

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FİNANS ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**PAY PİYASALARINDA PİYASA YÖNLÜ SÜRÜ
DAVRANIŞI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BORSA
İSTANBUL ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA**

Yunus Emre YILDIRIM

2501190241

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Kerem ÖZDEMİR

İSTANBUL-2022

ÖZ

PAY PİYASALARINDA PİYASA YÖNLÜ SÜRÜ DAVRANIŞI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA

Yunus Emre YILDIRIM

Daniel Kahneman'ın "Beklenti Teorisi" adlı çalışması ile 2002 Nobel Ekonomi Ödülünü kazanmasının ardından günümüzde Davranışsal Finans alanındaki çalışmalar giderek ön plana çıkmaya başlamıştır. Etkin Piyasalar Hipotezinin temel varsayımlarından olan rasyonel insan (Homo Economicus) kavramına ters düşen olgulardan biri de pay piyasalarında görülen irrasyonel sürü davranışı olmaktadır. Sürü davranışını pay piyasalarında tespit edebilmek için birçok nicel ölçüm yöntemi geliştirilmiştir. Sürü davranışı ölçüm yöntemlerinden en çok bilinenleri Lakonishok, Shlelifer ve Vishny Modeli (1991), Christie ve Huang Modeli (1995), Chang, Cheng ve Khorona Modeli (2000) ve son olarak Hwang ve Salmon Modelidir (2001).

Bu çalışmada Borsa İstanbul'da 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasındaki dönemde piyasa yönlü sürü davranışının tespitine yönelik ampirik bir çalışma yapılmış ve elde edilen bulgular tartışılmıştır. Sürü davranışının tespiti için Christie ve Huang (1995) tarafından geliştirilen pay getirilerinin yatay kesit standart sapmalarına dayanan yöntem ile Chang, Cheng ve Khorana (2000) tarafından geliştirilen pay getirilerinin yatay kesit mutlak sapmalarına dayanan sürü davranışı ölçüm yöntemleri kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürü Davranışı, Davranışsal Finans, Pay Piyasaları

ABSTRACT

A RESEARCH ON MARKET-DIRECTED HERD BEHAVIOR IN SHARE MARKETS: AN EMPIRICAL APPLICATION ON BORSA ISTANBUL

Yunus Emre YILDIRIM

After Daniel Kahneman won the 2002 Nobel Prize in Economics for his work "Expectation Theory", studies in Behavioral Finance have begun to come to the fore. One of the phenomena that contradicts the concept of rational human (Homo Economicus), which is one of the basic assumptions of the efficient markets hypothesis, is the irrational herd behavior seen in the stock markets. Many quantitative measurement methods have been developed to detect herd behavior in stock markets. The most well-known methods of measuring herd behavior are Lakonishok, Shleifer and Vishny Model (1991), Christie and Huang Model (1995), Chang, Cheng and Khorana Model (2000) and finally Hwang and Salmon Model (2001).

In this study, an empirical study was conducted to determine the market-directed herd behavior in Borsa Istanbul between 31.12.2016 and 31.12.2021 and the findings were discussed. For the determination of herd behavior, the method developed by Christie and Huang (1995) based on the cross-sectional standard deviations of the share returns and the method developed by Chang, Cheng and Khorana (2000) based on the horizontal section absolute deviations of the share returns are used.

Keywords: Herding Behaviour, Behavioural Finance, Stock Markets

ÖNSÖZ

“Pay Piyasalarında Piyasa Yönlü Sürü Davranışı Üzerine Bir Araştırma: Borsa İstanbul Üzerine Ampirik Bir Uygulama” adlı bu çalışma İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Finans Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı kapsamında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmada ilgili literatürden de faydalanılarak geleneksel finans teorileri ve davranışsal finans teorileri açıklanmış ve pay piyasalarında sürü davranışı tanımı ve sürü davranışının pay piyasalarında nicel ölçüm yöntemleri anlatılmıştır. Sonrasında ise 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında Borsa İstanbul Pay Piyasasında sürü davranışının tespiti için Christie ve Huang (1995) ile Chang, Cheng ve Khorana (2000) yöntemleri kullanılmış ve elde edilen bulgular tartışılmıştır.

Son olarak tezimin yazım süresince emeği geçen herkese teşekkür etmek isterim. Öncelikle tez konumun belirlenmesinden başlayarak son ana kadar kendisinin tüm yoğunluğuna rağmen yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Kerem Özdemir’e ilgisi ve desteği için çok teşekkür ederim.

Yunus Emre YILDIRIM

İSTANBUL, 2022

İÇİNDEKİLER

ÖZ	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	x
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM GELENEKSEL FİNANS

1.1	Geleneksel Finansın Teorileri	4
1.1.1	Beklenen Fayda Teorisi (BFT)	4
1.1.2	Modern Portföy Teorisi.....	6
1.1.3	Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH)	8
1.1.4	Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM-CAPM)	10
1.1.5	Arbitraj Fiyatlama Teorisi (AFT).....	13
1.1.6	Çoklu Faktör Modelleri	16

İKİNCİ BÖLÜM DAVRANIŞSAL FİNANS

2.1	Davranışsal Finansın İlişkide Olduğu Bilimsel Disiplinler	20
2.1.1	Psikoloji	20
2.1.2	Sosyoloji	21
2.1.3	Finans.....	21
2.1.4	Beklenti Teorisi.....	22

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM FİNANSAL PİYASALARDA SÜRÜ DAVRANIŞI

3.1	Sahte ve Gerçek Sürü Davranışı	26
3.2	Sürü Davranışı Çeşitleri.....	27
3.2.1	Rasyonel Sürü Davranışı	27
3.2.2	Rasyonel Olmayan (İrrasyonel) Sürü Davranışı.....	31
3.3	Piyasa Yönlü Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemleri.....	31
3.3.1	Christie ve Huang Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi	32
3.3.2	Chang, Cheng ve Khorana Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi.....	33
3.3.3	Hwang ve Salmon (HS) Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi.....	35

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM LİTERATÜR TARAMASI

BEŞİNCİ BÖLÜM BORSA İSTANBUL'DA SÜRÜ DAVRANIŞININ ARAŞTIRILMASI

5.1	Veri ve Yöntem.....	45
5.1.1	Veri	45
5.1.2	Yöntemler	46
5.2	Pay Getirilerinin Yatay Kesit Standart Sapma ve Yatay Kesit Mutlak Sapma Değerleri İçin Tanımlayıcı İstatistikler.....	49
5.2.1	Günlük Yatay kesit Standart Sapma Değerleri ve BİST 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler	49
5.2.2	Yükselen ve Düşen Piyasada Günlük Yatay Kesit Mutlak Sapma Değerleri ve BİST 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler	53
5.3	AMPİRİK BULGULAR VE TARTIŞMA.....	56
5.4	Pay Getirilerinin Yatay Kesit Dağılımları ile Sürü Davranışının Tespit Edilmesi	56
5.4.1	Christie ve Huang Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular	56
5.4.2	Chang, Cheng ve Khorana Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular	59
5.5	CH ve CCK Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemleri ile Elde Edilen Ampirik Bulgular Üzerine Bir Değerlendirme	63

SONUÇ	70
KAYNAKÇA	72
EKLER	86



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Finansal Risk Çeşitleri	11
Şekil 2.1: Davranışsal Finansın İlişkide Olduğu Bilimsel Disiplinler	20
Şekil 2.2: Varsayımsal Değer Fonksiyonu	24
Şekil 3.1: Sürü Davranışı Çeşitleri.....	27



TABLÖLAR LİSTESİ

tablo 5-1: 31.12.2016- 31.12.2021 Tarihleri Arası Günlük Getiri Dağılımının %5'lik Ve %1'lik Alt Ve Üst Sınır Değerleri.....	47
Tablo 5-2: Günlük Yatay Kesit Standart Sapma Değerleri Ve Bist 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler	52
Tablo 5-3: Yükselen Piyasada Günlük Yatay Kesit Mutlak Sapma Değerleri Ve Bist 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler	54
Tablo 5-4: Düşen Piyasada Günlük Yatay Kesit Mutlak Sapma Değerleri Ve Bist 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler	55
Tablo 5-5: Christie Ve Huang Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi İle Elde Edilen Ampirik Bulgular	58
Tablo 5-6: Düşen Piyasada Chang, Cheng Ve Khorana Yöntemi İle Elde Edilen Ampirik Bulgular	60
Tablo 5-7: Yükselen Piyasada Chang, Cheng Ve Khorana Yöntemi İle Elde Edilen Ampirik Bulgular	62
Tablo 5-8: Covid-19 Salgını Öncesi Ve Covid-19 Salgın Dönemi İçin Ch Yöntemi İle Elde Edilen Ampirik Bulgular	65
Tablo 5-9: Covid-19 Salgını Öncesi Ve Covid-19 Salgın Dönemi İçin Düşen Piyasada Cck Yöntemi İle Elde Edilen Ampirik Bulgular	67
Tablo 5-10: Covid-19 Salgını Öncesi Ve Covid-19 Salgın Dönemi İçin Yükselen Piyasada Cck Yöntemi İle Elde Edilen Ampirik Bulgular	69

KISALTMALAR LİSTESİ

A.e.	:Aynı Eser
A.g.e.	:Adı geçen eser
AFM	:Arbitraj Fiyatlama Modeli
B.s.	:Basım
BFF	:Beklenen Fayda Fonksiyonu
BFT	:Beklenen Fayda Teorisi
BİST	:Borsa İstanbul
BSE	:Bombay Stock Exchange
C.	:Cilt
CAPM	:Capital Assets Pricing Model
CCK	:Chang, Cheng ve Khorana
CH	:Christie ve Huang
CSAD	:Cross Sectional Absolute Deviation
CSSD	:Cross Sectional Standard Deviation
DD/PD	:Defter Değeri/Piyasa Değeri
DF	:Dickey Fuller
EPH	:Etkin Piyasalar Hipotezi
FVFM	:Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli
GFF	:Geleneksel Fayda Fonksiyonu
GSMH	:Gayri Safi Milli Hâsıla
GSYH	:Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
HML	:High Minus Low
HS	:Hwang ve Salmon
İMKB	:İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
JB	:Jarque-Bera
LSV	:Lakonishok, Shleifer ve Vishny
NM	:John Von Neuman ve Oscar Morgenstren
No	:Sayı

SHA	:Shanghai Composite Index
SMB	:Small Minus Big
TDK	:Türk Dil Kurumu
XU100	:BİST 100
YKMS	:Yatay kesit Mutlak Sapma
YKSS	:Yatay Kesit Standart Sapma



GİRİŞ

Geleneksel finans; birey ve birey gruplarının, piyasada oluşan bilgilere karşı rasyonel, etkin ve önyargısız davranış sergilediklerini ve karar alma süreçlerinde faydalarını maksimize etmeye çalıştıklarını varsayan modeller üzerinden şekillenmektedir. Geleneksel finansın en temel varsayımı, tüm piyasa katılımcılarının faydalarını maksimize etmek için rasyonel davranışlarıdır. Bu temel varsayım etrafında geleneksel finansın iki temel teorisi olan Modern Portföy Teorisi ve Etkin Piyasalar Hipotezi geliştirilmiştir. Geleneksel finansın varsayımlarının insan davranışları için gerçekçi olmayan bazı gereksinimleri vardır ve bu varsayımlar etrafında geleneksel finans normatif bir tutum sergiler. Davranışsal finans ise bu noktada, geleneksel finansın aksine insan kısıtlamalarının karar verme üzerindeki etkisini inceleyerek betimleyici bir tutum sergiler.¹

Davranışsal finans, mikro ve makro olmak üzere iki bölümde incelenmektedir. Makro düzeyde, finansal piyasalar ve anomalilerin rolleri açıklanırken; mikro düzeyde, yatırım kararlarını etkileyen önyargılar, yatırım yönetiminde etkili olan zihinsel faktörler ve duygusal sorunlar incelenmektedir.²

Finansal piyasalarda sürü davranışı bireylerin yatırım kararlarını verirken kendi bilgisini göz ardı ederek bir başkasını taklit etmesi ve o doğrultuda hareket etmesi olarak tanımlanmaktadır.³ Bu çalışmanın temel amacı ise BİST pay piyasasında sürü davranışının olup olmadığını tespit etmektir. Bu minvalde çalışmanın ilk kısmında geleneksel finans ve geleneksel finans teorileri hakkında bilgiler sunulmuştur. Bölüm içeriğinde geleneksel finans teorileri altında sınıflandırdığımız; beklenen fayda teorisi, modern portföy teorisi, etkin piyasalar hipotezi, finansal varlık fiyatlama modeli, arbitraj fiyatlama modeli ve son olarak çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri hakkında bilgilere yer verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde

¹ K. Valaskova, V. Bartosova and P. Kubala, “Behavioural Aspects of the Financial Decision-Making”, **Organizacija**, C.52, No:1, 2019, p.22-23.

² Emre Esat Topaloğlu, **Pay Piyasalarında Yatırımcı Duyarlılığı OECD Ülkeleri Üzerine Ekonometrik Bir Araştırma**, Ankara, Gazi Kitabevi, 1. Bs., No:202, s.31.

³ **A.e.**, s.59.

davranışsal finans hakkında bilgilere yer verilmiştir. Davranışsal finansın en çok etkileşimde olduğu bilim dalları ile olan ilişkileri belirtilmiş ve beklenen fayda teorisine karşı geliştirilen beklenti teorisi bu bölümde açıklanmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde, çalışmanın esas konusunu oluşturan pay piyasalarında sürü davranışı hakkında bilgilere yer verilmiş ve sürü davranışının pay piyasalarında nicel ölçüm yöntemlerine yer verilmiştir. Bu yöntemler arasında en çok bilinenleri kronolojik sırasıyla; Lakonishok, Shleifer ve Vishny Modeli (1991), Christie ve Huang Modeli (1995), Chang, Cheng ve Khorana Modeli (1999) ve son olarak Hwang ve Salmon Modelidir (2001). Dördüncü bölümde ise sürü davranışı ölçüm yöntemleri ile yapılan çalışmalara ve bu çalışmalarda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Beşinci bölümde BİST'te sürü davranışı üzerine yapmış olduğumuz çalışma hakkında kullanılan veri seti, dönem aralığı ve kullanılan yöntemler anlatılmıştır. Çalışmada Christie ve Huang (1995) ve Chang, Cheng ve Khorana (1999) tarafından geliştirilen iki ayrı sürü davranışı ölçüm yöntemi kullanılmış ve elde edilen ampirik bulgular tartışılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

GELENEKSEL FİNANS

Finans, Latince'den türetilmiş ve 'ödeme' anlamına gelen bir kelime olmakla beraber, Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre 'para, mal ve mali işler' anlamına gelmektedir.⁴ Daha genişletilmiş bir haliyle finans; iktisat biliminin bir alt dalı olarak, para ve parasal konuların yönetimine dair araştırma yapan bir sosyal bilim dalıdır.⁵ Bir diğer tanımı ise, en uygun zamanda ve en uygun kaynaklardan fon sağlanarak bu fonların en uygun yatırımlara dönüştürülmesidir.⁶

Geleneksel finans, bir devrim niteliği taşıyan modern portföy teorisi Harry Markowitz'in 1950'li yıllarda yaptığı çalışmalara dayanmaktadır.⁷ Markowitz'e göre finansal varlıklardan oluşan bir portföyün, istatistik ve matematiksel yöntemler kullanılarak hesaplanan standart sapması ya da varyansı (risk) ve ortalama getirisi (beklenen değer) arasında bir bağıntı olduğu ve iktisadın temel varsayımlarından biri olan 'Homo Economicus' diye tabir edilen rasyonel bireylerin bu bağlamda maksimum getiri ve minimum riske dayalı portföyleri seçeceği varsayılmıştır.⁸ Ayrıca varlık fiyatlama modellerinin temelini de oluşturan bu model geleneksel finansın temel yapı taşlarından birisi olmuştur.

Daha sonraları E. Fama tarafından 1960'lı yıllarda geliştirilmeye başlanan Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH) ile ampirik ve teorik olarak finans daha sağlam temellere oturtulmuştur.⁹ Geleneksel finansın temellerini oluşturan bu modellerde, klasik iktisadın temel varsayım olarak kabul ettiği insan tipi 'Homo Economicus', bireylerin karar verme süreçlerinde nasıl hareket etmeleri gerektiğine dair normatif bir varsayım yer almıştır.

⁴ (Çevrimiçi) <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim tarihi: 9.11.2021).

⁵ "İktisat Terimleri Sözlüğü", TDK, 2004.

⁶ Murat Kıyılar, Murat Akkaya, **Davranışsal Finans**, Literatür Yayınları, 2. Bs., İstanbul, 2020, s.1.

⁷ Harry M. Markowitz, **Portfolio Selection**, Journal of Finance, C.7, No:1, 1952, s.77-91, Harry M. Markowitz, **Efficient Diversification of Investments**, Yale University Press, 1959, s.1-303.

⁸ William F. Sharpe, "The Article Reviews The Book "Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets", **Journal of Finance**, 1989, C.44, No:2, s.531.

⁹ Eugene F. Fama, "Random Walks in Stock Market Prices", **Financial Analysts Journal**, C.21, No:5, Sep.-Oct., 1965, s.55-59, Eugene F. Fama, "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", **The Journal of Finance**, C.25, No:2, May, 1970, s.383-417.

Geleneksel finans başlıca dört temel varsayım üzerine inşa edilmiştir:¹⁰

1. İnsanlar rasyoneldir.
2. Piyasalar etkindir.
3. İnsanlar finansal varlık portföylerini Ortalama-Varyans Modeline göre oluşturmalı ve bu şekilde oluşturmaya devam eder.
4. Finansal varlık yatırımlarından beklenen getiriler, beklenen getirilerin riske göre değiştiği klasik varlık fiyatlandırma modelleri tarafından belirlenir.

1.1 Geleneksel Finansın Teorileri

Bu bölümde geleneksel finansın oluşmasına katkı sağlayan teorik modeller kronolojik sıra izlenerek genel hatlarıyla açıklanacaktır.

1.1.1 Beklenen Fayda Teorisi (BFT)

Mal ve hizmetlerin birey ihtiyaçlarını giderme niteliğine fayda denir. Fayda, iktisadi bir bakış açısıyla, bireylerin mal ve hizmet tüketimi sonucu elde etmiş olduğu tatmin olarak tanımlanabilir.¹¹

BFT Gabriel Cramer (1728) ve Daniel Bernoulli (1738) tarafından, adını zamanında kumarhaneleriyle meşhur olan Rusya'nın Saint-Petersburg adlı şehrinden alan "Petersburg Paradoksu" olgusuyla açıklanmaya çalışılmıştır. Petersburg Paradoksu, insanların bir şans oyunu için küçük miktarlarda paralar ödeyerek, neden sonsuz matematiksel beklentiler içine girdiği ile alakalı bir kavramdır.¹²

¹⁰ Meir Statman, "Behavioral Finance: Finance with Normal People", *Borsa İstanbul Review*, 2014, C.14, No:2, s.65.

¹¹ Prof. Dr. Gülden Ülgen, *Genel İktisat, İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi*, 2010, s.93.

¹² Paul J.H. Schoemaker, "The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations", *Journal of Economic Literature*, C.20, No:2, June 1982, s.531.

Beklenen Fayda Teorisinin ilgili literatürde kabul görmüş iki türü bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla; Von Neuman-Morgenstern (NM) Teorisi ve Özel (Göreceli) Beklenen Fayda Teorisidir.¹³

Beklenen fayda yaklaşımı Bernoulli (1738) tarafından ortaya atılmasına karşın daha sonraları NM (1944) BFT'yi formüle etmesi ile BFT ilgili literatürde daha kabul görür hale gelmiştir.¹⁴ NM tarafından geliştirilen bu teori belirsizlik altında karar vermede, ekonomik ve finansal davranış biçimlerini açıklamada, açıklayıcı ve normatif bir model olarak kabul görmüştür. BFT daha sonraları portföy seçimi konusunda yapılan çalışmalara temel oluşturmıştır.¹⁵

BFT bireylerin karar verme aşamasında seçimlerini nasıl yapacaklarına dair bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Teoriye göre insanlar risk veya belirsizlik durumundaki fırsatların seçim aşamalarında, gelecekte sağlayacakları fayda düzeyine göre karar verirler.¹⁶

Von Neumann ve Oscar Morgenstern (1944)¹⁷ Geleneksel Fayda Fonksiyonu'nun (GFF) insanların belirsizlik altında karar verme süreçlerini açıklamada yetersiz olduğunu savunmuşlar ve bu doğrultuda Geleneksel Fayda Fonksiyonu'nu (GFF) Beklenen Fayda Fonksiyonu (BFF) ile değiştirmişlerdir. Geliştirmiş oldukları bu yöntem modern anlamdaki talep teorilerinin öncülü olarak ilgili literatürde yerini almıştır.¹⁸

BFT'ye göre, finansal piyasalarda işlem yapan bütün yatırımcılar rasyonel kararlar alırlar. Önlerine çıkan her belirsiz süreç içerisinde bayesyen dediğimiz tekniklerle hesaplamalar yapmaktadırlar. Bu teknik hesaplamalara göre, bireyler ellerindeki olasılık değerleri ile gelecekte bekledikleri kazançlarını çarparak beklenen fayda düzeylerini maksimum düzeye çıkarmaya çalışırlar. BFT'ye göre

¹³ Philippe Mongin, **The Handbook of Economic Methodology**, Edward Elgar, 1998, s.171.

¹⁴ M. Kıyılar ve M. Akkaya (2020), **a.g.e.**, s.23.

¹⁵ M. Doğan, S. Faikoğlu, **Davranışsal Finans ve Finansal Okuryazarlık**, Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2016, s.3.

¹⁶ Murat Kıyılar (2020), **a.g.e.**, s.23, Mongin Philippe, **Expected Utility Theory, Handbook of Economic Methodology**, London, 1997.

¹⁷ J. V. Neumann and O. Morgenstern, **Theory of Games and Economic Behaviour**, New Jersey, Princeton University Press, 1944, s.1-776.

¹⁸ Şener Uğur, "Beklenen Fayda Yaklaşımı ve Bu Yaklaşımın Sistematiik İhlalleri", **İstanbul Aydın Dergisi**, C.7, No:27, 2015, s. 42.

bireyler, herhangi bir finansal varlığın riskine karşı rasyonel karar alma noktasında tutarlı davranma ve bu doğrultuda beklenen faydalarını ençoklaştırma hedefi göstermektedirler.¹⁹

NM tarafından bir ileri noktaya taşınan BFT'ye göre daha yüksek bir beklenen fayda daha yüksek bir tercih düzeyi ile bağdaştırılmaktadır. Fayda fonksiyonu pozitif doğrusal dönüşümlere olanak sağlayan tek bir fonksiyondur. O halde, $U(x)$ fonksiyonu bireyin risk tercihini yansıtan bir fonksiyon ise, $a > 0$ olmak üzere eğer, $U^*(x) = aU(x) + b$ ise $U^*(x)$ 'de bireyin risk tercihini temsil eden bir fonksiyondur.²⁰

1.1.2 Modern Portföy Teorisi

Geleneksel Finansın teorik kırılma noktalarından birisi olan modern portföy teorisi öncesi risk kavramı ölçülebilir bir kavram olmaktan uzaktı. Markowitz bu noktada; risk kavramını matematiksel temellere oturtarak, finansal varlıklardan oluşan bir portföyün riskini ve getirisini hesaplayabilmeyi matematiksel olarak uygun bir hale getirmiştir.

Markowitz, geliştirmiş olduğu Modern Portföy Teorisi ile 1990 Nobel Ekonomi Ödülünü almaya hak kazanmıştır.²¹ Geliştirmiş olduğu model ile finansal varlık portföyü oluşturma stratejileri daha bilimsel bir nitelik kazanmıştır. Bununla beraber bilimsel anlamda modern portföy teorisi kendisine ilgili literatürde yer edinmiş ve bilimsel olarak finans çevrelerinde kabul görmüştür.²²

¹⁹ S. Sefil, H. K. Çilingiroğlu, “Davranışsal Finansın Temelleri: Karar Vermenin Bilişsel ve Duygusal Eğilimleri”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, C.10, No:9, 2011, s.250.

²⁰ Ernur D. Abaan, “Fayda Teorisi ve Rasyonel Seçimler”, *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Araştırma Genel Müdürlüğü Tartışma Tebliği*, No:2002/3, Ankara, 1998, s.126-128, Paul J.H. Schoemaker, “The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations,” *Journal of Economic Literature*, C.20, No:2, June 1982, s.529 -563.

²¹ M. Kıyılar ve M. Akkaya (2020), *a.g.e.*, s.32, Harry Markowitz, “Portfolio Selection”, *Journal of Finance*, C.7, No.1, 1952, s.77-91.

²² Serra E. Sarioğlu, *Finansın Temel Teorileri*, İstanbul, Beta Yayınları, Mayıs 2018, s.39.

1.1.2.1 Ortalama-Varyans Modeli

Modern Portföy Teorisinin elzem yapı taşı olan Ortalama-Varyans Modeli belli varsayımlar etrafında oluşturulmuştur. Modelin temel varsayımları şu şekilde sıralanmaktadır:²³

1. Beklenen getiriler normal dağılım sergilemektedir.
2. Piyasada yatırımcı olarak yer alan aktörler rasyonel karar alırlar.
3. Yatırımcılar, aynı tek dönemlik yatırım görüşüne sahiptirler.
4. Yatırımcılar, yalnızca riskli varlık yatırımlarına yönelirler.
5. Yatırımcılar, yüksek kazancı düşük kazanca, düşük riski yüksek riske tercih ederler.

1.1.2.2 Getiri, Risk ve Çeşitlendirme

Karar alma süreçlerinde risk karşımıza çıkan ilk kavramlardan birisidir. Risk geleceğe dönük belirsizliğin, tehdit veya tehlike içerebileceği anlamına gelmektedir.

Markowitz sermaye piyasalarının etkin ve yatırımcıların ise rasyonel hareket ettikleri varsayımları altında piyasada yatırım kararı alan aktörlerin sadece beklenen getiri ve riske göre aksiyon alacaklarını ve geçmişteki finansal varlıkların getirilerinin standart sapmaları yalnızca riskin göstergesi olabilir görüşünü savunmaktadır.²⁴

Markowitz bir portföyün getirisini ve riskini hesaplamak için (1.1) ve (1.2) numaralı matematiksel formüllerden yararlanmıştır.²⁵

²³ A.e.. s. 41.

²⁴ Ş.Y. Yiğiter, B. Akkaynak, “Modern Portföy Teorisi: Alternatif Yatırım Araçları ile Bir Uygulama”, **KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi**, C.14, No:2, 2017, s.287.

²⁵ Hülya K. Akay, “Modern Portföy Teorisi ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’ndaki Uygulanabilirliği”, **Öneri Dergisi**, C.6, No:21, 2004, s.191.

$$R_p = \sum_{i=1}^n w_i R_i \quad (1.1)$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (1.2)$$

Denklem (1.1)'de R_p portföyün getirisini, R_i finansal yatırım aracına ait getiriye; denklem (1.2)'de ise w_i varlığın portföydeki ağırlığını belirtmektedir.

Denklem (1.3)'de σ_p^2 , portföyün varyansını, $Cov(R_i R_j)$ ise i ve j yatırım araçlarının kovaryanslarını göstermektedir. Bu denklemde kovaryansın, iki menkul kıymet arasındaki ilişkinin yönünü belirtmesi ve bu yönün ilişkinin gücü hakkında bilgi vermemesinden ötürü denklem (1.4)'deki gibi ilişkinin gücünü yansıtan korelasyon katsayısı kullanılarak da bu denklemi yazmak mümkündür:²⁶

$$\sigma_p^2 = \sum_{i,j=1}^n w_i w_j Cov(R_i R_j) \quad (1.3)$$

$$\sigma_p^2 = \sum_{i,j=1}^n w_i w_j \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j \quad (1.4)$$

1.1.3 Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH)

1960'lı yıllarda finans literatüründe yerini almış olan 'Etkin Piyasalar Hipotezi', Rastsal Yürüyüş (Random Walk) görüşüne dayanarak finansal piyasalardaki fiyat hareketlerinin rastlantısal ve tahmin edilemez olduğu görüşüne dayanmaktadır.²⁷

Etkin Piyasalar Hipotezi 1970 yılında, Chicago Üniversitesi Profesörü Eugene Francis Fama tarafından 'Etkin Sermaye Piyasaları: Teori ve Ampirik Çalışma Üzerine Bir İnceleme (Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work)' adlı makalesi ile finans literatürüne kazandırılmıştır.²⁸

Etkin piyasadan kasıt, geçmiş fiyatların menkul kıymetlere ait tüm bilgileri adil bir şekilde yansıtmış olduğu anlamına gelmektedir.

²⁶ Serra E. Sarioğlu (2018), **a.g.e.**, s.42.

²⁷ Bodie, Kane, Marcus, **Investments**, McGraw-Hill Education, Tenth Edition, 2014, s.49.

²⁸ Christian Szylar, **Handbook of Market Risk**, John Wiley & Sons, Incorporated, 12.04.2013, s.31.

1.1.3.1 Etkin Piyasalar Hipotezinin Formları

Etkin Piyasalar Hipotezine göre piyasalar etkinlik derecelerine göre üç başlık altında sınıflandırılmaktadır. Bunlar sırasıyla; zayıf formda, yarı güçlü formda ve güçlü formda etkin piyasalardır.

1.1.3.1.1 Zayıf Formda Etkinlik

Zayıf formda etkinlik, geçmiş fiyat hareketleri ve alım satım hacmi gibi paylara ait geçmişteki bütün bilgilerin pay fiyatlarına yansıdığını öne sürmektedir. Zayıf formda etkinlikte teknik analiz yöntemlerinin sonuç vermeyeceği savunulur. Çünkü geçmişe ait verilerin halka açık ve bilgiye erişim maliyetlerinin çok düşük ya da olmadığı varsayımı altında, yatırımcılar rasyonel davranacağından ve bu bilgiden faydalanacaklarından dolayı normalüstü kâr elde edilmesi mümkün olmamaktadır.²⁹

1.1.3.1.2 Yarı Güçlü Formda Etkinlik

Yarı güçlü formda etkinlik zayıf formda etkinliğe göre daha sonra gelen ve daha etkin olan piyasaların özelliğidir. Bu etkinlik türünde, piyasadaki pay fiyatlarının hem kamuya açıklanan tüm bilgilerin hem de geçmiş fiyat bilgilerinin fiyatlara yansması dolayısıyla, teknik ve temel analiz yöntemleri etkisiz olmaktadır. Buna göre yatırımcıların normalüstü kâr elde etmesi olanaksızdır. Yalnızca yarı güçlü formda etkinlikte henüz kamuoyuna paylaşılmayan bilgilere erişim sağlayan kişiler (insider trading) normalüstü kâr elde edebilmektedirler.³⁰

²⁹ Bodie, Kane, Marcus (2014), **a.g.e.**, s.349.

³⁰ B. Medetoğlu, **Sermaye Piyasalarında Sürü Davranışının Hisse Senedi Alım Satım Kararları ve Fiyat Hareketliliğine Etkisi**, İstanbul, 2018, s.19, Bodie, Kane, Marcus, **Investments**, McGraw-Hill Education, Tenth Edition, 2014, s.354.

1.1.3.1.3 Güçlü Formda Etkinlik

Güçlü formda etkinlikte içerden bilgiler de (insider information) dâhil olmak üzere bütün bilgiler halka açık olduğundan bu piyasada kimse normalüstü kâr elde edemeyecektir. Piyasadaki yatırımcılar pay fiyatlarını bir başkasına göre daha iyi bir şekilde tahmin edemeyecektir.³¹

Bu etkinlik türünü diğerlerinden ayıran temel bileşen paylara ait özel bilgilerin de kamuoyuna açık olmasıdır. Lakin bu tür bilgilerin tespit edilebilme güçlüğünden ötürü bu tür piyasaların test edilmesi zor olmamaktadır.³²

1.1.4 Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM-CAPM)

Finansın temel sorularından birisi, bir yatırım aracının risk ve getirisi arasında nasıl bir ilişki olduğudur. Bu noktada, Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM) bu soruya ilk cevap veren modellerden bir tanesidir. FVFM 1960'lı yılların başında, William Sharpe (1964), Jack Treynor (1962), John Litner (1965) ve son olarak Jan Mossin (1966) tarafından literatüre kazandırılmıştır.³³

Risk kavramı geleceğe dair belirsizliğin bir ifadesidir. Sistemik risk ise piyasadaki tüm yatırım araçlarının fiyat ve getirilerine aynı anda etki eden faktörleri temsil etmektedir. Sistemik risk portföy çeşitlendirilmesi ile aşamayacak bir riski ifade etmektedir. Sistemik olmayan risk kavramı ise yatırıma konu olan varlıkların kendilerine has riskleri ifade etmektedir. Portföy çeşitlendirmesi yapılarak sistemik olmayan risk azaltılabilmektedir.³⁴

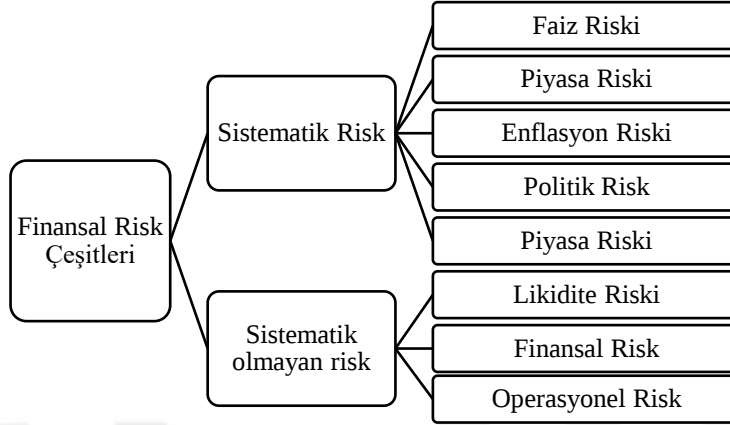
³¹ M. Kıyılar ve M. Akkaya (2020), **a.g.e.**, s.66-67.

³² **A.e.**, s.67.

³³ André F. Perold, "The Capital Asset Pricing Model", **Journal of Economic Perspectives**, C.18, No:3, Summer 2004, s.3.

³⁴ Turgay Münyas, **Finansal Yönetim ve Portföy Yönetim Teorisi**, Seçkin Yayıncılık, 1. Bs., 2018, s.321-323.

Şekil 1.1: Finansal Risk Çeşitleri



Kaynak: Prof. Dr. Öcal USTA, Dr. Erhan DEMİRELİ, Risk Bileşenleri Analizi: IMKB’de Bir Uygulama, ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 6, Sayı 12, 2010, ss.27, Turhan KORKMAZ, Ali CEYLAN, Sermaye Piyasası ve Menkul Kıymet Analizi, Ekin Kitabevi, 3. Baskı, Bursa, 2

FVFM’nin esas olarak dayandığı nokta, varlık fiyatlarına yansıyan riskin tam olarak riskli varlığın toplam riskini yansıtmamasıdır. Bu risk, yani toplam riskin sistematik olmayan kısmı, iyi çeşitlendirilmiş bir portföy oluşturularak azaltılabilmektedir. Bir diğer risk çeşidi ise, sistematik risk diye adlandırdığımız portföy çeşitlendirilmesi yoluyla azaltılamayan risktir. Bu bağlamda FVFM, getiri ile sistematik risk üzerine kurulmuş bir modeldir.³⁵

FVFM modeli, Markowitz’in modern portföy teorisindeki varsayımları aynen kabul eder. Markowitz’e göre yatırımcılar belli bir beklenen getiri düzeyinde portföyün varyansını yani riskini minimize etmeye çalışırlar veya belli bir varyans düzeyinde portföyün getirisini maksimize ederler. Bu varsayımlardan ötürü ayrıca Markowitz’in modeline Ortalama-Varyans Modeli de denilmektedir.³⁶

³⁵ A.e, s.3.

³⁶ E. F. Fama and K. R. French, “The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence”, **Journal of Economic Perspectives**, C.18, No:3, Summer 2004, s.26.

Markowitz'in geliştirmiş olduğu portföy teorisi yaklaşımının varsayımlarına ek olarak FVFM modeline Sharpe (1964) Lintner (1965) tarafından 2 varsayım daha eklenmiştir. FVFM'nin varsayımları şöyle sıralanabilir:³⁷

1. Yatırımcılar etkin sınır üzerinde olan, faydalarını maksimize ettikleri bir noktada yatırım yaparlar. Yatırımcılar, riskten kaçınan ve getiri ile risk arasında ilişki kuran bireylerdir.
2. Yatırımcılar risksiz faiz oranından borç alıp verebilirler.
3. Tüm yatırımcılar aynı beklentilere sahiptir.
4. Tüm yatırımcıların yatırım ufku aynıdır.
5. Yatırımcılar, finansal varlıkları istedikleri zaman satın alabilir ve istedikleri zaman satabilirler.
6. Finansal varlıkların alım satımında herhangi bir vergi ve işlem maliyeti yoktur.
7. Enflasyon yoktur ve faiz oranlarının sabit olduğu varsayılır.
8. Finansal piyasalar dengededir ve bütün yatırım araçları adil bir şekilde fiyatlanmıştır. Yatırımcıların varlık fiyatlarına etkisi yoktur.

FVFM; sermaye varlıklarının değeri, öz kaynak maliyetinin hesaplanması ve optimal portföyün bulunmasında kullanılan modellerden bir tanesidir.³⁸

FVFM sistematik risk ile beklenen getiri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu ilişkinin matematiksel gösterimi (1.5) numaralı denklemdeki gibidir.³⁹

³⁷ Mona A. Elbannan, "The Capital Asset Pricing Model: An Overview of the Theory," *International Journal of Economics and Finance*, C.7, No:1, 2015, s.217.

³⁸ M. Kıyılar ve M. Akkaya (2020), *a.g.e.*, s.70.

³⁹ Risk and Return, *In Financial Management: An Introduction*, Taylor & Francis Ltd / Books, s.221-223.

$$E(r_i) = R_f + \beta_i(R_m - R_f) \quad (1.5)$$

$E(r_i)$: varlığın beklenen getirisi.

R_f : Risksiz faiz oranı.

β_i : Finansal varlığın beta katsayısı.

R_m : Piyasa portföyünün getiri oranı.

Beta birçok farklı şekilde hesaplanabilmektedir. Bu hesaplama yöntemlerinden bir tanesi (1.6) numaralı formül ile hesaplanmaktadır.

$$\beta_i = \sigma_{im}^2 / \sigma_m^2 \quad (1.6)$$

(1.6) numaralı formülde σ_{im}^2 finansal varlığın getirisi ile piyasa portföyü getirisi arasındaki kovaryansı, σ_m^2 ise piyasa portföyünün getirisinin varyansını göstermektedir.

1.1.5 Arbitraj Fiyatlama Teorisi (AFT)

AFT, FVFM modeline karşı literatürde getirilen eleştirilere karşı Ross tarafından 1976 yılında geliştirilmiştir.⁴⁰ Model temel olarak FVFM'ye göre daha az varsayımlara barındırmakla beraber tek ve çok dönemli örneklemelere uygulanabilme kolaylığını sağlamaktadır. AFT'ye adını veren arbitraj işlemi, farklı piyasalarda işlem gören bir finansal varlığın fiyat farklılıklarından faydalanılarak, finansal varlığı ucuz olan piyasadan alınıp, aynı anda pahalı olan piyasada satılması suretiyle risksiz kazanç elde edilmesidir.⁴¹

⁴⁰ Stephan A. Ross, "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", **Journal of Economic Theory**, C.13, No:3, December 1976, s.341-360.

⁴¹ M. Kızılar ve M. Akkaya (2020), **a.g.e.**, s.85.

FVFM'nin uygulamasındaki zorluklar ve varsayımlarına yönelik eleştiriler yeni model arayışlarını arttırmıştır. Bu doğrultuda pek çok alternatif model geliştirilmiştir. Bu modeller içerisinde en çok bilinenlerinden birisi AFT modeli olmaktadır. AFT piyasalarda arbitraj imkanının oluşmaması, yani aynı varlığın iki farklı fiyatının oluşmayacağı varsayımına dayanmaktadır. AFT, FVFM'ye göre daha az sınırlayıcı varsayım içermektedir. Bu varsayımlar sırasıyla şu şekilde ifade edilebilir:⁴²

1. Sermaye piyasalarında tam rekabet piyasası varsayımları geçerlidir.
2. Belirsizlik ortamında, yatırımcılar rasyoneldir ve bu çerçevede daha fazla getiriye daha az getiriye tercih ederler.
3. Finansal varlıkların beklenen getirilerinin nasıl belirlendiğini açıklayan süreç, faktör modeli ile gösterilebilir.

AFT modelini FVFM modelinden ayıran temel bir özellik bulunmaktadır. FVFM modeli temel olarak finansal varlık getirisi ile piyasa portföy getirisi arasında bir ilişki kurar. AFT'de ise böyle bir ilişkinin olma zorunluluğu yoktur. AFT modelinde riskli varlık getirilerini açıklamak amacıyla kullanılan faktörler, Gayri Safi Milli veya Yurtiçi Hâsıla (GSMH/GSYH), enflasyon, para arzı, faiz, döviz kuru, petrol fiyatları gibi değişkenlerdir. AFT tek bir finansal varlığın birden fazla faktörden etkilenebileceğini varsayar. Bu sebeple, modele ekleyeceğimiz faktör sayısına bağlı olarak FVFM modeli gibi doğrusal bir model olmayabilir. AFT modeli pay ve tahvil fiyatlarını etkileyen sayısız değişkenin varlığını reddetmemekle birlikte, büyük portföylerde bulunan varlıkların toplamına etki eden faktörlere daha çok önem vermektedir.⁴³

FVFM, riskli bir varlığın sistematik ölçütü olarak beta katsayısını, yani piyasa portföyüne olan duyarlılığı esas alır. AFT tek faktörlü modelde ise risk, faktöre olan

⁴² Güven Sayılğan, **Portföy Yönetimi**, T.C. Anadolu Üniversitesi yayını No:2852, Eskişehir, 2013, s.135.

⁴³ **A.e.**, s. 136.

duyarlık olarak ele alınır. AFT'nin tek faktörlü modelinde faktör olarak piyasa portföyüne olan duyarlılık esas alındığında AFT modeli, FVFM modeline benzer.⁴⁴

AFT modeli ilgili literatürde faktör sayısına göre isimlendirilmektedir. Bunlar tek faktörlü, iki faktörlü ve çok faktörlü modeller olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Tek faktörlü, iki faktörlü ve çok faktörlü arbitraj fiyatlama modellerinin formülleştirilmiş hallerini sırasıyla şu şekillerde gösterebiliriz:

$$E(r_i) = R_f + \beta_1 F_1 \quad (1.7)$$

$$E(r_i) = R_f + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 \quad (1.8)$$

$$E(r_i) = R_f + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \dots + \beta_n F_n \quad (1.9)$$

(1.7), (1.8) ve (1.9) numaralı denklemlerde $E(r_i)$ beklenen getiriyi; F_1 birinci risk faktörünü ve β_1 birinci risk faktörüne olan duyarlılığı, F_2 ikinci risk faktörünü ve β_2 ikinci risk faktörüne olan duyarlılığı belirtmektedir. Son olarak, F_n ise 'n' sayısındaki risk faktörünü ve β_n 'n' sayısındaki risk faktörüne olan duyarlılığı belirtmektedir.

AFT faktör sayısı ve faktör yapıları hakkında herhangi bir çözüm getirmemektedir. AFT içerisinde kullanılan faktörler genellikle firma performansını ve firma kârlılığını etkileyen risk kaynaklarıdır.⁴⁵

Sharma vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada pay getirileri ile kısa vadeli faiz oranları, para arzı, endüstriyel üretim, enflasyon ve döviz kuru ile pozitif bir ilişki saptanırken; pay getirileri ile uzun vadeli faiz oranları arasında negatif bir ilişki saptanmıştır.⁴⁶ Pay getirileri ile bazı makroekonomik değişkenler arasında ilişkinin olduğu ile alakalı başka çalışmalarda vardır.⁴⁷ Literatürde mevcut olan bazı

⁴⁴ Sermaye Piyasası Lisanslama Sicil ve Eğitim Kuruluşu, **Temel Finans Matematiği ve Değerleme Yöntemleri**, 30 Haziran 2021. SPL1009, s.99.

⁴⁵ Hakan Güçlü, **Arbitraj Fiyatlama Modeli**, (Çevrimiçi) www.hakanguclu.com, İstanbul, Nisan 2006, s.17.

⁴⁶ O. Ratanapakorn and S. C. Sharma, "Dynamic Analysis between the US Stock Returns and the Macroeconomic Variables", **Applied Financial Economics**, C.17, No:5, 2007, s.369-377.

⁴⁷ Taufiq Choudry, "Inflation and Rates of Return on Stocks. Evidence from High Inflation Countries", **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, C.11, No:1,

çalışmalara göre finansal varlık fiyatlarını açıklama ynnde anlamlı ve etkinliğini ispatlamış olan dört temel faktör şyle sıralanabilir:⁴⁸

1. Enflasyonda gerçekleşen değişimler.
2. Endüstriyel retimde meydana gelen değişimler.
3. Faiz oranlarının vade yapılarında oluşan değişiklikler.
4. Risk primlerindeki değişimler.

1.1.6 Çoklu Faktör Modelleri

Çoklu faktör modelleri, FVFM'ye getirilen eleştiriler neticesinde, FVFM'ye alternatif olarak geliştirilmiş finansal varlık fiyatlama modelleridir. FVFM'ye getirilen temel eleştirilerden birisi finansal varlık fiyatlarına etki eden birden fazla değişken olduğunun savunulmasıdır. Bu doğrultuda geliştirilen modellerin en bilinenlerinden bir tanesi Fama ve French'in geliştirmiş olduğu üç faktör modelidir.⁴⁹

1.1.6.1 Fama-French  Faktör Modeli

Fama ve French (1996)⁵⁰ tarafından geliştirilen ve finans literatüründe Fama-French  Faktör Modeli olarak bilinen bu model, FVFM'ye ek olarak pay fiyatlarına etki ettiği varsayılan, büyüklük ve değer olarak iki etkiyi risk faktörü olarak modele ekler. Büyüklük etkisi; ölçek olarak büyük firmaların, küçük firmalara göre uzun vadede ortalamanın üzerinde performans göstermesidir. Bu etki Fama ve French tarafından geliştirilen  faktör modeline “SMB” (Small Minus Big)

2001, s.75-96, Peter C. Schotman, M. Schwetzer, “Horizon Sensitivity of Inflation Hedge of Stocks”, **Journal of Empirical Finance**, C.7, No:3-4, 2000, s.301-315., Muhammed Monjurul Quadir, “The Effect of Macroeconomic Variables On Stock Returns on Dhaka Stock Exchange”, **International Journal of Economics and Financial Issues**, C.2, No:4, 2012, s.480-487.

⁴⁸ M. Kıyılar ve M. Akkaya (2020), **a.g.e.**, s.87.

⁴⁹ **A.e.**, s.93.

⁵⁰ F. Eugene Fama, Kenneth R French, “The Cross-section of Expected Stock Returns,” **Journal Of Finance**, C.47, No:2, 1992, s.427-465, Fama and French, “Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies”, **The Journal of Finance**, C.51, No:1, March, 1996, s.55-84.

değişkeni olarak eklenir. SMB, küçük ölçekli firmalardan oluşturulan portföyün getirisi ile büyük ölçekli firmalardan oluşturulan portföyün getirisi arasındaki farktan oluşur. Finansal varlıkların bu faktöre duyarlı olduğu ve beklenen getiriler üzerinde etkisi olduğu varsayılır. Bir diğer etki olan değer etkisi ise; DD/PD (defter değeri / piyasa değeri) oranı düşük olan firmaların yüksek olan firmalara göre tarihsel olarak daha yüksek performans göstermesidir. Bu etki “HML” (High Minus Low) faktörü olarak Fama-French Üç Faktör Modeline eklenir. HML, DD/PD oranı düşük olan paylardan oluşan portföyün getirisi ile DD/PD oranı yüksek olan paylardan oluşan portföyün getirisi arasındaki fark olarak ifade edilir.⁵¹

Fama-French Üç Faktör Modeli matematiksel olarak (1.10) numaralı denklemde gösterilmektedir.

$$E(r_i) = R_f + \beta_i(R_m - R_f) + h(HML) + s(SMB) \quad (1.10)$$

h : i varlığının getirisinin HML değişkenine olan duyarlılığı.

s : i varlığının getirisinin SMB değişkenine olan duyarlılığı.

HML: DD/PD oranı düşük olan paylardan oluşan portföyün getirisi ile DD/PD oranı yüksek olan paylardan oluşan portföyün getirisi arasındaki fark.

SMB: küçük ölçekli firmalardan oluşturulan portföyün getirisi ile büyük ölçekli firmalardan oluşturulan portföyün getirisi arasındaki fark.

Fama-French Üç Faktörlü Modeli ile yapılan bazı ampirik çalışmalara aşağıda yer verilmiştir:

Fama ve French (1998) yapmış oldukları çalışmanın ampirik sonuçlarına göre; 1975-1995 arasında, 13 gelişmiş piyasadan 12’sinde ve 12 gelişmekte olan piyasada

⁵¹ G. Bali,, Robert F. Engle, , and Scott Murray, **Empirical Asset Pricing:The Cross Section of Stock Returns**, John Wiley & Sons, Incorporated, 2016, s.48-49.

DD/PD değeri büyük olan firmaların pay getiri ortalamalarının daha fazla olduğunu ortaya çıkarmışlardır.⁵²

Connor ve Sehgal (2001) 1989-1999 arasında Hindistan pay piyasası için Fama-French Üç Faktör Modelini ampirik olarak incelemişlerdir. Elde etmiş oldukları ampirik bulgulara göre, ilgili pay getirilerinin SMB, HML ve Piyasa faktörleri tarafından açıklandığı sonucuna varmışlardır.⁵³

Denis Dolinar (2013) Hırvatistan pay piyasası için yapmış olduğu araştırmada Fama-French 3 Faktör Modelinin risk-getiri ilişkisini açıklamadığını ortaya koymuştur.⁵⁴

Esen Kara (2016) 2006 ile 2016 yılları arasında BİST’de endeks bazlı olarak Fama-French Üç Faktörlü Modelini incelemiştir. Elde etmiş olduğu bulgulara göre endüstriyel sektör için her üç faktörün açıklayıcı olduğu ortaya çıkmıştır. Finans ve servis sektörleri için ise sadece piyasa faktörü açıklayıcı olmaktadır.⁵⁵

Zhaojun Guo vd. (2022) Çin pay piyasası için Fama-French Üç Faktör Modelini araştırmışlardır. Araştırma sonucu elde etmiş oldukları bulgulara göre piyasa faktörünün pay fiyatlarını belirlemede geçerli olduğunu; ama diğer SML ve HMB faktörlerinin geçerli olmadığı sonucuna varmışlardır.⁵⁶

⁵² Eugene F. Fama and Kenneth R. French, “Value versus Growth: The International Evidence”, **Journal of Finance**, C.3, No:6, Dec. 1998, s.1975-1999.

⁵³ Gregory Connor and Sanjay Sehgal, **Test of the Fama and French Model in India**, Discussion Paper 379, London School of Economics E.S.R.C Research Centre, 2001, s.-23.

⁵⁴ Denis Dolinar, “Test of The Fama-French Threefactor Model in Croatia”, **Journal of Economics**, 2013, C.4, No:2, s.101–112.

⁵⁵ Esen Kara, “Testing Fama and French’s Three-Factor Asset Pricing Model: Evidence from Borsa Istanbul”, **Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi**, C.6, No:1, 2016, s.257-272.

⁵⁶ Zhaojun Guo, Yajun Shen, Zheyi Tang, Luyuan Wang, “The Research of Fama-French Three-factor Model's Applications in the Chinese Stock Market after the Financial Crisis”, **Advances in Economics, Business and Management Research**, C.648, s.799-805.

İKİNCİ BÖLÜM

DAVRANIŞSAL FİNANS

Davranışsal finans, birey veya birey gruplarının ekonomik kararlarını davranışsal ve bilişsel psikoloji ile bütünleştirerek açıklamaya çalışır. Bilişsel psikoloji, bilişin ve insan davranışlarını yöneten inançlardan türeyen zihinsel sürecin bilimsel çalışmasıdır.⁵⁷ Davranışsal finansa ilginin hızlı bir şekilde artması ve finans alanında popüler hale gelme sebeplerinden biri, etkin piyasalar hipotezi çerçevesinde rasyonel yatırımcıların beklenen fayda maksimizasyonu esasına dayanarak rasyonel kararlar sergilemediğine yönelik yapılan araştırmalar sonucu elde edilen ampirik bulgulardır. Bu noktada davranışsal finans bu tutarsız insan davranışlarını hem bireysel hem de grup olarak çözümlemeye çalışır.⁵⁸

Davranışsal finans bir açıdan araştırma sahası olarak geleneksel finans alanında ortaya koyulan modellerden, anomali denilen sapmaları araştıran ve bu anomalilerin sebeplerini ortaya koymaya çalışan, finansın bir alt dalı olarak faaliyet göstermektedir.

Davranışsal Finans, esas itibarıyla dört yapısal temel üzerine kurulmuştur. Bunlar temeller şöyle sıralanabilir:⁵⁹

1. İnsanlar rasyonel değil, normaldir.
2. Piyasalar etkin değildir.
3. Yatırımcılar portföylerini davranışsal portföy teorisi kurallarına göre oluştururlar.
4. Yatırımların beklenen getirileri davranışsal finans fiyatlama modeline göre belirlenir.

⁵⁷ Bekir Elmas, **Sermaye ve Para Piyasaları**, Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını, Erzurum 2014, s.302.

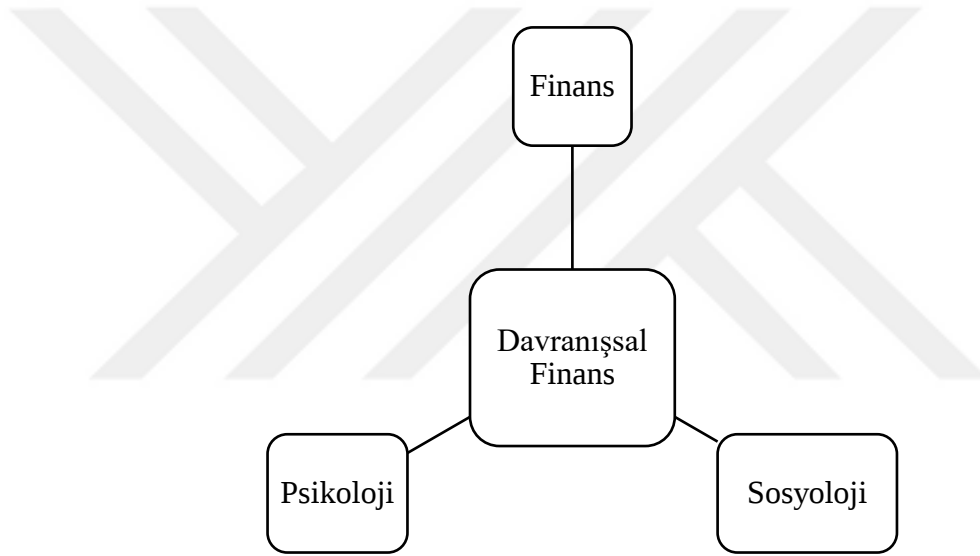
⁵⁸ H. Kent Baker, John R. Nofsinger, and Robert W. Kolb, **Behavioral Finance: Investors, Corporations, and Markets** Hoboken: John Wiley & Sons, Incorporated, 2010, s.3.

⁵⁹ Meir Statman, **a.g.e.**, s. 65.

Davranışsal finans genel itibariyle iki temel finansal sorun üzerine odaklanmaktadır: Bunlardan ilki arbitraj sınırlılıkları; bir diğeryse bireylerin nasıl düşündüklerine odaklanan bilişsel psikolojidir.⁶⁰

2.1 Davranışsal Finansın İlişkide Olduğu Bilimsel Disiplinler

Davranışsal finans, çeşitli bilim dallarından yararlanmaktadır. Bunlar arasında; psikoloji, sosyoloji ve finans ile olan etkileşimi daha geniş bir yer kaplamaktadır.⁶¹



Şekil 2.1: Davranışsal Finansın İlişkide Olduğu Bilimsel Disiplinler

Kaynak: ‘Victor Ricciardi and Helen K. Simon, What is Behavioral Finance?’, **Business, Education and Technology Journal**, Fall 2000, s.2.

2.1.1 Psikoloji

Psikoloji, insan doğasını anlamak amacıyla kişilerin birbirleri, fiziksel ve sosyal çevresi ile ilişkisini incelemeyi amaçlayan bilim dalıdır. Sonuçları bilimsel

⁶⁰ Hilal Hümeýra Özsu, **Herd Behaviour On Brosa Istanbul (BİST): An Empirical Analysis**, Doktora Tezi, İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi, 2015, s.6

⁶¹ Victor Ricciardi and Helen K. Simon, “What is Behavioral Finance?” **Business, Education and Technology Journal**, Fall 2000, s.2.

yöntemlere uygun olarak, kanıtlara dayalı olan ve öznesi genellikle insan olan psikoloji, davranışları ve zihinsel süreçleri bilimsel olarak incelemektedir.⁶²

Yatırım kararları, karar verme süreçleri ve bunlarla ilgili olgular davranışsal finans ve psikolojinin ortak bir şekilde çalışma alanına girmektedir. Geleneksel finansa risk kavramı bir takım matematiksel hesaplara dayalı olasılıklardan ibarettir. Bu noktada geleneksel finansın yatırım kararları ve karar verme süreçleri ile alakalı işleyişleri tam açıklayamamasından ötürü davranışsal finans ve psikoloji bunları etkileyen faktörleri araştırmaktadır.⁶³

2.1.2 Sosyoloji

Sosyoloji, sosyal bilimlerin bir dalı olarak dikkate alındığında, bir bilimsel disiplin olarak ortaya çıkışı 18.yy'ın Fransa ve İskoçya'sına dayandırılmaktadır.⁶⁴

Sosyoloji; toplumlar, sosyal gruplar ve toplumsal davranışları inceleyen bir sosyal bilim dalıdır. Ayrıca sosyoloji, ekonomik birimler arası toplumsal ilişkileri inceleme açısından davranışsal finansın etkileşim halinde olduğu bir sosyal bilim disiplinidir.⁶⁵

2.1.3 Finans

Finans, karar verme ve değer belirleme ile ilgilenen bir disiplindir. Finans temel olarak, sermaye finansmanı ve bunların yatırımlara dönüştürülmesi ve kaynak yönetimi konularında araştırma yapar. Davranışsal finansın finans ile ilişkisinin temelini oluşturan nokta; finans disiplini içerisinde oluşturulan bazı modeller ile ampirik bulguların ters düşmesi akabinde, bu modellerin öngörülerinden gözlemlenen sapmalara açıklama getirmesi ve daha farklı modeller geliştirmesidir.⁶⁶

⁶² Richard J. Gerrig ve Philip G. Zimbardo, **Psikoloji ve Yaşam**, Ankara, Çev. Dr. Gamze Sart, Nobel Akademik Yayıncılık, 19. Bs, Eylül 2013, s.2.

⁶³ M. Kıyılar ve M. Akkaya (2020), **a.g.e.**, s.119.

⁶⁴ Scott Gordon, **The History and Philosophy of Social Sciences**, Routledge (1991), s. 272.

⁶⁵ M. Kıyılar ve M. Akkaya (2020), **a.g.e.**, s.119.

⁶⁶ Victor Ricciardi and Helen K. Simon, **a.g.e.**, s.2.

1979 yılında Davranışsal Finansın kurucusu diye nitelendirilen Kahneman ve Tversky tarafından yayınlanan “Beklenti Teorisi: Risk Altında Karar Analizi” (Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk) adlı makalenin ardından davranışsal finans alanında birçok model oluşturulmuştur. Ayrıca Kahneman ve Tversky geliştirmiş oldukları modellerle ekonomi bilimine katkılarından ötürü 2002’de ekonomi alanında Nobel ödülüne layık görülmüştür.⁶⁷

Davranışsal finans etkin piyasalar hipotezini reddeder ve piyasanın tam etkin olmadığını ileri sürerek piyasadan sapmalar olduğunu belirtir. Konu ile alakalı son yirmi yılda yapılan birçok ampirik çalışma neticesinde birkaç davranışsal finans modeli ortaya çıkmıştır. Bunlardan bazıları şunlardır: ⁶⁸

1. Barberis, Shleifer ve Vishny (1998) tarafından geliştirilen, psikolojik bulgular üzerine kurulan “temsili yatırımcı (representative agent)” modeli⁶⁹
2. Daniel, Hirshleifer ve Subrahmanyam (1998) tarafından geliştirilen, aşırı güven ve yanlı kendine atfetmeye dayalı modeller⁷⁰
3. Hong ve Stein (1999) tarafından geliştirilen, heterojen özellik gösteren yatırımcılar arasındaki etkileşimli ilişki modelleri.⁷¹

2.1.4 Beklenti Teorisi

Kahnemen ve Tversky tüketim veya servet düzeyinin, faydanın pürüzsüz bir artan fonksiyonu olmadığını ve bir referans düzeyine göre değişiklikler göstereceğini belirtirler.⁷²

⁶⁷ Titus Sucu, “From The Classical Finance To The Behavioral Finance”, **Journal Of Public Administration, Finance And Law**, C.7, No:7, 2015, p.85.

⁶⁸ M. Kıyılar ve M. Akkaya (2020), a.g.e., s.131.

⁶⁹ Nicholas Barberis, Andrei Shleifer and Robert Vishny, “A Model of Investor Sentiment”, **Journal of Financial Economics**, C.49, No:3, 1 September 1998, s.307-343.

⁷⁰ Kent Daniel, David Hirshleifer and Avanidhar Subrahmanyam, “Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions”, **The Journal of Finance**, C.53, No:6, Dec. 1998, s.1839-1885.

⁷¹ Harrison Hong and Jeremy C. Stein, “A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Market”, **The Journal of Finance**, C.54, No:6, Dec. 1999, s.2143-2148.

Beklenti teorisi, Beklenen Fayda Teorisinin bir eleştirisi olarak ortaya çıkmıştır. Beklenti teorisi, risk altında karar verme süreci ile ilgili betimleyici bir modeldir.⁷³ Geliştirilen bu model; risk altında karar verme sürecini geleneksel finansın aksine normatif temeller üzerine değil, betimleyici bir tutum ile psikolojik çözümler üzerine kurulmuştur.⁷⁴

Geleneksel finans teorilerinin temel varsayımlarından birisi kişilerin riskten kaçınma (risk aversion) eğiliminde olduklarıdır. Beklenti Teorisine göre ise kişiler kazanç durumlarında riskten kaçınma eğilimindeyken, kayıp durumlarında risk alma eğilimindedirler.⁷⁵

Yapılan çalışmalara göre risk ve belirsizlik altında bireylerin verdiği kararlar BFT'den bazı sapmalar olduğunu göstermiştir. BFT'den sapma meselesine literatürde ilk kez değinen kişi Maurice Allais olmuştur. Allais'ın kesinlik etkisi diye nitelendirdiği bu duruma göre; bireyler, gerçekleşmesi kesin gözüyle bakılan sonuçlara, gerçekleşmesi muhtemel olan sonuçlara kıyasla daha fazla ağırlık vermektedir. Bu durum, BFT'nin temel varsayımlarından olan bağımsızlık ve tercihlerin değişmezliği varsayımlarıyla çelişmektedir. Bu çelişki ilgili literatürde Allais Paradoksu olarak geçmektedir.⁷⁶

BFT'den bir başka sapma durumu ise bireylerin riske karşı olan davranışlarında ortaya çıkmaktadır. Bireyler kazanç ve kayıp durumlarında riske karşı farklı tepkiler göstermektedir. Şekil 2.2'de görüldüğü üzere bireylerin kazanç durumlarında riskten kaçınma eğilimi, kayıp düzeyine kıyasla daha fazla olmaktadır. Bu durum BFT'den bir sapma oluşturarak bireylerin rasyonel davranmadıkları ve kazanç ve kayıp durumlarında farklı tutum sergilediklerini göstermektedir.⁷⁷

⁷² Malcolm Bakera and Jeffrey Wurglerb, **Handbook of The Economics of Finance**, Elsevier BV, 2013, s.364.

⁷³ D. Kahneman, A. Tversky, "Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk", **Econometrica**, 1979, C.47, No:2, s.263.

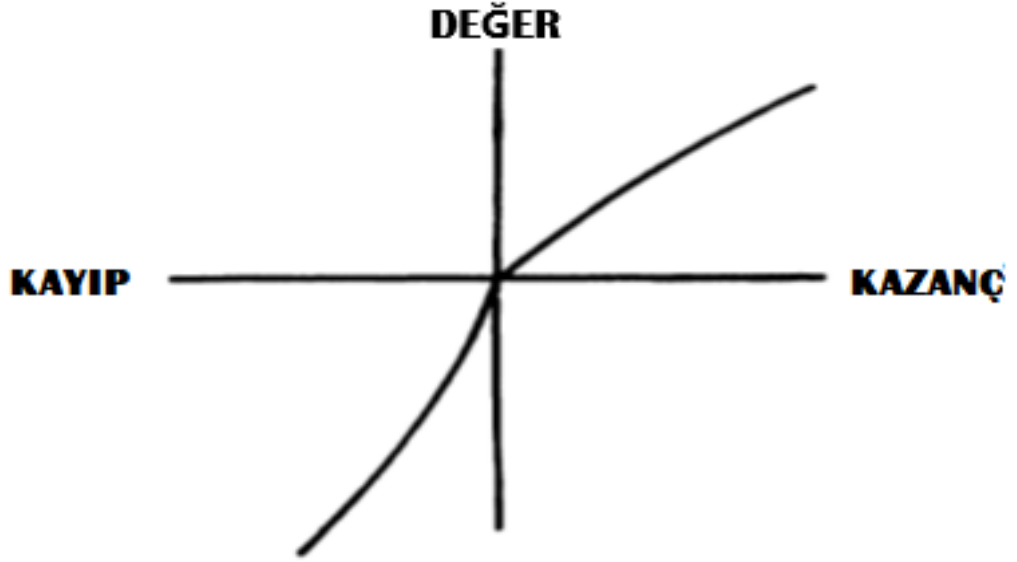
⁷⁴ M. Kıyılar ve M. Akkaya (2020), **a.g.e.**, s.140.

⁷⁵ Baker, H. K. and Ricciardi, V., **Investor Behaviour: The psychology of Financial Planning and Investing**, John Wiley & Sons, Incorporated, 2014, p. 348.

⁷⁶ Bekir Elmas (2014), **a.g.e.**, s.305.

⁷⁷ **A.e.**, s.305.

Şekil 2.2: Varsayımsal Değer Fonksiyonu



Kaynak: Daniel Kahnemen, Amos Tversky (1979), **a.g.e.**, s.279

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

FİNANSAL PİYASALARDA SÜRÜ DAVRANIŞI

Sürü psikolojisi kelime olarak ilk kez 1848 yılında Amerika’da Dan Rice adlı bir palyaçonun bir bando arabası (bandwagon) aracılığıyla gürültü çıkarıp müzik eşliğinde insanları etrafında toplayarak kendi desteklediği siyasetçiye oy toplama çalışmasıyla ortaya çıkmıştır.⁷⁸

Fiyat balonları olarak bilinen finansal varlıkların olması gereken değerden çok daha yüksek fiyatlardan işlem görmesi olarak tanımlanmaktadır. Piyasada meydana gelen fiyat balonlarının oluşmasına öncülük eden sebeplerin başında sürü davranışı gelmektedir.⁷⁹ Sürü davranışını her ne kadar açıklamak güç olsa da kısa ve en genel hatlarıyla, bireyler arasında bağıntılı olan davranış kalıpları olmaktadır.⁸⁰ Biraz daha açık bir ifadeyle; sürü davranışı, merkezi bir koordinasyon olmadan ve çevresel etkileşim aracılığıyla bir grup içerisindeki bireylerin düşünce ve davranışlarının aynı doğrultuda seyretmesi olarak tanımlanabilir.⁸¹

Sürü davranışı, davranışsal finans alanında oldukça popüler konulardan biridir. Nofsinger ve Sias’ın (1999) tanımına göre sürü davranışı, belli bir dönemde finansal piyasalardaki aktörlerin aynı yönde alım ya da satım işlemi yapması olarak tanımlanmaktadır.⁸²

Finansal piyasalardaki sürü davranışı ile alakalı literatürde farklı tanımlar vardır. Bunlardan bazıları şunlardır:⁸³

⁷⁸ Turan İslamcan, **Finansal Piyasalarda Sürü Psikolojisinin Ampirik Bir Analizi: BİST -30 Örneği**, Gaziantep, Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2019, s. 20.

⁷⁹ M. Kiyılar ve M. Akkaya (2020), **a.g.e.**, s.203.

⁸⁰ Andrea Devenow and Ivo Welch, “Rational Herding In Financial Economics”, **European Economic Review**, C.40, No:4-5, 1996, s.604.

⁸¹ Ramsey M. Raafat, Nick Chater, and Chris Frith, “Herding in Humans,” **Trends in Cognitive Sciences**, C.13, No:10, 2009, s. 420.

⁸² William T. Lin, Shih-Chuan Tsai, Pei-Yau Lung, “Investors’ Herd Behaviour: Rational or Irrational?”, **Asia-Pacific Journal of Financial Studies**, 2013, C.42, s.756.

⁸³ Elisabete F. Simões Vieira, Márcia S.Valente Pereira, "Herding behaviour and sentiment: Evidence in a small European market", **Spanish Accounting Review**, C.18, No:1, 2015, s.79.

- Banerjee'ye (1992) göre bireylerin farklı bir karar verme eğiliminde olması gerekmesine rağmen, bireylerin başkalarının yaptıklarını yapmaları sonucu sürü davranışı ortaya çıkar.⁸⁴
- Chang, Cheng ve Khorona'ya (2000) göre sürü davranışı, piyasa katılımcılarının kendi inançlarını baskı altına alarak kolektif bir şekilde piyasada hareket etmesi olarak tanımlanır.⁸⁵
- Patterson ve Sharma'nın (2007) tanımına göre sürü davranışı yatırımcılar kendi özel bilgilerini göz önünde tutmadığı ve diğerleri gibi davrandığı zaman, aynı zaman periyodunda aynı menkul kıymetlere aynı piyasada yatırım yaptıkları zaman ortaya çıkar.⁸⁶

3.1 Sahte ve Gerçek Sürü Davranışı

Gerçek sürü davranışı, yatırımcıların rasyonel bir sebep olmaksızın diğer yatırımcıların davranışlarıyla aynı davranışı sergilemesi sonucu ortaya çıkmaktadır.⁸⁷

Herhangi bir piyasada yatırımcıların benzer nitelikte karar almaları ve bu yönde işlem yapmaları o piyasada sürü davranışının her zaman mevcut olduğu anlamına gelmemektedir. Bilhassa etkin bir piyasa içerisinde yatırımcıların bilgiye doğrudan hızlı bir şekilde erişebilme imkânının bulunması ve rasyonel yatırımcıların bilgiye olan tepkilerinin hızlı bir şekilde gerçekleşmesinden ötürü yatırımcıların piyasadaki işlemleri benzer olabilmektedir. Bu şekilde yatırımcıların piyasa içerisinde benzer alım satım işlemleri sergilemeleri sahte sürü davranışını ortaya çıkarabilmektedir. Buradaki olgu, varlık fiyatlarının temel durumlarındaki

⁸⁴ Abhijit V. Banerjee, "A Simple Model of Herd Behaviour", **The Quarterly Journal of Economics**, C.107, No:3, Aug., 1992, s.797-817.

⁸⁵ Eric C. Chang, Joseph W. Cheng, Ajay Khorana, "An Examination Of Herd Behavior İn Equity Markets: An İnternational Perspective," **Journal of Banking & Finance**, C.24, No:10, 1999, s.1651-1679.

⁸⁶ Douglas M. Patterson and Vivek Sharma, **Did Herding Cause the Stock Market Bubble of 1998-2001?**, University of Michigan, Dearborn, 2007, s.1-47.

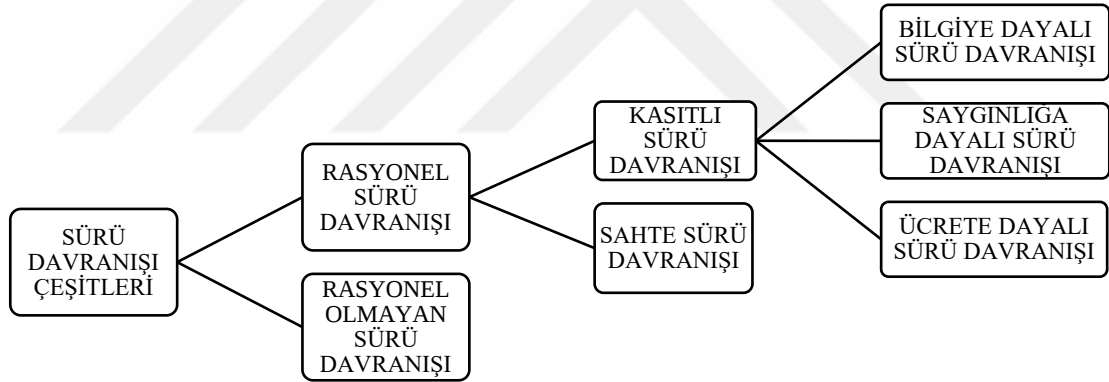
⁸⁷ Hatice Doğukanlı, Bahadır Ergün, "İMKB'de Sürü Davranışı: Yatay Kesit Değişkenlik Temelinde Bir Araştırma," **İşletme Fakültesi Dergisi**, C.12, No:2, 2011. s.228

değişimlerden kaynaklanmamakla beraber, irrasyonel bir tutum sergilenmediği için piyasa etkinliğinin azalmasına sebep oluşturmamaktadır.⁸⁸

3.2 Sürü Davranışı Çeşitleri

İlgili literatür içerisinde sürü davranışı rasyonel ve rasyonel olmayan sürü davranışı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Rasyonel sürü davranışı ve rasyonel olmayan sürü davranışı arasındaki temel fark; rasyonel sürü davranışı daha çok karar verme akışının dış faktörler tarafından bozulmasına odaklanırken, rasyonel olmayan sürü davranışı genel olarak yatırımcı psikolojisine odaklanmaktadır.⁸⁹

Şekil 3.1: Sürü Davranışı Çeşitleri



3.2.1 Rasyonel Sürü Davranışı

Bireylerin kendi fikirleri doğrultusunda yatırım kararı verme yerine başka yatırımcıların yatırım kararını takip etme durumu her zaman irrasyonel bir durum teşkil etmemektedir. Yatırımcılar kendi bilgilerinin yetersiz olduğu kanaatine

⁸⁸ Erdinç Altay, “Sermaye Piyasasında Sürü Davranışı: İMKB’de Piyasa Yönünde Sürü Davranışının Analizi”, **BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar**, C.2, No:1, 2008, s.29.

⁸⁹ Batuhan Medetoğlu, **a.g.e.**, s.64.

vardıklarında ya da bilgilerin doğruluğundan şüphe ettikleri durumlarda, yatırımcıların kişisel yargılarını arka plana alıp başka yatırımcıları taklit etmesi rasyonel bir tavır olabilmektedir. Rasyonel sürü davranışı kendi içerisinde ayrıca kasıtlı ve sahte sürü davranışı olmak üzere iki kısımda incelenmektedir. Kasıtlı sürü davranışı ise; bilgiye dayalı sürü davranışı, ücrete dayalı sürü davranışı ve itibara dayalı sürü davranışı olmak üzere üç bölümde incelenmektedir.⁹⁰

3.2.1.1 Sahte Sürü Davranışı

Sahte sürü davranışının, kasıtlı sürü davranışından teoride ayrılması gerekmektedir. Sahte sürü davranışı, finansal piyasalarda bir varlığın temelinde gerçekleşen değişimler sonucu, piyasadaki yatırımcıların aynı yönde alım ya da satım işlemi gerçekleştirmesidir. Sahte sürü davranışının, kasıtlı sürü davranışından temel farkı, bireylerin yatırım aracı hakkında kendi fikir ve kararlarını göz ardı etmemesidir. Örnek olarak, piyasada faiz oranlarının artması durumunda, ikincil piyasalarda işlem gören tahvillere olan talebin düşmesi sahte sürü davranışının oluşmasına sebebiyet verebilir. Burada yatırımcılar kendi kararlarını göz ardı etmeden, bir temele dayanan fikirleri doğrultusunda, bireysel olarak karar vermektedirler.⁹¹

3.2.1.2 Kasıtlı Sürü Davranışı

Kasıtlı sürü davranışı, bireylerin diğer yatırımcıların daha bilgili olduğuna inanarak kendi bilgilerini göz ardı edip rasyonel bir sebep veya sebepler çerçevesinde diğer yatırımcıları taklit etmesiyle ortaya çıkmaktadır. Kasıtlı sürü davranışı; bilgiye dayalı sürü davranışı, itibara dayalı sürü davranışı ve ücrete dayalı sürü davranışı olmak üzere üç kısımda incelenmektedir.

⁹⁰ Erdinç Altay (2008), **a.g.e.**, s.30-31.

⁹¹ Hilal Hümeysra Özsu (2015), **a.g.e.**, s.9.

3.2.1.2.1 Bilgiye Dayalı Sürü Davranışı (Bilgisel Şelale)

Bir bilgisel şelale (informational cascade), kendisinden önceki bireylerin eylemlerini gözlemleyen bir birey için, kendi bilgisini göz ardı edip, kendinden bir önceki bireyin davranışını taklit etmesinin en uygun olduğu vakit meydana gelir. Bilgiye dayalı sürü davranışına bir örnek teşkil etmesi amacıyla bilimsel bir dergide jüri olarak çalışan bir kişi düşünelim. Bu kişi herhangi bir kişiye ait olan ve dergiye gönderilmiş bir makalenin değerlendirmesini yapıp bu makalenin dergide yayınlanıp yayınlanmayacağı konusunda karar verecektir. Varsayalım ki bu makale daha önce bir dergiye gönderilmiş ve reddedilmiş olsun. Bu varsayım altında ve jüri üyesinin bundan haberdar olduğunu varsaydığımızda makalenin jüri üyesi tarafından bir önceki bilginin etkisinde kalmadan iyi bir şekilde değerlendirilebilmesi güçleşecektir. Dahası makalenin bu şekilde bir dergiden diğer bir dergiye aynı varsayımlar halinde gidip değerlendirilmesi onun reddedilme olasılığını arttıracaktır.⁹²

Bir bilgisel şelale başlar başlamaz, bireysel bir yatırımcının eylemi onun düşüncesinin bir yansımasını oluşturmaz. Sonuç olarak, bilgisel şelale başladığında, sonradan şelaleye eklenen her bir yatırımcının kararları toplumsal bilgi havuzu içerisinde yer almaz.⁹³ Böylelikle her bir yatırımcının kendilerine ait fikirleri göz ardı etmesinden dolayı, bilgiler toplumsal bilgi havuzuna giremez ve toplamda bir bilgi kaybı meydana gelir.⁹⁴

3.2.1.2.2 Saygınlığa (İtibara) Dayalı Sürü Davranışı (İtibari Şelaleler)

İtibara dayalı sürü davranışı, genel bir tabir ile kariyer endişeleri duyan bazı yönetici meslek gruplarındaki kişilerin yetenekleri konusundaki belirsizliklerinden dolayı ortaya çıkmaktadır. Bu tür bir kaygı sebebiyle, sermaye piyasalarında fon

⁹² Sushil Bikhchandani, David Hirshleifer, “A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades”, **The Journal of Political Economy**, C.100, No:5, Oct., 1992, s.994.

⁹³ Sushil Bikhchandani And Sunil Sharma, “Herd Behavior in Financial Markets”, **IMF Saff Paper**, C.47, No:3, 2001, s.286.

⁹⁴ H. Doğanlı, B. Ergün (2011), **a.g.e.**, s.230.

yöneticileri veya çalışanları kendi yetenekleri konusunda şüphelidirler. Bu belirsizlik sebebiyle fon yöneticileri yönetmiş oldukları yatırım fonlarına doğru yatırım araçlarını seçme konusunda şüpheye düşerler ve kendi bilgilerini göz ardı ederek diğer daha tecrübeli gördükleri fon yöneticilerinin seçtikleri yatırım araçlarını seçme eğilimine düşerler. İlgili literatür içerisinde, Scharfstein ve Stein (1990)⁹⁵ ve Trueman (1994)⁹⁶ tarafından yayınlanan çalışmalarda bu tür bir sürü davranışına konu olan iki tür katılımcı mevcuttur: Bunlar zeki ve zeki olmayan fon yöneticisidir. Zeki olan yönetici, zeki olmayan tarafından karar taklit edilmektedir.⁹⁷ Bu eğilim kendisiyle beraber, piyasada itibara dayalı sürü davranışının meydana gelmesine neden olur.⁹⁸

İtibara dayalı sürü davranışı ve bilgiye dayalı sürü davranışı birbirine benzer görünmesine rağmen ikisi arasında temel bir fark bulunmaktadır. İtibara dayalı sürü davranışında gönüllülük esas olmakla beraber bilgiye dayalı sürü davranışında böyle bir durum yoktur. İtibara dayalı sürü davranışında, yönetici kişi kendi yetenekleri hakkındaki görüş değerlendirmelerini aktif bir şekilde manipüle etmektedir.⁹⁹

3.2.1.2.3 Ücrete Dayalı Sürü Davranışı

Ücrete dayalı sürü davranışı, fon yöneticilerinin ücretlerini (maaşlarını) eşitleme çabaları esası üzerine oluşturulmuştur. Düşük ücret almak istemeyen ve buna binaen düşük performans gösterme endişesi taşıyan fon yöneticileri kendinden yüksek ücret alan fon yöneticilerini takip etme eğilimi duyacaklardır. Buna göre, bir fon yöneticisinin kendi kararlarını göz ardı ederek kendisinden daha yüksek ücret

⁹⁵ David S. Scharfstein and Jeremy C. Stein, “Herd Behaviour and Investment”, **The American Economic Review**, C.80, No:3 Jun., 1990, s.465-479.

⁹⁶ Brett Trueman, “Analyst Forecasts and Herding Behaviour”, **The Review of Financial Studies**, C.7, No:1, Jan., 1994, s.97-124.

⁹⁷ Xeni Dassiou, “The Impact of Signal Dependence and Own Ability Awareness on Herding Behaviour: A Tale of Two Managers,” **Managerial And Decision Economics**, C.20, No:7, 1999, s.379.

⁹⁸ S. Bikhchandani And S. Sharma, **a.g.e.**, s.290-291.

⁹⁹ Xeni Dassiou (1999), **a.g.e.**, s.380.

alan bir fon yöneticisini takip etmesiyle ücrete dayalı sürü davranışı meydana gelecektir.¹⁰⁰

3.2.2 Rasyonel Olmayan (İrrasyonel) Sürü Davranışı

Rasyonel olmayan sürü davranışı temel olarak psikolojik nedenlere dayandırılmıştır. Rasyonel olmayan sürü davranışında, yatırımcının çoğunluktan ayrı hareket ederek başarısız olma korkusu ve bu korkunun tetiklemesi ile beraber çoğunluğa uyarak daha başarılı olacağına dair gelişen psikolojik önyargılar, yatırımcı kararları üzerinde bir etki oluşturarak onu sürünün bir parçası olmaya itmektedir. Finansal piyasalarda daha çok bireysel yatırımcılarda görülen bu tutum, bireyin finansal bilgi ve birikim düzeyini yetersiz görüp, riskten kaçınma amacı ile sürüye katılmasıyla rasyonel olmayan sürü davranışı meydana gelmektedir.¹⁰¹

İrrasyonel sürü davranışı, sosyal baskı ve moda gibi faktörlerle açıklanmaktadır. Bireysel bir yatırımcı kendi üzerindeki baskıyı azaltmak, aykırı tutum sergilemeden kaçınmak gibi psikolojik önyargılardan dolayı irrasyonel bir şekilde kendi kararlarını göz ardı ederek sürü davranışıyla hareket etmekte ve bunun sonucunda irrasyonel sürü davranışı gerçekleşmektedir.¹⁰²

3.3 Piyasa Yönlü Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemleri

Piyasa yönlü sürü davranışını tespit etmek ve ölçmek için birçok model geliştirilmiştir. Bu modellerden ilgili literatür içerisinde en çok bilinen 3 model şunlardır:

¹⁰⁰ Süleyman İç, M. Burak Kahyaoğlu, “Herd Behavior In BIST: An Application On Individual Stock Investors,” **Journal of Business, Economics & Finance**, C.2, No:2, 2001, s.31-32.

¹⁰¹ İsmail Çelik, **Davranışsal Finans Açısından Sosyal Buhranların Yatırımcı Kararlarına Etkisi**, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, Ege Üniversitesi, 2020, s.42.

¹⁰² M. Kızıllar ve M. Akkaya (2020), **a.g.e.**, s.217.

1. Christie ve Huang (CH) Modeli.
2. Chang, Cheng ve Khorona (CCK) Modeli.
3. Hwang ve Salmon (HS) Modeli.

3.3.1 Christie ve Huang Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi

Christie ve Huang (CH) tarafından geliştirilen bu yöntem varlık getirilerinin yatay kesit standart sapmalarına dayanıp piyasa yönlü sürü davranışını tespit etmeye yöneliktir.¹⁰³

Varlık getirilerinin piyasa getirisinden sapmasını gösteren CSSD değeri, denklem (3.1) ile hesaplanmaktadır.¹⁰⁴

$$CSSD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}{n-1}} \quad (3.1)$$

r_i : i payına ait belli bir zamandaki getiri oranı.

$\bar{r}$: İlgili portföy içerisindeki pay getirilerinin yatay kesit ortalaması.

n : Getiri sayısı.

CH sürü davranışı ölçüm yöntemine göre sürü davranışının mevcudiyeti halinde getirilerin yatay kesit standart sapmalarının piyasa etrafında dağılımlarının düşük olması beklenir. CH çalışmalarında, aşağı ve yukarı yönlü piyasa hareketleri içinde gelir dağılımlarını ayırt etmek için kukla değişkenler kullanmıştır. Yöntemi (3.2) numaralı regresyon denklemi ile formüle etmişlerdir.¹⁰⁵

$$CSSD = \alpha + \beta^L D_t^L + \beta^U D_t^U + \epsilon_t \quad (3.2)$$

¹⁰³ William G. Christie, Roger D. Huang, "Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market?", **Financial Analysts Journal**, C.51, No:4, July-August 1995, s.32.

¹⁰⁴ **A.e.**, s.32.

¹⁰⁵ **A.e.**, s.33.

Denklem (3.2) içerisinde yer alan D_t^L ve D_t^U kukla değişkenleri aşağıdaki durumlara göre 1 veya 0 değerlerini almaktadırlar.

D_t^L : piyasa getiri dağılımının alt uç değerlerinde bulunması durumunda 1, bulunmaması durumunda 0 değerini alan kukla değişken.

D_t^U : piyasa getiri dağılımının üst uç değerlerinde bulunması durumunda 1, bulunmaması durumunda 0 değerini alan kukla değişken.

Denklemden yer alan “ α ” katsayısı iki kukla değişken tarafından kapsanan bölgeleri içeren örneklemin ortalama dağılımını belirtmektedir. Rasyonel varlık fiyatlandırma modelleri β^L ve β^U parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olacaklarını varsayarken, β^L ve β^U parametreleri için istatistiksel olarak anlamlı ve negatif tahminler sürü davranışının varlığını belirtecektir.

3.3.2 Chang, Cheng ve Khorana Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi

Chang, Cheng ve Khorana (1999) çalışmalarında, CH tarafından geliştirilmiş yöntemi daha ileri ve güçlü bir noktaya taşınmıştır.¹⁰⁶

Rasyonel varlık fiyatlandırma modellerinin varsayımına göre pay getirilerinin piyasa getirisi etrafındaki dağılımı, piyasanın getirisi ile artış eğilimi gösterecektir. Çünkü pay getirilerinin duyarlılığı piyasa getirisine göre farklılık göstermektedir. CH yöntemine göre ise pay getirilerinin piyasa getirisi etrafındaki dağılımı azalış eğilimi gösterdiğinde piyasa yönlü sürü davranışı mevcut olacaktır.¹⁰⁷

CCK sürü davranışı ölçüm yönteminde pay getirilerinin piyasa getirisinden yatay kesit mutlak sapması (CSAD-YKMS), pay getirilerinin piyasa getirisi etrafındaki dağılımın ölçütü olarak kullanılmıştır. CCK pay getirilerinin piyasanın yalnızca artan değil, ayrıca doğrusal bir fonksiyonu olduğunu vurgulamaktadır. Buna göre, eğer piyasadaki yatırımcılar piyasayla aynı yönde hareket ederlerse pay getiri dağılımı ve piyasanın getirisi arasında artan ve doğrusal bir ilişki artık olmayacaktır.

¹⁰⁶ Eric C. Chang, Joseph W. Cheng, Ajay Khorana, “An Examination Of Herd Behavior In Equity Markets: An International Perspective”, **Journal of Banking & Finance**, C.24, No:10, 2 Sep. 1999, s.1652 – 1653.

¹⁰⁷ A.e., s.1654.

Bunun yerine ilişki, doğrusal olmayan bir şekilde artan hatta azalan hale gelebilir. CCK tarafından geliştirilmiş ampirik model bu önsezi üzerine kurulmuştur.¹⁰⁸

CCK sürü davranışı ölçüm yöntemine göre öncelikle belli bir dönem aralığındaki yatay kesit mutlak sapma değerlerinin hesaplanması gerekmektedir. Belli bir zaman içerisinde pay getiri oranlarının piyasa getiri oranlarından mutlak sapması denklem (3.3)'deki gibi hesaplanmaktadır.¹⁰⁹

$$CSAD_t = \sum_{i=1}^N \frac{|R_{i,t} - R_{m,t}|}{N} \quad (3.3)$$

$R_{i,t}$: t zamanda i payının getiri oranı

$R_{m,t}$: t zamanda ilgili piyasanın getiri oranı

N : Pay sayısı

CSAD değerleri sürü davranışının başlıca bir ölçüsü olmamaktadır. Bunun için çalışmada tahmin edilen modeller denklem (3.4) ve (3.5)'teki gibidir.¹¹⁰

$$CSAD_t^{UP} = \alpha + \gamma_1^{UP} |R_{m,t}^{UP}| + \gamma_2^{UP} (R_{m,t}^{UP})^2 + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

$$CSAD_t^{DOWN} = \alpha + \gamma_1^{DOWN} |R_{m,t}^{DOWN}| + \gamma_2^{DOWN} (R_{m,t}^{DOWN})^2 + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

Doğrusal olmayan bir ilişki γ_2 katsayılarının negatif ve istatistiki olarak anlamlı olması ile yakalanabilmektedir. Başka bir deyişle, doğrusal olmayan bir piyasa modelinin varlığı sürü davranışını göstermektedir.¹¹¹

¹⁰⁸ A.e., s.1655.

¹⁰⁹ Şerife Göçer, Süleyman Serdar Karaca, **Davranışsal Finans: Hisse Senedi Piyasasında Sürü Davranışı**, Bursa, Ekin Basın Yayın Dağıtım, 2019, s.81.

¹¹⁰ E. C. Chang, J. W. Cheng and A. Khorana (1999), **a.g.e.**, s.1657.

¹¹¹ A.e., s.1657.

3.3.3 Hwang ve Salmon (HS) Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi

HS sürü davranışı ölçüm yöntemi piyasa yönlü bir sürü davranışının olup olmadığını tespit etmek için geliştirilen alternatif bir modeldir. Hwang ve Salmon finansal piyasalarda sürü davranışını ölçmeye yönelik geliştirmiş oldukları yöntemde, FVFM’de yer alan ve sistematik riskin göstergesi olan beta katsayılarına odaklanmıştır.

HS modeli genel itibariyle CH yöntemine benzemekle beraber aradaki fark, CH modelinin varlık getiri oranlarının yatay kesit standart sapmalarına odaklanırken HS modelinin faktör duyarlılıklarının yatay kesit değişkenliğine odaklanmasıdır. Ayrıca HS modelinin sürü davranışının tespiti amacıyla kullanılması diğer modellere kıyasla daha kolaydır.¹¹²

HS sürü davranışı ölçüm yöntemini uygulamak için öncelikli olarak payların beta katsayıları, ardından beta katsayılarının yatay kesit standart sapmaları hesaplanmaktadır. Bulunan betaların endeks betası etrafındaki dağılımının azalması sürü davranışının varlığına işaret edecektir. Betaların hesaplanması için FVFM modelinden faydalanılmaktadır.¹¹³ Ayrıca HS, FVFM dışındaki varlık fiyatlama modellerine de rahatlıkla uygulanabilmektedir. HS modeli, Fama-French Üç Faktör Modeli ve diğer çok faktörlü modellere kolaylıkla uygulanabilmektedir.

FVFM’ye göre tahmin edilen beta katsayılarının zaman boyunca değişmeyip sabit kaldığı varsayılır (betanın durağanlığı). Buna rağmen yapılan bazı çalışmalara göre paylara ait beta katsayılarının zamanla yatırımcı duyarlılığı ve şirketlerle ilgili temel sebeplerden kaynaklanabileceği düşünülen bazı değişimlerden ötürü değişebileceğine dair bazı bulgular elde edilmiştir.¹¹⁴ HS modeli beta katsayılarının zamanla değişime uğrayacağı esasına dayanarak geliştirilmiş sürü davranışı ölçüm yöntemidir.

¹¹² Soosung Hwang and Mark Salmon, “Market stress and herding”, **Journal of Empirical Finance**, C.11, No:4, September 2004, s.3.

¹¹³ Erdinç Altay (2008), **a.g.e.**, s.46.

¹¹⁴ H. Doğukanlı, B. Ergün, “BİST ’te Sürü Davranışı: Hwang ve Salmon Yöntemi ile Bir Araştırma,” **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar**, C.25, No:603, 2015, s.9.

HS, sürü davranışının mevcudiyeti halinde (1.5) numaralı FVFM denklemi yerine denklem (3.6)'nın geçerli olacağını ileri sürmektedir.¹¹⁵

$$\frac{E_t^b\{R_{i,t}\}}{E_t\{R_{m,t}\}} = \beta_{i,m,t}^b = \beta_{i,m,t} - h_{m,t}\{\beta_{i,m,t} - 1\} \quad (3.6)$$

$E_t^b\{R_{i,t}\}$: i varlığının t dönemindeki sapmalı ve beklenen aşırı getirisi.

$\beta_{i,m,t}^b$: i varlığının t dönemde koşullu ve sapmalı betası.

$h_{m,t}$: zamanla değişim gösteren örtük sürü davranışı parametresi.

“ $h_{m,t}$ ” 0 olduğu zaman “ $\beta_{i,m,t}^b$ ” ve “ $\beta_{i,m,t}$ ” birbirine eşit olur ve bu durumda sürü davranışından bahsedilemez. “ $h_{m,t}$ ” veya “ $\beta_{i,m,t}$ ” bire eşit olduğu zaman piyasa yönlü mükemmel bir sürü davranışının var olduğu anlamına gelmektedir. “ $h_{m,t}$ ” değerinin 0 ile 1 arasında almış olduğu değerler, belli bir derecede sürü davranışının varlığına işaret etmektedir.

“i” payına ait doğru ve sapmalı beklenen getiri ile beta arasındaki ilişki HS modelinde şu şekilde ifade edilmektedir. $\beta_{i,m,t} > 1$ olduğu durumda $E_t\{R_{i,t}\} > E_t\{R_{m,t}\}$ olur. Payda piyasa yönlü bir sürü davranışı görülmesi halinde $E_t^b\{R_{i,t}\}$ $E_t\{R_{i,t}\}$ 'ye doğru yaklaşır ve $E_t\{R_{i,t}\} > E_t^b\{R_{i,t}\} > E_t\{R_{m,t}\}$ olur. Bu durumda $\beta_{i,m,t}^b > \beta_{i,m,t}$ olur ve pay olması gerekenden daha az riskli görünür. Bir diğer taraftan $\beta_{i,m,t} < 1$ olduğu durumlarda ise, $E_t\{R_{i,t}\} < E_t\{R_{m,t}\}$ olur. Piyasa yönlü bir sürü davranışı olduğunda ise, $E_t^b\{R_{i,t}\}$, $E_t\{R_{i,t}\}$ 'ye yaklaşır ve $E_t\{R_{i,t}\} < E_t^b\{R_{i,t}\} < E_t\{R_{m,t}\}$ olur. Bu durumda $\beta_{i,m,t}^b < \beta_{i,m,t}$ olur ve pay olması gerekenden daha riskli görünür. $\beta_{i,m,t} = 1$ olduğu durumda ise mükemmel sürü davranışı mevcut olmaktadır. $h_{m,t} < 0$ olduğu durumda ise ters yönlü bir sürü davranışı görülmektedir. Ters sürü davranışı olması durumunda $\beta_{i,m,t} > 1$ olduğu durumda $E_t^b\{R_{i,t}\} >$

¹¹⁵ S. Hwang and . Salmon (2004), **a.g.e.**, s.10.

$E_t\{R_{i,t}\} > E_t\{R_{m,t}\}$ olmaktadır. $\beta_{i,m,t} < 1$ olduğu durumda ise $E_t^b\{R_{i,t}\} < E_t\{R_{i,t}\} < E_t\{R_{m,t}\}$ olmaktadır.¹¹⁶

Piyasa yönlü sürü davranışı hesaplamasında kullanılan $\beta_{i,m,t}^b$ veya $\beta_{i,m,t}$ 'nin yatay kesit ortalaması her zaman bire eşit olduğundan ötürü denklem (3.7)'deki gibi denklem oluşturulabilir. Denklem (3.7)'deki E_c ve Std_c sırayla yatay kesit beklenen değer ve standart sapmayı göstermektedir.¹¹⁷

$$Std_c(\beta_{imt}^b) = \sqrt{E_c((\beta_{i,m,t} - h_{mt}\{\beta_{i,m,t} - 1\} - 1)^2)} \quad (3.7)$$

$$= \sqrt{E_c((\beta_{imt} - 1)^2)}(h_{mt} - 1) \quad (3.8)$$

$$= Std_c(\beta_{imt}) (h_{mt} - 1) \quad (3.9)$$

Daha sonra denklem içerisinde h_{mt} 'yi çekmek için (3.9) numaralı denklemin denklemin logaritması alınır.

$$\log[Std_c(\beta_{imt}^b)] = \log[Std_c(\beta_{imt})] + \log[(h_{mt} - 1)] \quad (3.10)$$

Hwang ve Salmon, “ $\mu_m = E[\log[Std_c(\beta_{imt}^b)]]$ ve $v_{mt} \sim iid(0, \sigma_{mv}^2)$ ” varsayımlarını kullanarak denklemi yeniden şekillendirmişlerdir.

$$\log[Std_c(\beta_{imt}^b)] = \mu_m + v_{mt} \quad (3.11)$$

$$\log[Std_c(\beta_{imt}^b)] = \mu_m + h_{mt} + v_{mt} \quad (3.12)$$

$$h_{mt} = \phi_m h_{mt-1} + \eta_{Mt} \quad (3.13)$$

$$\eta_{mt} \sim iid(0, \sigma_{mv}^2)$$

¹¹⁶ A.e., s.11

¹¹⁷ A.e., s.12

Denklemin son hali artık Kalman filtresi ile çözülebilir hale gelmiştir. Anlamalı çıkan bir σ_{mv}^2 sürü davranışının varlığına, anlamalı çıkan bir ϕ_m ise bunun otoregresif bir süreci takip ettiği anlamına gelmektedir.¹¹⁸

Hwang ve Salmon yöntemine göre piyasa yönlü sürü davranışının göstergesi **(3.14)** numaralı denklemde gösterilmektedir.

$$H_{(m,t)} = \text{var.} \left(\frac{\beta_{imt}-1}{\sqrt{s_i^2 S^m}} \right) \quad (3.14)$$

(3.14) numaralı denklemde s_i^2 ve S^m sırasıyla, payın betasının ve piyasa betasının varyansını ifade etmektedir.

¹¹⁸ H. Doğukanlı- ve B. Ergün (2015), **a.g.e.**, s. 10.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

Lakonishok, Shleifer ve Vishny (1992), 341 fon yöneticisi tarafından yönetilen 769 emeklilik fonunu sürü davranışının varlığını tespit etmek amacıyla geliştirdikleri yöntemle değerlendirmiştir. Kullanmış oldukları veriler, 1985 ve 1989 yılları arasındaki dönemde fon yöneticilerinin her bir çeyreklik dönem sonunda portföylerinde tutmuş oldukları payları kapsamaktadır. Bu verilerle fon yöneticilerinin çeyreklik dönem sonlarında ne kadar pay alıp sattıkları kolayca hesaplanabilmekte ve böylelikle fon yöneticilerinin davranışları arasındaki korelasyon belirlenerek sürü davranışı ölçülebilmektedir. Çalışma neticesinde yazarlar, fon yöneticilerinin pay fiyatları üzerinde istikrarsız bir hareket yaratmadıklarını ve sürü davranışına dair ampirik bir kanıt bulamadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca sürü davranışının küçük ve sık paylarda düşük miktarda olsa dahi var olduğu ortaya koyulmuş ve güçlü pozitif geri besleme olduğu belirlenmiştir.¹¹⁹

Christie ve Huang 1995 yılında kendi geliştirmiş oldukları yöntem ile New York Pay Piyasasında sürü davranışının var olup olmadığına yönelik çalışma yapmıştır. Aylık ve günlük veriler kullanılarak yapılan çalışmada günlük veriler için Temmuz 1962 ile Aralık 1988 arası dönem, aylık veriler için ise Aralık 1925 ile Aralık 1988 arası dönem incelenmiştir. Çalışmada sürü davranışı, sektörel bazda ölçülerek bunun için 12 sektör iki haneli standart endüstriyel sınıflandırma (2-Digit SIC) esasına göre oluşturulmuştur. Çalışmadan elde edilen ampirik bulgulara göre günlük ve aylık olarak sürü davranışının görülmediği, β_1 ve β_2 katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif çıkması sebebiyle gözlemlenen verilerin, FVFM tahminleri ile tutarlı olduğu görülmüştür. Sürü davranışının yalnızca aşırı piyasa hareketleri neticesinde ortaya çıktığı ve kısa vadede etkili olduğu sonucuna vararak, uzun vadede sürü davranışının olmadığını ileri sürmüşlerdir.¹²⁰

¹¹⁹ Josef Lakonishok, Andrei Shleifer, Robert W. Vishny (1991), "The Impact of Institutional Investors on Stock Prices", **Journal of Financial Economics**, August 1992, C.32, No:1, s.23-43..

¹²⁰ William G. Christie, Roger D. Huang (1995), **a.g.e.**, s.33-36.

Chang, Cheng ve Khorona 1999 yılında yayınlanan çalışma kapsamında Amerika, Hong Kong, Japonya, Güney Kore ve Tayvan pay piyasalarında sürü davranışının tespiti için kendi geliştirmiş oldukları yöntemi uygulamışlardır. Amerika için Ocak 1963 ve Aralık 1997, Hong Kong için Ocak 1981 ve Aralık 1985, Japonya için Ocak 1976 ve Aralık 1985, Güney Kore için Ocak 1978 ve Aralık 1995 ve son olarak Tayvan için Ocak 1976 ve Aralık 1995 arasındaki dönemleri incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre, Amerika ve Hong Kong pay piyasalarında sürü davranışı görülmemekle beraber Japonya pay piyasasında kısmi olarak sürü davranışının varlığı tespit edilmiştir. Güney Kore ve Tayvan piyasalarında ilgili dönem aralığında piyasanın düşüş eğiliminde olduğu hallerde sürü davranışının varlığı tespit edilmiştir.¹²¹

Wermers (1999) çalışmasında, 1975 ve 1994 yılları arasında yatırım fonu yöneticilerinin davranışlarını değerlendirmek amacıyla LSV sürü davranışı ölçüm yöntemini kullanmış ve Lakonishok, Shleifer ve Vishny'nin sonuçlarıyla tutarlı bulgular elde etmiştir. Çalışmada sık paylar arasında sürü davranışının var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Wermers, fon yöneticilerinin geçmiş pay getiri oranlarının yüksek olduğu zamanlar payları satın aldığı, geçmiş pay getiri oranlarının düşük olduğu zamanlar ise payları sattıkları sonucuna ulaşarak, pozitif geri besleme etkisini vurgulamıştır.¹²²

Hwang ve Salmon (2001) Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık ve Güney Kore için kendi geliştirmiş oldukları yöntemle pay piyasalarında sürü davranışını araştırmaya yönelik bir çalışma yapmıştır. Çalışmada veri olarak Amerika piyasası için S&P500 endeksinde işlem gören 500 payın, Birleşik Krallık için FTSE350 endeksinde yer alan 350 payın ve son olarak Güney Kore için KOPSI 200 endeksinde yer alan 200 payın verileri kullanılmıştır. İnceleme dönemi 1994 ve 2000 yılları arasındaki dönemi kapsamaktadır. İlgili dönem aralığında CH ve CCK sürü davranışı ölçüm yöntemlerine göre elde edilen bulgulara göre inceledikleri piyasaların sadece aşırı hareketli olduğu dönemlerde değil, sakin olduğu dönemlerde de sürü davranışının varlığına rastlamışlardır. Ayrıca gelişmekte olan piyasalarda

¹²¹ Eric C. Chang, Joseph W. Cheng, Ajay Khorana (1999), *a.g.e.*, s.1658-1666.

¹²² Russ Wermers, "Mutual Fund Herding and the Impact on Stock Prices", *The Journal Of Finance* C.54, No:2 April 1999, s.586-619.

gelişmiş piyasalara kıyasla sürü davranışının göstergesi olan $h_{m,t}$ değerleri daha yüksek olmuş ve bu sonuca göre sürü davranışının gelişmekte olduğu piyasalarda daha genel olduğu gözlenmiştir.¹²³

Gleason vd. (2003) tarafından yapılan çalışmada Avrupa'daki futures sözleşmeleri üzerine sürü davranışının varlığı araştırılmıştır. Veri seti olarak gıda maddeleri, tahıllar, yağlı tohumlar, hayvancılık ve et sektöründen 13 farklı futures sözleşmesi belirlenmiştir. Sözleşmeler bulunduğu sektöre göre sınıflandırılıp dört bölüme ayrılmıştır. 2691'den 7086'ya kadar sektör bazında değişiklik gösteren günlük veriler ile sürü davranışının tespiti amacıyla CH sürü davranışı ölçüm yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre hayvancılık ve et sektörü hariç, β_1 ve β_2 katsayıları pozitif ve istatistiki olarak anlamlı olup, sürü davranışına dair ampirik bir kanıt elde edilmemiştir. Ayrıca hayvancılık ve et sektörü için yapılan incelemede ilgili katsayılar istatistiki olarak bir anlamlı çıkmamakla beraber sonuçlar pozitif çıkmıştır.¹²⁴

Hwang ve Salmon (2004) tarafından yapılan çalışmada Amerika ve Güney Kore pay piyasalarında sürü davranışının varlığı yazarların kendi geliştirdikleri sürü davranışı ölçüm yöntemi ile araştırılmıştır. Çalışmanın verileri Ocak 1993 ve Kasım 2002 yılları arası dönemi kapsamaktadır. Piyasa yönlü sürü davranışının araştırılmasının yanında Fama-French Üç Faktörlü Modelde yer alan değer ve ölçek faktörleri yönünde sürü davranışının olup olmadığına dair de inceleme yapılmıştır. Sonuç olarak her iki piyasa için de sürü davranışının varlığına dair kanıtlar bulunmakla beraber Güney Kore gibi gelişmekte olan piyasalardaki sürü davranışının Amerika gibi gelişmiş olan ülkelere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.¹²⁵

Caparelli vd.'nin (2004) yaptıkları çalışmada İtalya pay piyasasında sürü davranışını tespit edebilmek amacıyla CH, CCK ve HS sürü davranışı ölçüm yöntemleri kullanılmıştır. Yazarlar pay piyasasındaki sürü davranışını piyasayı üç kısma ayırarak araştırmışlardır. Bunlar; tüm piyasa, büyük kapitalizasyona ve düşük

¹²³ Soosung Hwang and Mark Salmon, "A New Measure of Herding and Empirical Evidence", Coventry, Warwick Business School, **Financial Econometrics Research Centre**. Working papers (Warwick Business School. Financial Econometrics Research Centre), No:1, 2001, ss.1-35.

¹²⁴ Kimberly C. Gleason, Chun I Lee ve Ike Mathur, "Herding Behaviour in European Futures Markets," **Finance Letters**, 2003, s.6-8.

¹²⁵ S. Hwang and M. Salmon (2004), **a.g.e.**, s.22-33.

kapitalizasyona sahip şirketler olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Yazarlar, CH yöntemi ile yaptıkları incelemede 1 Eylül 1988’den 8 Ocak 2001 tarihine kadar olan sürede 13 yıldan fazla veri ile çalışmış ve elde ettikleri bulgulara göre sürü davranışı tespit edilmemiştir. CCK yöntemi ile yapmış oldukları analizde Eylül 1988 ve Ocak 2001 arası dönem incelenmiş ve sürü davranışı tespit edilmiştir. Son olarak çalışmada HS yöntemine göre piyasa yönlü sürü davranışının göstergesi denklem (4.1)’de gösterilmektedir.

$$H_{(m,t)} = \text{var.} \left(\frac{\beta_{imt}-1}{\sqrt{s_i^2 S^m}} \right) \quad (4.1)$$

Burada s_i^2 ve S^m sırasıyla payın betasının varyansını ve piyasa betasının varyansını ifade etmektedir. Fakat Cassuto vd. (4.1) numaralı denklemde yer alan ve doğrusal regresyon analiziyle tahmin edilen beta katsayılarının t-test değerlerinin yatay kesit varyansının, $H_{(m,t)}$ değerini verdiğini bulmuşlardır. Aralık 1993 ve Aralık 2000 arası dönemini kapsayan çalışmanın bulgularına göre sürü davranışı tüm piyasadaki strese bağlı olarak belirginleşmekte, bu belirginliğin ise düşük kapitalizasyona sahip firmalarda daha belirgin olduğu gözlenmektedir.¹²⁶

Sam Wylie tarafından 2005 yılında yayınlanan çalışmada, Birleşik Krallık’taki yatırım fonu yöneticileri tarafından yönetilen 268 portföy üzerinden LSV sürü davranışı ölçüm yöntemi uygulanarak fon yöneticileri arasında sürü davranışının var olup olmadığı araştırılmıştır. 1986 ve 1993 arasındaki dönemi kapsayan veri seti ile elde ettiği sonuçlara göre sınai alanında faaliyet gösteren firmalara ait paylarda sürü davranışı daha az görülmekte ve Amerika’da yapılan önceki çalışmalar gibi sık paylarda sürü davranışının varlığı, görece daha yüksek seyretmektedir.¹²⁷

¹²⁶ Franco Caparelli, Anna Maria D’Arcangelis & Alexander Cassuto, “Herding in the Italian Stock Market: A Case of Behavioral Finance,” **The Journal of Behavioral Finance**, C.5, No:4, 2004, s.222-230.

¹²⁷ Sam Wylie, “A Test of the Accuracy of Empirical Results Using U.K. Data”, **The Journal of Business**, C.78, No:1 January 2005, s.381-402.

Ali Türkay Çoban (2009) İMKB’de sürü davranışını araştırmak için CH ve CCK tarafından geliştirilen iki ayrı sürü davranışı ölçüm yöntemi kullanmıştır. Çalışmada 03.01.1997 ve 17.10.2008 tarihleri arasında İMKB’de sürekli işlem gören 257 adet payın düzeltilmiş günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. CH ve CCK yöntemleri ile elde edilen bulgulara göre ilgili dönem arasında İMKB’de sürü davranışı gözlemlenmemiştir.¹²⁸

Demirer vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada Tayvan pay piyasasında sürü davranışının varlığı CH, CCK ve HS sürü davranışı ölçüm yöntemleri ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada 1995 Ocak ve 2006 Aralık arası dönemi kapsayan toplam 689 adet günlük pay getirileri incelenmiştir. Pay getiri oranları sektörel olarak ayrılmış ve eşit bir şekilde ağırlıklandırılarak sektörel portföyler oluşturulmuştur. CH yöntemine göre yapılan incelemede elde edilen bulgulara göre ilgili dönem arasında herhangi bir sürü davranışı tespit edilmemiştir. CH yönteminin aksine CCK sürü davranışı ölçüm yöntemi ile elde edilen ampirik bulgulara göre turizm ve otomobil sektörleri dışında kalan diğer sektörlerde piyasa yönlü sürü davranışı tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan son sürü davranışı ölçüm yöntemi olan HS modeli ile elde edilen bulgulara göre, CCK yönteminde olduğu gibi, sürü davranışının mevcudiyeti tespit edilmiştir.¹²⁹

H. Doğanlı ve B. Ergün (2011) tarafından yapılan çalışmada İMKB’de sürü davranışını araştırmak için CH tarafından geliştirilen sürü davranışı ölçüm yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada 2000 ile 2010 yılları arasında kalan 10 yıllık süre içerisinde İMKB TUM endeksi içerisinde yer alan paylara ait aylık getiri oranları kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre İMKB’de ilgili dönemler arasında sürü davranışı gözlenmemiştir.¹³⁰

P. Lao ve H. Singh (2011) tarafından yapılan çalışmada Çin ve Hindistan pay piyasalarında CCK sürü davranışı ölçüm yöntemi ile sürü davranışı araştırılmıştır. Çalışmada 1999 ve 2009 dönemleri arasında kalan sürede piyasa kapitalizasyonu en

¹²⁸ Ali Türkay Çoban, **İmkb’de Sürü Davranışının Test Edilmesi**, Adana, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, 2009.

¹²⁹ R. Demirer, Ali M. Kutan, Chun-Da Chen, “Do Investors Herd in Emerging Stock Markets? Evidence From the Taiwan Market”, **Journal of Economic Behaviour & Organization**, C.76, No:2, 8 Temmuz 2010, s.288-294.

¹³⁰ H. Doğanlı ve B. Ergün (2015), **a.g.e.**, s.7-24.

yüksek ilk 300 firmanın listelendiği SHA ve BSE endeksleri içerisinde yer alan paylara ait günlük ve haftalık getiriler kullanılmıştır. SHA endeksi içerisinde yer alan paylara ait 2413 adet günlük getiri ve 497 adet haftalık getiri elde edilirken, BSE endeksi içerisinde yer alan paylara ait 2483 adet günlük getiri ve 521 adet haftalık getiri elde edilmiştir. Günlük getiriler ile elde edilen bulgulara göre SHA ve BSE endeksinde ilgili dönemlerde yalnızca yükselen piyasa hareketlerinde sürü davranışı gözlemlenmiştir. Haftalık getiriler ile elde edilen bulgulara göre ise yalnız SHA endeksinde ve yükselen piyasa hareketlerinde sürü davranışı gözlemlenmiştir.¹³¹

C. Espinosa-Méndez ve J. Arias (2021) tarafından CCK yöntemi kullanılarak Avustralya pay piyasasında Covid-19 öncesi ve Covid-19 dönemi olarak iki ayrı dönemde sürü davranışı araştırılmıştır. Çalışmada 2008 ve 2020 yılları arasında kalan 12 yıllık bir süre içinde ASX200 endeksi içerisinde yer alan ve ilgili dönemde sürekli işlem gören 90 adet paya ait günlük getiriler kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre yalnızca Covid-19 döneminde sürü davranışı gözlemlenmiştir.¹³²

Mine Nur Küçük (2022) tarafından yapılan çalışmada 01.01.2015 ve 26.02.2021 tarihleri arasında BİST’de işlem gören 28 adet gayrimenkul yatırım ortaklığı payları üzerinde sürü davranışı araştırılmıştır. İlgili çalışmada CH ve CCK tarafından geliştirilen sürü davranışı ölçüm yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada CH yöntemi ile elde edilen bulgulara göre sürü davranışı tespit edilmemiştir. CCK yöntemi ile elde edilen bulgulara göre ise yalnızca yükselen piyasa günlerinde sürü davranışı tespit edilmiştir.¹³³

¹³¹ Paulo Lao, Harminder Singh, “Herd behaviour in the Chinese and Indian stock markets”, **Journal of Asian Economics**, C.22, No:6, 2011, s.495-506.

¹³² Christian Espinosa-Méndez & José Arias, “Herd Behaviour in Australian stock market: Evidence on COVID-19 effect”, **Applied Economics Letters**, C.28, No:21, 03 Dec 2021, s.1898-1901.

¹³³ Mine Nur Küçük, **Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarında Sürü Davranışı: Türkiye Örneği (2015-2021)**, Kütahya, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Ocak, 2022.

BEŞİNCİ BÖLÜM

BORSA İSTANBUL'DA SÜRÜ DAVRANIŞININ

ARAŞTIRILMASI

Çalışmanın bu bölümünde Borsa İstanbul'da sürü davranışı üzerine yapılan ampirik araştırmanın veri kümesi ve analiz yöntemlerine dair bilgilere ve de elde edilen bulgular ile bu bulgulara ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir.

5.1 Veri ve Yöntem

Araştırmada, BİST'de 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında sürekli olarak işlem gören 338 adet pay getiri oranları ile çalışılmıştır. Çalışma içerisinde, sürü davranışının pay piyasalarında nicel olarak ölçülmesine olanak tanıyan iki yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemler, Christie ve Huang (1995) ve Chang, Cheng ve Khorana (1999) tarafından geliştirilmiş olan pay getirilerinin yatay kesit dağılımlarına dayalı yöntemlerdir.

5.1.1 Veri

Çalışmada 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında sürekli olarak BİST'de işlem gören 338 adet payın ve BİST 100 endeksinin düzeltilmiş günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. İlgili payların ve BİST 100 endeksinin günlük düzeltilmiş kapanış fiyatları <https://datastore.borsaistanbul.com/> adresinden temin edilmiştir. İlgili payların düzeltilmiş kapanış fiyatları daha sonrasında dokuz adet borsa endeksinin içeriğine göre ayrı ayrı tasnif edilip, ilgili tarihler içerisinde sürekli işlem görmeyen paylar araştırma örnekleminde çıkartılmıştır. 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında sürü davranışının araştırıldığı endeksler; BİST TÜM, BİST 30, BİST SİNAİ, BİST HİZMET, BİST TİCARET, BİST MALİ, BİST BİLİŞİM, BİST GIDA, İÇECEK ve BİST KİMYA, PETROL, PLASTİK endeksleridir.

Araştırma için kullanılacak payların ve sürü davranışı yönünün göstergesi olarak BİST 100 endeks getirisinin düzeltilmiş günlük kapanış fiyatları temel alınarak, finans literatürü içerisinde daha çok kabul görmesinden ötürü (5.1) numaralı formül aracılığı ile günlük logaritmik getiriler hesaplanmıştır.

$$R_{i,t} = \ln\left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}\right) \quad (5.1)$$

$R_{i,t}$: i payının ilgili zaman aralığında gerçekleşen getiri oranı.

$P_{i,t}$: i payının t zamandaki kapanış fiyatı.

$P_{i,t-1}$: i payının t-1 zamandaki kapanış fiyatı.

5.1.2 Yöntemler

Pay piyasalarında sürü davranışının tespit edilmesi amacıyla Christie ve Huang (1995) ve Chang, Cheng ve Khorana (1999) tarafından geliştirilmiş sürü davranışı ölçüm yöntemleri kullanılmıştır.

5.1.2.1 Christie ve Huang Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi

Christie ve Huang tarafından geliştirilen sürü davranışı ölçüm yöntemine göre yapılan araştırmada payların yatay kesit standart sapmaları (5.2) numaralı formül ile hesaplanmıştır.

$$CSSD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}{n-1}} \quad (5.2)$$

r_i : i payına ait belli bir zamandaki getiri oranı.

$\bar{r}$: İlgili portföy içerisindeki pay getiri oranlarının yatay kesit ortalaması.

n: Getiri sayısı.

Çalışma içerisinde, sürü davranışının tespiti için Christie ve Huang (1995) tarafından geliştirilen ve piyasadaki aşağı ve yukarı yönlü hareketlerin gerçekleştiği günlerde sürü davranışının varlığını tespit etmek için (5.3) numaralı denklem kullanılmıştır.

$$CSSD = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \epsilon_t \quad (5.3)$$

D_t^L ve D_t^U kukla değişkenleri sırasıyla, BİST 100 endeks getiri dağılımının %5'lik ve %1'lik alt ve üst sınırlarında aldığı değerlere göre 1 veya 0 değerlerini almaktadır. Eğer t gününde BİST 100 endeks getirisi, getiri dağılımının %5 veya %1'lik alt kuyruğundaysa D_t^L 1 değerini, tersi durumundaysa 0 değerini almaktadır. Eğer BİST 100 endeks getirisi, getiri dağılımının %5'lik ve %1'lik üst kuyruğundaysa D_t^U 1 değerini, tersi durumundaysa 0 değerini almaktadır.

Kukla değişkenlere ait katsayılar ilgili dönem aralığında aşırı yukarı ve aşağı yönlü piyasa hareketlerinde sürü davranışını tespit etmek için kullanılmıştır. Çalışmada aşırı piyasa hareketlerinin belirlenmesi için ise, %5'lik ve %1'lik alt ve üst dilimler kullanılmıştır. İlgili dilimler için belirlenen alt ve üst sınırlar **Tablo 5-1**'de gösterilmiştir.

Tablo 5-1: 31.12.2016- 31.12.2021 Tarihleri Arası Günlük Getiri Dağılımının %5'lik ve %1'lik Alt ve Üst Sınır Değerleri

%5'lik Dilim			%1'lik Dilim		
Sağ Kuyruk	95%	0.021	Sağ Kuyruk	99%	0.033
Sol Kuyruk	5%	-0.021	Sol Kuyruk	1%	-0.04

Denklem (5.3)'te yer alan β_1 veya β_2 katsayılarının negatif ve istatistiki olarak anlamlı çıkması, ilgili pay getirilerinin BİST 100 getirisi etrafındaki dağılımının zamanla azaldığının göstermekte ve bu durum ise piyasa yönlü sürü davranışının var olduğuna işaret etmektedir. İlgili katsayıların pozitif ve anlamlı çıkması halinde ise FVFM geçerli olmaktadır.

5.1.2.2 Chang, Cheng ve Khorana Piyasa Yönlü Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi

Chang, Cheng ve Khorana (1999) sürü davranışı ölçüm yöntemi pay getirilerinin yatay kesit mutlak sapma değerlerine dayanan bir yöntemdir. İlgili model piyasa getirileri ile pay getirilerinin dağılımları arasında doğrusal bir ilişki bulunup bulunmadığını tespit etmeyi amaçlar. Bu doğrultuda, doğrusal bir ilişki yok ise ve doğrusal olmayan bu ilişki negatif yönlü ise bu durum sürü davranışının varlığına işaret etmektedir.

Çalışmada Chang, Cheng ve Khorana (1999) sürü davranışı ölçüm yönteminin uygulanabilmesi için öncelikle (5.4) numaralı formül aracılığı ile getirilerin yatay kesit mutlak sapmaları hesaplanmıştır.

$$CSAD_t = \sum_{i=1}^N \frac{|R_{i,t} - R_{m,t}|}{N} \quad (5.4)$$

$R_{i,t}$: t zamanda i payının getiri oranı

$R_{m,t}$: t zamanda ilgili piyasanın getiri oranı

N: pay sayısı

Daha sonrasında, Chang, Cheng ve Khorana (1999) tarafından önerilen denklem (5.5) ve (5.6) aracılığıyla BİST 100 endeksinin düşüş ve yükseliş eğiliminde olduğu günlerde ilgili endekslerde sürü davranışı araştırılmıştır.

$$CSAD_t^{DOWN} = \alpha + \gamma_1^{DOWN} |R_{m,t}^{DOWN}| + \gamma_2^{DOWN} (R_{m,t}^{DOWN})^2 + \varepsilon_t \quad (5.5)$$

$$CSAD_t^{UP} = \alpha + \gamma_1^{UP} |R_{m,t}^{UP}| + \gamma_2^{UP} (R_{m,t}^{UP})^2 + \varepsilon_t \quad (5.6)$$

Denklem (5.5) ve (5.6)'da yer alan $CSAD_t^{UP}$ ve $CSAD_t^{DOWN}$ değişkenleri sırasıyla, piyasanın yükseliş ve düşüş eğiliminde olduğu hallerde pay getirilerinin

piyasa getirilerinden mutlak sapmalarının ortalamalarını; $|R_{m,t}^{UP}|$ ve $|R_{m,t}^{DOWN}|$ değişkenleri sırasıyla, piyasanın yükseliş ve düşüş eğiliminde olduğu hallerde ilgili piyasanın mutlak getiri oranlarını; γ_1^{UP} ve γ_1^{DOWN} katsayıları sırasıyla $|R_{m,t}^{UP}|$ ve $|R_{m,t}^{DOWN}|$ değişkenlerine ait katsayıları; $(R_{m,t}^{UP})^2$ ve $(R_{m,t}^{DOWN})^2$ değişkenleri sırasıyla, piyasanın yükseliş ve düşüş eğiliminde olduğu hallerde ilgili piyasanın getiri oranlarının karesini ve son olarak; γ_2^{UP} ve γ_2^{DOWN} katsayıları ise sırasıyla, $(R_{m,t}^{UP})^2$ ve $(R_{m,t}^{DOWN})^2$ değişkenlerine ait katsayıları ifade etmektedir.

Eğer belli bir dönemde YKMS değerleri ve piyasa getirisi arasında azalan ve doğrusal olmayan bir ilişki mevcut ise denklem (5.5) ve (5.6)'da yer alan γ_2^{UP} ve γ_2^{DOWN} katsayıları negatif ve istatistiki olarak anlamlı olacaklardır. Bu durum ise piyasa yönlü sürü davranışının varlığına işaret etmektedir.

5.2 Pay Getirilerinin Yatay Kesit Standart Sapma ve Yatay Kesit Mutlak Sapma Değerleri İçin Tanımlayıcı İstatistikler

Bu kısımda pay getiri oranlarının piyasa getiri oranından günlük yatay kesit sapmaları ve yatay kesit mutlak sapmalarına ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Günlük CSSD ve BİST 100 getiri verileri için 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasındaki günleri kapsayan toplam 1505 adet gözlem bulunmaktadır. İlgili tarihler arasında CSAD değişkeni piyasanın aşağı ve yukarı eğilimli olduğu dönemler için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Aşağı yönlü toplam 680 adet gözlem mevcutken; yukarı yönlü 823 adet gözlem mevcuttur.

5.2.1 Günlük Yatay kesit Standart Sapma Değerleri ve BİST 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 5-2'de CSSD ve BİST 100 endeks getiri değerlerine ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Jarque-Bera normal dağılım testine göre ilgili dönemde hesaplanan CSSD değerleri ve BİST 100 getirileri normal dağılım göstermemektedir.

Diğer taraftan, ilgili payların ve BİST 100 endeksinin günlük kapanış değerleri ile hesaplanan logaritmik getirilerin kullanılmasından ötürü serilerin durağan olması beklenen bir durumdur. **Tablo 5-2'**de yer alan Dickey-Fuller test istatistik değerlerinden anlaşılaçağı üzere bütün verilerin düzey seviyede durağan olduğıu tespit edilmiştir.

Tablo 5-2'de BİST 100 getiri oranlarına ait tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, getiri dağılımının asimetric olduğıu ve çarpıklık değerinin -1.113 ile negatif bir değer aldığıı görölmektedir. Çarpıklık değerinin negatif olmasından ötürü dağılımımız sağıı çarpıktır ve bu durum piyasanın, 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında yukarı yönlü (pozitif) gün sayısının aşığıı yönlü (negatif) gün sayısından daha fazla olduğıunu göstermektedir. BİST 100 endeks getirisi 22.03.2021 tarihinde -0.103 değeri ile en düşük seviyesini görmüştür. İlgili tarih, Çin'in Wuhan kentinde 17.11.2019 tarihinde nükseden ve kısa zamanda tüm dünyayı etkisi altına alan ve halen devam etmekte olan Covid-19 adlı salgın döneminin Türkiye'deki başlangıç tarihine denk düşmektedir. İlgili tarihteki sert düşüşün sebeplerinden biri Covid-19 vaka sayılarının artması ve bunun ardından daha öncesinde kaldırılan kısıtlamaların tekrardan getirilip getirilmeyeceğıine dair söylentiler ve bunun ekonomi üzerinde oluşturabileceğıi etkilere dair belirsizliklerdir. BİST 100 getirisinin en yüksek olduğıu seviye 0.058 değeri ile 23.03.2020 tarihinde gerçekleşmiştir. Bu tarih, Türkiye'de 15.03.2020 tarihinde resmi olarak açıklanan ilk Covid-19 vakasından sonra piyasanın şiddetli düşüşler yaşamasının ardından gelen haftadır.

CSSD verileri arasında en düşük ve en yüksek veriler sırasıyla, 0.001 ve 0.112 değeriyle BİST BİLİŞİM endeksine aittir. BİST BİLİŞİM ve BİST TİCARET endeksi 0.013 değeri ile en yüksek standart sapma değerine sahiptir. CSSD verilerinin düşük olması sürü davranışının varlığına dair bir işaret olmakla beraber bu durum kesinlik göstermemektedir. Sürü davranışının varlığından daha kesin bahsedebilmek için CSSD verilerinin belirli bir zaman aralığında düşüş eğiliminde olduğıunun tespit edilmesi gerekmektedir. CSSD verileri arasında en düşük standart sapma değeri 0.006 ile BİST TÜM ve BİST 30 endekslerine aittir. Bu oynaklığın BİST TÜM ve BİST 30 endekslerinde daha az olmasının nedeni olarak, bu endeksler içerisinde yer alan payların diğer yedi endeks içerisindeki paylara göre piyasa

kapitalizasyonunun daha yüksek olması gösterilebilir. Ayrıca ilgili endekslerde yer alan pay sayısı da olumsuz anlamda CSSD verilerinin güvenilirliğine etki edebilmektedir.



Tablo 5-2: Günlük Yatay kesit Standart Sapma Değerleri ve BİST 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

31.12.2016-31.12.2021	Minimum	Maksimum	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Dickey-Fuller
BİST TÜM (CSSD)	0.017	0.089	0.030	0.028	0.006	1.598	9.980	3696***	-4.52***
BİST 30 (CSSD)	0.007	0.061	0.019	0.018	0.006	1.445	6.749	1405***	-11.38***
BİST SİNAİ (CSSD)	0.012	0.085	0.028	0.027	0.007	1.208	6.455	1115***	-4.69***
BİST HİZMET (CSSD)	0.010	0.099	0.030	0.029	0.009	0.955	6.221	879***	-6.68***
BİST TİCARET (CSSD)	0.002	0.111	0.026	0.023	0.013	1.411	6.169	1129***	-10.31***
BİST MALİ (CSSD)	0.012	0.091	0.028	0.027	0.007	1.220	8.821	2498***	-7.93***
BİST BİLİŞİM (CSSD)	0.001	0.112	0.027	0.024	0.013	1.147	5.888	1027***	-9.31***
BİST GIDA, İÇECEK (CSSD)	0.007	0.094	0.028	0.025	0.012	1.231	4.776	578***	-9.12***
BİST KİMYA, PETROL, PLASTİK (CSSD)	0.003	0.087	0.028	0.028	0.010	0.876	3.707	223***	-6.01***
BİST 100 (Getiri)	-0.103	0.058	0.0006	0.001	0.014	-1.113	9.503	2963***	-25.15***

Tabloda yer verilen istatistiklere ilişkin anlamlılık düzeyleri sırasıyla; *** %1, ** %5, * %10 şeklinde ifade edilmektedir. Parantez içindeki değerler t-istatistik değerlerini göstermektedir.

5.2.2 Yükselen ve Düşen Piyasada Günlük Yatay Kesit Mutlak Sapma Değerleri ve BİST 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 5-3'te piyasanın yukarı yönlü olduğu tarihlerdeki CSAD değerleri ve BİST 100 getiri verilerine ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir.

Tablo 5-3'te Jarque-Bera test istatistiği değerlerine bakıldığında hiçbir değişkenin normal dağılım özelliği göstermediği görülmektedir. DF test istatistiği değerlerine göre tüm seriler durağan özellik göstermektedir. Piyasanın yukarı yönlü olduğu dönemlere ait en yüksek CSAD verisi 0.058 değeriyle BİST BİLİŞİM endeksine aittir. En düşük CSAD verisi ise 0.005 değeri ile BİST BİLİŞİM, BİST 30 ve BİST TİCARET endekslerine aittir.

Tablo 5-4'te ise **Tablo 5-3**'teki verilerin aksine piyasanın aşağı yönlü olduğu dönemlerdeki CSAD değerleri ile BİST 100 getiri verilerine ait tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Yükselen piyasa dönemlerinde olduğu gibi düşen piyasada da veriler aynı şekilde DF test istatistik değerlerine göre durağan olmaktadır. Bununla beraber JB test istatistiği değerlerine göre normal dağılım sergilememektedirler.

Tablo 5-3 ve **Tablo 5-4**'te yer alan çarpıklık değerlerine göre yükselen ve düşen piyasada CSAD verileri sola çarpık bir dağılım sergilemektedirler. Ama aşağı piyasa hareketlerinin yaşandığı dönemlerdeki CSAD verilerinin dağılımı yukarı yönlü piyasa hareketlerinin gözlemlendiği dönemlere göre daha fazla sola çarpık ve ayrıca daha sivri uçludur.

Tablo 5-4'te en düşük ve en yüksek CSAD değerlerine 0.001 ve 0.099 değeri ile BİST BİLİŞİM endeksi sahiptir. Ayrıca tablodaki standart sapma değerleri incelendiğinde aşağı yönlü piyasa hareketlerindeki oynaklığın yukarı yönlü piyasa hareketlerindeki kadar değil, biraz daha fazla olduğu görülmektedir. Bu fazlalık **Tablo 5-3** ve **Tablo 5-4**'te görüldüğü gibi hem CSAD verileri için hem de BİST 100 getiri verileri için geçerli olmaktadır. Son olarak, düşen piyasada CSAD değerleri ve BİST 100 getiri değerleri daha yüksek oynaklığa sahiptir.

Tablo 5-3: Yükselen Piyasada Günlük Yatay Kesit Mutlak Sapma Değerleri ve BİST 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

31.12.2016-31.12.2021	Minimum	Maksimum	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Dickey-Fuller
BİST TÜM (CSAD)	0.011	0.038	0.019	0.018	0.005	1.044	3.677	165***	-3.311**
BİST 30 (CSAD)	0.005	0.031	0.013	0.013	0.004	0.937	4.302	178***	-6.914***
BİST SİNAİ (CSAD)	0.009	0.038	0.018	0.017	0.005	1.064	3.593	167***	-3.590**
BİST HİZMET (CSAD)	0.007	0.043	0.019	0.018	0.005	0.872	3.706	121***	-4.120***
BİST TİCARET (CSAD)	0.005	0.050	0.017	0.016	0.007	1.099	4.274	221***	-4.601***
BİST MALİ (CSAD)	0.008	0.038	0.018	0.017	0.004	0.953	4.482	200***	-5.383***
BİST BİLİŞİM (CSAD)	0.005	0.058	0.018	0.017	0.007	1.202	4.799	309***	-8.766***
BİST GIDA, İÇECEK (CSAD)	0.006	0.055	0.0193	0.017	0.007	1.396	5.754	527***	-6.348***
BİST KİMYA, PETROL, PLASTİK (CSAD)	0.006	0.045	0.018	0.017	0.004	1.018	3.724	160***	-4.705***
BİST 100 (Getiri)	0	0.058	0.009	0.007	0.008	1.592	6.671	810***	-18.806***

Tabloda yer verilen istatistiklere ilişkin anlamlılık düzeyleri sırasıyla; *** %1, ** %5, * %10 şeklinde ifade edilmektedir. Parantez içindeki değerler t-istatistik değerlerini göstermektedir.

Tablo 5-4: Düşen Piyasada Günlük Yatay Kesit Mutlak Sapma Değerleri ve BİST 100 Endeks Getirilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

31.12.2016-31.12.2021	Minimum	Maksimum	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Dickey-Fuller
BİST TÜM (CSAD)	0.005	0.074	0.020	0.018	0.006	2.623	15.34	5094***	-3.894**
BİST 30 (CSAD)	0.005	0.048	0.014	0.013	0.005	2.004	10.37	1996***	-7.064***
BİST SİNAİ (CSAD)	0.005	0.069	0.019	0.017	0.006	2.206	11.27	2492***	-6.259***
BİST HİZMET (CSAD)	0.007	0.086	0.020	0.018	0.007	2.657	16.37	5869***	-7.022***
BİST TİCARET (CSAD)	0.002	0.095	0.019	0.017	0.009	2.392	13.76	3930***	-7.653***
BİST MALİ (CSAD)	0.005	0.077	0.019	0.017	0.006	2.934	20.18	9346***	-7.672***
BİST BİLİŞİM (CSAD)	0.001	0.099	0.020	0.017	0.010	2.263	11.70	2729***	-4.028***
BİST GIDA, İÇECEK (CSAD)	0.006	0.083	0.020	0.017	0.009	2.286	10.66	2258***	-6.104***
BİST KİMYA, PETROL, PLASTİK (CSAD)	0.002	0.068	0.019	0.017	0.008	1.813	7.585	968***	-6.925***
BİST 100 (Getiri)	-0.103	0	-0.010	-0.007	0.011	-3.274	19.18	8639***	-11.12***

Tabloda yer verilen istatistiklere ilişkin anlamlılık düzeyleri sırasıyla; *** %1, ** %5, * %10 şeklinde ifade edilmektedir. Parantez içindeki değerler t-istatistik değerlerini göstermektedir.

5.3 Ampirik Bulgular Ve Tartışma

Bu bölüm içeriğinde Borsa İstanbul bünyesinde yayınlanan BİST TUM, BİST 30, BİST SINAİ, BİST HİZMET, BİST TİCARET, BİST MALİ, BİST BİLİŞİM, BİST GIDA, İÇECEK ve BİST KIMYA, PETROL, PLASTİK endekslerinde sürü davranışının tespitine yönelik yapılan ampirik incelemeden elde edilen bulgular paylaşılmış ve bu bulgulara yönelik değerlendirmelere yer verilmiştir.

5.4 Pay Getirilerinin Yatay Kesit Dağılımları ile Sürü Davranışının Tespit Edilmesi

Bu bölümde Christie ve Huang (1995) ve Chang, Cheng ve Khorana (1999) tarafından geliştirilen sürü davranış ölçüm yöntemleri ile elde edilen ampirik bulgular paylaşılmıştır.

5.4.1 Christie ve Huang Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular

Bu çalışmada 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında piyasanın aşırı düşüş ve yükseliş dönemlerinde sürü davranışının olup olmadığı araştırılmış ve CH yöntemi ile elde edilen ampirik bulgulara yer verilmiştir. Denklem (5.3)'te yer alan β^L ve β^U katsayılarının negatif ve istatistiki olarak anlamlı çıkması analiz döneminde ilgili endeks içerisindeki pay getirilerinin piyasa getirisinden yatay kesit standart sapmalarının azaldığı ve CSSD değerlerinin piyasa getirisi etrafındaki dağılımının daraldığı anlamına gelmektedir. Bu durum ise piyasa yönlü sürü davranışının olduğunu göstermektedir.

Tablo 5-5'te piyasanın stresli olduğu dönemleri ayırt edebilmek için piyasa getiri dağılımının %1'lik ve %5'lik alt ve üst kuyruk sınırları kullanılmıştır. Bu doğrultuda denklem (5.3) iki farklı dilim için ayrı ayrı incelenmiştir.

Tablo 5-5'te %1'lik dilim için elde edilen sonuçlara göre bütün F istatistik değerleri istatistiki olarak anlamlı almakta ve bu da modelin genel olarak uygun

olduğuna işaret etmektedir. Tahmin edilen modelde örneklemin anakütleyi açıklama düzeyinin göstergesi olan düzeltilmiş R^2 değeri ise en düşük 0.011 seviyesinden en yüksek 0.055 değerine kadar değişmektedir. %1’lik alt ve üst dilimler için, β^L katsayıları tüm endeksler için pozitif ve istatistiki olarak anlamlıdır. Aynı şekilde β^U katsayıları da bütün endeksler için pozitif değer alırken, yalnızca BİST TİCARET ve BİST BİLİŞİM için β^U katsayıları istatistiki olarak anlamsızdır. Bu durumda %1’lik dilimler için piyasanın aşırı düşüş ve yükseliş dönemlerinde piyasa yönlü sürü davranışına dair bir kanıt bulunamamıştır.



Tablo 5-5: Christie ve Huang Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular

31.12.2016- 31.12.2021	CSSD = $\alpha + \beta^L D_t^L + \beta^U D_t^U$									
	%1'lik Dilimler İçin					%5'lik Dilimler İçin				
	α	β^L	β^U	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği	α	β^L	β^U	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
BİST TÜM	0.029 (75.8) ***	0.016 (3.84) ***	0.003 (3.09) **	0.055	45.58***	0.029 (77.4) ***	0.009 (6.58) ***	0.003 (5.06) ***	0.099	84.327***
BİST 30	0.019 (60.8) ***	0.012 (4.89) ***	0.005 (3.88) ***	0.037	30.61***	0.018 (61.3) ***	0.008 (6.54) ***	0.004 (5.63) ***	0.085	71.23***
BİST SİNAİ	0.028 (67.7) ***	0.015 (3.70) ***	0.003 (2.93) **	0.042	34.73***	0.027 (69.7) ***	0.009 (6.31) ***	0.003 (4.01) ***	0.078	65.25***
BİST HİZMET	0.030 (62.3) ***	0.016 (3.61) ***	0.004 (2.28) **	0.030	25.00***	0.029 (63.3) ***	0.010 (6.22) ***	0.003 (3.86) ***	0.066	54.93***
BİST TİCARET	0.026 (43.2) ***	0.015 (2.56) **	0.004 (1.43)	0.013	11.15***	0.025 (42.5) ***	0.010 (4.54) ***	0.003 (2.30) **	0.030	24.48***
BİST MALİ	0.028 (73.5) ***	0.018 (4.48) ***	0.004 (2.88) **	0.060	49.57***	0.027 (73.4) ***	0.010 (6.36) ***	0.003 (4.63) ***	0.088	73.58***
BİST BİLİŞİM	0.027 (45.0) ***	0.014 (2.48) **	0.000 0.261	0.011	9.910***	0.026 (45.1) ***	0.009 (4.47) ***	0.001 (1.39)	0.027	21.07***
BİST GIDA, İÇECEK	0.028 (45.8) ***	0.018 (4.59) ***	0.005 (3.333) ***	0.023	12.91***	0.027 (45.6) ***	0.011 (5.72) ***	0.004 (3.45) ***	0.042	34.09***
BİST KİMYA, PETROL, PLASTİK	0.027 (49.2) ***	0.016 (2.976) **	0.005 (2.44) **	0.024	20.00***	0.027 (50.4) ***	0.011 (5.45) ***	0.004 (3.72) ***	0.051	42.20***

Tabloda yer verilen istatistiklere ilişkin anlamlılık düzeyleri sırasıyla; *** %1, ** %5, * %10 şeklinde ifade edilmektedir.

Parantez içindeki t-istatistik değerleri, Newey-West heteroskedasite ve otokorelasyon tutarlı standart hatalar yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

5.4.2 Chang, Cheng ve Khorana Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular

CCK sürü davranışı ölçüm yöntemine göre pay getirileri ve piyasa getirileri arasında doğrusal olmayan ilişki sürü davranışının mevcut olduğunu göstermektedir.. Denklem (5.5) ve (5.6)'da yer alan γ_2 katsayılarının negatif ve istatistiki açıdan anlamlı çıkması ile sürü davranışı tespit edilmektedir.

5.4.2.1 Düşen Piyasada CCK Yöntemine Ait Regresyon Analizi Sonuçları

Tablo 5-6'da Chang, Cheng ve Khorana (1999) tarafından geliştirilmiş sürü davranışı ölçüm yöntemi kullanılarak elde edilen ampirik bulgulara yer verilmiştir. **Tablo 5-6'**da görüleceği üzere ilgili endeksler için kurulan bütün modellere ait F istatistik değerleri istatistiki olarak anlamlıdır. Düzeltilmiş R^2 değerleri ise en küçük 0.072 ve en yüksek 0.249 arasında değerler almaktadırlar.

Tablo 5-6'da kurulan modellerde sabit terimi temsil eden α değerlerinin tamamı pozitif ve istatistiki olarak anlamlıdır. γ_1^{DOWN} katsayıları yukarı yönlü piyasa hareketlerinde BİST 100 endeksinin mutlak getirisi ve ilgili endeksler için hesaplanan CSAD verileri arasındaki ilişkinin gücünü göstermektedir. γ_1^{DOWN} katsayısı bütün endeksler için 0 ile 1 arasında pozitif değerler alarak istatistiki olarak anlamlıdır. CCK yöntemine göre tahmin edilen modelde sürü davranışının tespiti amacıyla bakılması gereken en önemli katsayı γ_2^{DOWN} katsayısıdır. **Tablo 5-6'**da γ_2^{DOWN} katsayısına ait değerler bütün endekslerde negatif olmakla birlikte, yalnızca BİST 30 endeksi için γ_2^{DOWN} katsayısı istatistiki olarak anlamlıdır. BİST 30 endeksinde ait payların yatay kesit mutlak sapma değerleri ile piyasa getirisi arasında ilgili dönemde doğrusal olmayan ve azalan bir ilişki söz konusudur. Bu sonuca göre 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında piyasa düşüş eğilimindeyken sadece BİST 30 endeksinde sürü davranışı gözlemlenmektedir.

Tablo 5-6: Düşen Piyasada Chang, Cheng ve Khorana Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular

$CSAD_t^{DOWN} = \alpha + \gamma_1^{DOWN} R_{m,t}^{DOWN} + \gamma_2^{DOWN} (R_{m,t}^{DOWN})^2$					
31.12.2016-31.12.2021	α	γ_1^{DOWN}	γ_2^{DOWN}	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
BİST TÜM	0.016 (29.0) ***	0.337 (4.44) ***	-1.309 (-0.70)	0.197	84.808***
BİST 30	0.011 (33.2) ***	0.301 (6.04) ***	-1.989 (-2.08) **	0.181	76.244***
BİST SİNAİ	0.016 (28.4) ***	0.311 (4.348) ***	-1.257 (-0.74)	0.165	68.524***
BİST HİZMET	0.017 (4.38) ***	0.349 (4.387) ***	-1.409 (-0.74)	0.156	64.153***
BİST TİCARET	0.015 (20.6) ***	0.373 (4.196) ***	-2.026 (-1.019)	0.093	36.155***
BİST MALİ	0.015 (30.0) ***	0.367 (4.72) ***	-1.374 (-0.71)	0.249	113.97***
BİST BİLİŞİM	0.016 (19.7) ***	0.347 (3.90) ***	-1.727 (-0.87)	0.072	28.764***
BİST GIDA, İÇECEK	0.016 (22.7) ***	0.350 (4.258) ***	-1.406 (-0.876)	0.107	41.883***
BİST KİMYA, PETROL, PLASTİK	0.019 (23.2) ***	0.334 (4.075) ***	-1.475 (-0.80)	0.128	51.082***

Tabloda yer verilen istatistiklere ilişkin anlamlılık düzeyleri sırasıyla; *** %1, ** %5, * %10 şeklinde ifade edilmektedir.

Parantez içindeki t-istatistik değerleri, Newey-West heteroskedasite ve otokorelasyon tutarlı standart hatalar yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

5.4.2.2 Yükselen Piyasada CCK Yöntemine Ait Regresyon Analizi Sonuçları

Tablo 5-7'de piyasanın yükseliş dönemlerinde Chang, Cheng ve Khorana (1999) yöntemi ile elde edilen ampirik bulgulara yer verilmiştir. Tabloda raporlandığı üzere tüm modeller için F test değerleri istatistiki olarak anlamlıdır. Düzeltilmiş R^2 istatistik ölçüsü ise en küçük 0.019 ile en büyük 0.137 arasında değerler almaktadır.

Analiz sonuçlarına göre tüm endeksler için α katsayıları pozitif ve istatistiki olarak anlamlı değerler almaktadır. **Tablo 5-7'**de γ_1^{UP} katsayıları, CSAD değerleri ve piyasanın mutlak getirisi arasındaki ilişkinin yönünü ve gücünü gösteren katsayılardır. BİST BİLİŞİM endeksi dışındaki tüm endeksler için γ_1^{DOWN} katsayılarının hepsi pozitif değerler almakta ancak yalnızca BİST TÜM, BİST 30 ve BİST HİZMET endeksleri için bu katsayılar istatistiki anlam taşımaktadır. Bu sonuçlara göre yükselen piyasada bu 3 endekse ait CSAD verileri ile piyasanın mutlak getirisi arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 5-7'de görüleceği gibi γ_2^{UP} katsayılarının tamamı pozitif çıkmakla beraber katsayılar yalnızca BİST BİLİŞİM ve BİST GIDA, İÇECEK endeksi için istatistiki olarak anlamlıdır. γ_2^{UP} katsayısının pozitif ve anlamlı olması piyasa yönlü sürü davranışının olmadığını ve de CSAD verileri ile piyasa getirisi arasında pozitif ve doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Tablo 5-7'de raporlanan γ_2^{UP} katsayı tahminleri, 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında yükselen piyasada, piyasa yönlü sürü davranışının mevcut olmadığını göstermektedir.

Tablo 5-7: Yükselen Piyasada Chang, Cheng ve Khorana Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular

$CSAD_t^{UP} = \alpha + \gamma_1^{UP} R_{m,t}^{UP} + \gamma_2^{UP}(R_{m,t}^{UP})^2$					
31.12.2016-31.12.2021	α	γ_1^{UP}	γ_2^{UP}	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
BİST TÜM	0.017 (36.5) ***	0.142 (2.16) **	2.103 (0.27)	0.117	55.941 ***
BİST 30	0.012 (40.9) ***	0.109 (2.76) **	1.569 (1.50)	0.104	48.995 ***
BİST SİNAİ	0.017 (35.5) ***	0.113 (1.72)	2.507 (1.34)	0.091	45.581 ***
BİST HİZMET	0.017 (34.2) ***	0.155 (2.27) **	1.947 (1.03)	0.092	42.692 ***
BİST TİCARET	0.016 (26.5) ***	0.142 (1.95)	1.709 (0.90)	0.045	20.575 ***
BİST MALİ	0.016 (36.8) ***	0.136 (1.95)	2.290 (1.02)	0.137	66.601 ***
BİST BİLİŞİM	0.018 (26.5) ***	-0.006 (-0.08)	4.072 (2.08) **	0.019	8.9746 ***
BİST GIDA, İÇECEK	0.017 (29.8) ***	0.108 (1.48)	4.103 (2.13) **	0.075	34.564 ***
BİST KİMYA, PETROL, PLASTİK	0.017 (27.1) ***	0.013 (1.29)	2.996 (0.19)	0.058	26.365 ***

Tabloda yer verilen istatistiklere ilişkin anlamlılık düzeyleri sırasıyla; *** %1, ** %5, * %10 şeklinde ifade edilmektedir.

Parantez içindeki t-istatistik değerleri, Newey-West heteroskedasite ve otokorelasyon tutarlı standart hatalar yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

5.5 CH ve CCK Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemleri ile Elde Edilen Ampirik Bulgular Üzerine Bir Değerlendirme

Her iki yöntem ile yapılan çalışmada 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında, dokuz adet BİST endeksinin içeriğine göre tasnif edilen paylarda sürü davranışının varlığı araştırılmıştır. Elde edilen ampirik bulgulara göre düşen piyasada CCK sürü davranışı ölçüm yöntemi kullanılarak BİST 30 endeksinde piyasa yönlü sürü davranışının varlığına işaret eden ampirik bulgular elde edilmiştir. CH yöntemi ile ise ilgili endekslerde piyasa yönlü sürü davranışına dair ampirik bir kanıt bulunamamıştır.

Her iki yöntemle kurulan modellere ait F istatistikleri %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmaktadır ki bu sonuçlar tahmin edilen modellerin veriye uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca CCK yöntemi ile oluşturulan modellere ait düzeltilmiş R^2 değerleri CH yöntemi ile oluşturulan modellerin R^2 değerlerine kıyasla daha yüksek değerler almaktadırlar. CCK yöntemi ile oluşturulan modellere ait düzeltilmiş R^2 değerlerinin yüksek olmasının sebeplerinden biri CH yöntemi ile oluşturulan modellerde kullanılan gözlem sayısının CCK yöntemine göre yapılan tahminlerde kullanılan gözlem sayısından az olmasıdır. CCK yöntemi ile piyasanın aşağı ve yukarı yönlü olduğu gün sayısı sırasıyla 680 ve 825 iken, CH yöntemi ile %1'lik ve %5'lik dilimlerde aşağı yönlü ve yukarı yönlü gün sayıları 15 ve 75'tir. Buna paralel olarak da CH yöntemi ile kurulan modellere ait sabit terimleri temsil eden α değerleri CCK yöntemindekilerden daha yüksektir. Bu iki modelin tahmininden elde edilen sonuçların tutarlı olmamasının sebeplerinden birisi de piyasanın aşağı ve yukarı yönlü getirilerini belirleyen sınırlardır.

Bu bulgulara ek olarak, BİST 30 endeksinde yükselen piyasada sürü davranışı görülmez iken, düşen piyasada sürü davranışı mevcuttur. Piyasanın düşüş dönemlerinde BİST 30 endeksi üzerinde sürü davranışının görülmesi Kahneman ve Tversky (1979) tarafından geliştirilen Beklenti Teorisi ile uyumludur. Şöyle ki Beklenti Teorisine göre insanlar bilişsel önyargılar ile irrasyonel kararlar alabilmekte ve kayıp durumlarında daha fazla risk alırken kazanç durumlarında risk almaktan kaçınan bir tutum sergileme eğiliminde olabilmektedirler. Piyasanın düşüş

eğiliminde olduğu dönemlerde CSAD değerlerinin BİST 30 getirisi ile arasında doğrusal olmayan ve azalan bir ilişki olması bu duruma işaret ediyor olabilir. Bu sonuca göre, düşen piyasada BİST 30 endeksi içerisindeki paylara yatırım yapan yatırımcıların piyasa yönlü bir sürü davranışı sergilemeleri risk iştahlarının arttığı hakkında kesin bir sonuca ulaştırmasa da yatırımcıların kayıp durumunda irrasyonel davrandıkları hakkında bir sonuca ulaştırabilir.

Araştırma için belirlenen dönem, Covid-19 adlı salgın dönemini de içermektedir. Bu bağlamda ilgili araştırma döneminin son iki yılının salgın sebebiyle finansal piyasalarda oluşan belirsizliklerin artmış olduğu ve buna paralel ekonomik tahminler yapmanın güçleşmiş olduğu bir dönem olması pay piyasalarında irrasyonel hareketlerin oluşmasına sebep olmuş olabilir. Covid-19 salgını Türkiye’de resmi olarak 15 Mart 2019 tarihinde ilk vakanın kayıtlara geçmesi ile başlamıştır. Salgın büyük ölçüde kontrol altına alınmış olsa da halen devam etmektedir.

Çalışmada elde edilen ampirik bulgulara göre 31.12.2016 ve 31.12.2021 arası tarihlerde aşağı yönlü piyasa hareketlerinin görüldüğü günlerde CCK yöntemine göre BİST 30 endeksinde piyasa yönlü sürü davranışı tespit edilmiştir. BİST 30 endeksi için piyasa yönlü sürü davranışının Covid-19 salgınından önce de var olup olmadığı ayrıca araştırılmıştır. Bunun için Covid-19 salgını öncesi ve sonrası olmak üzere araştırma dönemi ikiye ayrılmıştır. 31.12.2016 ile 15.03.2019 tarihleri arası Covid-19 salgın öncesi dönemi ve 15.03.2019 ile 31.12.2021 tarihleri arası Covid-19 salgınını içeren dönemi oluşturmaktadır. **Tablo 5-8, Tablo 5-9 ve Tablo 5-10**’da BİST-30 endeksi için CH ve CCK yöntemleri ile Covid-19 salgını öncesi ve Covid-19 salgın dönemi için piyasa yönlü sürü davranışına ilişkin ampirik analizin bulguları sunulmuştur.

Tablo 5-8’de CH sürü davranışı ölçüm yöntemi ile elde edilen ampirik bulgulara göre %1’lik ve %5’lik dilimlerde her iki dönem için de dönemin tamamı için yapılan ampirik analizde olduğu gibi piyasa yönlü sürü davranışına dair ampirik kanıtlara ulaşılmamıştır.

Tablo 5-8: Covid-19 Salgını Öncesi ve Covid-19 Salgın Dönemi İçin CH Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular

$CSDD = \alpha + \beta^L D_t^L + \beta^U D_t^U$										
ENDEKS	%1'lik Dilimler İçin					%5'lik Dilimler İçin				
	α	β^L	β^U	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği	α	β^L	β^U	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
BİST 30 (Covid-19 Salgını Öncesi) (31.12.2016-15.03.2019)	0.019 (50.6) ***	0.017 (2.72) **	0.005 (1.91)	0.038	14.9***	0.019 (54.0) ***	0.009 (4.57) ***	0.002 (2.30) **	0.085	39.7***
ENDEKS	%1'lik Dilimler İçin					%5'lik Dilimler İçin				
	α	β^L	β^U	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği	α	β^L	β^U	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
BİST 30 (Covid-19 Salgın Dönemi) (15.03.2019–31.12.2021)	0.018 (39.4) ***	0.106 (4.75) ***	0.006 (3.49) ***	0.051	19.1***	0.018 (41.5) ***	0.007 (5.39) ***	0.005 (5.80) ***	0.100	38.7***

Tabloda yer verilen istatistiklere ilişkin anlamlılık düzeyleri sırasıyla; *** %1, ** %5, * %10 şeklinde ifade edilmektedir.

Parantez içindeki t-istatistik değerleri, Newey-West heteroskedasite ve otokorelasyon tutarlı standart hatalar yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 5-9'da aşağı yönlü piyasa hareketlerinin gerçekleştiği dönemler içerisinde CCK yöntemi ile elde edilen ampirik bulgulara yer verilirken; **Tablo 5-10**'da yukarı yönlü piyasa hareketlerinin gerçekleştiği dönemler için elde edilen ampirik bulgulara yer verilmiştir. **Tablo 5-9**'da γ_2^{DOWN} katsayısı Covid-19 salgın dönemi öncesi için pozitif ve istatistiki olarak anlamsız değer alırken, Covid-19 salgın dönemi için negatif ve istatistiki olarak anlamlı değer almaktadır. Daha ncesinde **Tablo 5-6**'da BİST 30 endeksi için bulunmuş γ_2^{DOWN} katsayısı -1.989 değerini alırken; **Tablo 5-9**'da görüldüğü üzere -2.032 değerini almaktadır. Her iki değer de istatistiki olarak anlamlı çıkmakla beraber, negatif işaretli olmaları piyasa yönlü sürü davranışına işaret etmektedir. Bu sonuca göre Covid-19 salgını sonrası BİST 30 endeksi için piyasa yönlü sürü davranışının başlamış olduğu ve bu etkinin Covid-19 salgın öncesi dönem için olmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca ilgili katsayılarla baktığımızda Covid-19 sonrası dönemde tahmin edilen katsayının, Covid-19 ncesi ve sonrası tüm dönem için tahmin edilen katsayıdan mutlak değerce daha büyük olduğu grlmektedir.

Tablo 5-9: Covid-19 Salgını Öncesi ve Covid-19 Salgın Dönemi İçin Düşen Piyasada CCK Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular

$CSAD_t^{DOWN} = \alpha + \gamma_1^{DOWN} R_{m,t}^{DOWN} + \gamma_2^{DOWN} (R_{m,t}^{DOWN})^2$					
BİST 30	α	γ_1^{DOWN}	γ_2^{DOWN}	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
BİST 30 (Covid-19 Salgını Öncesi) (31.12.2016- 15.03.2019)	0.121 (24.6) ***	0.179 (2.43) **	2.810 (1.62)	0.282	77.7***
BİST 30	α	γ_1^{DOWN}	γ_2^{DOWN}	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
BİST 30 (Covid-19 Salgın Dönemi) (15.03.2019- 31.12.2021)	0.011 (23.4) ***	0.263 (5.05) ***	-2.032 (-2.67) **	0.126	21.9***

Tabloda yer verilen istatistiklere ilişkin anlamlılık düzeyleri sırasıyla; *** %1, ** %5, * %10 şeklinde ifade edilmektedir.

Parantez içindeki t-istatistik değerleri, Newey-West heteroskedasite ve otokorelasyon tutarlı standart hatalar yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 5-10'da ise daha önce CCK yöntemi ile elde edilen sonuca benzer şekilde γ_2^{DOWN} katsayısı pozitif ve istatistiki olarak anlamsız çıkmaktadır. Bu sonuç bizi yükselen piyasada BİST 30 için piyasa yönlü sürü davranışı olmadığı sonucuna götürmektedir.

Elde edilen bulgulara göre, piyasa düşüş eğiliminde iken ve Covid-19 salgını gibi piyasalarda ileriye dönük öngörülerin yapılmasının zorlaştığı belirsizlik hallerinde BİST 30 endeksi için piyasa yönlü sürü davranışı mevcut olmaktadır. Ek olarak, BİST 30 endeks içeriğindeki paylara yatırım yapan yatırımcıların piyasanın düşüş eğiliminde olduğu dönemlerde piyasayı takip ederek kendi bilgilerini es geçme eğilimlerinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Yükseliş dönemlerinde ise yatırımcılar, piyasanın etkisinden sıyrılıp kendi bilgileri doğrultusunda hareket ederek piyasayı takip etmemektedirler.

Tablo 5-10: Covid-19 Salgını Öncesi ve Covid-19 Salgın Dönemi İçin Yükselen Piyasada CCK Yöntemi ile Elde Edilen Ampirik Bulgular

$CSAD_t^{UP} = \alpha + \gamma_1^{UP} R_{m,t}^{UP} + \gamma_2^{UP}(R_{m,t}^{UP})^2$					
BİST 30	α	γ_1^{UP}	γ_2^{UP}	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
BİST 30 (Covid-19 Salgını Öncesi) (31.12.2016- 15.03.2019)	0.123 (35.1) ***	0.118 (1.95) **	0.587 (0.30)	0.063	15.5***
BİST 30	α	γ_1^{UP}	γ_2^{UP}	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
BİST 30 (Covid-19 Salgın Dönemi) (15.03.2019–31.12.2021)	0.012 (25.2) ***	0.147 (2.30) **	1.213 (0.81)	0.152	35.4***

Tabloda yer verilen istatistiklere ilişkin anlamlılık düzeyleri sırasıyla; *** %1, ** %5, * %10 şeklinde ifade edilmektedir.

Parantez içindeki t-istatistik değerleri, Newey-West heteroskedasite ve otokorelasyon tutarlı standart hatalar yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

SONUÇ

Bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul'da 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri arasında piyasa yönlü sürü davranışının olup olmadığını ampirik olarak tespit etmektir. Çalışmada piyasa göstergesi olarak BİST 100 endeksi kullanılmıştır. Bu doğrultuda öncelikle piyasa yönlü sürü davranışının araştırılacağı paylar seçilmiştir. Ardından BİST bünyesinde oluşturulan bazı pay endeksleri seçilmiş ve ilgili tarihlerde sürekli işlem görmek kaydıyla, endekslerin içeriğine göre paylar tasnif edilmiştir. Sonrasında bu payların ve BİST 100 endeksinin günlük logaritmik getirileri hesaplanmıştır. Sürü davranışını tespit etmek için seçilen CH ve CCK sürü davranışı ölçüm yöntemleri için ilgili pay getirilerinin piyasa getirisinden yatay kesit standart ve mutlak sapmaları hesaplanmıştır. Ardından CSSD ve CSAD verilerinden oluşan zaman serileri oluşturulmuştur. Daha sonrasında ilgili modeller ile regresyon analizi yapılmış ve elde edilen bulgular raporlanmış ve yorumlanmıştır.

CH sürü davranışı ölçüm yöntemi ile araştırılan beş yıllık süre içerisinde ilgili endekslerde sürü davranışının varlığına işaret eden herhangi bir ampirik kanıt elde edilememiştir. Bu sonucun aksine CCK yöntemi ile yapılan incelemede piyasanın düşüş eğiliminde olduğu dönemlerde BİST 30 endeksinde sürü davranışı tespit edilmiştir.

Araştırma dönemi 31.12.2016 ve 31.12.2021 tarihleri ekonomik belirsizliğin ve finansal piyasalara dair öngörülerde bulunmanın zorlaştığı Covid-19 salgın dönemini de kapsamaktadır. Bu yüzden BİST 30 için CCK yöntemi ile düşen piyasa dönemlerinde tespit edilen piyasa yönlü sürü davranışının Covid-19 salgın dönemi ile bağlantılı olup olmadığı da ayrıca araştırılmıştır. Bunun için araştırma dönemi Türkiye'de resmi olarak ilk Covid-19 vakasının görüldüğü 15 Mart 2019 tarihi öncesi ve sonrası olarak iki kısma ayrılmıştır. CH yöntemiyle her iki dönemde birbiriyle tutarlı sonuçlar elde edilmiş ve piyasa yönlü sürü davranışına BİST 30 endeksinde rastlanılmamıştır. CCK yöntemi ile yapılan çalışmada Covid-19 salgın dönemi öncesi için düşen ve yükselen piyasada piyasa yönlü sürü davranışına dair kanıt bulunmamıştır. Fakat Covid-19 salgın dönemi için CCK yöntemi ile örneklem

döneminin tamamı için elde edilen ampirik bulgularla benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yine BİST 30 endeksinde düşen piyasa döneminde piyasa yönlü sürü davranışı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre genel olarak ulaşılan sonuç, BİST 30'da piyasanın aşırı stresli olduğu günlerde piyasa yönlü sürü davranışı mevcut değilken, piyasa genel olarak düşüş eğilimindeyken Covid-19 salgını gibi ekonomik belirsizliğin arttığı dönemlerde sürü davranışı görülmektedir.

Sonuç olarak; CCK yöntemi kullanılarak, ilgili tarihlerde BİST 30'da piyasa yönlü sürü davranışının olduğu ve bu davranışın Covid-19 salgın dönemi ile beraber başladığı kanaatine varılmıştır.

KAYNAKÇA

- Abaan, Ernur D.:
"Fayda Teorisi ve Rasyonel Seçimler",
**Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası,
Araştırma Genel Müdürlüğü Tartışma
Tebliği**, No:2002/3, Ankara, 1998.
- Altay, E.:
"Sermaye Piyasasında Sürü Davranışı:
İMKB’de Piyasa Yönünde Sürü Davranışının
Analizi", **BDDK Bankacılık ve Finansal
Piyasalar**, C.2, No:1, 2008, s.27-58.
- Baker, H. K. and Ricciardi, V.:
**Investor Behaviour: The psychology of
Financial Planning and Investing**, John
Wiley & Sons, Incorporated, 2014.
- Baker, H. K., Nofsinger, J. R. and Robert, W.
K.:
**Behavioral Finance: Investors,
Corporations, and Markets**, Hoboken: John
Wiley & Sons, Incorporated, 2010.
- Bakera, M. and Wurglerb, J.:
Handbook of The Economics of Finance,
Elsevier BV, 2013.
- Bali, T. G., Engle, R. F., and Murray, S.:
**Empirical Asset Pricing: The Cross Section
of Stock Returns**, John Wiley & Sons,
Incorporated, 2016.
- Banerjee, Abhijit V.:
"A Simple Model of Herd Behaviour", **The
Quarterly Journal of Economics**, C.107,
No:3, Aug., 1992, s.797-817.

Barberis, N., Shleifer, A. and Vishny, R.:

"A Model of Investor Sentiment", **Journal of Financial Economics**, C.49, No:3, 1 September 1998, s.307-343.

Bikhchandani, S. ve Sharma, S. and David W., Ivo:

"A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades", **The Journal of Political Economy**, C.100, No:5, Oct., 1992, s.992-1026.

Bikhchandani, S. ve Sharma, S.:

"Herd Behavior in Financial Markets", **IMF Staff Paper**, C.47, No:3, 2001, s.279-310.

Bodie, Kane, Marcus:

Investments, McGraw-Hill Education, tenth edition, 2014.

C., Gregory and S., Sanjay:

Test of the Fama and French Model in India, Discussion Paper 379, London School of Economics E.S.R.C Research Centre, 2001.

Caparelli, F., D'Arcangelis, A. M. and Cassuto, A.:

Herding in the Italian Stock Market: A Case of Behavioral Finance," **The Journal of Behavioral Finance**, C.5, No:4, 2004, s.222-230.

Chang, E. C., Cheng, C. W. and Khorana, A.:

"An Examination Of Herd Behavior in Equity Markets: An International Perspective", **Journal of Banking & Finance**, C.24, No:10, 2 Sep. 1999, s.1651-1679.

Choudry, Taufiq:

"Inflation and Rates of Return on Stocks. Evidence from High Inflation Countries", **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, C.11, No:1, 2001, s.75-96.

Christie, W. G., ve Roger, D. H.:

"Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market?", **Financial Analysts Journal**, C.51, No:4, July-August 1995, s.31-37.

Çelik, İ.:

Davranışsal Finans Açısından Sosyal Buhranların Yatırımcı Kararlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, Ege Üniversitesi, 2020.

Çoban, A. Türkay:

İmkb'de Sürü Davranışının Test Edilmesi, Adana, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, 2009.

D., Denis :

Test of The Fama-French Threefactor Model in Croatia", **Journal of Economics**, 2013, C.4, No:2, s.101–112.

Daniel, K. , Hirshleifer, D. and Subrahmanyam, A.:

"Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions", **The Journal of Finance**, C.53, No:6, Dec. 1998, s.1839-1885.

Dassiou, Xeni:

"The Impact of Signal Dependence and Own Ability Awareness on Herding Behaviour: A Tale of Two Managers", **Managerial And Decision Economics**, C.20, No:7, 1999, s.379-395.

- Demirer, R. , Kutan, A. M. And Chen, C.: “Do Investors Herd in Emerging Stock Markets? Evidence From the Taiwanese Market”, **Journal of Economic Behaviour & Organization**, C.76, No:2, 8 Temmuz 2010, s.283-295.
- Devenow, A. and Welch, I.: “Rational Herding In Financial Economics”, **European Economic Review**, C.40, No:4-5, 1996, s.603-615.
- Doğukanlı, H. ve Ergün, B.: “BİST ’te Sürü Davranışı: Hwang ve Salmon Yöntemi ile Bir Araştırma", **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar**, C.25, No:603, 2015, s.7-24.
- Doğukanlı, H. ve Ergün, B.: "İMKB’de Sürü Davranışı: Yatay Kesit Değişkenlik Temelinde Bir Araştırma," **İşletme Fakültesi Dergisi**, C.12, No:2, 2011, s.227-242.
- Elbannan,Mona A.: "The Capital Asset Pricing Model: An Overview of the Theory", **International Journal of Economics and Finance**, C.7, No:1, 2015, s.216-228.
- Elmas, Bekir: **Sermaye ve Para Piyasaları**, Erzurum, Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını, 2014.
- Espinosa-Méndez and Arias, J.: “Herdin Behaviour in Asutralian stock market: Evidence on COVID-19 effect”, **Applied Economics Letters**, C.28, No:21, 03 Dec 2021, s.1898-1901.

- F. Perold, A.: "The Capital Asset Pricing Model", **Journal of Economic Perspectives**, C.18, No:3, Summer 2004, s.3-24.
- Fama, E. F. and French, K. R.: "The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence", **Journal of Economic Perspectives**, C.18, No:3, Summer 2004, s.25-46.
- Fama, E. F. and French, K. R.: "The Cross-section Of Expected Stock Returns", **Journal Of Finance**, C.47, No:2 1992, s.427-465.
- Fama, Eugene F.: "Random Walks in Stock Market Prices", **Financial Analysts Journal**, C.21, No:5 Sep. – Oct., 1965, s.55-59.
- Fama, Eugene F.: "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", **The Journal of Finance**, C.25, No:2, May, 1970, s.383-417.
- Fama, Eugene F.: "Value versus Growth: The International Evidence", **Journal of Finance**, C.53, No: 6, Dec. 1998, s.1975-1999.
- Fama, Eugene F.: "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies", **The Journal of Finance**, C.51, No:1, March, 1996, s.55-84.

G., Zhaojun, vd.:

"The Research of Fama-French Three-factor Model's Applications in the Chinese Stock Market after the Financial Crisis", **Advances in Economics, Business and Management Research**, C.648, 2022, s.799-805.

Gerrig, R. J.and Zimbardo, P. G.:

Psikoloji ve Yaşam, Ankara, Çev. Dr. Gamze Sart, Nobel Akademik Yayıncılık, 19. Bs, Eylül 2013, s.2

Gleason, K. C., Chun I L. ve Mathur, Ike:

"Herding Behaviour in European Futures Markets", **Finance Letters**, 2003, s.5-8.

Göçer, Ş. ve Karaca, S. S.:

Davranışsal Finans: Hisse Senedi Piyasasında Sürü Davranışı, Bursa, Ekin Basın Yayın Dağıtım, 2019.

Güçlü, Hakan:

Arbitraj Fiyatlama Modeli, (Çevrimiçi) www.hakanguclu.com, İstanbul, Nisan 2006.

Hong, H. and Stein, J. C.:

"A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Market", **The Journal of Finance**, C.54, No:6, Dec. 1999, s.2143-2184.

Hwang, S. and Salmon, M.:

A New Measure of Herding and Empirical Evidence", Coventry, Warwick Business School, **Financial Econometrics Research Centre**. Working papers (Warwick Business School. Financial Econometrics Research Centre), No:1, 2001, ss.1-35.

Hwang, S. and Salmon, M.:

"Market stress and herding", **Journal of Empirical Finance**, C.11, No:4, September 2004, s.585-616

İç, S. ve Kahyaoğlu, M. B.:

"Herd Behavior In BIST: An Application On Individual Stock Investors," **Journal of Business, Economics & Finance**, C.2, No:2, 2001, s.28-42.

İslamcan, Turan:

Finansal Piyasalarda Sürü Psikolojisinin Ampirik Bir Analizi: BİST -30 Örneği, Gaziantep, Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2019.

K., Esra:

"Testing Fama and French's Three-Factor Asset Pricing Model: Evidence from Borsa Istanbul", **Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi**, C.6, No:1, 2016, s.257-272.

Kahneman, D. and Tversky, A.:

"Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk", **Econometrica**, 1979, C.47, No:2, s.263-292.

Kanalıcı Akay, H.:

"Modern Portföy Teorisi ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'ndaki Uygulanabilirliği", **Öneri Dergisi**, C.6, No:21, 2004, s.189-202.

Kıyılar, M. ve Akkaya M.:

Davranışsal Finans, İstanbul, Literatür Yayınları, 2. Bs., 2020.

Korkmaz, T., ve Ceylan, A.:

Sermaye Piyasası ve Menkul Kıymet Analizi,
Bursa, Ekin Kitabevi, 3. Bs., Bursa, 2006.

Küçük, M. Nur:

Gayrimenkul Yatırımm Ortaklıklarında Sürü Davranışı: Türkiye Örneği (2015-2021),
Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Ocak, 2022.

Lao, P., Singh, H.:

"Herding behaviour in the Chinese and Indian stock markets", **Journal of Asian Economics**, C.22, No:6, 2011, s.495-506.

Lin, W. T., Tsai, S. and Lung, P.:

"Investers' Herd Behaviour: Rational or Irrational?", **Asia-Pacific Journal of Financial Studies**, 2013, C.42, s.755-776.

Markowitz, Harry:

"Portfolio Selection", **Journal of Finance**, C.7, No:1, 1952, s.77-91.

Markowitz, Harry:

Efficient Diversification of Investments,
New Haven, Yale University Press, 1959.

McMenamin, Jim:

Financial Management: An Introduction, Taylor & Francis Ltd/Books, 1999.

Medetoğlu, Batuhan:

**Sermaye Piyasalarında Sürü Davranışının
Hisse Senedi Alım Satım Kararları ve Fiyat
Hareketliliğine Etkisi**, İstanbul, 2018.

Mesut, Doğan ve Faikoğlu, Seyda:

**Davranışsal Finans ve Finansal
Okuryazarlık**, Bursa, Ekin basım Yayın
Dağıtım, 2016.

Münyas, Turgay:

**Finansal Yönetim ve Portföy Yönetim
Teorisi**, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 1. Bs.,
2018

Neumann, J. V., Morgenstern, O.:

Theory of Games and Economic Behaviour,
New Jersey, Princeton University Press,
1944.

Özsu, H. Hümeysra:

**Herd Behaviour On Brosa Istanbul (BİST):
An Empirical Analysis**, Doktora Tezi, İzmir,
Dokuz Eylül Üniversitesi, 2015, s.6

Patterson, D. M. and S., Vivek

**Did Herding Cause the Stock Market Bubble
of 1998-2001?**, University of Michigan,
Dearborn, 2007.

Philippe, Mongin:

**Expected Utility Theory, Handbook of
Economic Methodology**, London, Edward
Elgar Publishing, 1997.

Quadir, M. Monjurul:

"The Effect of Macroeconomic Variables On Stock Returns on Dhaka Stock Exchange", **International Journal of Economics and Financial Issues**, C.2, No:4, 2012, s.480-487.

Ramsey, M. R., Chater, N., and Frith, C.:

"Herding in Humans", **Trends in Cognitive Sciences**, C.13, No:10, 2009, s.420-428.

Ratanapakorn, O. and Sharma, S. C.:

"Dynamic Analysis between the US Stock Returns and the Macroeconomic Variables", **Applied Financial Economics**, C.17, No:5, 2007, s.369-377.

Ricciardi, V. and K. Simon, H.:

"What is Behavioral Finance?", **Business, Education and Technology Journal**, Fall 2000, s.1-9.

Ross, A. Stephan:

"The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", **Journal of Economic Theory**, C.13, No:3, December 1976, s.341-360.

Sarıoğlu, S. E. ve Gündoğdu, A.:

Finansın Temel Teorileri, İstanbul, Beta Yayınları, Editör: Aysel Gündoğdu, Mayıs 2018.

Sayılğan, Güven:

Portföy Yönetimi, T.C. Anadolu Üniversitesi yayını No:2852, Eskişehir 2013.

- Scharfstein, D. S. and Stein, J. C.: "Herd Behaviour and Investment", **The American Economic Review**, C.80, No:3 Jun. 1990, s.465-479.
- Schoemaker, Paul J. H.: "The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations", **Journal of Economic Literature**, C.20, No:2, June 1982, s.529-563.
- Schotman, P. C. and Schwetzer, M.: "Horizon Sensitivity of Inflation Hedge of Stocks", **Journal of Empirical Finance**, C.7, No:3-4, 2000, s.301-315.
- Schwartz, R. and Shapiro, J.: The Challenge of Institutionalization for the Equity Market, " **Working Paper, New York University**, 1990.
- Sefil, S. ve Çilingiroğlu, H. K.: "Davranışsal Finansın Temelleri: Karar Vermenin Bilişsel ve Duygusal Eğilimleri", **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, C.10, No:9, 2011, s.247-268.
- Sharpe, William F.: "The article reviews the book "Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets", **Journal of Finance**, 1989, C. 44, No:2, s.531-535.
- Simões V., Elisabete F. and Valente P., M. S.: "Herding behaviour and sentiment: Evidence in a small European market", **Spanish Accounting Review**, C. 18, No:1, 2015, s.78-86.

SPL:

Temel Finans Matematiği ve Değerleme Yöntemleri, 30 Haziran 2021, SPL1009.

Staszkievicz, P., Staszkievicz, L.:

Finance: A Quantitative Introduction, Academic Press, C.1, 2014.

Statman, M.:

"Behavioral finance: Finance with normal people", **Borsa İstanbul Review**, 2014, C.14, No:2, s.65-73.

Suciu, Titus:

"From The Classical Finance To The Behavioral Finance", **Journal Of Public Administration, Finance And Law**, C.7, No:7, 2015, s.80-88.

Suciu,Titus:

"From The Classical Finance To The Behavioral Finance", **Journal Of Public Administration, Finance And Law**, C.7, No:7, 2015, p.85

Szylar, C.:

Handbook of Market Risk, John Wiley & Sons, Incorporated, 12.04.2013.

Şener, Uğur:

"Beklenen Fayda Yaklaşımı ve Bu Yaklaşımın Sistematik İhlalleri", **İstanbul Aydın Dergisi**, C. 7, No:27, 2015, s.37-68.

Taşdemir, Murat:

"Belirsizlik Altında Tercihler ve Beklenen Fayda Modelinin Yetersizlikleri", **Sosyal Bilimler Dergisi**, C.7, No:1, 2007, s.307-318.

Topaloğlu, E. Emre:

Pay Piyasalarında Yatırımcı Duyarlılığı OECD Ülkeleri Üzerine Ekonometrik Bir Araştırma, Ankara, Gazi Kitabevi, 1. Baskı, No:202, 2019.

Trueman, Brett:

"Analyst Forecasts and Herding Behaviour", **The Review of Financial Studies**, C.7, No:1, Jan., 1994, s.97-124.

Usta, Ö. and Demirelli, E.:

"Risk Bileşenleri Analizi: İmkb’de Bir Uygulama", **ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi**, C. 6, No:12, 2010, s.25-36.

Wermers, Russ:

"Mutual Fund Herding and the Impact on Stock Prices", **The Journal Of Finance**, C. 54, No:2, April 1999, s.581-622.

Wylie, Sam:

"Fund Manager Herding: A Test of the Accuracy of Empirical Results Using U.K. Data", **The Journal of Business**, C. 78, No:1 January 2005, s.381-403.

Valaskova, K., Bartosova, V. and Kubala, P.,

"Behavioural Aspects of the Financial Decision-Making", **Organizacija**, C.52, No:1, 2019, p.22-31.

Yiğiter, Ş.Y. ve Akkaynak, B.:

"Modern Portföy Teorisi: Alternatif Yatırım Araçları ile Bir Uygulama", **KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi**, C. 14, No:2, 2017, s.285-300.



EKLER

EK 1: BİST TÜM Endeksi İçin İncelenen Paylar

ACSEL	ARSAN	BURCE	DYOBY	GEREL	ISMEN	KUYAS	OTKAR	RYSAS	TMPOL	YATAS
ADEL	AELS	BURVA	DZGYO	GLBMD	ISYAT	LIDFA	OYAKC	SAHOL	TMSN	YAYLA
ADESE	ASUZU	COLLA	ECILC	GLRYH	ITTFH	LINK	OYAYO	SAMAT	TOASO	YGGYO
AEFES	ATAGY	CELHA	ECZYT	GLYHO	IZFAS	LKMNH	OYLUM	SANEL	TRCAS	YGYO
AFYON	ATEKS	CEMAS	EDIP	GOLTS	IZMDC	LOGO	OZBAL	SANFM	TRGYO	YKBNK
AGESA	ATLAS	CEMTS	EGEEN	GOODY	IZTAR	LUKSK	OZGYO	SANKO	TSGYO	YUNSA
AGHOL	AVGYO	CIMSA	EGGUB	GOZDE	JANTS	MAALT	OZKGY	SARKY	TSKB	YYAPI
AGYO	AVHOL	CLEBI	EGPRO	HALKB	KAPLM	MAKTK	OZRDN	SASA	TSPOR	ZOREN
AKBNK	AVOD	CMBTN	EGSER	HATEK	KAREL	MARKA	PAGYO	SAYAS	TTKOM	
AKCNS	AVTUR	CMEN	EKGYO	HDFGS	KARSN	MARTI	PAMEL	SEKFK	TTRAK	
AKENR	AYCES	COSMO	EKIZ	HEKTS	KARTN	MEGAP	PARSN	SEKUR	TUCLK	
AKFGY	AYEN	CRDFA	EMKEL	HLGYO	KATMR	MEPET	PEGYO	SELEC	TUKAS	
AKGRT	AYGAZ	CRFSA	EMNIS	HUBVC	KCHOL	MERKO	PENG	SELGD	TUPRS	
AKMGY	BAGFS	DAGHL	ENKAI	HURGZ	KENT	METRO	PETKM	SEYKM	TURGG	
AKSA	BAKAB	DAGI	EPLAS	ICBCT	KERVN	METUR	PETUN	SILVR	TURSG	
AKSEN	BALAT	DARDL	ERBOS	IDEAS	KERV	MGROS	PGSUS	SISE	UFUK	
AKSGY	BANVT	DENGE	EREGL	IDGYO	KGYO	MIPAZ	PINSU	SKBNK	ULAS	
AKSUE	BASCM	DERIM	ERSU	IEYHO	KLGYO	MMCAS	PKART	SKTAS	ULKER	
AKYHO	BEYAZ	DESA	ESCOM	IHEVA	KLMSN	MNDRS	PNSUT	SNGYO	ULUSE	
ALARK	BFREN	DESPC	ETILR	IHGZT	KLNMA	MRGYO	POLHO	SNKRN	ULUUN	
ALBRK	BIMAS	DEVA	ETYAT	IHLAS	KNFRT	MRSHL	POLTK	SNPAM	UTPYA	
ALCAR	BIZIM	DGATE	EUHOL	IHLGM	KONYA	MTRYO	PRKAB	SONME	VAKBN	
ALCTL	BJKAS	DGGYO	EUKYO	IHYAY	KORDS	MZHL	PRKME	SRVGY	VAKFN	
ALGYO	BLCYT	DGKLB	EUYO	INDES	KOZAA	NETAS	PRZMA	TATGD	VAKKO	
ALKA	BOSSA	DIRIT	FENER	INFO	KOZAL	NIBAS	PSDTC	TAVHL	VANGD	
ALKIM	BRISA	DITAS	FLAP	INTEM	KRDMA	NTHOL	QNBFB	TBORG	VERTU	
ALMAD	BRKO	DMSAS	FMIZP	INVEO	KRDMB	NUGYO	RALYH	TCELL	VERUS	
ANELE	BRKSN	DOAS	FROTO	IPEKE	KRDMD	NUHCM	RAYSG	TEKTU	VESBE	
ANHYT	BRSAN	DOBUR	GARAN	ISBIR	KRGYO	ODAS	RHEAG	TGSAS	VESTL	
ANSGR	BRYAT	DOCO	GARFA	ISCTR	KRONT	OLMK	RODRG	THYAO	VKFYO	
ARCLK	BSOKE	DOGUB	GEDIK	ISFIN	KRSTL	ORGE	ROYAL	TIRE	VKGYO	
ARENA	BTCIM	DOHOL	GEDZA	ISGSY	KRTEK	ORMA	RTALB	TKFEN	VKING	
ARMDA	BUCIM	DURDO	GENTS	ISGYO	KUTPO	OSTIM	RYGYO	TKNSA	YAPRK	

EK 2: BİST 30 Endeksi İçin İncelenen Paylar

AKBNK	SASA
ARCLK	TAVHL
ASELS	TKFEN
BIMAS	TOASO
DOHOL	TCELL
EKGYO	TUPRS
EREGL	THYAO
FROTO	TTKOM
SAHOL	GARAN
KRDMD	HALKB
KCHOL	ISCTR
KOZAL	SISE
KOZAA	VESTL
PGSUS	YKBNK
PETKM	

EK 3: BİST SINAİ Endeksi İçin İncelenen Paylar

ACSEL	BAGFS	CELHA	DYOBY	GOODY	KRDMD	MAKTK	PENG	SELGD	ULKER
ADEL	BAKAB	CEMAS	EGEEN	GOLTS	KARSN	MRSHL	PETKM	SEYKM	VANGD
AFYON	BANVT	CEMTS	EGGUB	HATEK	KRTEK	MEGAP	PETUN	SILVR	VESBE
AKCNS	BTCIM	CMBTN	EGPRO	HEKTS	KARTN	MNDRS	PKART	SKTAS	VESTL
ATEKS	BSOKE	CIMSA	EGSER	HURGZ	KATMR	MERKO	PNSUT	TATGD	VKING
AKSA	BRKSN	DAGI	EPLAS	IHEVA	KERTV	OLMK	POLTK	TMPOL	YATAS
ALCAR	BLCYT	DARDL	EMKEL	IHGZT	KLMSN	TIRE	PRZMA	TOASO	YUNSA
ALKIM	BRSAN	DMSAS	ERBOS	IPEKE	KNFRT	NIBAS	RODRG	TUCLK	
ALKA	BFREN	DERIM	EREGL	IZTAR	KONYA	NUHCM	RTALB	TUKAS	
AEFES	BOSSA	DESA	ERSU	IZMDC	KORDS	OTKAR	SANFM	TMSN	
ASUZU	BRISA	DEVA	FMIZP	IZFAS	KOZAL	OYAKC	SAMAT	TUPRS	
ARCLK	BURCE	DITAS	FROTO	JANTS	KOZAA	OYLUM	SARKY	PRKAB	
ARSAN	BURVA	DOBUR	GEDZA	KAPLM	KRSTL	OZRDN	SASA	TTRAK	
AVOD	BUCIM	DOGUB	GENTS	KRDMA	KUTPO	PRKME	SAYAS	ULUSE	
AYGAZ	CCOLA	DURDO	GEREL	KRDMB	LUKSK	PARSN	SEKUR	ULUUN	

EK 4: BİST HİZMET Endeksi İçin İncelenen Paylar

ADESE	DOAS	ODAS	THYAO
AKENR	EDIP	ORGE	TTKOM
AKSEN	ENKAI	PAMEL	TURGG
AKSUE	FENER	PGSUS	ULAS
AYCES	FLAP	PSDTC	VAKKO
ANELE	IDEAS	RYSAS	YAYLA
AVTUR	IHLGM	SANEL	YYAPI
AYEN	INTEM	SANKO	ZOREN
BJKAS	KUYAS	SELEC	
BEYAZ	LKMNH	SONME	
BIMAS	MAALT	TEKTU	
BIZIM	MARTI	TKNSA	
CRFSA	MEPET	TGSAS	
CLEBI	MGROS	TSPOR	
DOCO	MIPAZ	TCELL	

EK 5: BİST TİCARET Endeksi İçin İncelenen Paylar

BIMAS
BİZİM
CRFSA
DOAS
INTEM
MEPET
MGROS
MIPAZ
PSDTC
SANKO
SELEC
TKNSA
TGSAS
VAKKO

EK 6: BİST MALİ Endeksi İçin İncelenen Paylar

AGHOL	AVGYO	GLYHO	ISGSY	NUGYO	TAVHL	VERTU
AGESA	AVHOL	GOZDE	ISGYO	OSTIM	TKFEN	YKBNK
AKBNK	BRYAT	GLRYH	ISMEN	OZKGY	TRGYO	YGGYO
AKYHO	CRDFA	SAHOL	ITTFH	OZGYO	TSGYO	YGYO
AKFGY	DAGHL	HLGYO	KLGYO	PAGYO	TRCAS	
AKSGY	DZGYO	HDFGS	KCHOL	PEGYO	GARAN	
AKMGY	DOHOL	HUBVC	KGYO	POLHO	HALKB	
AKGRT	DGGYO	ICBCT	KRGYO	RALYH	ISCTR	
ALGYO	ECZYT	INVEO	LIDFA	RAYSG	TSKB	
ALARK	ECILC	IEYHO	MARKA	RYGYO	TURSG	
ALBRK	EKGYO	IDGYO	MRGYO	RHEAG	SISE	
ANSGR	EUHOL	IHLAS	MZHLD	SRVGY	VAKBN	
ANHYT	GARFA	IHYAY	METUR	SNGYO	VAKFN	
ATAGY	GEDIK	INFO	METRO	SEKFK	VKGYO	
AGYO	GLBMD	ISFIN	NTHOL	SKBNK	VERUS	

EK 7: BİST BİLİŞİM Endeksi İçin İncelenen Paylar

ALCTL
ARENA
ARMDA
DGATE
DESPC
ESCOM
INDES
KAREL
KRONT
LINK
LOGO
NETAS
PKART

EK 8: BİST GIDA, İÇECEK Endeksi İçin İncelenen Paylar

AEFES	SELGD
AVOD	TATGD
BANVT	TUKAS
COLA	ULUUN
DARDL	ULKER
ERSU	VANGD
KERV	
KNFRT	
KRSTL	
MERKO	
OYLUM	
PENG	
PETUN	
PINSU	
PNSUT	

EK 9: BİST KİMYA, PETROL, PLASTİK Endeksi İçin İncelenen Paylar

ACSEL	IZFAS
AKSA	MRSHL
ALKIM	OZRDN
AYGAZ	PETKM
BAGFS	POLTK
BRKSN	RTALB
BRISA	SANFM
DEVA	SASA
DYOBY	SEKUR
EGGUB	SEYKM
EGPRO	TMPOL
EPLAS	TUPRS
GEDZA	
GOODY	
HEKTS	