sistematik piyasa riskinden ayrıştırılması sağlanmış ve yatırımcıların davranışsal eğilimlerini daha saf yansıtan bir duyarlılık göstergesi elde edilmiştir.

SUR analizi kapsamında elde edilen ilk bulgular, yatırımcı duyarlılığının eklendiği FF6F modellerinin portföylerin aşırı getirilerini açıklama düzeylerine ilişkindir. Fiyat düzeyine göre sıralanan portföy modelleri karşılaştırıldığında, en yüksek $R^2$ değerinin orta fiyatlı portföy denklemine ait olduğu görülmüştür. Piyasa değeri düzeyine göre sıralanan portföy modelleri karşılaştırıldığında, en yüksek $R^2$ değerinin yüksek piyasa değerli portföy denklemine ait olduğu görülmüştür. DD/PD oranına göre sıralanan portföy modelleri karşılaştırıldığında ise en yüksek $R^2$ değerinin

orta DD/PD oranına sahip portföy denklemine ait olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, düşük fiyatlı, düşük piyasa değerli ve düşük DD/PD oranlı portföylerin daha yüksek açıklama gücüne sahip olacağı yönündeki H1, H2 ve H3 hipotezlerini desteklememiştir. Ancak modellerin büyük çoğunluğunun (orta düzeyde piyasa değerine ve yüksek DD/PD oranına sahip portföy denklemleri hariç) portföylerin aşırı getirilerini yüksek düzeyde açıkladığı ve $R^2$ değerlerinin %87 ile %93 aralığında değiştiği görülmüştür. Ayrıca, tüm modellerin istatistiksel olarak anlamlı bulunması, yatırımcı duyarlılığı eklenmiş FF6F modellerinin portföylerin aşırı getirilerini açıklamada önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, Yu'nun (2021) yatırımcı duyarlılığının FF3F modeline dahil edilmesiyle $R^2$ değerlerinin 0.50'nin üzerine çıktığı ve yüksek açıklama gücünün sağlandığı yönündeki bulgularıyla ve Dhaoui ve Bensalah'ın (2017) yatırımcı duyarlılığı ile genişletilmiş Fama ve French modellerinde portföylerin yüksek açıklama gücüne sahip olduğu ve $R^2$ değerlerinin portföyler arasında farklılaştığı yönündeki bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

SUR analizi kapsamında elde edilen diğer bulgular, yatırımcı duyarlılığının eklendiği FF6F modellerinin portföylerin aşırı getirileri üzerindeki etkilerine ilişkindir. Elde edilen bulgular, yatırımcı duyarlılığının portföy getirileri üzerindeki etkisinin portföy karakteristiklerine göre farklılaştığını göstermekte ve H4 ana hipotezini desteklemektedir. Bu sonuç, Baker ve Wurgler'ın (2006, 2007) yatırımcı duyarlılığının tüm finansal varlıkları aynı ölçüde etkilemediği ve duyarlılık etkisinin varlık karakteristiklerine göre farklılaştığı yönündeki görüşleriyle uyumludur. Yatırımcı duyarlılığı etkisinin portföy karakteristiklerine göre nasıl farklılaştığına ilişkin bulgular ise H4a, H4b ve H4c hipotezleri kapsamında ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

Fiyat portföylerine ilişkin bulgularda, yatırımcı duyarlılığının orta ve yüksek fiyatlı portföylerin aşırı getirileri üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu, buna karşılık düşük fiyatlı portföyde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Bu kapsamda, yatırımcı duyarlılığı etkisinin ve anlamlılığının düşük fiyat portföyünde daha güçlü olacağına dayanan H4a hipotezi desteklenmemiştir. Bu sonuç, Kumar ve Lee (2006) ile Kim ve Ha'nın (2010) düşük fiyatlı hisselerin gürültü tacirlerinin yoğunlaştığı habitat görüşleriyle ve Yang, Ryu ve Ryu (2017) tarafından Güney Kore pay piyasasında yatırımcı duyarlılığının düşük fiyatlı paylar üzerinde

daha güçlü ve anlamlı etkiye sahip olduğunu ortaya koyan sonuçları ile çelişmektedir. Bu farklılık, gürültü ticaretinin yalnızca düşük fiyatlı paylarda yoğunlaşmadığı ve yatırımcı duyarlılığının BIST100 kapsamında görünürlüğü daha yüksek payların fiyatlanmasında da etkili olabileceğine işaret eden bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte Kim ve Ha (2010) düşük fiyatlı portföy getirileri üzerinde yatırımcı duyarlılığının etkisinin C4F ile kontrol edildiğinde dahi devam ettiği tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ise yatırımcı duyarlılığının geleneksel risk faktörleri ötesindeki ilave açıklama gücü, ilgili çalışmadan farklı olarak düşük fiyatlı portföyde değil, yatırımcı duyarlılığı ile birlikte FF6F'in tamamının istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu orta ve yüksek fiyatlı portföylerde gözlenmiştir.

Piyasa değeri düzeylerine göre oluşturulan portföylere ilişkin bulgularda, yatırımcı duyarlılığının düşük ve orta piyasa değerli portföylerin aşırı getirileri üzerinde pozitif ve istatistiksel anlamlı bir etkiye sahip olduğu, buna karşılık yüksek piyasa değerli portföyde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte, yatırımcı duyarlılığı katsayısının en yüksek orta piyasa değerli portföyde elde edilmesi nedeniyle H4b hipotezi etkinin büyüklüğü bakımından desteklenemezken, yatırımcı duyarlılığının düşük piyasa değerli portföyde daha güçlü ve %1 düzeyinde, orta piyasa değerli portföyde ise daha zayıf ve %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunması nedeniyle H4b hipotezi kısmen desteklenmiştir. Bu sonuçlar, Baker ve Wurgler'ın (2006, 2007) küçük ölçekli payların değerlemesi zor olduğu için yatırımcı duyarlılığına daha hassas olduğu görüşlerini desteklemektedir. Ayrıca sonuçlar, Kumar ve Lee (2006) ile Kim ve Ha'nın (2010) gürültü tacirlerinin özellikle düşük piyasa değerine sahip finansal varlıklarda yoğunlaştığını ortaya koyan habitat bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte, Qui ve Welch (2004) ile Lemmon ve Portniaguina'nın (2006) çalışmalarında güven endeksi ile ölçülen duyarlılığın küçük ölçekli payların getirilerini öngördüğüne ilişkin bulgular desteklenmektedir.

Bu çalışmada, düşük piyasa değerli portföyde yatırımcı duyarlılığı ile birlikte FF6F'in tamamının (CMA faktörü %10 anlamlılık düzeyinde) istatistiksel olarak anlamlı bulunması, yatırımcı duyarlılığının geleneksel risk faktörlerinin ötesinde ilave açıklayıcı güce sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, yatırımcı duyarlılığının FF5F modelinin tek başına açıklamada yetersiz kaldığı düşük piyasa değerli portföyler üzerinde ek açıklama gücü sağladığını ortaya koyan Bouteska, Sharif ve Abedin

(2024) bulgularını desteklemektedir. Borsa İstanbul üzerine yapılan çalışmalardan Bahadır'ın (2026) küçük ölçekli hisselerde yatırımcı duyarlılığının fiyatlama sürecinde daha güçlü bir rol oynadığı sonuçları ile Karademir'in (2022) firma büyüklüğü arttıkça yatırımcı duyarlılığı katsayısının küçüldüğü ve istatistiksel anlamlılığın zayıfladığı yönündeki bulguları da desteklenmektedir. Ancak bu çalışmada yatırımcı duyarlılığı katsayısının en yüksek orta piyasa değerli portföyde elde edilmesi, etkinin büyüklüğü bakımından Karademir'in (2022) bulgularından kısmen farklılaşmaktadır. Genel olarak bu sonuçlar, yatırımcı duyarlılığının piyasa değeri azaldıkça istatistiksel olarak daha anlamlı hale geldiğini ve özellikle düşük piyasa değerli portföylerin fiyatlanmasında geleneksel risk faktörlerini tamamlayıcı bir unsur olarak öne çıktığı şeklinde değerlendirilmektedir.

DD/PD oranı düzeylerine göre oluşturulan portföylerde yatırımcı duyarlılığının yalnızca düşük DD/PD oranlı portföylerin aşırı getirileri üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu, diğer portföylerde ise anlamlı bir etkisinin bulunmadığı görülmüştür. Bu doğrultuda, yatırımcı duyarlılığı etkisinin ve istatistiksel anlamlılığının DD/PD oranı azaldıkça artmasına ve en güçlü etkinin düşük DD/PD oranına sahip portföyde ortaya çıkmasına dayanan H4c hipotezi desteklenmiştir. Bu sonuç, yatırımcı duyarlılığının arbitrajı daha zor, değerlemesi daha öznel ve yüksek büyüme beklentilerine sahip düşük DD/PD oranlı hisselerde daha etkili olduğunu savunan Baker ve Wurgler'ın (2006, 2007) görüşleriyle uyumludur. Ayrıca bu bulgu, Kim ve Ha'nın (2010) Güney Kore piyasasında düşük DD/PD oranına sahip hisselerin gürültü tacirlerinin yoğunlaştığı bir habitat olduğuna ilişkin bulgularıyla paralellik göstermektedir. Buna karşılık, ABD piyasalarında yatırımcı duyarlılığının yüksek DD/PD oranına sahip değer hisselerinde daha etkili olduğunu gösteren Kumar ve Lee'nin (2006) bulgularından farklılaşmaktadır. Bu farklılığın piyasalar arasındaki yatırımcı tercihlerindeki ve piyasa yapılarındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği değerlendirilmektedir.

Türkiye pay piyasasına ilişkin Karademir (2022) çalışmasında aşırı büyüme (düşük DD/PD oranına sahip) hisse senetlerinin yatırımcı duyarlılığından en yüksek düzeyde etkilenen grup olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın bulguları da Türkiye pay piyasasına ilişkin söz konusu kanıtlarla uyum göstermektedir. Bu durum, BIST100 paylarında yatırımcı duyarlılığının özellikle düşük DD/PD oranına sahip hisselerde yoğunlaştığı ve bu hisselerin gürültü tacirlerinin tercih ettiği bir yatırım

habitatı oluşturduğu şeklinde değerlendirilebilir. Bununla birlikte, düşük DD/PD oranına sahip portföylerin aşırı getirilerinin açıklanmasında yatırımcı duyarlılığı ile birlikte FF5F faktörlerinin de anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, düşük DD/PD oranına sahip hisselerin aşırı getirilerinin açıklanmasında yatırımcı duyarlılığının önemli bir rol oynadığını ve FF5F'e ilave açıklama gücü sunduğunu göstermektedir.

Çalışmanın son aşamasında, portföy bazlı SUR tahminleri MG yaklaşımıyla birleştirilerek yatırımcı duyarlılığının portföy aşırı getirileri üzerindeki genel etkisi panel bazında değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgularda, yatırımcı duyarlılığının portföy aşırı getirileri üzerinde pozitif ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda H5 hipotezi desteklenmiştir. Ayrıca, yatırımcı duyarlılığının FF6F modelinde yer alan piyasa risk primi, büyüklük, değer ve karlılık faktörleri ötesinde portföylerin aşırı getirilerinin açıklanmasına ilave katkı sağladığı görülmüştür. Bu bulgu, yatırımcı duyarlılığının geleneksel risk faktörlerinden bağımsız ve sistematik bir etkiye sahip olduğuna dair kanıtları desteklemektedir. Bu sonuçlar, Sayım ve Rahman'ın (2015) BIST100 getirileri ile Nasiri vd.'nin (2021) gelişmekte olan piyasalardaki pay getirileri üzerinde yatırımcı duyarlılığının pozitif ve anlamlı etkisini ortaya koyan bulgularıyla uyumludur. Yatırımcı duyarlılığının geleneksel risk faktörlerinin ötesinde aşırı getirilerin açıklanmasına katkı sağlamasıyla Habibah, Bhayo ve Iqbal'ın (2021) bulgularını ve duyarlılığın geçici bir fiyatlama bozukluğu değil, varlık fiyatlama süreçlerinde dikkate alınması gereken bir risk faktörü olduğunu ileri süren Yang ve Zhou (2015) ile Sakariyahu vd. (2024) çalışmalarını desteklemektedir.

Genel olarak bulgular, yatırımcı duyarlılığının Türkiye pay piyasasında aşırı getirilerin açıklanmasında pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu, geleneksel risk faktörlerinin ötesinde ek açıklama gücü sağladığını ve bu etkinin finansal varlıkların karakteristiklerine bağlı olarak farklılaştığını göstermektedir.

### 5.2. Öneriler

Çalışmanın bu bölümüne kadar elde edilen bulgu ve sonuçlar doğrultusunda, yatırımcı duyarlılığının finansal varlık fiyatlamasındaki rolüne ilişkin uygulamaya ve literatüre yönelik çeşitli öneriler sunulmuştur. Bu kapsamda, yatırımcı duyarlılığının

davranışsal bir faktör olarak geleneksel risk faktörleriyle birlikte dikkate alınması, finansal varlık fiyatlama modellerinin açıklayıcılığını ve etkinliğini artırabilir. Ayrıca bu çalışmada, geleneksel risk faktörlerinin ötesinde incelenen yatırımcı duyarlılığı faktörünün sağladığı katkı, yatırımcı duyarlılığı içermeyen geleneksel faktör modelleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmada PLI, RSI, ATR, TVL ve MFI vekilleri kullanılarak oluşturulan yatırımcı duyarlılığı endeksinin geçerliliği farklı endeksler üzerinde incelenebilir ve duyarlılığın açıklama gücü farklı firma karakteristikleri açısından test edilebilir. Ayrıca, bu çalışmada piyasa düzeyinde ölçülen yatırımcı duyarlılığı, gelecekteki çalışmalarda hisseye özgü olarak ölçülerek daha hassas sonuçlar elde edilebilir.

Çalışma kapsamında incelenen portföyler, BIST100 Endeksi kapsamında yer alan paylardan oluşmaktadır. Portföy karakteristiklerinin daha belirgin biçimde ortaya konulabilmesi amacıyla, gelecekte yapılacak araştırmalarda analizler BIST Tüm Endeksi kapsamındaki paylar kullanılarak yeniden gerçekleştirilebilir. Ayrıca, yatırımcı duyarlılığının bireysel ve kurumsal yatırımcılar bazında ayrıştırılması, özellikle gürültü ticaretinin yoğunlaştığı bireysel yatırımcı habitatının etkilerinin daha ayrıntılı biçimde incelenmesine imkân sağlayabilir.

Mevcut ve potansiyel yatırımcıların, yatırım kararlarında geleneksel risk faktörlerinin yanı sıra davranışsal faktörlerin de finansal varlık fiyatları üzerindeki etkilerini dikkate almaları önerilmektedir. Özellikle bu araştırmanın literatürle uyumlu bulguları göz önünde bulundurulduğunda, piyasa değeri ve DD/PD oranı düşük finansal varlıklarda yatırımcı duyarlılığının fiyatlama süreci üzerindeki etkisinin daha belirgin olabileceği değerlendirilmelidir. Ayrıca, portföy yönetim şirketlerinin yatırımcı duyarlılığını çeşitlendirme yoluyla tamamen giderilemeyen bir risk unsuru olarak değerlendirmeleri; duyarlılık etkisine daha fazla maruz kalan payları portföy oluşturma ile risk yönetimi süreçlerinde dikkate almaları, yatırım kararlarının etkinliğine katkı sağlayabilir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular aynı zamanda ekonomi politikaları açısından da dikkate değer bulunmaktadır. Gürültü tacirlerinin belirli habitatlarda işlem yapması şirket paylarının temel değerlerinden sapmasına ve sermayenin şirketler arasında etkin olmayan biçimde dağılmasına yol açabilir. Bu durum, yatırımcı duyarlılığının yalnızca finansal varlık fiyatlamada kullanımı açısından değil, aynı

zamanda sermaye piyasalarının etkin işlemesi ve derinleşmesi açısından önemli olmaktadır. Bu kapsamda, kanun yapıcılar ve düzenleyici kurumların davranışsal bir risk unsuru olarak yatırımcı duyarlılığını izlemeye yönelik göstergeler geliştirmeleri ve yatırımcı duyarlılığının piyasa istikrarı üzerindeki etkilerini politika süreçlerine dahil etmeleri faydalı olabilir.

# KAYNAKÇA


Alp, A. and Bilir, H. (2015). Beta calculation and robust regression methods: an example from the İstanbul stock exchange. *International Research Journal of Marketing and Economics*, 2 (11), 43-54.

Bahadır, O. (2026). Yatırımcı duyarlılığı ve hisse senedi getirileri. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (109), 49-80.

Bahar, S. ve Altay, E. (2022). Borsa İstanbul'da gürültüye dayalı işlem: egarch-m modeli ile getiri oranları üzerindeki gürültü etkisinin ölçümesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (4), 721-741.

Bai, J. and Ng, S. (2004). A panic attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72 (4), 1127-1177.

Bai, J. and Ng, S. (2010). Panel unit root tests with cross-section dependence: a further investigation. *Econometric Theory*, 26 (4), 1088-1114.

Baker, M. and Stein, J. C. (2004). Market liquidity as a sentiment indicator. *Journal of Financial Markets*, 7 (3), 271-299.

Baker, M. and Wurgler, J. (2006). Investor sentiment and the cross-section of stock returns. *The Journal of Finance*, 61 (4), 1645-1680.

Baker, M. and Wurgler, J. (2007). Investor sentiment in the stock market. *Journal of Economic Perspectives*, 21 (2), 129-151.

Baltagi, B. H. (2021). *Econometric analysis of panel.* (6th edition). Springer Texts in Business and Economics. Cham: Springer International Publishing.

Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 9 (1), 3-18.

Barberis, N. and Shleifer, A. (2003). Style investing. *Journal of Financial Economics*, 68 (2), 161-199.

Barberis, N., Shleifer, A. and Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 49 (3), 307-343.

Barberis, N., Shleifer, A. and Wurgler, J. (2005). Comovement. *Journal of Financial Economics*, 75 (2), 283-317.

Barberis, N. and Thaler, R. (2002). *A Survey of Behavioral Finance*. (Working Paper No. 9222). Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Bartlett, M. S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Statistical Psychology*, 3 (2), 77-85.

Basu, S. (1983). The relationship between earnings' yield, market value and return for NYSE common stocks. *Journal of Financial Economics*, 12 (1), 129-156.

Bhandari, L. C. (1988). Debt/equity ratio and expected common stock returns: empirical evidence. *The Journal of Finance*, 43 (2), 507-528.

Bilir, H. (2016). Finansal varlıkları fiyatlama modelinin analizi: varsayımlar, bulgular ve hakkındaki eleştiriler. *International Journal of Finance & Banking Studies*, 5 (2), 58-72.

Black, F. (1986). Noise. *The Journal of Finance*, 41 (3), 528-543.

Boamah, N. A. (2015). Robustness of the Carhart four-factor and the Fama-French three-factor models on the South African stock market. *Review of Accounting and Finance*, 14 (4), 413-430.

Bouteska, A., Sharif, T. and Abedin, M. Z. (2024). Does investor sentiment create value for asset pricing? An empirical investigation of the KOSPI-listed firms. *International Journal of Finance & Economics*, 29 (3), 3487-3509.

Breusch, T. S. and Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47 (1), 239.

Brown, G. W. (1999). Volatility, sentiment, and noise traders. *Financial Analysts Journal*, 55 (2), 82-90.

Brown, G. W. and Cliff, M. T. (2004). Investor sentiment and the near-term stock market. *Journal of Empirical Finance*, 11 (1), 1-27.

Brown, G. W. and Cliff, M. T. (2005). Investor sentiment and asset valuation. *The Journal of Business*, 78 (2), 405-440.

Can Ergün, Z. (2018). *The effect of investor sentiment on Borsa Istanbul (BIST)*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Canbaş, S. ve Kandır, S. Y. (2006). Hisse senedi getirilerinde yatırımcı psikolojisinin etkisinin yatırım ortaklıkları. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (29), 26-39.

Canbaş, S. ve Kandır, S. (2007). Yatırımcı duyarlılığının İMKB sektör getileri üzerindeki etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 219-248.

Canpolat, E. (2017). *Görünürde ilişkisiz regresyon modellerine dayalı kalıntılarla genişletilmiş fourier fonksiyonlu panel birim kök testi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Malatya: İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Carhart, M. M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *The Journal of Finance*, 52 (1), 57-82.

Chandra, A. and Thenmozhi, M. (2013). Investor sentiment, volatility and stock return comovements. *SSRN Electronic Journal*.

Chang, E. C., Cheng, J. W. and Khorana, A. (2000). An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective, 24 (10), 1651-1679.

Chau, F., Deesomsak, R. and Koutmos, D. (2016). Does investor sentiment really matter? *International Review of Financial Analysis*, 48, 221-232.

Chen, H., Chong, T. T. L. and Duan, X. (2010). A principal-component approach to measuring investor sentiment. *Quantitative Finance*, 10 (4), 339-347.

Chen, R., Bao, W. and Jin, C. (2021). Investor sentiment and predictability for volatility on energy futures markets: evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, 75, 112-129.

Chiah, M., Chai, D., Zhong, A. and Li, S. (2016). A better model? An empirical investigation of the Fama-French five-factor model in Australia. *International Review of Finance*, 16 (4), 595-638.

Copeland, T. E. and Weston, J. F. (1988). *Financial theory and corporate policy*. (3rd edition). Massachusetts: Addison-Wesley Publishing.

Çıtak, L. (2018). Çok faktörlü modeller: Fama-French 3 fakörlü model ve diğerleri. A. Gündoğdu (editör), *Finansın Temel Teorileri* içinde (ss. 169-194). İstanbul: Beta Yayınları.

Daniel, K., Hirshleifer, D. and Subrahmanyam, A. (1998). Investor psychology and security market under-and overreactions. *The Journal of Finance*, 53 (6), 1839-1885.

De Bondt, W. F. M. and Thaler, R. (1985). Does the stock market overreact? *The Journal of Finance*, 40 (3), 793-805.

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.

Demir, S. (2022). *Yatırımcı duyarlılığının seçilmiş endekslerde getiri ve volatilite etkileri üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Burdur: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Dempsey, M. (2013). The capital asset pricing model (CAPM): The history of a failed revolutionary idea in finance? *Abacus*, 49 (1), 7-23.

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.

Dimson, E. and Minio Kozerski, C. (1999). Closed-end funds: a survey. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 8 (2), 1-41.

Dirkx, P. and Peter, F. J. (2020). The Fama French five-factor model plus momentum: evidence for the German market. *Schmalenbach Business Review*, 72 (4), 661-684.

Doğan, M., Kevser, M. and Demirel, B. L. (2022). Testing the augmented Fama French six-factor asset pricing model with momentum factor for Borsa İstanbul. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2022 (1), 1-9.

Doğukanlı, H. ve Borak, M. (2017). Hisse senedi getirilerinde değer primi etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26 (2), 189-204.

Eberhardt, M. and Teal, F. (2010). *Productivity Analysis in Global Manufacturing Production*. (Economics Series Working Paper No. 515). Oxford: University of Oxford, Department of Economics.

Ekim, S. (2018). *Davranışsal finansta yatırımcı duyarlılığı: Borsa İstanbul'da yatırım kararlarını değerlendirme*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Erol, A. F. ve Aytekin, S. (2025). Fama-French altı faktör modelinde karlılık ve momentum faktörlerinin rolünün incelenmesi: Borsa İstanbul örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (83), 80-93.

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25 (2), 383-417.

Fama, E. F. and French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47 (2), 427-465.

Fama, E. F. and French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33 (1), 3-56.

Fama, E. F. and French, K. R. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *The Journal of Finance*, 51 (1), 55-84.

Fama, E. F. and French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, 116 (1), 1-22.

Fama, E. F. and French, K. R. (2018). Choosing factors. *Journal of Financial Economics*, 128 (2), 234-252.

Fisher, K. L. and Statman, M. (2000). Investor sentiment and stock returns. *Financial Analysts Journal*, 56 (2), 16-23.

Fisher, K. L. and Statman, M. (2003). Consumer confidence and stock returns. *The Journal of Portfolio Management*, 30 (1), 115-127.

Foye, J. (2018). A comprehensive test of the Fama-French five-factor model in emerging markets. *Emerging Markets Review*, 37, 199-222.

Gao, B. and Liu, X. (2020). Intraday sentiment and market returns. *International Review of Economics & Finance*, 69, 48-62.

Gazel, S. (2016). *Davranışsal finans psikolojik eşik ve önyargılar*. (2. baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.

Green, T. C. and Hwang, B. H. (2009). Price-based return comovement. *Journal of Financial Economics*, 93, 37-50.

Grigaliuniene, Z. (2013). Investor sentiment, overreaction and underreaction in stock market. In *Studies in Modern Society* (32-42). Siauliai: Northern Lithuania College.

Gujarati, D. N. (2003). *Basic econometrics* (4th edition). Boston: McGraw Hill.

Guliyev, H. (2023). *Heterojen yapısal kırılmaları dikkate alan heterojen panel veri tahmincilerinin türetilmesi: G7 ülkelerinde ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasindaki ilişki*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Güngör, S. ve Demirel, E. (2018). *Davranışsal finansta yatırımcı önyargıları*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Habibah, U., Bhayo, M.R. and Iqbal, M. S. (2021). Investor sentiments and Fama-French five-factor premia. *Sage Open*, 11 (2), 1-12.

Herschberg, M. (2012). Limits to arbitrage: an introduction to behavioral finance and a literature review. *Palermo Business Review*, 7 (1), 7-21.

Hirshleifer, D. and Hong Teoh, S. (2003). Herd behaviour and cascading in capital markets: a review and synthesis. *European Financial Management*, 9 (1), 25-66.

Hotelling, H. (1933). Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *Ournal of Educational Psychology*, 24 (6), 417-441.

Huang, D., Jiang, F., Tu, J. and Zhou, G. (2015). Investor sentiment aligned: a powerful predictor of stock returns. *Review of Financial Studies*, 28, 791-837.

Hudson, Y. and Green, C. J. (2015). Is investor sentiment contagious? International sentiment and UK equity returns. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 5, 46-59.

Isakin, M. and Pu, X. (2023). Dispersion in news sentiment and corporate bond returns. *International Review of Financial Analysis*, 89, 1-9.

Jegadeesh, N. and Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 48 (1), 65-91.

Johnson, R. A. and Wichern, D. W. (2007). *Applied multivariate statistical analysis*. (6th edition). New Jersey: Pearson Hall.

Jolliffe, I. T. (2005). Principal component analysis. Brian S. Everitt and David C. Howell (Editors), In *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science* (pp. 1580–1584). New York: John Wiley & Sons.

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), 1-16.

Kahn, R. N. (2018). *The Future of Investment Management*. CFA Institute Research Foundation Publications.

Kahneman, D. and Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47 (2), 99-127.

Kaiser, H. F. (1970). A second generation little Jiffy. *Psychometrika*, 35 (4), 401-415.

Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39 (1), 31-36.

Kandır, S. Y. (2006). *Türkiye'de yatırımcı duyarlılığının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kandır, S. Y., Çerçi, G. ve Uzkaralar, Ö. (2013). Yatırımcı duyarlılığı temsilcileri: Yatırım ortaklıkları iskontosu ve tüketici güven endeksi örneği. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 7 (2), 55-75.

Karademir, K. (2022). *Türkiye pay piyasalarında* yatırımcı duyarlılığı *ve belirleyicileri*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karan, M. B. (2018). *Yatırım Analizi ve Porföy Yönetimi* (5. baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.

Kaya, E. (2018). Yatırımcı duyarlılığı ve hisse senedi getirileri. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55 (645), 91-112.

Keleş, E. (2015). *Hisse senedi getirileri tahmin aracı olarak yatırımcı duyarlılığı*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniverstitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kendall, M. G. (1953). The analysis of economic time-series-part I: prices. *Journal of the Royal Statistical Society*, 116 (1), 11-25.

Kısa, G. (2025). Sürü davranışının finansal piyasalardaki etkisi. Ş. O. Viga (editör), *Davranışsal finansın yükselişi rasyonel insandan dijital yatırımcıya* içinde (126-147). İstanbul: İstanbul Esenyurt Üniversitesi.

Kıyılar, M. ve Akkaya, M. (2020). *Davranışsal Finans*. İstanbul: Literatür Yayınları.

Kim, K. and Ryu, D. (2021). Does sentiment determine investor trading behaviour? *Applied Economics Letters*, 28 (10), 811-816.

Kim, K., Ryu, D. and Yang, H. (2021). Information uncertainty, investor sentiment, and analyst reports. *International Review of Financial Analysis*, 77, 1-12.

Kim, K., Ryu, D. and Yu, J. (2021). Do sentiment trades explain investor overconfidence around analyst recommendation revisions? *Research in International Business and Finance*, 56, 1-15.

Kim, T. and Ha, A. (2010). Investor sentiment and market anomalies. In *23rd Australasian Finance and Banking Conference*, Sydney, Australia.

Kmenta, J. and Gilbert, R. F. (1968). Small sample properties of alternative estimators of seemingly unrelated regressions. *Journal of the American Statistical Association*, 63 (324), 1180-1200.

Koper, T. (2020). *Robustness of Fama and French 6-factor model*. Unpublished Master's Thesis. Netherlands: Tilburg University.

Kulalı, İ. (2016). Etkin piyasalar hipotezi ve davranışsal finans çatışması. *Journal of Finance & Banking Studies*, 5 (2), 46-57.

Kumar, A. and Lee, C. M. C. (2003). *Individual investor sentiment and comovement in small stock returns*. (Working Paper). Ithaca, NY: Cornell University.

Kumar, A. and Lee, C. M. C. (2006). Retail investor sentiment and return comovements. *The Journal of Finance*, 61 (5), 2451-2486.

Lee, C. M. C., Shleifer, A. and Thaler, R. H. (1991). Investor sentiment and the closed-end fund puzzle. *The Journal of Finance*, 46 (1), 75-109.

Lee, W. Y., Jiang, C. X. and Indro, D. C. (2002). Stock market volatility, excess returns, and the role of investor sentiment. *Journal of Banking & Finance*, 26 (12), 2277-2299.

Lemmon, M. and Portniaguina, E. (2006). Consumer confidence and asset prices: some empirical evidence. *Review of Financial Studies*, 19 (4), 1499-1529.

Li, H., Guo, Y. and Park, S. Y. (2017). Asymmetric relationship between investors' sentiment and stock returns: evidence from a quantile non-causality test. *International Review of Finance*, 17 (4), 617-626.

Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47 (1), 13-37.

Liu, Q. and Son, H. (2024). Methods for aggregating investor sentiment from social media. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11 (1), 1-22.

Mampouya, J. O. (2024). *The impact and role of investor sentiment in emerging markets* (SSRN Working Paper). Brno, Czech Republic: Masaryk University.

Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7 (1), 77-91.

Mason, C. H. and Perreault, W. D. (1991). Collinearity, power, and interpretation of multiple regression analysis. *Journal of Marketing Research*, 28 (3), 268-280.

Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica,* 34 (4), 768-783.

Munawaroh, U. and Sunarsih, S. (2020). The effects of Fama-French five factor and momentum factor on Islamic stock portfolio excess return listed in ISSI. *Jurnal Ekonomi & Keuangan Islam*, 6 (2), 119-133.

Munk, C. (2013). *Financial asset pricing theory* (1st edition). United Kingdom: Oxford University Press.

Nagy, B. Z. and Dezméri, T. (2022). A six-factor extension of the Fama-French asset pricing model the case of the Polish stock market. *Argumenta Oeconomica*, 49 (2), 5-22.

Nasiri, M., Sarraf, F., Nourollahzadeh, N., Hamidian, M. and Noorifard, Y. (2021). Modeling asset pricing using behavioral variables: Fama-Macbeth approach. *Iranian Journal of Management Studies*, 14 (3), 547-564.

Neal, R. and Wheatley, S. M. (1998). Do measures of investor sentiment predict returns? *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33 (4), 523-547.

Nofsinger, J. R. (2021). *The psychology of investing*. (Çev: S. Gazel). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Okka, O. (2018). *Finansal yönetim teori ve çözümlü problemler*. (7. baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Olgaç, S. ve Temizel, F. (2008). Yatırımcı duyarlılığı hisse senedi getirileri ilişkisi Türkiye örneği. *TİSK Akademi,* 3 (6), 224-239.

Özdamar, K. (2018). *Paket programlar ile istatiksel veri analizi*. (10. baskı). Eskişehir: Nisan Kitabevi.

Özgür, Ö. (2024). *Çift frekanslı fourier kantil yeni bir birim kök testi önerisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Pearson, K. (1901). LIII. On lines and planes of closest fit to systems of points in space. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science,* 2 (11), 559-572.

Persakis, A. and Iatridis, G. E. (2023). How economic uncertainty influences the performance of investor perceptions and behavior. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 51, 1-30.

Pesaran, H. M. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (IZA Discussion Paper No. 1240). Bonn, Germany: Institute for the Study of Labor.

Pesaran, H. M. and Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142 (1), 50-93.

Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74 (4), 967-1012.

Pesaran, M. H. (2015a). *Time series and panel data econometrics*. (1st edition). Oxford: Oxford University Press.

Pesaran, M. H. (2015b). Testing weak cross-sectional dependence in large panels. *Econometric Reviews*, 34 (6-10), 1089-1117.

Pesaran, M. H. and Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 68 (1), 79-113.

Pesaran, M. H., Ullah, A. and Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11 (1), 105-127.

Phuong, L. C. M. (2020). Investor sentiment by psychological line index and stock return. *Accounting*, 6 (7), 1259-1264.

Prechter, R. R. (2001). Unconscious herding behavior as the psychological basis of financial market trends and patterns. *Journal of Psychology and Financial Markets*, 2 (3), 120-125.

Putri, S. G., Husni, T. and Rahim, R. (2023). The impact of investor sentiment on value and growth stocks return. *Business and Investment Review*, 1 (4), 74-86.

Qiu, L. and Welch, I. (2004). *Investor sentiment measures*. (Working Paper No: 10794). Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Ritter, J. R. (2003). Behavioral finance. *Pacific-Basin Finance Journal*, 11 (4), 429-437.

Rosenberg, B., Reid, K. and Lanstein, R. (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. *The Journal of Portfolio Management*, 11 (3), 9-16.

Ross, S. A. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, 13 (3), 341-360.

Ryu, D., Kim, H. and Yang, H. (2017). Investor sentiment, trading behavior and stock returns. *Applied Economics Letters*, 24 (12), 826-830.

Sadaqat, M. and Butt, H. A. (2016). Modeling sentiment, temporal volatility and excess returns: Empirical evidence from segmented stock market. *Journal of Business & Economics*, 8 (2), 202-228.

Sakariyahu, R., Paterson, A., Chatzivgeri, E. and Lawal, R. (2024). Chasing noise in the stock market: An inquiry into the dynamics of investor sentiment and asset pricing. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 62 (1), 135-169.

Sarı, S. S. (2019). *Borsa İstanbul hisse senedi getirilerinin yatırımcı duyarlılığı aracılığıyla tahmin edilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Erzincan: Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sarı, S. S. ve Yiğiter, Ş. Y. (2020). Yatırımcı duyarlılığının hisse senedi getirilerindeki rolü ve tüketici güven endeksiyle ölçülmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34 (1), 81-102.

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.

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.

Seok, S., Cho, H. and Ryu, D. (2024). Dual effects of investor sentiment and uncertainty in financial markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 95, 300-315.

Seok, S. I., Cho, H. and Ryu, D. (2019). Firm-specific investor sentiment and daily stock returns. *The North American Journal of Economics and Finance*, 50, 1-19.

Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19 (3), 425-442.

Shleifer, A. (2000). *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*. Oxford: Oxford University Press.

Shleifer, A. and Vishny, R. W. (1997). The limits of arbitrage. *The Journal of Finance*, 52 (1), 35-55.

Statman, M. (2014). Behavioral finance: Finance with normal people. *Borsa İstanbul Review*, 14 (2), 65-73.

Statman, M., Fisher, K. L. and Anginer, D. (2008). Affect in a behavioral asset-pricing Model. *Financial Analysts Journal*, 64 (2), 20-29.

Sun, L. (2015). *A Test of the Role of Behavioral Factors for Asset Pricing*. Unpublished Doctoral Dissertation. Irvine: University of California.

Suyadal, M. (2025). *Yatırımcı duyarlılığı faktörünün pay piyasalarının getiri ve volatilitesi üzerindeki etkisi: Borsa İstanbul endeksleri üzerine bir uygulama*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Swamy, P. A. V. B. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica*, 38 (2), 311-323.

Tekin, B. (2022). *Finans ve davranışsal finans: Teorik çerçeveleme ve temel modeller*. İstanbul: Hiper Yayın.

Thaler, R. (1985). Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science*, 4 (3), 199-214.

Thaler, R. H. (1999). Mental accounting matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12 (3), 183-206.

Topaloğlu, E. E. (2019). *Pay piyasalarında yatırımcı duyarlılığı*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Tosun, N. (2021). *Finansal yatırım kararlarına yatırımcı duyarlılığının etkisi: Türkiye üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Malatya: İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tufan, C. ve Sarıçiçek, R. (2013). Davranışsal finans modelleri, etkin piyasa hipotezi ve anomalilerine ilişkin bir değerlendirme. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15 (2), 159-182.

Verma, R. and Verma, P. (2007). Noise trading and stock market volatility, *Journal of Multinational Financial Management* 17 (3), 231-243.

Wang, R. and Li, J. (2021). The influence and predictive powers of mixed-frequency individual stock sentiment on stock returns. *The North American Journal of Economics and Finance*, 58, 1-14.

Wang, W. (2024). Investor sentiment and stock market returns: a story of night and day. *The European Journal of Finance*, 30 (13), 1437-1469.

Wong, W.K., Manzur, M. and Chew, B.K. (2003). How rewarding is technical analysis? Evidence from Singapore stock market. *Applied Financial Economics*, 13 (7), 543-551.

Yang, C. and Gao, B. (2014). The term structure of sentiment effect in stock index futures market. *The North American Journal of Economics and Finance*, 30, 171-182.

Yang, C. and Zhang, R. (2014). Does mixed-frequency investor sentiment impact stock returns? Based on the empirical study of MIDAS regression model. *Applied Economics*, 46 (9), 966-972.

Yang, C. and Zhou, L. (2015). Investor trading behavior, investor sentiment and asset prices. *The North American Journal of Economics and Finance*, 34, 42-62.

Yang, H., Ryu, D. and Ryu, D. (2017). Investor sentiment, asset returns and firm characteristics: evidence from the Korean stock market. *Investment Analysts Journal*, 46 (2), 132-147.

Yaraşır Tülümce, S. ve Zeren, F. (2013). OECD ülkelerinde sağlığın yakınsamasının analizi: Panel birim kök testi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 287-300.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2023). *İleri Panel Veri Analizi: Stata Uygulamalı* (5. baskı). İstanbul: Beta Yayınları.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2024a). *Panel Veri Ekonometrisi* (7. baskı). İstanbul: Beta Yayınları.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2024b). *Panel Zaman Serileri Analizi* (4. baskı). İstanbul: Beta Yayınları.

Yu, S. (2021). The impact of investor sentiment for the U.S. stock market based on Fama-French 3-factor model. In *2021 International Conference on Economic Innovation and Low-carbon Development (EILCD 2021)*, 275, (01055).

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.

Zellner, A. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias. *Journal of the American Statistical Association*, 57 (298), 348-368.

Zhang, Q. and Yang, S. (2009). Noise trading, investor sentiment volatility, and stock returns. *Systems Engineering-Theory & Practice*, 29 (3), 40-47.

Zhou, L., Lin, W. and Yang, C. (2024). Investor trading behavior and asset prices: evidence from quantile regression analysis. *International Journal of Finance & Economics*, 29 (2), 1722-1744.

Zia Ur Rehman, M., Ul Abidin, Z., Rizwan, F., Abbas, Z. and Baig, S. A. (2017). How investor sentiments spillover from developed countries to developing countries?, *Cogent Economics & Finance*, 5 (1), 1-17.

Zivot, E. and Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10 (3), 251-270.

Zweig, M. E. (1973). An investor expectations stock price predictive model using closed-end fund premiums. *The Journal of Finance*, 28 (1), 67-78.

**http-1:** https://www.aaii.com/sentimentsurvey (Erişim tarihi: 25.02.2024)

**http-2:** https://borsaistanbul.com/endeksler (Erişim tarihi: 25.09.2025)

**http-3:** https://www.tuyid.org/tr/files.php?type=borsa&id=104 **(**Erişim Tarihi: 05.08.2025)

**http-4:** https://www.finnet.com.tr/FinnetStore/Tr/Kurumsal/Referanslar **(**Erişim Tarihi: 01.07.2025)

# EKLER

## Ek 1: Yıllar İtibarıyla Portföylerde Yer Alan Paylar

| No | 1.Yıl Portföy Payları | 2.Yıl Portföy Payları | 3. Yıl Portföy Payları | 4.Yıl Portföy Payları | 5.Yıl Portföy Payları |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | AEFES | AEFES | AEFES | AEFES | AEFES |
| **2** | AKSA | AKSA | AKSA | AHGAZ | AGROT |
| **3** | AKSEN | AKSEN | AKSEN | AKCNS | AKSA |
| **4** | ALKIM | ALKIM | ALKIM | AKSA | AKSEN |
| **5** | ARCLK | ARCLK | ARCLK | AKSEN | ALFAS |
| **6** | ASELS | ASELS | ASELS | ALFAS | ARCLK |
| **7** | BESLR | BIMAS | AYDEM | ARCLK | ARDYZ |
| **8** | BIMAS | BRISA | BAGFS | ASELS | ASELS |
| **9** | BRISA | CCOLA | BASGZ | ASTOR | ASTOR |
| **10** | BRSAN | CIMSA | BIMAS | BIMAS | BIMAS |
| **11** | BUCIM | DEVA | BUCIM | BRSAN | BRSAN |
| **12** | CCOLA | DOAS | CCOLA | CANTE | BTCIM |
| **13** | CEMTS | ECILC | CEMTS | CCOLA | CANTE |
| **14** | CIMSA | EGEEN | CIMSA | CIMSA | CCOLA |
| **15** | DEVA | ENJSA | DOAS | DOAS | CIMSA |
| **16** | DOAS | ENKAI | ECILC | ECILC | CWENE |
| **17** | ECILC | ERBOS | EGEEN | EGEEN | DOAS |
| **18** | EGEEN | EREGL | ENJSA | ENJSA | ECILC |
| **19** | ENJSA | ESEN | ENKAI | ENKAI | EGEEN |
| **20** | EREGL | FROTO | ERBOS | EREGL | ENERY |
| **21** | FROTO | GUBRF | EREGL | EUREN | ENJSA |
| **22** | GOODY | HEKTS | FROTO | FROTO | EREGL |
| **23** | GUBRF | INDES | GUBRF | GESAN | EUPWR |
| **24** | HEKTS | KARSN | GWIND | GUBRF | FROTO |
| **25** | IPEKE | KARTN | HEKTS | GWIND | GOLTS |
| **26** | KARTN | KORDS | IPEKE | HEKTS | GUBRF |
| **27** | KORDS | KOZAA | ISDMR | IPEKE | HEKTS |
| **28** | KOZAA | KOZAL | KARSN | KCAER | KCAER |
| **29** | KOZAL | KRDMD | KONTR | KONTR | KONTR |
| **30** | KRDMD | LOGO | KORDS | KONYA | KONYA |
| **31** | MAVI | MGROS | KOZAA | KOZAA | KOZAA |
| **32** | MGROS | ODAS | KOZAL | KOZAL | KOZAL |
| **33** | MPARK | OTKAR | KRDMD | KRDMD | KRDMD |
| **34** | NETAS | OYAKC | MAVI | MAVI | MAVI |
| **35** | ODAS | PARSN | MGROS | MGROS | MGROS |
| **36** | OTKAR | PETKM | ODAS | ODAS | MIATK |
| **37** | OYAKC | PGSUS | OTKAR | OTKAR | ODAS |

**Ek-1 devamı**

| No | 1.Yıl Portföy Payları | 2.Yıl Portföy Payları | 3. Yıl Portföy Payları | 4.Yıl Portföy Payları | 5.Yıl Portföy Payları |
|---|---|---|---|---|---|
| **38** | PETKM | SASA | OYAKC | OYAKC | OTKAR |
| **39** | PGSUS | SELEC | PETKM | PETKM | OYAKC |
| **40** | SASA | SISE | PGSUS | PGSUS | PETKM |
| **41** | SELEC | SOKM | SASA | QUAGR | PGSUS |
| **42** | SISE | TAVHL | SELEC | SASA | REEDR |
| **43** | SOKM | TCELL | SISE | SISE | SASA |
| **44** | TATGD | THYAO | SOKM | SMRTG | SISE |
| **45** | TAVHL | TKNSA | TAVHL | SOKM | SMRTG |
| **46** | TCELL | TOASO | TCELL | TAVHL | SOKM |
| **47** | THYAO | TTKOM | THYAO | TCELL | TABGD |
| **48** | TOASO | TTRAK | TOASO | THYAO | TAVHL |
| **49** | TTKOM | TUPRS | TTKOM | TOASO | TCELL |
| **50** | TTRAK | ULKER | TTRAK | TTKOM | THYAO |
| **51** | TUPRS | VESBE | TUPRS | TTRAK | TOASO |
| **52** | ULKER | VESTL | ULKER | TUKAS | TTKOM |
| **53** | VESTL | ZOREN | VESBE | TUPRS | TTRAK |
| **54** | YATAS | | VESTL | ULKER | TUPRS |
| **55** | ZOREN | | | VESTL | ULKER |
| **56** | | | | YYLGD | VESTL |
| **57** | | | | ZOREN | YEOTK |
| **58** | | | | | ZOREN |