



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

**FİNANSAL PİYASALARDA VOLATİLİTENİN SÜRÜ  
DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİSİ: BRICS-T ÜLKELERİ  
ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

**Hazırlayan  
Esra KANGAL**

**Danışman  
Prof. Dr. Veli AKEL**

**Doktora Tezi**

**Ağustos 2023, KAYSERİ**

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

**FİNANSAL PİYASALARDA VOLATİLİTENİN SÜRÜ  
DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİSİ: BRICS-T ÜLKELERİ  
ÜZERİNE BİR UYGULAMA  
(Doktora Tezi)**

**Hazırlayan  
Esra KANGAL**

**Danışman  
Prof. Dr. Veli AKEL**

**Ağustos 2023, KAYSERİ**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Esra KANGAL

İmza



T.C.

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Anabilim Dalı : İşletme

Program Adı : Finansman

Tez Başlığı : Finansal Piyasalarda Volatilitenin Sürü Davranışı Üzerine Etkisi:  
BRICS-T Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının a) Giriş, b) Ana bölümler ve c) Sonuç kısımlarından oluşan (Kapak, Ön söz, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) toplam 104 sayfalık kısmına ilişkin 17/08/2023 tarihinde **Turnitin** intihal programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre tezin benzerlik oranı: **% 17'** dir.

Filtrelemeye **alıntılar dahil** edilmiştir. Filtrelemede **yedi (7) kelimedenden daha az** örtüşme içeren metin kısımları hariç tutulmuştur.

Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez İntihal Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim. 18/08/2023

Danışman: Prof. Dr. Veli AKEL

Öğrenci: Esra KANGAL

İmza

İmza

## KILAVUZA UYGUNLUK

**“Finansal Piyasalarda Volatilitenin Sürü Davranışı Üzerine Etkisi: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama”** başlıklı Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

**Hazırlayan**

Esra KANGAL

**Danışman**

Prof. Dr. Veli AKEL

**İşletme ABD Başkanı**

Pof. Dr. Ayşe CİNGÖZ

## KABUL VE ONAY TUTANAĞI

**Prof.Dr. Veli AKEL** danışmanlığında **Esra KANGAL** tarafından hazırlanan “**Finansal Piyasalarda Volatilitenin Sürü Davranışı Üzerine Etkisi: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü **İşletme** Anabilim Dalı’nda **Doktora** tezi olarak kabul edilmiştir.

31/07/2023

### JÜRİ:

Danışman	: <b>Prof. Dr. Veli AKEL</b>	İmza
Üye	: <b>Prof. Dr. Levent ÇITAK</b>	İmza
Üye	: <b>Prof. Dr. Oğuzhan TÜRKER</b>	İmza
Üye	: <b>Prof. Dr. Ahmet KURTARAN</b>	İmza
Üye	: <b>Doç. Dr. Sümeyra GAZEL</b>	İmza

### ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun .... /.... /..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

..... /..... / .....

Prof. Dr. Atabey KILIÇ

Enstitü Müdürü

## ÖN SÖZ

Sürü davranışı, bireylerin sosyal grupların baskısı altında kendi fikirlerinden vazgeçmeleri, orijinal tutumlarını değiştirmeleri ve çoğunluğa uygun davranışları benimsemeleri olgusunu ifade eder. Bu kavram finans literatürü içinde hala gelişimini sürdürmekte Davranışsal Finans yaklaşımı içinde kendine önemli bir yer bulmaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada sürü davranışı ölçüm yöntemlerinden ikisini kullanarak seçilmiş ülke piyasalarında sürü davranışı varlığı araştırılmış ve volatilitenin sürü davranışı üzerine etkisi araştırılarak literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Doktora eğitimim ve tez çalışmam boyunca bilgi ve tecrübeleri ile beni her zaman yönlendiren değerli hocam Prof. Dr. Veli AKEL'e, tez izleme komitemde yer alan değerlendirmeleri ile çalışmama katkı sunan Prof. Dr. Levent ÇITAK hocama, kıymetli zamanını esirgemeyerek bana her fırsatta yardımcı olan Doç. Dr. Aycan HEPSAĞ hocalarıma saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bugünü sabırla bekleyen ve maddi manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli eşim Aytaç KANGAL'a, büyük bir özveri ve sabırla beni bekleyen güzel kalpli kızım Asya KANGAL'a ve eğitim hayatım boyunca beni her zaman destekleyen ve yalnız bırakmayan kıymetli annem, babam ve sevgili kardeşime teşekkürü bir borç bilirim.

Esra KANGAL

# **FİNANSAL PİYASALARDA VOLATİLİTENİN SÜRÜ DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİSİ: BRICS-T ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

**Esra KANGAL**

**Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Doktora Tezi, Ağustos 2023  
Danışman: Prof. Dr. Veli AKEL**

## **ÖZET**

Geleneksel finans teorilerinin, finansal piyasalarda görülen volatilitiyi tam olarak açıklayamaması, bireylerin rasyonel olduğu düşüncesi ile psikolojik faktörleri dikkate almaması gibi sebeplerle problemlerin çözümünde yetersiz kaldığı görülmüştür. Bu durumun aksini savunan davranışsal finans geleneksel finans modellerinin veri kabul ettiği rasyonalite kavramını genişleterek finansal piyasalardaki irrasyonaliteyi ortaya çıkarmak istemektedir. Davranışsal finans, geleneksel rasyonaliteden sapmalara odaklanarak, finansal kararlarla karşı karşıya kalan bireylerin davranışlarını açıklamayı amaçlar. Yapılan bu çalışma ile davranışsal finans literatüründe sürü davranışı ölçüm yöntemlerinden olan Christie ve Huang (1995) ve Chang, Cheng ve Khorana (2000) modelleri kullanılarak BRICS-T Ülkelerinde sürü davranışının varlığı araştırılmıştır. Tüm, yükselen ve düşen piyasalar için oluşturulan regresyon analizi sonuçları ayrı ayrı incelenmiştir. CH (1995) modelinde Çin haricinde diğer tüm ülkelerde (Brezilya, Rusya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye) yükselen piyasa dönemlerinde sürü varlığı tespit edilmiştir. CCK (2000) modelinde ise Hindistan yükselen piyasasında sürü davranışı bulgusu elde edilirken diğer BRICS-T ülkelerinde uygulanan bu modelde herhangi bir sürü etkisine rastlanılmamıştır. Çalışmada aynı zamanda volatilitenin sürü davranışı üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarında volatilitenin sürü davranışı üzerinde asimetric bir etkisi gözlemlenmemiştir. %1, %5 ve %10'luk dilimin üstündeki getirilerde volatilitite ile CSSD ve CSAD değerleri arasında doğrusal bir ilişkiden bahsedilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Davranışsal finans, Sürü davranışı, Christie ve Huang (1995), Chang Cheng ve Khorana (2000) Yöntemi, BRICS-T Ülkeleri.

# **THE EFFECT OF VOLATILITY ON HERD BEHAVIOR IN FINANCIAL MARKETS: AN APPLICATION ON BRICS-T COUNTRIES**

**Esra KANGAL**

**Erciyes University, Graduate School of Social Sciences**

**PhD Thesis, Temmuz, 2023**

**Supervisor: Prof. Dr. Veli AKEL**

## **ABSTRACT**

It has been observed that traditional finance theories are insufficient in solving problems due to reasons such as not being able to fully explain the volatility seen in financial markets, not taking into account the psychological factors with the thought of individuals being rational. Behavioral finance, which argues the opposite of this situation, wants to reveal the irrationality in financial markets by expanding the concept of rationality that traditional finance models accept as data. Behavioral finance aims to explain the behavior of individuals faced with financial decisions by focusing on deviations from traditional rationality. In this study, the existence of herd behavior in BRICS-T Countries was investigated by using Christie and Huang (1995) and Chang, Cheng and Khorana (2000) models, which are among the herd behavior measurement methods in the behavioral finance literature. In the CH (1995) model, herd presence was detected in emerging market periods in all countries (Brazil, Russia, India, South Africa and Turkey) except for China. In the CCK (2000) model, on the other hand, a herd behavior finding was obtained in the rising market of India, while no herd effect was found in this model applied in other BRICS-T countries. In the study, the effect of volatility on herd behavior was also examined, and a linear relationship was found between volatility and herd behavior variables.

**Keywords:** Behavioral finance, herd behavior, Christie and Huang (1995), Chang Cheng and Khorana (2000) Method, BRICS-T Countries.

## İÇİNDEKİLER

### FİNANSAL PİYASALARDA VOLATİLİTENİN SÜRÜ DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİSİ: GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER ÜZERİNE BİR UYGULAMA

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....	i
TEZ ÖZGÜNLÜK SAYFASI.....	ii
KILAVUZA UYGUNLUK .....	iii
KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	iv
ÖN SÖZ .....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT .....	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
TABLolar LİSTESİ .....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xiii
GİRİŞ.....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### DAVRANIŞSAL FİNANS, SÜRÜ DAVRANIŞI VE ÖLÇÜM TEORİLERİ (YÖNTEMLERİ)

1.1. Davranışsal Finans Kavramı ve Ortaya Çıkışı .....	4
1.2. Beklenen Fayda Teorisi .....	8
1.3. Beklenti Teorisi .....	10
1.4. Davranışsal Finansın Temelleri (Yapısal Özellikleri).....	14
1.4.1. Sınırlı Arbitraj .....	14
1.4.2. Bilişsel psikoloji .....	17
1.4.3. Davranışsal Finasta Yatırımcı Davranışlarını Etkileyen Önyargılar .....	18

## İKİNCİ BÖLÜM

### SÜRÜ DAVRANIŞI VE ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

2.1. Rasyonel Sürü Davranışı .....	24
2.1.1. Bilgiye Dayalı Sürü Davranışı: Bilgisel Şelale .....	26
2.1.1.1. Saygınlığa (İtibara) Dayalı Sürü Davranışı .....	28
2.1.1.2. Ücrete Dayalı Sürü Davranışı.....	30
2.1.2. İrrasyonel Sürü Davranışı.....	31

2.1.3. Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemleri .....	34
2.1.3.1. Lakonishok, Scleifer ve Vishny (LSV) Ölçüm Yöntemi .....	34
2.1.3.2. Portföy Değişim Ölçütü (Portfolio Change Measure- PCM) .....	36
2.1.3.3. Christie ve Huang (1995) Modeli .....	38
2.1.3.4. Chang, Cheng ve Khorona (2000) Modeli .....	40
2.1.3.5. Hwang ve Salmon (2004) Modeli .....	41
2.2. Sürü Davranışı Ölçümü Literatür Özeti.....	43
2.3.Sürü Davranışı ve Volatiliteyi Birlikte Ele Alan Çalışmalar .....	48

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### FINANSAL PİYASALARDA SÜRÜ DAVRANIŞI VE VOLATİLİTENİN SÜRÜ DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİSİ: BRICS-T ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR

#### UYGULAMA

3.1. Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Önemi .....	50
3.2. Veri Seti.....	51
3.3. BRICS Ülkeleri ve Türkiye .....	52
3.4. Araştırma Yöntemi .....	54
3.4.1. Christie ve Huang (1995) Yaklaşımı .....	54
3.4.2. Chang, Cheng ve Khorona (2000) Yaklaşımı .....	57
3.4.3. Volatilite .....	60
3.5. Analiz ve Bulgular.....	63
3.5.1. BRICS- T Ülkelerinde C-H (1995) Modeli ile Sürü Davranışı Analizi ve Volatilitenin Sürü Davranışı Üzerine Etkisi.....	73
3.5.2. BRICS- T Ülkelerinde CCK (2000) Modeli ile Sürü Davranışı ve Volatilitenin Sürü Davranışı Üzerine Etkisi.....	83
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>98</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>103</b>

## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>BIST</b>	: Borsa İstanbul
<b>BRICS-T</b>	: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye
<b>CAPM</b>	: Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli
<b>CCK</b>	: Chang, Cheng ve Khorona Modeli
<b>CH</b>	: Christie ve Huang Modeli
<b>CSAD</b>	: Yatay Kesit Mutlak Sapma
<b>CSSD</b>	: Yatay Kesit Standart Sapma
<b>EKK</b>	: En Küçük Kareler Yöntemi
<b>LSV</b>	: Lakonishok, Scleifer ve Vishny Ölçümü
<b>PCM</b>	: Portföy Değişim Ölçütü
<b>RALS</b>	: Kalıntılarla Artırılmış En küçük Kareler Yöntemi

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 2.1:</b>	Sürü davranışı ölçüm yöntemlerine ait literatür.....	47
<b>Tablo 3.1:</b>	Çalışmada Kullanılan Hisse Senedi Piyasa Endeksleri ve Kısaltmaları .	52
<b>Tablo 3.2:</b>	BRICS-T Ülkeleri Borsa Değerleri ve Sıralaması .....	53
<b>Tablo 3.3:</b>	BRICS-T Ülkeleri Hisse Senedi Piyasa Endeksleri Günlük Getiri Serilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	65
<b>Tablo 3.4:</b>	BRICS-T Ülkeleri 2011-2021 Yılları Aylık Getiri Serisi Tanımlayıcı İstatistikler.....	66
<b>Tablo 3.5:</b>	BRICS-T Ülkeleri Piyasa endekslerine Ait Korelasyon Katsayıları .....	67
<b>Tablo 3.6:</b>	Brezilya İçin Tanımlayıcı İstatistikler .....	68
<b>Tablo 3.7:</b>	Rusya için Tanımlayıcı İstatistikler .....	69
<b>Tablo 3.8:</b>	Hindistan için Tanımlayıcı İstatistikler.....	70
<b>Tablo 3.9:</b>	Çin için Tanımlayıcı İstatistikler .....	71
<b>Tablo 3.10:</b>	Güney Afrika için Tanımlayıcı İstatistikler .....	72
<b>Tablo 3.11:</b>	Türkiye için Tanımlayıcı İstatistikler.....	72
<b>Tablo 3.12:</b>	Brezilya Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları .....	76
<b>Tablo 3.13:</b>	Rusya Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları .....	78
<b>Tablo 3.14:</b>	Hindistan Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları .....	79
<b>Tablo 3.15:</b>	Çin Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları .....	80
<b>Tablo 3.16:</b>	Güney Afrika Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları .....	81

<b>Tablo 3 17:</b>	Türkiye Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları .....	82
<b>Tablo 3.18:</b>	Brezilya Piyasası için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları .....	85
<b>Tablo 3.19:</b>	Brezilya Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları .....	87
<b>Tablo 3 20:</b>	Rusya için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları.....	88
<b>Tablo 3.21:</b>	Rusya Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları .....	89
<b>Tablo 3.22:</b>	Hindistan Piyasası için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları .....	90
<b>Tablo 3.23:</b>	Hindistan Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları .....	91
<b>Tablo 3.24:</b>	Çin Piyasası için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları.....	92
<b>Tablo 3.25:</b>	Çin Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları .....	93
<b>Tablo 3.26:</b>	Güney Afrika Piyasası İçin CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Modelleri.....	94
<b>Tablo 3. 27:</b>	Güney Afrika Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları .....	94
<b>Tablo 3. 28:</b>	Türkiye Piyasası için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları .....	95
<b>Tablo 3. 29:</b>	Türkiye Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları .....	96

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: İki Temel Finans Paradigması .....	8
Şekil 1.2: Beklenti Teorisinde Değer Fonksiyonu .....	12
Şekil 1.3: Karar Verme Süreci .....	18
Şekil 2.1: Hirsleifer ve Teoh'in Sürü Davranışı Sınıflandırması.....	33
Şekil 3.1: Ükelere ait 2011-2021 yılları getiri serisi grafikleri.....	64



## GİRİŞ

Davranışsal finans, geleneksel finans teorilerine insan etkisinin dahil edilmesiyle ortaya çıkmıştır. Özellikle finansal krizlerin, finansal piyasalarda meydana gelen kayıpların ve rasyonel insan davranışı temelinde kurgulanan finansal modellerin geleneksel finans teorilerinin yetersiz kalmasına neden olmuştur. Finansal piyasalarda oluşan balonlar, anomaliler ve açıklanamayan yatırımcı tepkileri, dikkatleri finansal çevreden yatırımcıların davranış ve kararlarını etkileyen ruh halini anlamaya yöneltmiştir.

Davranışsal finans, geleneksel rasyonaliteden sapmalara odaklanarak, finansal kararlarla karşı karşıya kalan bireylerin davranışlarını açıklamayı amaçlar. Davranışsal finansın bir odak noktası, davranışsal önyargılar olarak adlandırılan rasyonaliteden sapmaları incelemek için psikolojinin kullanılmasıdır.

1970'li yıllara kadar klasik rasyonalitede ekonomi ve finans teorilerine egemen olan temel görüş olarak, ekonomik davranışların açıklanmasında ve belirsizlik durumlarında karar verme konusunda yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Bu dönemin temel paradigması "homo economicus" yani rasyonel insandır". Bu sebeplerle rasyonel insan modeli olarak, Beklenen Fayda Teorisi ve Oyun teorisi yaygın olarak kabul görmüştür. Ancak Kahneman ve Tversky 1979 yılında Beklenen Fayda Teorisi varsayımlarına ters düşen tercih örnekleri sunarak, bu teorinin risk ve belirsizlik ortamında seçim yapma konusunda yetersiz kaldığını örneklerle göstermektedirler.

Piyasa katılımcılarının, yatırım kararlarını verirken rasyonel davranamamalarına neden olan sürü davranışı, davranışsal finans kapsamında yer alan bir kavram olarak kabul edilmektedir. Davranışsal finansa göre, piyasa katılımcılarının vermiş oldukları yatırım kararlarında rasyonel davranamamalarının sebebi, birtakım anomalilerden ve sürü davranışından dolayı gerçekleşmektedir.

Finansal literatürde, bir yatırımcının kendi inanç ve bilgilerini takip etmek yerine başkalarının gözlemlenen hareketlerini veya piyasa hareketlerini taklit etme davranışı genellikle “sürü” olarak adlandırılır. Sürü Davranışı, yatırımcıların bir sürü gibi hareket etmelerini ve aynı varlığa, aynı zamanda, eş yönlü işlem yaparak (gerçekleştirerek), ilgili varlığa alım ve satım davranışı şeklinde kendini gösterir. Sürü etkisi, bireylerin sosyal grupların baskısı altında kendi fikirlerinden vazgeçmeleri, orijinal tutumlarını değiştirmeleri ve çoğunluğa uygun davranışları benimsemeleri olgusunu ifade eder. Yatırımcılar, bilgi seviyesi fark etmeksizin, aynı davranışı sergileyebilmektedir. Yatırımcıların bir sürü şeklinde hareket etmeleri sonucu finansal piyasalarda ani hareketlere yol açmakta ve piyasayı bozmaktadır. Yatırımcılar gelen bilgileri önemsemeyerek diğer yatırımcıları taklit etme eğilimi göstermektedir.

Araştırmacılar piyasa katılımcılarının davranışlarını anlamak ve bu davranışların pay senedi piyasasındaki etkisini ölçmek için günümüze kadar pek çok çalışma yapmışlardır. Piyasa katılımcılarının yatırım kararı vermesinde yatırımdan beklentisi, diğer piyasa katılımcılarının davranışları, piyasadaki volatilitiyi görebilme durumu, piyasadaki spekülasyon işlemlerin varlığı gibi birçok etkene bağlı olabilir.

Bu çalışmada yukarıdaki bilgiler doğrultusunda öncelikle birinci bölümde davranışsal finans kavramı, davranışsal finansın ortaya çıkışı, gelişmesi ele alınacak, ikinci bölümde çalışmanın uygulama alanını da oluşturan sürü davranışı, sürü davranışı türleri ve ölçüm yöntemlerinden bahsedilecektir.

Son bölümde ise çalışmanın amacı doğrultusunda sürü davranışı ölçüm yöntemlerinden olan, Christie ve Huang (1995) ve Chang, Cheng ve Khorona modelleri kullanılarak BRICS-T ülkeleri finansal piyasalarında sürü davranışı varlığı araştırılacaktır. Ayrıca eklenen kukla değişkenlerle piyasalarda ekstrem getirilerin oluştuğu dönemlerdeki sürü davranışı etkisi de incelenecektir. Yine sürü davranışı ölçüm modellerine eklenen volatilitiyi değişkeni ile BRICS-T ülkeleri sermaye piyasalarında volatilitenin sürü davranışı üzerindeki etkisi araştırılacaktır. Aynı şekilde ekstrem getirilerin oluştuğu dönemler dikkate alınarak yükselen ve düşen piyasa dönemlerinde piyasa oynaklığının sürü davranışı üzerindeki etkisi incelenecektir.

Ayrıca çalışmamızdaki finansal analiz sonuçlarının güvenilirliği açısından en küçük kareler yöntemi varsayımlarından sapma olup olmadığı incelenerek, en küçük kareler yöntemine bir alternatif olarak geliştirilen RALS tahmincileri kullanılacaktır. Hataların normal dağılmadığı durumlarda daha güçlü sonuçlar veren RALS testinin, sürü davranışı modellerine uygulanması ise bu alanda yapılan çalışmalara yenilik getirecektir.



# BİRİNCİ BÖLÜM

## DAVRANIŞSAL FİNANS, SÜRÜ DAVRANIŞI VE ÖLÇÜM TEORİLERİ (YÖNTEMLERİ)

### 1.1. Davranışsal Finans Kavramı ve Ortaya Çıkışı

Geleneksel finans teorisinde insan psikolojisine yer yoktur. İnsanların rasyonel davrandıklarını ve yatırımcıların karar verme sürecinde piyasadaki tüm bilgileri dikkate aldığını öne sürer. Bu bağlamda Rasyonel insanların (yatırımcıların) yalnızca kendi menfaatlerine göre ekonomik güdülerle hareket ettiğine dair finansal teoriler geliştirilmiş ve bununla ilgili finansal modeller üretilmiştir. Ancak rasyonaliteyi temel alan bu modellerin tam olarak doğru olmadığı yapılan bilimsel çalışmalar (araştırmalar) sonucunda kanıtlanmıştır. Zaman içerisinde yapılan bu çalışmalarda elde edilen bulgularda yatırım kararlarında hataların, rasyonel olmayan seçimlerin ve anomali sebeplerinin insan psikolojisine bağlı olabileceği önem kazanmıştır. Zira yatırım tercihleri bilişsel kusurlar, önyargılar ve hatalar içerebilir. Dolayısıyla davranışsal finans geleneksel finans modellerinin veri kabul ettiği rasyonalite kavramını genişleterek finansal piyasalardaki irrasyonaliteyi ortaya çıkarmak istemektedir (Aydın & Ağan, 2017, s.30).

İnsanların belirtildiği gibi rasyonel hareket etmediği finansal modellerin çoğu zaman piyasaya uymadığı ve anomaliler olduğu ortaya çıkmıştır. Piyasa anomalileri finans teorilerinde boşluklar yaratmıştır. Özellikle hisse senedi piyasasındaki anomaliler ampirik olarak test edilmiş, anlamlı ve önemli bulgulara erişilmiş ve sonuçlar piyasa etkinliğinden sapmalar olduğunu göstermiştir (Kıyılar & Akkaya, 2016, s. 110).

Davranışsal finans, geleneksel rasyonaliteden sapmalara odaklanarak, finansal kararlarla karşı karşıya kalan bireylerin davranışlarını açıklamayı amaçlar. Davranışsal finansın bir odak noktası, davranışsal önyargılar olarak adlandırılan rasyonaliteden sapmaları incelemek için psikolojinin kullanılmasıdır (Fernandes, 2007, s.12).

Günümüzde finans dünyasının ilgisini çeken davranışsal finans ilk olarak 1913 yılında davranışçılık kavramı olarak John D. Watson tarafından psikoloji biliminde ortaya atılmıştır. Bu yaklaşım (davranışçılık yaklaşımında) insan davranışlarını belirleyen faktörlerin içsel eğilimler yerine dış çevreye bağlı olduğunu iddia etmektedir. Bu öngörü zamanla geliştirilmeye devam etmiştir (Karaca & Göçer, 2019, s.5). Aslında davranışsal finansın temelleri daha eskiye uzanmaktadır. Adam Smith'in (1759) az bilinen eseri "Ahlaki Düşünce Kuramı" adlı eseri insan psikolojisine vurgu yapan ilk kaynak olarak gösterilebilir. Smith'in bu kitabı aslında ahlaki davranışların gözlemlenmesinden oluşan bir eserdir. Yine Smith kayıptan kaçınma kavramını şöyle tanımlamıştır; "*bireylerin iyi bir durumdan kötü bir duruma düştüğünde hissettiği acı, kötü bir durumdan iyi bir duruma yükseldiğinde hissettiği mutluluktan daha fazladır, bunun kayıptan kaçınma*" olduğunu söylerken davranışsal finanstaki kaybetme korkusuyla riskten kaçınma durumunu açıklamaktadır (aktaran Cornicello, 2004, s.24).

Yine 1800'lerde ve 1900'lü yılların başlarında yazılmış bazı eserler davranışsal finansın temelleri olarak kabul edilebilir. MacKay 1841'de ilk baskısı yapılan "Extraordinary Popular Delusion and Madness of Crowds" adlı çalışmasında tarih boyunca oluşan korku ve entrikaları kronolojik bir zaman diliminde ortaya koymuştur. Bu çalışma aynı zamanda günümüz finansal piyasalarındaki kitle davranışının geçerliliğini açıklamaktadır. Sosyal psikoloji alanında yayınlanmış etkili eserlerden biri olan Gustave Le Bon'un (1896) "The Crowd, A Study of the Popular Mind" adlı eseri davranışsal finans, sosyoloji, sosyal psikoloji ve tarih alanlarında grup davranışının üstlendiği görevi tartışmaktadır. George Selden (1912), "Psychology of the Stock Market" adlı eserinde sosyolojinin borsadaki doğrudan etkisini incelemiş, kurlardaki dalgalanmaların büyük oranda yatırımcıların ruh halindeki değişimlere bağlı olduğunu tartışan önemli bir kaynak olmuştur. Bu üç çalışma finans alanında psikoloji ve sosyoloji bilimi etkilerinin temelini oluşturmaktadır (aktaran Güngör & Demirel, 2018, s.11).

Daniel Kahneman ve Amos Tversky'nin 1979 yılında yayımlanan *Beklenti Teorisi (Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk)* adlı makaleleri literatürde davranışsal finansın başlangıcı olarak kabul görmektedir. Asıl çalışma alanları psikoloji olan bu araştırmacıların yargılama ve karar verme alanındaki çalışmaları finans ve psikoloji arasında bir bağ oluşturmuştur (aktaran Kıyılar & Akkaya, 2016, s. 111). Kahneman ve Tversky Beklenen Fayda Teorisine eleştirel olarak yaklaşmış ve Beklenti Teorisini geliştirmiş, bireylerin karar verme davranışında insan psikolojisinin önemini ve rolüne değinmiş, insanların kazanç ve kayıplara psikolojik etkenlerden dolayı farklı düzeylerde farklı olasılık değerleri atadıklarını ortaya koymuşlardır. Beklenti Teorisine göre insanlar için kayıplar kazançlardan daha önemlidir. Bunlara ek olarak yatırım kararlarında beklenen risk ölçütünün değil algılanan risk ölçütünün dikkate alınması gerektiğini savunmuşlardır. Bu bulgularla beraber katı rasyonalite varsayımları içeren geleneksel finans teorileri sorgulanmaya başlanmış ve davranışsal finans çalışmalarının yapılmasına zemin hazırlanmıştır (Sefil & Çilingiroğlu, 2011, s. 253).

1981 yılında Yale Üniversitesi araştırmacısı Shiller, davranışsal finansın kilometre taşı olarak görülen bir makale yayınlamıştır. Shiller, istatistiksel verileri kullanarak, hisse senedi fiyatı temettülerin bugünkü değerine eşit olduğu şeklindeki iyi bilinen varsayımı reddetmiştir. Bilim adamları, piyasalardaki yüksek oynaklık ile temettülerin nispeten istikrarlı değerini ve dolayısıyla piyasa fiyatlarındaki yüksek derecede dalgalanmayı analiz ederek bu sonuca varmışlardır. Shiller'in çalışması, finansal piyasalarda olduğu kadar yatırımcıların ve şirketlerin finansal davranışlarında da farklı türde anomalileri belgeleyen çok sayıda ampirik çalışmaya neden olmuştur (aktaran Koray & Begaim, 2021, s.44)

1985'te Werner de Bondt ve Richard Taylor ""Does stock market overreact?"" başlıklı makaleyi yayınlamışlardır. Makale, yatırımcıların bilişsel hatalarının ve sapmalarının New York Menkul Kıymetler Borsası'ndaki hisselerin yanlış değerlendirilmesine nasıl sebep olduğunu göstermektedir. 1984 yılında, Amerikan Finans Birliği'nin bir parçası olarak Davranışsal Finans Bölümü kuruldu ve 1985'te, akademik finans için küresel bir merkez olarak ünlenen Chicago Üniversitesi, davranışsal finans üzerine ilk konferansa sponsor oldu.

1990'lar, davranışsal finansla ilgili çeşitli konularda yapılan çalışmalar ile dikkat çekici hale geldi. Teorik ve ampirik onlarca makale yayınlandı. 1999'da önde gelen davranış bilimcilerinden biri olan Harvard Üniversitesi Ekonomi Profesörü Andre Schleifer, etkin olmayan finansal piyasalarda araştırma yaptığı için Amerikan Ekonomi Derneği'nin Clark madalyasını aldı. 2002 yılında ise Princeton'da Psikoloji Profesörü Daniel Kahneman risk koşullarında davranış teorisini geliştirdiği için Nobel Ekonomi Ödülü'nü almıştır (aktaran Koray & Begaim, 2021, s.44).

Davranışsal finans alanındaki tartışmalar literatürde birçok akademisyen ve yazar tarafından kendi çalışma alanları açısından ele alınarak farklı bakış açıları ile çeşitli şekillerde tanımlanmıştır.

Literatürde yer alan davranışsal finans tanımları özet olarak aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Davranışsal finans, yatırımcının karar verme sürecine ilişkin bilişsel süreçleri ve duygusal dinamikleri içeren farklı finans ve yatırım bakış açısı sunan yatırımcıların duygularının ve zihinsel hatalarının karar verme sürecini nasıl etkilediğini anlamayı arttıran bir alandır temelinde beşeri bilimler ve işletme yaklaşımlarına bağlı disiplinler arası bir alandır. (Ricciardi, 2003, s.9).
- Finans teorilerinin, psikoloji ve karar alma unsurlarıyla beraber değerlendirilmesidir.
- Piyasalarda gözlemlenen anomalilerin nedenlerini açıklamaya çalışan bir bilimdir.
- Bireylerin tamamen rasyonel davranmadıklarını varsaymaktadır. Yatırım yapan bireyler normal bireyler olarak kabul edilir ve irrasyonel davranışlar sergileyebilirler.
- Etkin Piyasa Hipotezi'ne karşı alternatif bir model olarak da kabul edilebilir.
- Davranışsal finans, birey ve toplum davranışlarını inceleyen psikoloji, sosyoloji, antropoloji gibi bilimlerinden türetilmiştir (ortaya çıkmıştır) (Kıyılar & Akkaya, 2016, s.114-115).

Şekil 1.1'de rasyonel finans paradigmasının oluşturan ve yatırımcıların almış olduğu iktisadi kararları açıklamaya çalışan ve analiz eden temel finans teorileri özetlenmiştir. Bunlar, Beklenen Fayda Teorisi (Neuman- Morgenstern, 1944), Modern Portföy Teorisi

(Markowitz, 1952), Yaşam Döngüsü Hipotezi (Modigliani & Brumberg, 1954), Sürekli Gelir Hipotezi (Friedman, 1957) ve Etkin Piyasa Hipotezi (Fama, 1970)'tir. Bu hipotezlerin ve teorilerin başlangıç noktası ekonomik bireylerin rasyonelliği ve beklenen faydalarını maksimize etme hedefleridir. Yine şekil1.1.'de rasyonel finans paradigmasına karşı ortaya konulan irrasyonel finans paradigması şeklinde ifade edilebilecek bir diğer finans paradigması görülmektedir. Davranışsal finansın öncü araştırmacıları olarak kabul edilen Len Le Bon (1895), Kahneman ve Tversky (1979), kişilerin davranışlarının klasik finans modellerinden farklı olduğunu ve bu teorilerin bütün finansal kararlar için geçerli olmadığını ileri sürmüştür (Tekin, 2022, s.45).

**Şekil 1.1:** İki Temel Finans Paradigması



**Kaynak:** Tekin (2022, s, 44)

## 1.2. Beklenen Fayda Teorisi

1970'li yıllara kadar klasik rasyonalite, ekonomi ve finans teorilerine egemen olan temel görüş olarak, ekonomik davranışların açıklanmasında ve belirsizlik durumlarında karar verme konusunda yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Bu dönemin temel paradigması "homo economicus" yani rasyonel insandır. Bu sebeplerle rasyonel insan modeli olarak, Beklenen Fayda Teorisi ve Oyun teorisi geniş bir şekilde kabul görmüştür (Tekin, 2016, s.89; Karabulut, 2013, s.5519).

Beklenen fayda teorisi temelleri ilk olarak 1700'lü yıllarda Bernoulli'nin ortaya koyduğu St. Petersburg Paradoksuna dayanan Rasyonel Seçim Teorisi olarak ortaya atılmış daha sonra 20.yüzyılda John von Neumann ile Oscar Morgenstein'in (1944)

tarafından “Oyunlar Teorisi ve İktisadi Davranış” kitabı ile geliştirilmiştir. Geliştirdikleri önermelerle (aksiyomlarla) klasik iktisat teorisinin ana varsayımı haline gelmiştir. Bernoulli, belirsizlik altında ekonomik kararlar için bir temel olarak kar maksimizasyonunun uygunluğuna meydan okuyan ilk yazardır. Bir ögenin değerinin, fiyatına göre değil, sağladığı faydaya göre belirlenmesi gerektiğini savunmuştur (aktaran Quiggin, 1993, s.7). Bernoulli yayınlamış olduğu çalışmada; 1/2 olasılıkla 20000 düka veren ve başka hiçbir şey olmayan ile kesinlikle 9000 düka veren arasında bir seçim yapıldığında, fakir bir adama ikincisini ve zengin adamın ise birinciyi seçmesinin iyi bir tavsiye olacağını savunmuştur (Quiggin, 1993, s.7). Buna göre belirli bir miktar para, fakir bir insan için zengin bir insana göre daha değerli olduğundan kişilerin refah düzeyi arttıkça marjinal faydanın azalacağından bahsetmiştir.

Beklenen fayda teorisine göre rasyonel insan risk ve belirsizlik taşıyan durumlardan, beklenen faydası daha yüksek olanı seçmektedir. Beklenen fayda fırsatların faydalarının gerçekleşme ihtimali ile çarpılması sonucu bulunmaktadır. Dolayısıyla bu teori aslında beklenen faydanın maksimum olması ilkesine dayanmaktadır.

Bu teorinin satın alıcıya yararlı olacak temel önermesi şudur; riskli birtakım alternatifler içeren bir durumun faydaları ve olasılıkları eşanlı olarak ölçümlenebilir. Bu faydayı ölçebilmek için gerekli olan ilke; biri belirli diğeri riskli olan iki durumun kombinasyonun formüle edilmesidir (Karabulut, 2013, s.5519). Buna para ile bir örneklendirme yapılacak olursa; bir kişinin kesin olarak (%100) 1000 TL kazanacağı bir alternatif ile %50 ihtimalle 100 TL %50 ihtimalle 3000 TL kazanacağı ikinci bir alternatif arasında seçim yapacak olursa her zaman rasyonel seçimler yapan karar alıcı en fazla faydayı sağlayan ikinci alternatifini seçecektir. Çünkü birinci alternatif  $1 \times U(1000) = 1000$  TL fayda sağlarken, ikinci alternatifte ise  $0,50 \times U(100) + 0,50 \times U(3000) = 1550$  TL fayda sağlaması söz konusudur (Karabulut, 2013, s.5519 ; Sektioğlu & Sezgin, 2022, s.59).

İlk olarak Bernoulli'nin öne sürmüş olduğu St. Peterburg Paradoksu bir bozuk paranın tura gelinceye kadar atılacağı bir oyun üzerine kuruluyor. Bu oyuna göre atılan para oyunu tura gelene kadar devam etmekte ve sonucunda her tura gelişinde bir ödül kazanılmaktadır. Tura x kadar gelirse ödül 2x olacaktır. Eğer ilk atışta tura gelirse 2, ikinci atışınızda 4 dolar, ilk ikisinde gelmez üçüncü seferde gelirse 8 dolar ve her

seferinde iki katına çıkan bir miktarın kazanılması şeklinde devam etmektedir. Yani yazı geldikçe oyun devam eder ve kazanacağınız miktar her seferinde iki katına çıkar. Sonuç olarak oyundan beklenen parasal değer sonsuz olacaktır. Ancak Bernoulli, yazıtura oyuna katılmak için yüksek miktarda paralar ödemek isteyen birçok insan olmasını beklerken, deneylerinde bu sonucun tam tersi ile karşılaşmıştır (Taşdemir, 2007, s.308; Thaler, 2015, s.32). Bernoulli oluşturduğu aksiyomlarla, kişilerin kazançları arttıkça ek bir birim paradan giderek daha az fayda sağlayacaklarını düşünmüştür. Bu durum aynı zamanda azalan marjinal fayda kavramı konusunda literatürde ortaya atılan ilk önerme olması açısından büyük önem taşımaktadır. Burada mühim olan bir diğer konu ise insanların riske karşı ihtiyatlı davranarak her zaman rasyonel olamayacağı, beklenen gelirden daha çok beklenen faydayı maksimum yapmak amacıyla hareket ettikleri iddiasıdır.

Sefil ve Çilingiroğlu (2011) beklenen faydanın en üst düzeye çıkarılmasının finans açısından incelendiğinde, finansal değer riskle karşı rasyonel yönetilmesi şeklinde tanımlanabileceğini ifade ederler. Paranın marjinal faydası riskli birey için pozitif iken riskten kaçınan birey için negatiftir. Bu nedenle ekonomik menfaatini korumak isteyen bireyin algıladığı risk seviyesi, algıladığı finansal değere göre farklılaşır.

### **1.3. Beklenti Teorisi**

Ekonomi ve finans literatüründe risk ve belirsizlik altında karar vermeye yönelik temel teoriler, Beklenen Fayda Teorisi ve Beklenti Teorisidir. Ancak finans alanında mühim bir alanı olan Beklenen Fayda Teorisi, 1950'li yıllardan itibaren yapılan teorik ve ampirik araştırmalar sonucunda eksik ve hatalı yönleri bulunarak ciddi şekilde eleştiri almaya başlamıştır (Tekin, 2016, s.91). Özellikle her durum ve koşulda yatırımcıları rasyonel hareket ediyormuş gibi gösteren bu teori oldukça eleştirilmiştir.

Von Neumann and Morgenstern (1944)'den sonraki on yıllarda yapılan deneysel çalışmalar, insanların riskli girişimler arasında seçim yaparken sistematik olarak beklenen fayda teorisini ihlal ettiğini göstermiştir. Buna yanıt olarak, araştırmacıların neredeyse hepsi deneysel kanıtları eşleştirmek için bu teori dışında birçok çalışma yapmaya başlamıştır (Barberis & Thaler, 2003, s.1067).

Neumann ve Morgenstern'in (1944) birey beklentilerinin de akla ve mantığa dayalı rasyonel seçimler yapabileceğini göstermesi, Savage'nin (1954) subjektif beklenen

fayda teorisi ile belirsizliğin bulunduğu ortamda verilen kararların farklı seçimler içerebileceği ve öznel olasılıklar ile gerçekleşebileceğini belirtmesi, Simon'un (1955) "sınırlı rasyonalite" kavramı ve Allais (1953) ve Ellsberg(1961) paradokslarında bireylerin tercihlerinde her zaman fayda maksimizasyonu beklemediklerini ve fayda teorisinin gereklerini ihlal ettiklerini vurgulamaları ile beklenen fayda kavramına yeni bilimsel düşüncelerle katkı sağlayarak beklenti teorisinin oluşturulmasında gereken zemini hazırlamıştır. Kahneman ve Tversky (1979) beklenen fayda teorisinin noksanlıklarını insan psikolojisini ele alarak irdemiş, ardından beklenti teorisini ortaya koymuşlardır (aktaran Sektioğlu & Sezgin, 2022 s.61).

Davranışsal finans alanında öncü bilim adamı olarak görülen Kahneman, diğer bir ünlü psikolog Tversky ile "*Beklenti Teorisi: Risk Altında Verilen Kararların Analizi*" adlı bir makale yayınlamıştır (Tekin, 2016, s.91). Kahneman ve Tversky'nin yayımladıkları genel kabul görmüş bu çalışmaları, yatırımcı psikolojisini göz ardı eden, yatırımcıların her koşulda rasyonel davrandığını gösteren Beklenen Fayda Teorisi varsayımlarına eleştiriler getirerek Beklenti Teorisini ortaya koymuştur. Beklenti teorisi geleneksel finansın açıklamakta zorlandığı konulara psikolojik açıklamalar getirmektedir. Psikolojik açıklamalar yanında matematiksel temele sahip olması ve deneysel araştırmalara dayanması araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Beklenti Teorisi'nde, bireylerin psikolojisinin önemine değinilmekte, insanların belirsizlik ve risk içeren durumlarda mantıklı ve rasyonel davranamayabileceği savunulmakta ve aynı zamanda anomalilerin, sezgilerin ve önyargıların finansal kararlarda etkili olduğu ifade edilmektedir (Aydın & Ağan, 2017, s49; Kıyılar & Akkaya, 2016, s.140). Bu teori, gerçek insanların yaptıkları gerçek seçimleri iyi bir şekilde tahmin etmeye çalışır. Bu da insan davranışları ile ilgili bir teoridir (Thaler, 2015, s.34).

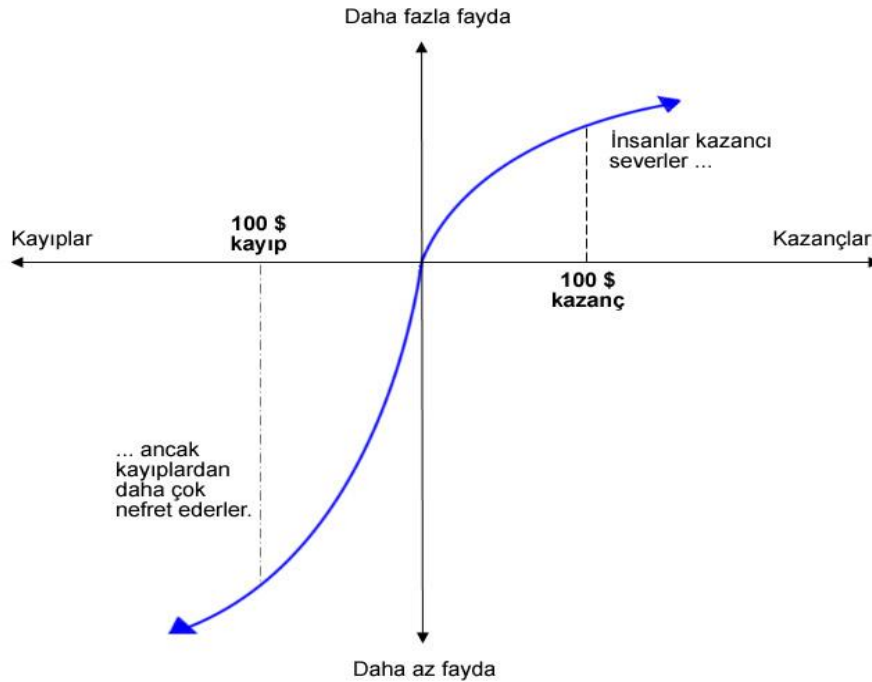
Kahneman ve Tversky, Beklenen Fayda Teorisi varsayımlarına ters düşen tercih örnekleri sunarak, bu teorinin risk ve belirsizlik ortamında seçim yapma konusunda yetersiz kaldığını örneklerle göstermektedirler. Thaler'e (1980) göre bu örnekler aşağıdaki sonuçları göstermektedir;

- İnsanlar kayıpları ve kazançları birbirinden farklı tutmaktadır. Kazançlar söz konusu olduğunda riskten uzaklaşan, kayıplar söz konusu olduğunda ise risk alan davranışlar görülür.

- İnsanlar belirsiz sonuçlara karşı daha çekimser davranırken, kesin sonuçlara karşı daha isteklidir.
- Problemin formüle ediliş tarzı ve uygulanan seçeneğin yaratacağı değişiklik tercihler üzerinde etkili olmaktadır (aktaran Güngör & Demirel, 2018, s.41).

Beklenti teorisinde, beklenen fayda teorisindeki “fayda” kavramı yerine “değer” kavramı kullanılır. Kişiler alternatifler arasında seçim yaparken fayda fonksiyonunu değil değer fonksiyonunu kullanırlar. Bu modele göre yatırımcı öncelikle kendince bir referans noktası belirler. Bu noktada değer, bu referans noktasından sapan kar ve zararlardır (Sektioğlu & Sezgin, 2022, s.61). Bu teorinin önemli bir varsayımı değer in dayanak noktasının sahip olunan servetin seviyesi değil, servetteki değişikliklerdir. Bu teori büyüklük yerine, değişim veya farklılıklar üzerinde durmaktadır ve kayıp ve kazançların değer fonksiyonları farklıdır. Beklenti teorisindeki değer fonksiyonu aşağıdaki gibidir (Kıyılar & Akkaya, 2016, s.146).

**Şekil 1.2:** Beklenti Teorisinde Değer Fonksiyonu



**Kaynak:** Thaler (2015, s.36)

Beklenti teorisinde değer fonksiyonu bir referans noktası temelinde kayıp ve kazançların yer aldığı bir düzlemde görülmektedir. Bu eğri “S” şeklinde olup, insanların risk eğilimi yani kayıp ve kazançlara verdiği tepkiler farklı olduğundan, referans

noktasından sonra farklı bir görünüm kazanmaktadır. Fayda eğrisi kazançlar için iç bükey (konkav), kayıplar için ise dış bükey (konveks) bir şekle sahiptir (Yiğit, 2019, s.107). Bu eğri, İnsanlar kayıptan kaçınma eğiliminde olduklarından dolayı kayıplarda getirilere göre daha dik bir görünüm sergilemektedir (Yiğit, 2019, s.107). Aynı birimde bir kaybın verdiği acı, aynı birimde bir kazancın verdiği mutluluktan daha fazladır. Tversky ve Kahneman (1979), bireylerin kaybetmekten duydukları acının, aynı birimdeki bir kazancın verdiği mutluluğun neredeyse iki katı olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu sebeple bireylerin tercihlerini, “kaybetmekten kaçınma” eğiliminde olduklarını öne sürmüşlerdir (aktaran Çoban, 2009: 11-12).

Örneğin yatırımcılar 500 br kazandıklarında kendilerini iyi hissetmekte, 1000 br kazandıklarında çok iyi hissetmektedirler. Ancak 1000 br kazandıklarında, 500 br kazanmış olmanın verdiği mutluluğun tam olarak iki katını hissetmemektedirler (Gazel, 2016, s.10).

Kahneman ve Tversky beklenti teorisinin esasını meydana getiren araştırmalarında, kayıptan veya riskten kaçınma duyarlılığının kişilerin aldıkları kararlar üzerindeki etkisini incelemek için katılımcılarla bir deney yapmışlardır. Araştırmalarında, öğrenciler üzerinde dört farklı şekilde deney yapmışlardır.

**İlk soru:** Bir karar vermek durumunda olsanız hangisini tercih edersiniz?

- %80 olasılıkla 4000 \$ kazanç elde etmek ve %20 olasılıkla hiçbir şey kazanmamak (%20)
- %100 olasılıkla 3000 \$ kazanç elde etmek (%80)

95 kişilik katılımcı grubunun %80’i 3000 \$ kesin kazancı tercih etmiştir. Her şıkki seçen kişilerin yüzdeleri parantez içinde gösterilmiştir.

**İkinci soru:** Bir karar vermek durumunda olsanız hangisini tercih edersiniz?

- %80 olasılıkla 4000 \$ kaybetmek ve %20 olasılıkla hiçbir şey kaybetmemek (%92)
- %100 olasılıkla 3000 \$ kaybetmek (%8)

95 kişilik katılımcı grubunun %92’si a seçeneğini tercih ederek şanslarını denemek istemişlerdir.

**Üçüncü soru:** 600 kişinin salgın hastalık nedeniyle ölmesinin beklenildiği varsayılmaktadır. Öğrencilere, hastalıktan korunmak için sunulan iki seçenektan birini tercih etmeleri istenir.

- a. 200 kişi salgın hastalıktan kurtulacaktır. (%72)
- b. 600 kişinin %33'ü kurtulacak, %67'si ise kurtarılamayacaktır. (%28)

**Dördüncü soru:** üçüncü deneyde belirtilen senaryo değiştirilerek üçüncü ve dördüncü alternatifler öğrencilere sunulmuştur.

- c. 600 kişiden 400 kişi ölecek, (%22)
- d. %33 olasılıkla kimse ölmeyecek, %67 ihtimalle 600 kişi ölecek (%78)  
(Thaler,2015, ss.38-40)

Kazançlar söz konusu olduğunda riskten kaçınan bireyler, tercihleri kayıpla ilgili olduğunda riskten kaçınmamakta ve risk almaktadır. Bu durum beklenti teorisinin değer fonksiyonundaki konkav ve konveks yapısına açıklık getirmektedir (Güngör ve Demirel, 2018, s.42). Beklenti teorisi, insanların gerçek davranışlarını tanımlama kapasitesi sebebiyle hayli popüler olmuştur.

#### **1.4. Davranışsal Finansın Temelleri (Yapısal Özellikleri)**

Ritter (2003) ile Barberis ve Thaler' göre (2002) davranışsal finans iki önemli temele dayanmaktadır. Bunlar bilişsel psikoloji temellerine dayanan yatırımcı duyarlılığı ve finans piyasalarındaki sınırlı arbitrajdır.

##### **1.4.1. Sınırlı Arbitraj**

Geleneksel Finans Teorisi ve Etkin Piyasalar Hipotezi'ne göre "Price are right" fiyatlar doğrudur ve varlık fiyatları piyasadaki tüm bilgileri yansıtır. Geleneksel finans teorisine göre bir menkul kıymetin fiyatı onun gerçek değerine eşittir. Gerçek değer hisse senedinin beklenen gelecek net nakit akışlarının şimdiki değerine eşittir (Kıyılar & Akkaya, 2016, s.121). Etkin Piyasalar Hipotezi'nde ise mevcut bilgilere dayanarak beklenen getiri ya da kar eşitliğinden daha yüksek bir getiri veya kar elde etmenin mümkün olmadığı savunulmaktadır. Fama (1970) etkin bir piyasayı menkul kıymetlerin fiyatının bilgilerin tümünü her zaman yansıtan bir piyasa olarak tanımlamıştır (Müldür, 2019, s.40).

Genel olarak Etkin Piyasa Hipotezi (EPH), teoride üç temel görüş üzerine şekillenmektedir. Bunlardan ilki; yatırımcıların rasyonel olduğu ve menkul kıymetleri rasyonel olarak değerlendirdiğidir. İkincisi; bazı yatırımcıların rasyonel davranmadığı için bunların alım satımlarının da rastgele olacağı ve bu yüzden fiyatları etkilemeden birbirlerini eleyeceklerini, sonuncusu ise; rasyonel olarak yapılan arbitrajın piyasadaki rasyonel olmayan yatırımcıların fiyatlar üzerindeki etkisini yok edeceğidir (Gürünlü, 2011, ss.33-34).

Arbitraj genel olarak, menkul kıymetler, kıymetli madenler, para gibi değerlerin fiyat farklılıklarından faydalanmak amacıyla farklı iki piyasada eş zamanlı alınıp satılması olarak tanımlanmaktadır. Arbitrajcılar daha ucuz olan menkul kıymeti satın alıp daha pahalıya satarak farklı piyasalardaki fiyat farklılıklardan kar elde etme arayışı içerisindedirler. Arbitraj işlemleri fiyatları temel değere çekerek piyasalar arasındaki fiyat farklılıklarının azalmasına yardımcı olacaktır. Böylece piyasa etkinliğini devam ettirecektir (Tufan & Sarıççek, 2013, s.177; Özcan, 2011, s.16)

Milton Friedman (1953) ve Eugene Fama (1965), rasyonel olmayan yatırımcıların menkul kıymet fiyatlarını gerçek değerlerden uzaklaştırabilse de daha bilgili yatırımcıların herhangi bir yanlış fiyatlandırmayı düzeltmeye değer bulacağını ileri sürerler. Başka bir deyişle, rekabetçi rasyonel arbitraj, herhangi bir menkul kıymetin piyasa değerinin her zaman gelecekteki nakit akışları ve sermayenin fırsat maliyeti hakkında bilinenleri ve bilinebilecekleri yansıtmasını garanti eder (Bondt vd., 2008, s.4).

Finansal varlıklara ilişkin yanlış fiyatlama kararı sıkça görülür ancak bu yanlış fiyatlama ile anormal kazançların elde edilmesi kolay değildir. Shleifer ve Vishny (1997) yaptıkları çalışmalarında arbitraj işlemlerinin bazı piyasaların etkinliğini yükseltmekle birlikte, başka finansal piyasalar üzerinde bir etkisi var olmadığını saptamışlardır. Modern finans düşüncesi dahilinde, iletişim imkanlarının gelişmesine bağlı olarak arbitraj imkanlarının da azaldığı kabul edilmektedir (Özcan, 2011, s.17).

Davranışsal finans Etkin Piyasa Teorisi'nin aksine, arbitrajın riskli olduğu ve bu yüzden sınırlı olduğunu ileri sürer. Çünkü yatırımcılar bu işlemi yapacak yetkinlikte ve uzmanlıkta değillerdir. Sınırlı arbitraj teorisi, rasyonel olmayan yatırımcıların bir

menkul kıymetin temel değerinde sebep olacakları sapmanın, rasyonel yatırımcılar tarafından eski haline geri döndürülemeyeceğini savunur. Çünkü davranışsal finansa göre bireyler her zaman rasyonel davranmazlar ve rasyonel beklenti içinde olmazlar. Bunun yerine tercihlerini etkileyen önyargıları ve inançları ön plana çıkar. Bu teoriye göre gerçek dünyada rasyonel olmayan yatırımcılar bir şekilde menkul kıymetin değerinde saptmaya neden olursa rasyonel yatırımcılar bu konuda bir şey yapmak için yetersiz kalabilirler (Güngör ve Demirel, 2018, s.26). Piyasada yanlış bir fiyatlama olduğunda, bu yanlış fiyatlamayı ortadan kaldırmak için geliştirilen stratejiler maliyetli ve risklidir. Bu nedenle de yanlış fiyatlama sonucu ortaya çıkan bu fırsatlar cazibesini kaybetmektedir (Kıyılar ve Akkaya, 2016, s.122). Barberis ve Thaler'e (2003) göre arbitrajı sınırlandıran üç faktör bulunmaktadır;

- Temel risk
- Söylenti Taciri Riski (Noise Trader Risk)- (İrrasyonel yatırımcı riski)
- İşlem maliyetleridir.

Sınırlı arbitraj teorisinde piyasada iki tip yatırımcı bulunmaktadır. İrrasyonel işlemciler (yatırımcılar) “söylenti tacirleri” (noise trader) olarak bilinirken, rasyonel işlemciler (yatırımcılar) “arbitrajcılar” olarak bilinmektedir.

Etkin Piyasa Hipotezi'ne getirilen önemli eleştirilerden biri de alım satım yapılan menkul kıymetler arasında tam ikamenin var olmayacağıdır. Bu yüzden arbitrajcı ikame portföy alamaz ve kısa dönemde bunu satamaz. Bu yüzden arbitrajcı riskten kaçınırsa arbitraj sınırlı hale gelecektir (Shleifer, 2000, 91). Gerçek hayatta risk üstlenilmeden arbitraj yapma olanağı, o menkul kıymetin tam ikamesi bulunmadığından türev ürünler dışında pek mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla menkul kıymet fiyatlarını temel değerine yaklaştıracığı düşünülen arbitrajcılarının da bu işlevleri sınırlanmaktadır (Müldür, 2019, s.40). Dolayısıyla arbitrajın riskli ve limitli olması nedeni ile piyasaların etkinliği tam olarak işlemez ve varlıkların temel değerlerinde saptalara yol açması olasıdır. Bu aşamada insan ve grup davranışlarının tercihler üzerindeki etkisini anlayabilmek için, bilişsel psikolojiden faydalanmak gerekmektedir. Davranışsal finansın ikinci temeli psikoloji ile ilgilidir (Müldür, 2019, s.41).

#### 1.4.2. Bilişsel psikoloji

Geleneksel ekonomide bireylerin rasyonel olduğu ve kararlarında da rasyonellikten vazgeçmediği esas alınır. Fakat özellikle son yıllarda, bireysel yatırımcılar tamamen rasyonel mi yoksa bilişsel ve duygusal hatalar finansal kararları etkileyebilir mi gibi sorularının cevaplarını arayan ve pek çok akademik çalışmaya konu olmuştur. Yapılan çalışmalar neticesinde yetişkin insan denekleri tarafından yapılan yargılarda, mantıksız davranışların ve tekrarlanan hataların kanıtları çok miktarda kanıtlanmıştır. Bunlara ilaveten kişilerin günlük hayatın her evresinde olduğu gibi yatırım kararları alırken pek çok psikolojik faktörden etkilendiği çeşitler araştırmalar ile desteklenmiştir. Psikoloji, insan davranışlarını ve yargılarını sistematik olarak araştırarak, insanların geleneksel olarak tanımlanmış olmalarından nasıl farklı olduklarına dair önemli gerçekleri gösteren bir bilim dalıdır (Özkahveci,2022, s.31).

Psikoloji insan davranışlarını inceleyen bir bilimdir. Bilişsel kavramı ise insanların nasıl düşündüklerine yönelik zihinsel uygulamalarıdır. İsviçreli bilim insanı Jean Piaget tarafından geliştirilen bilişsel kavramı, üç aşamadan oluşur. İlk aşama algılama ve bilginin doğru yanlış, gerçek yalan olarak sınıflandırılmasıdır. Diğer iki aşama ise sırasıyla düşünme ve hatırlamadır ([www.milliyet.com.tr/egitim/bilissel-ne-demek](http://www.milliyet.com.tr/egitim/bilissel-ne-demek)).

Amerikan Psikoloji Derneği'ne göre bilişsel psikoloji dikkat, düşünme, öğrenme, hissetme, dil kullanımı, algı, problem çözme gibi zihinsel süreçlerin incelenmesidir.

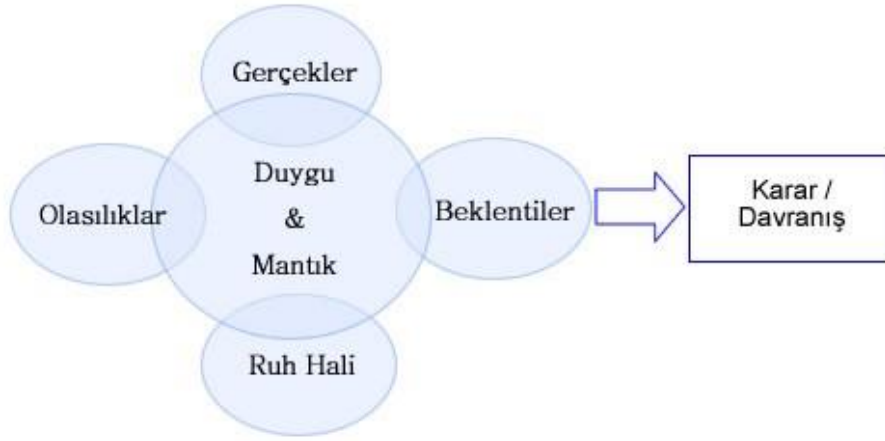
Bilişsel psikoloji içerisinde yer alan teori ve modeller eğitim, öğretim, işletme ve yönetim, sağlık psikolojisi gibi birçok uygulamalı alanda da kullanılır. Sonuçta, bilişsel psikoloji insan hafızasının işleyişini ve davranışları arkasındaki düşünme süreçlerini kavramaya çalışan, insan davranışı ile ilgili birçok farklı teori ve model geliştirilmesine olanak tanıyan ve uygulamalı bilimlerde de katkısı bulunan bir psikoloji dalıdır.

Kahneman ve Tversky (1979)'inin çalışmaları, bilişsel psikoloji alanında yargılama ve karar vermeye ilişkin ekonomi ve finans alanında bir çığır açmıştır. Yapılan bu çalışma geleneksel disiplinler arası ilişkiler kurmanın daha ötesine giderek, ekonomi ile psikoloji arasında bir köprü görevi üstlenmiştir. (The Royal Swedish Academy of Sciences, 2002, ss.10- 11).

### 1.4.3. Davranışsal Finansa Yatırımcı Davranışlarını Etkileyen Önyargılar

Davranışsal finans, duyguların ve bilişsel önyargıların bireyleri, finansal kararları ve finansal piyasaları ne şekilde etkilediğini göstermektedir. Bireyleri rasyonel tercih yapmaktan uzaklaştıran bazı eğilimler bulunmaktadır (Aydın & Ağan, 2017, s.59).

**Şekil 1.3:** Karar Verme Süreci



**Kaynak:** Aydın & Ağan, (2017, s.60)

Psikoloji alanında yapılan çalışmalar, insan beyninin çok fazla analiz edilecek bilgi olmasından dolayı ve bilgilerin karmaşık olmasından kaynaklı birtakım zihinsel kısa yollar kullandığını ortaya koymuştur. Bu zihinsel kısa yollar, kişinin karar verirken fazla hesap kitap yapmadan geçmiş deneyimlere dayanarak karar vermeleri olarak ifade edilebilir. Bu süreçte bireyler veri veya bilgilerin tamamını dikkate almadan, çok fazla akıl yürütmeye başvurmadan tüm alternatifleri gözden geçirmeden karar verebilmektedirler. Bu yüzden karar verme sürecinde kısa yollar kullanılması zamandan tasarruf sağlamakla birlikte yanlış kararlar almasına, yargılama hatalarının ve eğilimlerinin (bias) ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Aytekin & Aygün, 2016, s.147). Kahneman ve Tversky de insanların karar verirken belirsizlik durumlarında rasyonellikten uzaklaştıklarını ve karar verirken birtakım zihinsel kısa yollar kullandıklarını ortaya koymuşlardır.

Finansal yatırım kararlarında bireylerin çoğunlukla başvurduğu bu kısa yollarla ilgili farklı araştırmacılar tarafından farklı sınıflandırmalar yapılmıştır. Genel olarak bireyleri rasyonel davranmaktan alıkoyan bilişsel ve duygusal eğilimler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir;

*1. Bilişsel Eğilimler (önyargılar)*

- Aşırı güven
- Zihinsel muhasebe
- Bilişsel çelişki
- Temsil etme eğilimi
- Çıpalama (demir atma) ve düzeltme
- Muhafazakarlık
- Belirsizlikten kaçınma
- Kontrol yanılısaması
- Çerçeveleme önyargısı

*2. Duygusal Eğilimler (Önyargılar)*

- Pişmanlıktan kaçınma eğilimi
- Kayıptan kaçınma
- Aşırı iyimserlik eğilimi
- Kendini kontrol edememe (otokontrol önyargısı)
- Statüko eğilimi
- Sürü psikolojisi

## İKİNCİ BÖLÜM

### SÜRÜ DAVRANIŞI VE ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Finansal literatürde, bir yatırımcının kendi inanç ve bilgilerini takip etmek yerine başkalarının gözlemlenen hareketlerini veya piyasa hareketlerini taklit etme davranışı genellikle “sürü” olarak adlandırılır (Wang, 2008. s.778).

Başlangıçta zoolojide ve ardından psikolojide incelenen bir terim olan sürü, bireylerin başkalarının kararlarını taklit ettiği bir süreçtir. Raafat vd. (2009) sürüyü, bir gruptaki kişilerin düşünce ve davranışları arasındaki uyumu şeklinde ifade etmektedir ve sürüler kişilerin merkezi bir otorite veya gruptaki lider bir kişi tarafından koordine edilmesinden daha çok temsilcilerin birbirini etkilemeleri nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Raafat vd., 2009. s.420).

Fischhoff (1983), Sullivan (1997), Thaler'a (2000) göre beklenti teorisinde yatırımcılar, kazanç olarak çerçevelenen alternatifleri için riskten kaçınma eğilimi gösterirken, bunun aksine, kayıp olarak çerçevelenen alternatifleri için risk alabildikleri görüşünü savunurlar. Piyasa katılımcılarının bu tür irrasyonel davranışları, diğer piyasa anomalileriyle birlikte davranışsal finansa bir kapı açar; burada bilişsel psikolojiye dayanan başka bir kavram olan "Herding" yani sürü davranışı ortaya çıkmaktadır. Banarjee (1992), sürüyü (gütmeyi) "kişisel bilgileri oldukça farklı bir şey yapmayı önerse bile, herkesin diğerlerinin yaptığını yapması" olarak tanımlamıştır. Zhou ve Lai (2009) ise finansal piyasada, yatırımcıların başkaları tarafından alınan/satılan aynı menkul kıymetleri alıp/satması davranışını sürü davranışı olarak tanımlar (aktaran Yasir, 2018, s.9). Baddeley (2010), sürü davranışını, bireylerin bağımsız olarak karar vermek yerine başkalarını takip etmeye karar vermesi ve grup davranışını taklit etmesi olgusu olarak tanımlar (Schmitt & Westerhoff, 2017. s.1187).

Keynes 1936 yılında yayımlanmış olduğu "The General Theory of Employment, Interest, and Money" çalışmasında sürü (gütme) davranışının önemini vurgulamış ve insanların yalnızken hata yapmaktan korktukları için belirsizliğin arttığı dönemlerde sürü eğiliminde olduklarını savunmuştur. Çalışmada Keynes'in ünlü bir sözü şöyledir: "*Dünyevi bilgelik, geleneksel olarak başarısız olmanın, geleneksel olmayan bir şekilde başarılı olmaktan daha iyi olduğunu öğretir*". Keynes'in sürü davranışına yönelik görüşü, bir dizi teorik, deneysel ve ampirik çalışmaya da ilham vermiştir. Örneğin, Scharfstein ve Stein (1990) teorik olarak, ekonomik temsilcilerin itibarları hakkında kaygıları olması durumunda sürü halinde hareket etmenin mantıklı olabileceğini göstermektedir (Schmitt & Westerhoff, 2017. s.1187).

Piyasa katılımcılarının, yatırım kararlarını verirken rasyonel olamamalarına neden olan sürü davranışı, davranışsal finans kapsamında yer alan bir kavram olarak kabul edilmektedir. Davranışsal finansa göre, piyasa katılımcılarının vermiş oldukları yatırım kararlarında rasyonel davranamamalarının nedeni, bazı (birtakım) anomalilerden ve sürü davranışından kaynaklanmaktadır (Medetoğlu & Saldanlı, 2019. s.1191). Sürü davranışının var olduğu piyasalarda verilen kararları oluşturan temel unsuru, yatırımcıların bireysel bilgileri ya da bireysel değerlendirmeleri yerine diğer yatırımcıların verdikleri kararlar oluşturmaktadır. Fakat sürü davranışından söz edebilmek için (oluşabilmesi için) yatırımcıların (piyasa katılımcılarının) diğer yatırımcıların kararlarını bilmeleri gerekir (Kıyılar & Akkaya, 2016, s. 204).

Sürü davranışında, piyasa katılımcıları kendi bilgilerinden ve inançlarından kaçınarak sahip oldukları bilgilerle çelişse bile diğer yatırımcıların adımlarını takip ederler (Christie & Huang, 1995, p.25)

Sürü Davranışı, yatırımcıların bir sürü gibi hareket etmelerini ve aynı varlığa, aynı zamanda, eş yönlü işlem gerçekleştirerek, ilgili varlığa alım ve satım davranışı şeklinde kendini gösterir (ortaya çıkar). Yatırımcılar, bilgi düzeyi fark etmeksizin, aynı davranışı gösterebilmektedir (Karan & Somuncu, 2005, s. 328). Sürü davranışının neticesi olarak, fiyat balonları oluşmakta ve pay senetlerinin fiyatları olması gerekenden daha az ya da daha fazla oluşmasına sebep olmaktadır. Böyle bir durumda piyasa katılımcıları analiz yapmaksızın, birbirini takip ederek piyasayı olumsuz yönde etkilemektedir. Kişilerin bilgi düzeylerini önemsemeden göstermiş oldukları sürü davranışı, Davranışsal Finans

gereği bireyin anomali hevristiklerden<sup>1</sup> etkilenmesinin sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Zeren, Kara, & Arı, 2013, s. 141-142).

Bazı yatırım fonlarının yöneticileri de sürü davranışı gösterirler. Örneğin, Liao, Huang ve Wu (2011), yatırımcıların duygularının, sonraki yatırım fonu alma düşünceleri açıklamak için önemli olduğunu bulmuştur. Sürü, varlık fiyatlarının etkin değerlerden sapabileceğine işaret eder (Huang vd., 2014, p.763).

Sürü davranışında yatırımcılar, diğer yatırımcı davranışlarını izleyerek davranışlarını değiştirebilir veya onları taklit etme davranışını gösterebilir. Bu davranışlar aşağıdaki durumlarda ortaya çıkmaktadır (Kıyılar & Akkaya, 2016, s.205):

- *“Diğer yatırımcıların kendisinin bilmediği bilgiye sahip olması,*
- *Profesyonel yöneticilerin ücret politikaları*
- *Bireylerin uyum gösterme ve birlikte hareket etme eğilimi göstermesi*
- *Karar verme süreci ve analiz maliyetli olduğundan başkalarının bilgisine güvenilmesi”*

Yatırımcıların bir sürü şeklinde hareket etmeleri sonucu finansal piyasalarda ani hareketlere yol açmakta ve piyasayı bozmaktadır. Yatırımcılar gelen bilgileri önemsemeyerek diğer yatırımcıları taklit etme eğilimi göstermektedir. Yatırımcıların bu davranışı ise diğer yatırımcıların kalitesine bakmaksızın daha iyi bilgiye sahip olduklarına ikna olmalarıdır. Yatırımcılar bir kez bu dalgaya kendilerini kaptırdıklarında, çoğunluğun kararı etkisinde kalmaktadır (Kıyılar & Akkaya, 2016, s. 205).

Araştırmacılar piyasa katılımcılarının davranışlarını anlamak ve bu davranışların pay senedi piyasasındaki etkisini ölçmek için günümüze kadar pek çok çalışma yapmışlardır. Piyasa katılımcılarının yatırım kararı vermesinde yatırımdan beklentisi, diğer piyasa katılımcılarının davranışları, piyasadaki volatiliteyi görebilme durumu, piyasadaki spekülasyon işlemlerin varlığı gibi birçok etkene bağlı olabilir. Ancak

---

<sup>1</sup> “Hevristik, problem çözmede çeşitli problemlere uygulanabilen, ama doğru çözümü her zaman sağlamayan strateji ya da kestirme yollar olarak tanımlanmaktadır” (Döm, 2003,ss. 43-44).

makroekonomik bilgiler, firmaya ait bilgilere göre sürü davranışının oluşumunda daha etkilidir. Ayrıca yatırımcıların riskten kaçınma derecesindeki farklılıkları da sürü davranışına neden olabilir (Gazel, 2016, s.68).

**Sahte Sürü Davranışı:** Bir piyasada yatırımcıların birbirine benzer karar almaları ve bu doğrultuda benzer işlemler yapmaları her zaman sürü davranışı olarak düşünülemez. Özellikle etkin bir piyasanın geçerli olduğu durumda yatırımcılar aynı bilgiye ve aynı karar alternatiflerine hızla ulaşabilmektedir. Rasyonel yatırımcılar bu bilgiyi doğru bir şekilde değerlendirerek işlem yapmaktadırlar. Bu da onları benzer kararlar almaya yönlendirir. Örneğin, yaygın olarak bilinen kamuya açık bilgilerde bir değişiklik olduğunda, yani faiz oranında değişiklik olduğunda, yatırımcının tepkisi aynı olacaktır. Bu bilgi sürü kavramıyla çelişir çünkü bu durumda piyasa katılımcıları başkalarını takip etmezler, bunun yerine aynı bilgiye benzer şekilde tepki verirler ki bu rasyoneldir. Sürü davranışı olsa bile piyasa hala etkindir. Bu şekilde ortaya çıkan yatırımcıların aynı bilgi veya haber setine benzer şekilde tepki vermesi (benzer alım satım işlemleri yapması) “sahte sürü davranışı” (spurious herding) olarak adlandırılmaktadır (Lakonishok vd., 1992, s.25; Altay, 2008, s.29).

Söz konusu olgu, yatırımcıların diğer yatırımcıların davranışlarını taklit etme nedeniyle değil, varlıkların temel değerlerindeki değişimden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle sahte sürü davranışının, irrasyonel yatırımcı davranışından ayrı tutulması gerekir. Gerçekte sürü olması durumunda, yatırımcılar diğer emsalleri inceledikten sonra kararlarını değiştirebilirler. Christofersen ve Tang (2009) sahte sürünün bir grup yatırımcının benzer kararlarının bir sonucu olduğunu da belirtmektedir (Lakonishok vd., 1992, s.25; Altay, 2008, s.29).

Bir diğer açıdan bakıldığında varlık fiyatlarına etki eden temel parametrelerdeki değişimler ile davranışsal unsurların ortaya çıkardığı değişimler yatırımcıların birlikte hareket etmelerinin iki olası nedeni olarak öngörülebilir. Bu iki tür birlikte davranış arasındaki ayrımın yapılabilmesi önemlidir. Temel parametrelerden kaynaklı olan fiyat değişimleri, fiyatların olması gereken seviyeye ulaşmasına etkide ederken, davranışsal ya da irrasyonel nedenlerden dolayı ortaya çıkan fiyat değişimleri ise piyasa fiyatlarının temel değerlerinden uzaklaşmasına, piyasa riskinin ve kırılganlığın artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle irrasyonel nedenlerden kaynaklanan ve yatırımcıların bireysel

kararları yerine diğerlerinin alım satım davranışlarını taklit ederek işlem yapmaları şeklinde ortaya çıkan sürü davranışının sermaye piyasalarında ne ölçüde geçerli olduğunun incelenmesi ve sonuçlarının ortaya konulması günümüzde önemi gittikçe artan bir konu olarak ortaya çıkmıştır (Altay, 2008, s.29).

Bikhchandani ve Sharma (2000), yatırımcıların benzer bir temel güdümlü bilgi kümesiyle karşı karşıya kaldığı ve bu nedenle benzer kararlar aldığı "sahte" sürü davranışı ile yatırımcıların başkalarının davranışlarını kopyalama niyetinde olduğu "kasıtlı" sürü davranışı arasında ayrım yapmaktadır. İlki etkili bir sonuca yol açarken ikincisi sağlamayabilir. Kasıtlı sürü davranışı, kırılabilir piyasalara, aşırı oynaklığa ve sistemik riske de yol açabilir (aktaran Syrou, 2013, s.177).

Sahte (bilinçsiz) sürü davranışı gösteren yatırımcıların birbirlerinden haberi bulunmamaktadır. Ancak bilinçli sürü davranışında; mutlaka bir bilgi alışverişi, etkileşim ve gözlem bulunmaktadır. Sahte sürü davranışı ile sürü davranışını birbirinden ayırt etmek oldukça güçtür (Kıyılar & Akkaya, 2016, s.207).

Sürüyle ilgili teorik çalışmalar, sürünün nedenleri ve sonuçları üzerine odaklanmaktadır. Ana fikir birliği, sürünün rasyonel veya irrasyonel bir yatırımcı davranışı biçimi olarak yorumlanabileceğidir (Wang, 2008, s.779).

Frommel (2013) sürü davranışının birden fazla nedeni olabileceğini ve bunların hepsinin irrasyonel olarak değerlendirilemeyeceğini savunmaktadır. Sürü, rasyonel davranış nedeniyle de mevcut olabilir (aktaran Yasir, 2018, s.10)

## **2.1. Rasyonel Sürü Davranışı**

Etkin Piyasa Hipotezinde yatırımcıların rasyonel davrandıkları, fiyatların elde edilebilen tüm bilgileri yansıttığı ve yatırımcıların karar verme sürecinde tüm bilgileri dikkate aldıkları kabul edilmektedir. Ancak bazı yatırımcıların piyasalardaki davranışlarının Etkin Piyasa Hipotezi ile açıklanamaması bu hipotezin bazı durumlarda geçerli olamayabileceğini göstermiştir.

Rasyonel görüş, bireylerin piyasaya kıyasla daha bilgili olduğuna inandıkları kişileri rasyonel olarak gerçekleştirmeye çalışacağını savunur. Rook 2006 yılında yayınlamış

olduğu çalışmasında, sürünün rasyonel ve bilinçaltı olduğuna, ancak insanın uyum ihtiyacıyla bağlantılı olduğuna inanıyordu. Öte yandan, bir yatırımcı bir lemming<sup>2</sup> gibi davrandığında ve rasyonel analizden vazgeçtiğinde, irrasyonel sürü davranışına yol açar. Sürü davranışı, rasyonel varlık fiyatlandırma modelleri tarafından açıklanan piyasa verimsizliği ile ilişkilendirilmiştir. Böylece, sürü davranışı varlığında etkin hisse senedi piyasası varsayımına dayalı tüm teoriler geçersiz hale gelecektir. Öte yandan, yanlış kazanç tahminleri ve düşük risk algısı nedeniyle düşük anormal getiri ile sonuçlanabilir (Garg & Jindal, 2014, s.19).

Devenow ve Welch'e (1996) göre, irrasyonel görüş, bir yatırımcının diğerlerini körü körüne takip ettiği yatırımcı psikolojisine odaklanır. Öte yandan, eksik bilgi, itibar kaygıları ve tazminat yapıları rasyonel sürü davranışını teşvik eder (Wang, 2008, s.779).

Sürü her zaman irrasyonel davranışın sonucu değildir. Piyasa katılımcıları, mantıklı sebeplerden dolayı kararlarını diğerlerinin yaptığı gibi alabilirler. Böyle bir davranışla ya rastgele karşılaşılabilir ya da bireyler, aynı bilgi kümesinin hepsinde mevcut olduğu göz önüne alındığında, aynı bilgiyi benzer şekilde yorumlayabilir. Ayrıca, bu tür bir sürünün, insanlar pazarın kolektif davranışıyla karşılaştığında, bilgi aradığında ve karar verirken kendi bilgilerini göz ardı ettiğinde hüküm sürdüğünü iddia eder (Yasir, 2018, s.11).

Scharfstein ve Stein (1990), mükemmel bilginin olmadığı ve işler kötü gittiğinde suçlu paylaşma ihtiyacının olmadığı işgücü piyasalarında itibar endişelerinin, yöneticileri birbirlerinin eylemlerini takip etmeye yöneltebileceğini öne sürmektedir. Scharfstein ve Stein, işgücü piyasasının, bir yöneticinin aldığı yatırım kararlarından yöneticinin yeteneğine ilişkin anlayışını güncelleyebildiği bir öğrenme modeli sunuyor. Bu nedenle, işgücü piyasası itibarı için yönetici kaygısı, rasyonel (ancak sosyal olarak verimsiz) sürü davranışına yol açabilir, yani yöneticiler, önemli özel bilgileri göz ardı edebilir ve diğer yöneticilerin kararlarını takip edebilir. Diğer bir deyişle sürü, yöneticinin düşük performansına karşı bir sigorta olarak görülebilir (Rajan, 2006). (Syrou, 2013, s.177).

---

<sup>2</sup> Lemming: toplu intihar ettikleri söylenen fare türü. (Thaler & Sunstein, 2008, s.78).

Scharfstein ve Stein (1990), özellikle kurumsal yatırım bağlamında yatırım kararını etkileyen çeşitli güçleri dahil ederek bu davranışı açıklamak için bir model önermektedir. Bu model, örneğin yatırım yöneticileri itibarlarını korumaya çalışırken, sürü davranışının optimal olmadığını ancak rasyonel olabileceğini öne sürüyor. Froot ve ark. (1992) ayrıca, sürünün kısa vadeli yatırımcılar için rasyonel bir seçim olduğunu savunur.

Literatürde üç farklı rasyonel sürü davranışı bulunmaktadır. Bunlar; bilgiye dayalı sürü davranışı, saygınlığa dayalı sürü davranışı ve ücrete dayalı sürü davranışıdır.

### **2.1.1. Bilgiye Dayalı Sürü Davranışı: Bilgisel Şelale**

Bireysel yatırımcılar yatırım kararı verirken birbirleri ile benzer bilgiye, davranışa ve beklentilere sahiptirler. Bu durumda benzer bilgiye sahip olan yatırımcılar aynı davranış kalıpları çerçevesinde hareket ederek benzer yatırım kararları verme zorunluluğu içine girerler. (ve benzer sonuçlar beklerler). Başlangıçta edinilen bilgi aynı olmasa da benzer sonuçların beklenmesi de sürü davranışına sebep olabilmektedir. Diğer taraftan yatırımcılar, farklı alternatifleri analiz edip direkt (bireysel) karar verebilme yetkisine (imkanına) sahiptir. Ancak bu doğrudan karar verme şekli zaman ve maliyet açısından bir avantaj olarak algılanmadığı için diğer yatırımcıların bilgisini ve kararlarını kabul ederek zaman ve maliyet açısından daha avantajlı olduğunu düşünerek sürü davranışına yönelirler (Yıldırım, 2017, s.72).

Bilgiye dayalı sürü davranışının diğer bir adı bilgisel şelaledir (bilgi çağlayanı). Bilgisel şelale, yatırımcı düşüncelerinin genel kabul görmüş inançlara benzeşmesinden dolayı ortaya çıkan bir kavramdır. Yatırımcıların karar verme durumlarını belirleyen geleceğe yönelik olasılık dağılımı beklentilerinin, daha önceki yatırımcıların davranışları tarafından etkilenmeleri, bilgisel şelalenin oluşmasına neden olmaktadır. Kişisel bilgilere göre daha etkin olan bu durum bilgisel şelaleyi ortaya çıkarmaktadır. Bilgisel şelalede yatırımcılar daha önce işlem yapan yatırımcıların davranışlarını tekrar etmeyi optimal bilgi olarak kabul etmektedir. Bilgisel şelalede mevcut olan toplam bilgi o kadar geri çevrilemez hale gelmiştir ki bireyin sahip olduğu özel bilgi sürü davranışını tersine çevirmek için yeterli olmayacaktır. Bu yüzden birey kendi şahsi bilgisinden ziyade sürünün davranışını taklit etmeyi seçecektir. Eğer bu durumu bir kişi devam

ettirirse kendisinden sonraki kişilerde bir önceki hareketleri takip edeceklerdir. Bu domino etkisi “şelale” olarak adlandırılmaktadır. (Altay, 2008, s.31; Graham, 1999. s.239).

İlk olarak Banerjee (1992), Bikhchandi, Hirschleifer ve Welch (1992)'nin çalışmalarında ele aldıkları ve daha sonra Banerjee ve Fudenberg (2004), Çelen ve Kariv (2004) ve Kultti ve Miettinen (2006)'in araştırmalarında incelenen bilgisel şelalede, yatırımcıların yatırım kararı verirken sadece sahip oldukları şahsi bilgileri değil, diğer yatırımcıların davranışlarını da göz önünde bulundurarak değerlendirme yaptıklarını ortaya koymuşlardır. Bireylerin karar verme aşamasındaki psikolojileri ekonomik göstergelerden uzaklaşmalarına sebep olur ve sonuçta çevresel faktörlerde hesaba katılmaya başlar. Bilgisel şelalenin ortaya çıkış sürecinde yatırımcıların daha önce verilen yatırım yapma veya yapmama kararlarından hangisinin daha çok olduğunu gözlemlenmeleri sonucunda çoğunluğa uyarak benzer karar almalarıyla sonuçlanır (Yıldıztan & Sarılı,2020. s.147; Altay, 2008, s.32).

Sıralı bir karar alma sürecinde “Bilgi Çağlayanı” ortaya çıkar. Örneğin, yan yana iki restoran A ve B vardır ve geçmiş olasılıklardan A restoranının daha iyi olma ihtimalinin %51 ve B restoranının daha iyi olma ihtimalinin %49 olduğu bilinmektedir. İnsanlar sırayla restorana gelirler, önlerindeki insanların seçimini gözlemleyerek restoranlardan birine veya diğerine karar verirler. Bu durumda, insanlar restoranlar için geçmişteki olasılıkları biliyorlar ve onlara hangi restoranın daha iyi olduğunu söyleyen bir işaret de alıyorlar. Sinyal yanlış olabilir, ancak her kişinin sinyali aynı kalitede kabul edilecektir. 100 kişiden 99'unun B restoranının daha iyi olduğuna dair sinyaller aldığını, ancak ilk kişinin A restoranının daha iyi olduğuna dair sinyal aldığını ve bu nedenle birinci kişinin A'yı seçtiğini varsayalım. Birey bu noktada birinci kişinin sinyalinin A olduğunu bilecek ve zihninde birinci kişinin sinyali (A) ile onun sinyali (B) birbirini götürülecektir. Bu aşamada, ikinci kişi geçmiş olasılığa geri dönecek ve restoran A'yı seçecektir. Bu nedenle bu seçim, sıradaki bir sonraki kişiye yeni bir bilgi sağlamaz: bu nedenle üçüncü kişinin durumu, ikinci kişinin durumuyla tamamen aynıdır. Böylece, hepsine (biri hariç) B'nin daha iyi olduğu sinyali verilmiş olsa bile, tüm insanlar sonunda A restoranına giderler. İkinci kişi işarete bağlı kalsaydı ve sürüyü (birinci kişi) takip etmeseydi, üçüncü kişi de B'yi seçerdi ve bu böyle devam ederdi. Bir sonraki insanlar iletilen

sinyali dikkate alırken kendi bilgilerini göz ardı ederek grubun gönderdiği sinyali dikkate alacaktır.

Bu nedenle grubun geri kalanında olumsuz bir dışsallık devreye girecektir. Üçüncü kişi kendi bilgisini kullanmış olsaydı, bu karar grubun geri kalanına bilgi verirdi ve bu da grubu bilgilerini kullanmaya teşvik ederdi (Banerjee, 1992, s. 798–799).

Özetlemek gerekirse, bir yatırım zinciri, yatırım yapan seleflerinin sayısının, reddeden seleflerinden iki kişi daha fazla olduğunu bulan ilk kişi ile başlar. Bu birey ve sonraki tüm bireyler, rasyonel hareket ederek, özel sinyallerinin onlara yatırımın değeri hakkında ne söylediğine bakılmaksızın yatırım yapacaklardır. Zincir başladıktan sonra, bireyin eylemi onun özel bilgilerini yansıtmaz. Sonuç olarak, bir kademe başladığında, sonraki yatırımcıların özel bilgileri hiçbir zaman halka açık bilgi havuzuna dahil edilmez (Bikhchandani & Sharma, 2001, s. 286).

Birkaç çalışma (örneğin, Bikhchandani ve diğerleri 1992; Banerjee 1992) sürüyü açıklamak için bilgi çağlayanı modelini kullanır. Model, eski katılımcıların da özel bilgilere sahip olduğu anlayışı nedeniyle, daha sonraki bir piyasa katılımcısı için kendi özel bilgilerini tanımaktansa eski piyasa katılımcısının gözlemlenebilir eylemlerini takip etmenin bazen rasyonel ve optimal olduğunu belirtmektedir.

Yatırımcılar, diğer yatırımcıların yatırım kararlarındaki tercihlerine bakarak gözlem yapmakta ve buna göre çoğunluğun kararına katılması ile bilgisel şelale ortaya çıkmaktadır. Bu davranışla beraber yatırımcılar kendi kişisel kararlarından vazgeçmektedir. Kişisel bilgilerden vazgeçilmesi ile bilgi kaybı yaşanmaktadır. Riskli yatırım ortamı ve bilgi konusundaki belirsizlik bilgiye dayalı sürü davranışını ortaya çıkarmaktadır. Piyasada yatırımcıların kendilerinden önce yatırım yapan kişileri kendi diğer yatırımcıların kararlarını dikkate alarak kendi kararlarından vazgeçmeleri, diğer bir ifade ile bilgiye dayalı sürü davranışı rasyonel bir davranış biçiminden kaynaklanmaktadır (Kıyılar & Akkaya, 2016, s.210).

#### **2.1.1.1. Saygınlığa (İtibara) Dayalı Sürü Davranışı**

Scharfstein ve Stein (1990) borsada işlem yapmayı meslek edinmiş profesyonel yöneticilerin daha yüksek bir itibar kazanmak ya da kariyerlerinde ilerlemek istedikleri

için kendi yeteneklerinden emin olamadıklarında, güvенеbileceđi yatırımcı veya fon yöneticilerinin davranışlarını taklit ederek sürü davranışı gösterdiğini öne sürmüşlerdir. İzledikleri bu strateji sebebiyle bilgi kaybına neden olmaktadır. Çünkü kendi kişisel bilgilerini reddederek görmezden gelmektedirler.

Fon (profesyonel) yöneticileri kimi zaman tecrübesi, kimi zaman bulunduğu pozisyon nedeniyle saygınlıklarına zarar vereceği düşüncesiyle kendi bilgi ve yeteneklerine güvenemeyebilirler. Kimi zamanda risk ve belirsizlik içeren durumlarda karar vermekte zorlanabilirler. Bu koşullar altında fon yöneticileri, saygın yatırımcıların veya diğer fon yöneticilerinin kararlarına uygun yatırım kararı alacaktır. Böylelikle fon yöneticileri rasyonel davranmak yerine itibarlarını düşünerek belirsizliğin devam etmesini sağlayacaktır. (Yıldırtañ & Sarılı, 2020, s.149).

Fon yöneticilerinin performansları, oluşturdukları portföy değerlendirilirken kendi portföyleri yerine diğer fon yöneticilerinin performansları ile karşılaştırılarak değerlendirilmektedir. Bu durum, fon yöneticilerinin kendi kararları doğrultusunda hazırladıkları portföylerin yanı sıra diğer fon yöneticilerinin portföylerini de inceleyerek diğer fon yöneticilerinin kararlarını taklit etmelerine yol açmaktadır. Bir fon yöneticisinin maaşı, kendi performansının diğer fon yöneticilerinin performansına göre nasıl değiştiiğine bağlı olduğunda, fon yöneticisinin görev süresi sona erer. Bu, etkisiz bir portföyün oluşmasına neden olur. Diğer fon yöneticilerini kendi kişisel bilgilerinden bağımsız olarak taklit etmeleri de sürü davranışına neden olacaktır (Döm, 2003, s. 145; Can ve Dizdarlar, 2019 s.177).

Saygılığa dayalı sürü davranışı ilk bakışta rasyonel görünmese de itibarını korumak isteyen yöneticiler açısından rasyonel olduğü söylenebilir. Yetenekli bir yönetici kötü bir karar alsa bile, yatırımcılar bu başarısızlığın şanssızlıktan veya piyasanın genel durumundan olduğünü düşüneceklerdir (Yıldırtañ & Sarılı, 2020, s.150).

Saygılığa dayalı sürü davranışı ile bilgiye dayalı sürü davranışı arasındaki temel farklardan bir tanesi, saygılığa dayalı sürü davranışında portföy yöneticileri gönüllü olarak sürü davranışında bulunurken, bilgiye dayalı sürü davranışı kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

### 2.1.1.2. Ücrete Dayalı Sürü Davranışı

Temsil teorisi, ücrete dayalı sürü davranışının ortaya çıkışını açıklayabilir. Temsil ilişkisi içerisinde birden fazla temsilcinin (fon yöneticisinin) olması durumunda temsilcilerin alacakları ücretler, diğer yöneticilerin performansları ile karşılaştırılarak göreceli olarak değerlendirilebilir. Fon yöneticilerinin ücretlendirilmesi, diğer yöneticilerin performanslarıyla karşılaştırılarak yapılıyorsa, bu tür bir kriter, onların muhtemelen verimini düşürmesine yol açabilir ve kolay yolu seçerek onları sürü davranışına yönlendirebilir. Dolayısıyla ücrete dayalı sürü davranışı, fon yöneticilerinin kariyer endişelerinden kaynaklanmaktadır. Fon yöneticileri, hissedarlar adına karar alarak yatırımlardan beklenen karı en üst düzeye çıkarmayı hedefler. Ancak portföy yöneticilerini motive eden unsurlardan biri de ücrettir. Fon yöneticisi belirli bir maaş veya kazançtan vazgeçmemek için diğer fon yöneticilerinin kararlarından etkilenecektir. Bu şekilde fon yöneticileri birbirlerinin kararlarını taklit ederek performanslarının ve ücret düzeylerinin düşük olma riskini ortadan kaldıracak davranışlar gösterebilmektedir (Bikchandani & Sharma, 2001. s.192; Altay, 2008. s.32).

Fon yöneticileri performanslarını ve ücretlerini düşürmekten kaçındıkları için diğer fon yöneticilerinin kararlarını taklit ederek yatırım kararı verdiklerinde, ücrete dayalı sürü davranışı sergilemiş olacaklardır.

Massa ve Patgiri (2007) çalışmalarında sürü, risk alma ve yönetsel teşvikler arasındaki ilişkiyi incelemiş ve yöneticilere daha fazla teşvik verilirse, daha fazla risk alabileceklerini ve daha az sürü eğilimi gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Alacakları ücretlerin performansla bağlantılı olması durumunda ellerinden gelenin en iyisini yapmaya çalışacaklardır. Sonuç olarak sürüden ziyade kendi bilgi kümelerine dayanarak karar vereceklerdir. Dolayısıyla fon yöneticileri yüksek teşvikler ve artan çabaları nedeniyle kar arttıkça, sürü düzeyinin düştüğü tespit edilmiştir (Scharfstein & Stein 1990. s.475-476; Yıldıztan & Sarılı, 2020. s.150).

Chevalier ve Ellison (1999) ve Hong, Kubik ve Solomon (2000) tarafından yapılan çalışmalarda fon yöneticilerinin mevcut iş pozisyonlarını korumak ve geliştirmek için riske göre ayarlanmış getirilerini artırmaları gerektiğini tespit etmişlerdir (Gazel, 2016. s.74). Ayrıca genç fon yöneticilerinin performanslarının düşük çıkmasının önüne

geçmek ve işlerini kaybetmemek için daha deneyimli fon yöneticilerinin davranışlarını benimsemekte ve onların yatırım kararlarını taklit ettiklerini görmüşlerdir. Sonuç olarak genç fon yöneticilerinin daha fazla sürü eğiliminde olduğu görülmüştür.

### **2.1.2. İrrasyonel Sürü Davranışı**

Rasyonel sürü davranışı bireylerin uyum gösterme eğilimini, başka bir ifadeyle sürü davranışını bilgisel etkilerle açıklarken, irrasyonel sürü ise yatırım kararlarını tamamen psikolojik faktörler sebebiyle gerçekleşen hareketlerle açıklar.

İrrasyonel görüş, yatırımcı psikolojisine odaklanır ve yatırımcıların, birbirini körü körüne takip ettiğini ve rasyonel analizden vazgeçtiğini savunur. Daha az çılgın yatırımcıların bundan cömertçe kar elde edebilecekleri varsayılır. Literatürde irrasyonel sürü davranışını açıklamaya çalışan çalışmalar mevcuttur. Christie ve Huang (1995), yatırımcıların stresli ve belirsiz piyasa koşullarında diğer yatırımcı kararlarını taklit etmelerinin daha olası olduğunu savunurlar. Chang ve diğerlerine (2000) göre yatırımcılar, kendi inançlarını hiçe sayarak başkalarını taklit ederler. Bu tür davranışlar yatırımcı psikolojisi ile açıklanabilir.

Yatırım faaliyetini etkileyen akılcı olmayan davranışlara neden olan unsurların üç başlık altında toplanabileceği ileri sürülmektedir. İlk öge, sezgisel basitleştirmedir; bunun nedeni sınırlı dikkat, hafıza veya bilgiyi işleme yeteneğidir. Bu, yatırımcıları kişisel bilgilerini genelleştirmeye ve güncel olaylarla ne olacağını tahmin etmeye çalışır. İkinci faktör olan kendine atıf, başarılı kararların temeli olarak kişinin kişisel yeteneğini, başarısız kararların temeli olarak ise şanssızlığı övmesidir. Yatırımcıların başarısızlıklarını kötü şansa bağlamak, kendilerine aşırı güvenmelerine neden olur. Son unsur ise sosyal etkileşim olarak adlandırılır ve itaat ve sürü davranışı şeklinde gerçekleşir (Can & Dizdarlar, 2019. s.179).

İrrasyonel yaklaşımda sosyal baskı ve moda yatırımcı psikolojisinin özüdür. Yatırım yapan bireyler, diğer insanların bilgi ve düşüncelerini öğrendikçe bu durum sosyal fikir birliği oluşturmaktadır. Yatırımcılar bu fikir birliğine uymaya devam ettikçe sürü davranışı gelişmektedir (Gazel, 2016. s.75). Kişiler, kendi bilgileri grubun bilgisi ile farklılaştığı durumda diğer grup üyeleri tarafından yetersiz görüleceği endişesi ile ve dışlanma korkusuyla grup kararına uyarlar. Bu nedenle birey üzerinde sosyal baskı

oluşmaktadır. Bu baskı bireyin finansal kararlarını etkilemektedir. Sonuçta sosyal baskı kişinin yatırım davranışlarını etkilemektedir. Sosyal baskı şeklinde ortaya çıkan ve kişinin kendi kararlarını göz ardı ederek diğer yatırımcıların kararlarını takip etmeleri irrasyonel sürü davranışı olarak değerlendirilmektedir (Kıyılar & Akkaya, 2016. s.217).

Sosyal psikolog olan Asch'in (1955) araştırmasına göre sürü davranışının temel nedeni sosyal baskıdır. Çalışmasında, sosyal ve grup baskısının bireyin karar vermesi üzerindeki etkisini araştırmak için bir deney yürütür. Bu deney sonucunda, insanların kendi özel bilgilerinin kendilerini yanlış bir karara götürebileceğine inandıkları ve bazen o grubun yanlış olduğunu bilseler bile çoğunluğa uydukları sonucuna varılmıştır. Yatırımcılar tuhaf olmaktan kaçınmayı onaylarlar (aktaran Yasir, 2018. s.14).

Sosyal etkileşimin kişiler üzerinde olumlu ve olumsuz etkiler yarattığı söylenebilir. Eğer sosyal öğrenme diğer insanların doğru eylemlerinin tekrarlanması sonucunda ortaya çıkıyorsa olumlu, yanlış eylemlerinin tekrarlanması sonucunda ortaya çıkıyorsa olumsuz sonuçlara neden olabilecektir. İrrasyonel sürü davranışı olumsuz sonuçlara yol açan bir sosyal öğrenmedir. İrrasyonel sürü davranışında kişi psikolojik dürtüleriyle hareket ederek aslında doğru olan bilgilerin fiyatlara yansımalarının önüne geçer. Kişiler yatırım kararları sonucunda yaşadıkları pişmanlığı, sürüdeki diğer yatırımcılarla paylaşarak acılarını hafifletmek isterler. Bu şekilde diğer yatırımcıların kararlarının taklit edilmesi finansal piyasalarda etkinliğin bozulmasına sebep olacaktır (Yıldirtan & Sarılı, 2020. s.152).

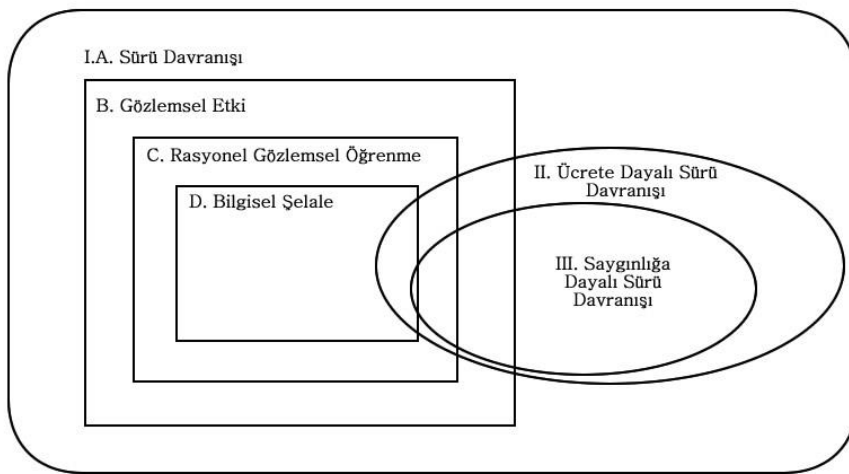
Welch (1996), sürü davranışının irrasyonel olduğunu savunanların, yatırımcıların birbirlerini körü körüne takip ettiklerine ve rasyonel analizden vazgeçtiklerine inandıklarını bildirmektedir. Devenow ve Welch (1996), sürüyü rasyonel sürü ve irrasyonel sürü olarak sınıflandırır. Rasyonel sürü davranışı bilgiye dayalıdır; Benzer hisse senedi tercihlerine sahip rasyonel yatırımcılar, şirket özellikleri ve temelleri hakkında benzer bilgilere aynı yanıtı benimserler. Yeni bilgilere yanıt olarak yatırımcıların davranışı rasyonel olduğunda, sürü davranışı fiyatları varlıkların temel değerine doğru hareket ettirir; fiyat hareketinin tersine dönmesi muhtemel değildir. Buna karşılık, yetersiz bilgiye ve yetersiz risk değerlendirmesine sahip yatırımcılar, önceki inançlarını göz ardı ettiklerinde ve diğer yatırımcıların eylemlerini körü körüne takip ettiklerinde, irrasyonel sürü tutma meydana gelir. Bilgiye dayalı olmayan sürü

sürüsü, piyasa verimsizliklerine yol açabilir, varlık fiyatlarını temel değerlerden uzaklaştırabilir ve varlıkların yanlış fiyatlandırılmasına neden olabilir (William vd., 2013, s.756).

Daha önceki çalışmaları da dikkate alarak Hirsleifer ve Teoh sürü davranışına ilişkin bir sınıflandırma yapmıştır. Bu sınıflandırmada sürü davranışının ikili bir hiyerarşisi açıklanmaktadır. İç içe geçmiş dört hiyerarşi seviyesi bulunmaktadır. Hiyerarşinin en üstünde en kapsayıcı kategori olan sürü davranışı /yayıma bulunur. Dikdörtgenler, sürü veya dağılmanın bilgi kaynaklarını tanımlayan gözlemsel hiyerarşiyi (A, B, C, D) tasvir eder. Bunlar şunları içerir:

- \* A. Sürü Davranışı (Herding): Başkalarının gözlemlenmesi sürü yerine dağılmaya neden olabilir. Örneğin, tercihler karşıtsa.
- \* B. Gözlemsel etki: davranışın başkalarının gözlemlenen davranışlarına veya davranışlarının sonuçlarına bağlı olması; kusurlu bir şekilde rasyonel olabilir.
- \* C. Rasyonel gözlemsel öğrenme: başkalarının davranışlarına yansıyan bilgilerden veya davranışlarının sonuçlarından rasyonel Bayesci çıkarımdan kaynaklanan gözlemsel etki.
- \* D. Bilgi basamakları: Başkalarını gözlemenin (eylemleri, getirileri ve hatta konuşmaları) o kadar bilgilendirici olduğu ve bireyin eyleminin kendi özel sinyaline bağlı olmadığı gözlemsel öğrenme.

**Şekil 2.1:** Hirsleifer ve Teoh'in Sürü Davranışı Sınıflandırması



**Kaynak:** Hirsleifer ve Teoh (2003), 57; aktaran Gazel (2016), 76

Şekil 2.1.'de en kapsayıcı kategori sürü davranışı iken en kısıtlı kategori bilgisel şelaledir. Bunun nedeni bilgisel şelalede bireylerin bilgilerini göz ardı ederek başkalarının eylemlerini taklit etmesidir. Son kategori olan bilgisel şelale, taklidin kesin olarak gerçekleşeceği bir durumu tanımlar. Taklit kadar basit bir sosyal etkileşim biçimi bile çok önemli bir fayda sağlar: Bir bireyin çevre hakkında başkalarının sahip olduğu bilgileri kullanmasına izin verir. Bir arkadaş hızla kaçarken, virajı kovalayan kılıç dişli kaplanı görmeden önce koşmak iyi olabilir (Hirsleifer & Teoh, 2003, s.28).

### **2.1.3. Sürü Davranışı Ölçüm Yöntemleri**

Literatürde finansal piyasalardaki sürü davranışını ölçebilmek için birtakım modeller geliştirilmiş olmakla beraber bunlardan bazı modeller daha fazla kabul görmüş ve yapılan çalışmalarda kullanılmıştır. Bu modellerle piyasalarda sürü davranışının varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Temelde sürü davranışının varlığını ölçmek için kullanılan yöntemler aşağıdaki gibidir.

- Lakonishok, Scleifer ve Vishny Modeli (1992)
- Portföy Değişim Ölçütü (Portfolio Change Measure- PCM)
- Christie ve Huang Modeli (1995)
- Chang, Cheng ve Khorona Modeli (2000)
- Hwang ve Salmon Modeli (2004)

#### **2.1.3.1. Lakonishok, Scleifer ve Vishny (LSV) Ölçüm Yöntemi**

Lakonishok, Scleifer ve Vishny 1992 yılında sürü davranışının varlığını ilk olarak ölçen çalışmayı gerçekleştirerek kendisinden sonra gelen araştırmalara öncülük eden bir model geliştirmişlerdir. LSV modeli sürü davranışını, bir grup fon yöneticisinin belirli hisse senetlerini satın alma veya satma eğilimi olarak ifade eder. Sürü davranışını ölçmek için kullanılan endeks formül yardımıyla ölçülmekte ve belirlenen alt grupta aynı yönlü hareket etme davranışları araştırılarak, sürü davranışının varlığı tespit edilmeye çalışılmaktadır (Kıyılar & Akkaya, 2016, s.220; Yıldıztan & Sarılı, 2016, s156).

LSV modelinde kullanılan belirli bir çeyrekte belirli bir hisse senedi için sürü davranışı ölçümü formülü aşağıdaki gibidir;

$$H = |B/(B+S) - p| - AF \quad (1)$$

H; belirli bir hisse senedi için sürü davranışı ölçümü,

B; hisse senedi varlıklarını artıran fon yöneticilerinin sayısı (net alıcılar),

S; hisse senedi varlıklarını azaltan fon yöneticilerinin sayısı (net satıcılar),

P; o zaman diliminde aktif alım yapan fon yöneticilerinin beklenen oranı

AF; t zamanında i hisse senedi için düzeltme faktörüdür.

Sürü ölçümleri, her bir " çeyrek dönem" için hesaplanır ve daha sonra farklı alt gruplar arasında ortalaması alınır (Lakonishok vd.,1992: 29-30). LSV modeli, fon yöneticilerinin orantısız bir şekilde tek bir hisse senedi aldıklarında (sattıklarında) sürü halinde hareket edebilecekleri ve böylece piyasanın aynı tarafında yer alabilecekleri fikrine dayanmaktadır (Haryanto vd., 2020, s.119).

LSV modelinin test edilmesi aşamasında 1985-1989 yılları arasında 3'er aylık veriler kullanılarak 341 fon yöneticisi tarafından yönetilen 769 şirketin (ağırlıklı olarak emeklilik fonu bulunduran) hisse senedi alım satım fiyatları üzerindeki potansiyel etkisi değerlendirilmiştir. Fon yöneticileri arasındaki sürü eğilimini incelemek için yöneticiler arasında gerçekleşen korelasyon derecesi dikkate alınmıştır. LSV'nin vergiden muaf ABD emeklilik fonları üzerine yaptığı çalışma, H'nin ortalama değeri 2,7'lik oranında önemli olmayan bir sürü ölçümüyle sonuçlanıyor; yani, ortalama çeyrek hisse çiftinde 100 fon işlem görüyorsa, sürünün olmadığı durumda beklenenden 2,7 oranında daha fazla fon piyasanın aynı tarafında işlem görür.

Çalışmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde genel itibariyle fon yöneticileri arasında önemli bir sürü davranışının etkili olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Genellikle küçük şirketlere ait hisse senetleri ile ilgili yapılan işlemlerde sürü davranışının varlığı tespit edilmiştir (Lakonishok vd.,1992, 23).

Model diğer modellerin oluşmasında bir referans noktası oluşturmakla birlikte birtakım eksiklikleri ve göz önünde bulundurulması gereken faktörleri bulunmaktadır.

Bikhchandani ve Sharma çalışmalarında bu eksiklikleri- eleştirileri şu şekilde sıralamaktadır (Bikhchandani & Sharma, 2000, s297);

- Alınan ve satılan hisse senedi miktarına bakılmaksızın, yalnızca alım/satım tarafındaki yatırımcıların sayısını dikkate alır ve işlem hacmi bilgilerini içermez;
- Bir hisse senedi için belirli bir zaman içinde sürü davranışı gösterebilir, ancak sürü davranışını devam ettirenin hangi yatırım fonlarından kaynaklanıp kaynaklanmadığını gösteremez.
- LSV ölçüsünün uygulanmasında, yatırım kategorisi i'nin seçimi ve alım satım verilerinin gözlemlendiği zaman aralığı çok önemlidir. Fon yöneticilerinin ellerinde tuttıkları hisse senetleri gözlem değerleri, işlem anında ya da kısa gecikmeler sebebiyle izlenemeyeceğinden sürü oluşturmayacaktır.
- Ayrıca, fon yöneticilerinin bir hisse senedinde işlem yapma sıklığı, t zaman aralığını seçmek için çok önemlidir. Bir hisse senedinin alım satımları arasındaki ortalama süre üç ay veya daha fazlaysa, sürü davranışını aramak için üç aylık (veya daha kısa süre) veriler kullanılabilir. Öte yandan, bir hisse senedinin alım satımları arasındaki ortalama süre bir ay veya daha azsa, sürü davranışını ayırt etmek için üç aylık dönem çok uzun bir zaman dilimidir.

LSV modeli, aslında geçmişte gerçekleştirilen hisse senedi performansına dayanan bir modeldir. Sürü davranışını ölçümünün doğru sonuçlar verebilmesi için mevcut talebin esnekliği hakkında tam ve doğru bilginin olması gerektiği ifade edilmiştir. Wermers tarafından 1995 yılında LSV modeli tekrar ele alınmış, modelin eksik yönleri giderilerek geliştirilmeye çalışılmış ve katkılar sunulmuştur (Yıldirtan & Sarılı, 2020, s158).

### **2.1.3.2. Portföy Değişim Ölçütü (Portfolio Change Measure- PCM)**

Wermers (1995), çalışmasında yapılan işlemlerin hem yönünü hem de yoğunluğunu içeren yeni bir yöntem geliştirmiştir. Geliştirilen portföy değişim ölçütü (PCM), LSV modelinde bahsedilen eksik kalan birtakım hususlarda ilerleme sağlamıştır.

Wermers, PCM modeli ile fon yöneticileri arasında dikkate değer bir sürü davranışı eğilimi saptamıştır. LSV modeli ile sürü davranışının tespit edilmesinde önemli

sınırlılıklar mevcuttur. Bunlardan biri, LSV modeli yapılan işlemlerin korelasyonunu belirler, fakat tek başına sürü davranışının belirleyicilerini açıklayamaz (tanımlayamaz). Bir diğeri ise LSV modeli ortaya çıkan korelasyonun, fon yöneticilerinin aynı bilgilere sahip olmasından mı kaynaklandığı ya da taklitten mi kaynaklandığını dikkate almaz.

PCM modeli ise doğrudan varlık ağırlıklarına odaklanır. Gösterge ağırlıklarından ayrılan varlık tahsisleri gelecekteki getirilere ilişkin yatırımcı beklentilerinin bir yansımasıdır. Varlık getirileri ile önerilen portföy tahsisleri arasındaki kovaryansı tahmin eden PCM modeli Grinblatt ve Titman tarafından formüle edilmiştir (Elmas & Aydın, 2022, s.9).

Sürü davranışı, aynı yönde hareket eden farklı fon yöneticileri tarafından çeşitli hisse senetlerine atanan portföy ağırlıklarına göre test edilmektedir. Bir fon portföyündeki bir hisse senedinin açıkladığı fraksiyonun yüzde değişimiyle belirlenir. Portföy I ve J arasındaki T gecikmesinin çapraz korelasyon PCM'si aşağıdaki gibi tanımlanır (Bikhchandani & Sharma, 2000, s.298):

$$P_{t,\tau}^{IJ} \equiv \frac{(1/N_t) \sum_{n=1}^{N_t} (\Delta \omega_{n,t}^I) (\Delta \omega_{n,t-\tau}^I)}{\sigma^{IJ}(\tau)} \quad (2)$$

Denklem 2'de i döneminde (çeyrek) n sayıdaki I portföyünün ağırlığındaki değişikliği,  $\Delta \omega_{n,t-\tau}^I$   $\Delta \omega_{n,t}^I$  (t-τ-1,t-τ) döneminde n sayıdaki J portföyünün ağırlığındaki değişikliği  $N_t(t-1,t)$  döneminde I portföyünde işlem yapılabilir kesişim setindeki hisse sayısı ve (t-τ-1,t-τ) döneminde J portföyündeki işlem yapılabilir menkul kıymet kümesini ifade eder ve

$$\sigma^{IJ}(\pi) = \frac{1}{T} \sum_t \left\{ \frac{1}{N} \left[ \sum (\Delta \omega_{n,t}^I)^2 \sum_n (\Delta \omega_{n,t}^I)^2 \right]^{1/2} \right\} \quad (3)$$

Denklemleri ile yatay kesit standart sapmaların çarpımına ait zaman serilerinin ortalamasına ulaşılmaktadır.

Wermers (1995), PCM ölçüsünü kullanarak yatırım fonları tarafından önemli düzeyde bir sürü davranışı bulmuştur. Belirli bir hisse senedinde işlem gören fonların sayısı

artıkça sürünün PCM ölçüsü artar. Belirli bir hisse senedinde aktif olan fonların sayısı arttığında, piyasada aynı yönde işlem yapanların sayısı da artacaktır (Bikhchandani & Sharma, 2000, s.298).

### 2.1.3.3. Christie ve Huang (1995) Modeli

Finansal piyasalarda sürü davranışı varlığını tespit etmek amacıyla geliştirilen ve hisse senedi getirilerinin tespitinde yatay kesit standart sapma ve yatay kesit mutlak sapmalarından faydalanan iki temel ölçme modeli bulunmaktadır. Bunlar Christie ve Huang (CH) modeli ve Chang, Cheng ve Khorana (CCK) modelidir.

CH (1995), sürü davranışını test etmek için yatay-kesit standart sapma (Cross-Sectional Standard Deviation- CSSD) ölçüsünü kullanmıştır. CSSD ölçümü aşağıdaki formüldeki gibidir (Christie & Huang, 1995, s. 32):

$$CSSD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_{it} - R_{mt})^2}{N-1}} \quad (4)$$

$R_{i,t}$  : t zamanında i hisse senedinin getirisi,

$R_{m,t}$  : t zamanında pazar portföyünün getiri ortalamalarını,

N: hisse adedini göstermektedir.

CSSD yönteminde, büyük fiyat değişimlerinin olduğu dönemlerde hisse senetlerinin piyasa getirisi etrafında birleşip birleşmediği dikkate alınarak sürünün davranışı belirlenir.

Modele göre piyasa katılımcıları büyük piyasa hareketlerinin olduğu zaman diliminde varlık fiyatlarına ilişkin kendi tahminlerini gizler ve yatırım kararlarını yalnızca piyasanın ortak davranışına dayandırılırsa, bireysel varlık getirilerinin genel piyasa getirisinden önemli ölçüde farklı olamayacağı, dolayısıyla olması beklenen CSSD' den daha küçük sapmaların olabileceği, C-H modelinin teorik beklentisidir (Kayalidere, 2012, s.78).

CH, rasyonel varlık fiyatlandırma modellerinin, bireysel varlıkların piyasa getirisine olan duyarlılıkları farklı olduğundan, menkul kıymet ticareti dağılımının piyasa getirisinin mutlak değeri ile artacağını öngördüğü sonucuna varmıştır. Öte yandan, sürünün varlığında, yatırımcılar bireysel inançlarını bastırdıklarından ve piyasanın toplu hareketine dayalı olarak yatırım yapma eğiliminde olduklarından, menkul kıymet getirisi genel piyasa getirisinden çok fazla sapmayacaktır. Bu davranış, azalan bir oranda artan bir dağılıma neden olacak ve pazarda sürünün çok şiddetli olması durumunda dağılımın azalmasına neden olabilecektir. Bireysel getirilerin gerçekleşen ortalamaya ortalama yakınlığını ölçen dağılımı ölçmek için CH, şu şekilde tanımlanan piyasa getirisine göre tek hisse senedi getirilerinin Kesitsel Standart Sapmasının (CSSD) kullanılmasını önermiştir.

Piyasadaki hisse senetlerinin ortalama getirisinin mutlak değeri artıyorsa, dağılımının da (örneğin standart sapma) orantılı olarak artması gerekir; dağılım azaldığında (yani birlikte daha fazla hareket ettiklerinde), bu sürü davranışını gösterir. Sürü davranışının çoğunlukla yatırımcıların kendi inançlarını bastırıp diğerlerini takip ettikleri "piyasa stresi" (veya "aşırı piyasa hareketliliği durumu") dönemlerinde meydana geldiğinde sürü davranışının daha yaygın olduğunu belirterek, Christie ve Huang kukla değişkenleri kullandıkları şu modeli (denklemi) önermektedir (Haryanto vd., 2020, s.119).

$$CSSD = \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + e_t \quad (5)$$

$D_t^L$  = Piyasa getirisinin alt uç değerlerinde yer alıyorsa 1, tersi durumda 0 değerini almaktadır.

$D_t^U$  = Piyasa getirisinin üst uç değerlerinde yer alıyorsa 1, tersi durumda 0 değerini almaktadır.

$e_t$  = Modeldeki hata terimini ifade etmektedir.

Teoriye göre kukla değişkenler, normal piyasaya göre aşırı yukarı ve aşağı uçtaki yatırımcı davranışlarının farklılıklarını göstermek amacıyla kullanılmaktadır.  $\beta_1$  Ve  $\beta_2$  katsayılarının değeri negatif ve istatistiksel olarak anlamlı ise sürü davranışını işaret etmektedir.

#### 2.1.3.4. Chang, Cheng ve Khorona (2000) Modeli

Chang, Cheng ve Khorona (2000), Christie ve Huang'ın çalışmalarını genişleterek piyasada sürü davranışı varlığını tespit etmeye yönelik yeni bir yaklaşım önermişlerdir.

CCK (2000), doğrusal olmayan regresyon denklemi kullanarak varlık getiri oranlarının yatay kesit yayılımı ile toplam piyasa getiri oranı arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. CSAD yöntemi kullanılarak, aşırı piyasa hareketlerinde getiri dağılımlarının davranışına ilişkin daha iyi tahminler yapılabilmekte, doğrusal olmayan ilişkiler ortaya çıkarılabilmektedir. CCK modelini C-H modelinden ayıran özellik, regresyon denkleminin doğrusal olmayan bir şekilde tasarlanması ve kullanılan yayılım ölçüsüdür. CCK (2000), CSSD ölçüsü yerine yatay-kesit mutlak sapma (CSAD) ölçüsünü önermiştir (Kayalıdere,2012, s.78).

CH (1995), sürü davranışını test etmek için yatay kesit standart sapma (CSSD) ölçüsünden faydalanarak doğrusal regresyon denklemini tahmin ederken, CCK modeli ise doğrusal olmayan regresyon denklemini kullanarak varlık getiri dağılımı ile toplam piyasa getiri dağılımı arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. CCK modelinde yatay-kesit mutlak sapma (Cross Sectional Absolute Deviation- CSAD) ölçüsünden faydalanılmıştır. Yatay kesit mutlak sapma ölçüsünün hesaplanması için aşağıdaki denklemden yararlanılmaktadır (Chang, Cheng & Khorana, 2000, 1651-1659):

$$CSAD_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |R_{i,t} - R_{m,t}| \quad (6)$$

$CSAD_t$ , t zamanında hisse senedi getiri oranlarının piyasa getiri oranlarından sapma oranını göstermektedir.

$R_{i,t}$ ; t zamanında i hisse senedinin getirisi,

$R_{m,t}$ ; t zamanında piyasa portföyünün getirisi ve

N ise; hisse senedi adedini göstermektedir.

CSAD ölçümü ve piyasa getirisi arasındaki ilişkilerin tahminini gösteren regresyon denklemi aşağıda gösterilmektedir.

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + e_t \quad (7)$$

CCK (2000) modeli, bireysel hisse senedi getirilerinin içsel doğrusallığını piyasa portföyü getirileriyle ilişkilendiren Rasyonel Sermaye Varlık Fiyatlandırma Modeli'nden (CAPM) esinlenmiştir. Bu anlamda, doğrusallık koşulunun ihlali, sürü davranışı lehine olacaktır. Bu durumu desteklemeyen sonuçlar sürü davranışı varlığının bir göstergesini oluşturmaktadır (Altay, 2008: 39).

Elde edilen katsayılara göre sürü davranışının varlığı  $\gamma_1$  ve  $\gamma_2$  parametrelerinin negatif olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Beklenti, sürü davranışının olması durumunda getiri yayılımlarının piyasa getirisindeki bir yükseliş ile azalması veya piyasa getirisindeki düşüş ile birlikte artması yönündedir (Kayalıdere, 2012, s.83).

Finansal piyasalardaki sürü davranışının varlığını tespit etmeye yönelik iki modelden C-H modeli ile CCK modelinin farklı varyasyonları birçok araştırmada kullanılmış, sürü davranışına yönelik farklı zaman dilimlerinde ve farklı piyasalarda test edilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde C-H modeli ve CCK modeline ayrıntılı bir şekilde değinilerek yapılan analiz ve bulgulara yer verilecektir.

#### **2.1.3.5. Hwang ve Salmon (2004) Modeli**

Hwang ve Salmon (2001,2004), piyasada sürü davranışını tespit etmek ve ölçmek için pazardaki varlıkların faktör duyarlılığının kesitsel dağılımına dayanan yeni bir model ortaya koymuştur. Bu model standart finansal varlıkları fiyatlama modelinden hareketle türetilmiştir. Bu yöntemle piyasa endeksinin kendisi de içinde yer almak üzere, belli sektör ve yatırımcı davranış kalıplarına yönelik bir sürü var olup olmadığı araştırılmaktadır (Yıldıztan & Sarılı, 2020, s.159).

Rasyonel karar verme, önyargılı inançların ve dolayısıyla beklenen getiri ve risklere ilişkin önyargılı görüşlerin kullanılmasıyla bozulduğu için, sürü yanlış fiyatlandırmaya yol açar. Sürü davranışının risk – getiri ilişkisini nasıl saptırdığını görmek için, öncelikle geleneksel CAPM'de sürünün mevcut olduğunda ne olabileceğini ele alınması gerekmektedir. Böylelikle varlık fiyatlarının denge konumlarından ne derecede saptığı dikkate alınmakta ve fiyatlardaki toplam değişimin temel değerlerdeki değişimlerden mi yoksa sürü davranışı etkisinden mi kaynaklandığının ayrımı yapılabilmektedir.

Yatırımcılar piyasa portföyünün performansına yöneldiğinde, bireysel varlıklar için CAPM betaları denge değerlerinden sapacak ve bireysel betaların yatay kesit dağılımını dengede olacağından daha küçük hale getirecektir. Tüm getirilerin piyasa getirisine eşit olması bekleniyorsa, tüm betalar aynı 1 değerini alır ve yatay kesit varyansı sıfır olur (Hwang & Salmon, 2004, s.589).

Bu modele göre inceleme dönemi içindeki her dönem aralığı için hisse senetlerinin beta katsayıları tahmin edilmekte, daha sonra beta katsayılarının yatay kesit varyansları hesaplanmaktadır. Piyasa yönünde sürü davranışı şeklinde adlandırılabilir olan bu ölçünün azalması, diğer bir deyişle hisse senedi beta katsayılarının endeks betası etrafındaki yayılımının azalması, piyasa katılımcılarının piyasa endeksi ile ifade edilebilecek bir fikir birliği üzerinde uzlaşma gösterdiği anlamına gelmektedir (Altay, 2008, s.48).

Hwang ve Salmon aşağıdaki denklemi geliştirerek, sürü davranışını tespit etmek amacıyla yeni bir model üretmişlerdir.

$$E_t(R_{it}) = \beta_{imt} E_t(R_{mt}) \quad (8)$$

$E_t(R_{it})$  : Varlığın t zamanında aşırı getirisinin beklenen değeri

$\beta_{imt}$  : Sistemik risk ölçüsü

$E_t(R_{mt})$  : t zamanında yatırımcının piyasa beklentisi

Denkleme göre, yatırımcı davranışı  $E_t(R_{mt})$ 'ye bağlıdır ve  $\beta_{imt}$ 'nin sapmalı olmasına neden olur.

Hwang ve Salmon en küçük kareler yöntemi ile hesaplanan Pazar beta katsayısının gerçekte olması gerekenden daha farklı çıkmasının söz konusu olduğunu belirterek, bu sakıncanın giderilmesi için standardize edilmiş beta katsayılarından türetilen sürü davranışı ölçümünün aşağıdaki gibi hesaplanabileceğini öne sürmüşlerdir (Altay, 2008, s.47).

$$H(m, t) = var \left( \frac{b_{i,t-1}}{\sqrt{s_i^2 s^m}} \right) \quad (9)$$

Denkleme yer alan H(m,t) sürü davranışı ölçüsünü göstermektedir.

## 2.2. Sürü Davranışı Ölçümü Literatür Özeti

Finansal piyasalarda sürü davranışı, 1990'lardan itibaren akademik çalışmalarda popüler olan bir konu olmuştur. Birçok makalede sermaye piyasasında sürü davranışı varlığı incelenmiş ve tartışılmıştır. Bu alanda Scharfstein ve Stein (1990), Bikhchandani, Hirshleifer ve Welch (1992), Banerjee (1992), Froot, Scharfstein ve Stein (1992), Lakonishok, Shleifer ve Vishny (1992)'nin yapmış oldukları çalışmalar öncü çalışmalar arasında sıralanabilmektedir.

Scharfstein ve Stein (1990) yöneticilerin işgücü piyasasında eksik bilgiye sahip olduklarında, itibarla ilgili aşırı endişeleri nedeniyle birbirlerini taklit etmeye çalıştıklarını ve bunun da rasyonel sürü davranışına yol açtığını savunmuşlardır. Banerjee (1992), insanların rasyonel olduğunu varsayarak, özel bilgileri tamamen farklı bir şey yapmayı önerse bile, kişilerin başkalarının yaptığı yaptığında sürü davranışının ortaya çıktığını belirtir. Bikchandani ve ark. (1992) ayrıca, bireylerin önceki yatırımcıların ayak izlerini takip ettiklerini, çünkü piyasa bilgileri hakkında iyi bilgi sahibi olabileceklerini iddia etmektedir. Lakonishok, Scharfstein ve Vishny (LSV) 1992 yılında sürü davranışının varlığını ilk olarak ölçen çalışmayı gerçekleştirerek kendisinden sonra gelen araştırmalara öncülük eden bir model geliştirmişlerdir. LSV modeli sürü davranışını, bir grup fon yöneticisinin belirli hisse senetlerini satın alma veya satma eğilimi olarak ifade eder. LSV modelinin test edilmesi aşamasında 1985-1989 yılları arasında 3'er aylık veriler kullanılarak 341 fon yöneticisi tarafından yönetilen 769 şirketin (ağırlıklı olarak emeklilik fonu bulunduran) hisse senedi alım satım fiyatları üzerindeki potansiyel etkisi değerlendirilmiştir. Fon yöneticileri arasındaki sürü eğilimini incelemek için yöneticiler arasında gerçekleşen korelasyon derecesi dikkate alınmıştır.

Piyasada sürü davranışının varlığını saptamak amacıyla kullanılan ve hisse senedi getiri oranlarının yatay kesit sapmalarına dayalı olarak araştırılan iki ölçüm metodu geliştirilmiştir. C-H (1995), sürü davranışını sınamak için yatay-kesit standart sapma (Cross-Sectional Standard Deviation- CSSD) ölçüsünü kullanmıştır. Araştırmacılar çalışmalarında, hisse senedi getirileri, piyasa stresi dönemlerinde yatırımcılar tarafından bir sürü davranışı gösterip göstermediğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu durumu ortaya çıkarmak için ise getirilerin veya dağılımın standart sapmasını kullanmışlar ve

ABD sermaye piyasasında sürü davranışının varlığını incelemiştir. Bu doğrultuda yatırımcıların piyasa stresi dönemlerinde kendi bilgilerini görmezden gelerek, yatırımlarını ortalama pazar davranışına göre şekillendirdiklerinde standart sapmadan fazla uzaklaşmadıklarını ve ilgili piyasada belirgin bir sürü davranışına rastlanmadığını ifade etmişlerdir.

Chang ve ark. (2000), hisse senedi piyasasında sürü psikolojisi etkisini araştırmada C-H modelini geliştirerek yatay kesit standart sapma yerine yatay kesit mutlak sapma ölçüsünü kullanmışlardır. ABD, Hong Kong, Japonya, Kore ve Tayvan'da sürü davranışının varlığını araştırmışlardır. Piyasa krizi sırasında ABD, Hong Kong ve Japonya'da sürü davranışının varlığına dair kanıt elde edememişlerdir. Ancak yukarı ve aşağı piyasa sırasında Kore ve Tayvan'da sürü davranışı bulmuşlardır. Chang ve ark. pazar krizleri sırasında ABD ve Güney Kore'de sürü etkisi bulamazken, Bohl ve diğerleri. (2014), açığa satış kısıtlamaları olduğu için altı gelişmiş pazarda (yani ABD, İngiltere, Almanya, Fransa, Güney Kore ve Avustralya) sürü davranışı bulamadılar. Galariotis ve ark. (2016) ABD, Birleşik Krallık, Almanya, Fransa ve Japonya'da sürü davranışı varlığı bulamadılar ancak likiditeyi kontrol ettikten sonra (Almanya hariç) küresel kriz sırasında sürü olgusuna dair kanıtlar buldular. Messis ve Zapranis (2014), ABD, İngiltere, Almanya, Fransa ve Çin piyasalarında bazı makroekonomik değişkenler üzerindeki beklenmedik şokların tetiklediği sürü davranışının varlığına dair sonuçlar elde etmişlerdir.

Demirer vd. (2010), farklı metodolojiler ile Tayvan piyasasında sürü davranışını araştırdıkları çalışmada ilk olarak Christie ve Huang (1995) modelini uygulamışlar ve elektronik sektörü dışında yatırımcıların sürü davranışında bulunduğu dair bir kanıt elde edememişlerdir. Daha sonra Chang vd. (2000) ve Hwang ve Salmon (2004) durum uzay modellerini uyguladıkları çalışmada tüm sektörlerde sürü davranışının varlığına ilişkin güçlü ve tutarlı sonuçlar ortaya koymuşlardır. Yazarlar çalışma sonucunda piyasa kayıplarının olduğu dönemlerde sürü davranışının daha belirgin olduğunu tespit etmişlerdir.

Kayalidere (2012), IMKB' de sürü psikolojisi etkisini araştırmak amacıyla Christie ve Huang (1995) ile Chang, Cheng ve Khorana (2000)'nin geliştirdikleri iki farklı model kullanmıştır. İnceleme dönemi olarak Ocak 1997-Temmuz 2012 dönemi günlük

logaritmik hisse senedi getirileri içermektedir. Çalışma, 1997-2004 ve 2005-2012 olmak üzere iki alt döneme ayrılmasıyla çeşitlendirilmiştir. Bulgular sürü davranışı varlığının I. alt dönemde yükselen piyasa koşullarında yoğun olarak varlığını gösterdiğini, II. alt dönemde ise sürü etkisi azaldığı yönündedir. Chen (2013), 23 gelişmiş piyasa, 20 gelişen piyasa ve 26 sınır piyasaları olmak üzere toplam 69 ülkeden 35.328 payın günlük verilerini kullanarak sürü davranışının varlığına ilişkin kanıt 96 aradığı çalışmada Christie ve Huang (1995), Chang vd. (2000) ve Hwang ve Salmon (2004) sürü ölçütü modellerini uygulamıştır. Çalışmada Christie ve Huang (1995) modelinde sürü davranışının varlığını tespit edemezken diğer iki model ile küresel olarak önemli derecede sürü davranışı tespit etmiştir.

Garg ve Jindal (2014), gelişmekte olan ekonomilerden biri olan Hindistan borsasında sürü davranışının varlığını araştırmışlardır. Çalışmada Christie ve Huang (1995) ve Chang ve diğerleri (2000) tarafından önerilen ölçüm modellerini kullanmışlardır. 2000-2012 yılları arasındaki günlük ve aylık verileri kullanmışlar ve sürü karşıtı bulgular elde etmişlerdir. Günlük ve aylık verilere dayanan ampirik sonuçlar, aşırı fiyat hareketlerinin olduğu dönemlerde öz sermaye getiri dağılımlarının azalmak yerine artma eğiliminde olduğunu göstermektedir, bu nedenle analizi kapsayan dönem için Hindistan borsasında sürü varlığına karşı kanıt sağlamaktadır. Mobarek vd. (2014), Ocak 2001- Şubat 2012 dönemi günlük getirileri kullanmışlardır. Christie ve Huang (1995) ile Chang vd. (2000) modellerini uyguladıkları çalışmada kriz ve asimetric piyasa koşullarının olduğu durumlarda sürü davranışı tespit etmişlerdir. Özellikle küresel kriz döneminde birçok kıta ülkesinde, Avrupa borç krizinde ise İskandinav ülkelerinde belirgin bir şekilde sürü davranışı bulgusu elde etmişlerdir. Filip vd. (2015), 2008-2010 dönemi günlük getiriler ile Çek Cumhuriyeti, Polonya, Macaristan, Romanya ve Bulgaristan borsalarında sürü davranışını araştırdıkları çalışmada Chang vd. (2000)'nin CSAD modelini uygulamışlardır. Çalışma sonucunda Polonya hariç diğer borsalarda yatırımcıların alım satım kararlarını diğer piyasa katılımcılarının kararlarına göre oluşturma eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, piyasaların hem aşağı ve yukarı trend gösterdiği dönemlerde hem de kriz dönemlerinde sürü davranışının olduğunu göstermiştir.

Can ve Dizdarlar (2019), çalışmalarında Ocak 2011-Aralık 2017 tarihleri arasında BIST'te yer alan firmaların günlük kapanış fiyatları verileri yardımıyla sürü davranışının

varlığı araştırmışlardır. Çalışmanın araştırma kısmında yazarlar regresyon analizi kullanmışlardır. BIST tüm Endeksin endeks değerinin ortalama değeri olarak, ortalamaya göre %1'lik ve %5'lik değerler belirlemişlerdir. %1'lik dönemlerde sonuç, sürü davranışının mevcut olduğu, %5'lik dilim için yapılan analiz sonuçlarında ise sürü davranışının yalnızca üst uçlarda grldğin belirtmişlerdir.

Kalinterakis (2010) Hwang ve Salmon' un geliştirdikleri betaların yatay kesit değişkenliğine dayalı metodu kullanarak Fransa, Portekiz, Hong Kong, Avusturya, Belçika, Hollanda, İsviçre ve Almanya borsalarında sürü davranışını araştırmıştır. Örneklem dönemi ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte 1980'lerden 2005'e kadar ulaşmaktadır. Yazar bazı finansal düzenlemelerin (sermaye geliri vergileri, açığa satış sınırlamaları ve endeks vadeli sözleşmeleri gibi) lkelerin sermaye piyasalarındaki sürü davranışı etkisini araştırmayı hedeflemiştir. Elde ettiği sonuçlara göre sermaye vergisi uygulayan ve uygulamayan ülkelerde farklı sürü davranışı ortaya koydukları, diğer finansal düzenlemelerin ise ülkeler arası sürü davranışına etki etmedikleri grlmştir. Luce ve Hadley (2011), Avrupadaki finansal sektör ve banka hisse senetlerindeki sürü davranışı eğilimini araştırmak için Hwang ve Salmon (2004) modelini kullanmışlardır. Araştırmacılara göre sürü davranışı varlığı banka hisse sentlerinde oldukça düşük çıkmıştır.

Komalasari ve ark. (2022) sürü davranışı literatürü ile ilgili araştırma bulgularına genel bir bakış sağlamak ve araştırmacıları sürü davranışıyla ilgili en etkili çalışmalara ve sonuçlara yönlendirmek amacıyla sistematik literatür taraması yapmışlardır. Scopus veri tabanından alınan 279 makaleye dayanarak, anahtar kelime analizi yoluyla araştırmanın birlikte ortaya çıkışının haritasını oluşturmuşlardır. Makalenin literatüre ana katkısı sermaye piyasasında sürü davranışı için bir bilgi yapısı oluşturmak, kapsamlı bir Şekilde sürü davranışı araştırması geliştirmek isteyen araştırmacılar için bir referans olarak kullanılabilecekleri boyutlara göre detaylandırmak ve sınıflandırmaktır. Son olarak, bu sistematik literatür taramasının sonuçlarının sürü davranışı hakkında gelecekteki araştırma olasılıkları hakkında fikir verebileceğini ne sürmüşlerdir.

Ampofo ve ark. (2023), çalışmalarında COVID-19 salgınının iyi gelişmiş iki pazardaki yatırımcılar arasındaki sürü davranışı üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. ABD için 5 Aralık 2017- 28 Şubat 2022 ve İngiltere için 9 Ocak 2018- 28 Şubat 2022 arasındaki

hisse senedi endekslerinin günlük fiyatlarını kullanarak, OLS modeline ek olarak kantil regresyon yaklaşımını kullanarak sürü davranışı analizi yapmışlardır. ABD ve İngiltere için hem yükseliş hem de düşüş piyasalarında COVID-19 salgınından önce sürüye dair hiçbir kanıt bulamazken, COVID-19 döneminde ABD ve İngiltere yükseliş piyasasında sürü etkisi bulgularına ulaşmışlardır. Tablo 2.1’de sürü davranışı ölçüm yöntemlerine ait özet literatür listelenmiştir.

**Tablo 2.1:** Sürü davranışı ölçüm yöntemlerine ait literatür

Kaynak	Örneklem ve Veri Seti	Yöntem	Sonuçlar
Caparrelli ve Cassuto (2004)	200-2012 İtalya borsası aylık kapanış endeksleri	CSSD	Sürü etkisi hem sürdürülebilir büyüme oranı hem de yüksek stok seviyeleri açısından aşırı piyasa koşullarında görülmüştür.
Wang (2008)	Ocak 1985-Aralık 2005, Asya ve Latin Amerika ülkeleri aylık verileri	CSAD, Hawong-Salmon	Sürü davranışının gelişmiş pazarlara kıyasla gelişmekte olan pazarlarda daha yaygın olduğunu göstermektedir. Piyasalar arasındaki sürü davranışı korelasyonu, eğer aynı gruba aitlerse daha yüksek, aksi takdirde düşüktür.
Demirer vd. (2010)	Tayvan	CSSD, CSAD, Hawong-Salmon	CH (1995) modelini uygulamışlar ve elektronik sektörü dışında yatırımcıların sürü davranışında bulunduğu dair bir kanıt elde edememişlerdir. Daha sonra Chang vd. (2000) ve Hwang ve Salmon (2004) uyguladıkları çalışmada tüm sektörlerde sürü davranışının varlığına ilişkin güçlü ve tutarlı sonuçlar ortaya koymuşlardır.
Shboul (2012)	Avustralya Borsasına kayıtlı en büyük şirketler 2003-2010	CSSD, CSAD	CH yaklaşımı kullanıldığında, AOI ve S&P300 endekslerinin günlük ve aylık getiri serileri için sürü davranışına dair hiçbir kanıt rapor edilmemektedir. CCK yaklaşımı ile her iki endeks için de yukarı ve aşağı piyasalarda sürünün kanıtı bulunmuştur.
Prosad et al. (2012)	Nisan 2006- 31 Mart 2011 kadar olan dönem, Hindistan	CSSD	Ciddi bir sürü davranışı bulunmadığını onaylayarak Hindistan pazarlarının etkin olduğunu ortaya koymuştur. Ancak Boğa piyasalarında; sürünün varlığı pazar stresi durumunda test edildi.
Kayalidere (2012)	1997-2004, 2005-2012 IMKB günlük borsa endeksleri	CSSD, CSAD	Bulgular sürü davranışı varlığının I. alt dönemde yükselen piyasa koşullarında yoğun olarak varlığını gösterdiği, II. alt dönemde ise sürü etkisi azaldığı yönündedir.
Garg ve Jindal (2014)	Hindistan borsası 2000-2012 yılları arasındaki günlük ve aylık borsa endeksleri	CSSD, CSAD modeli	Günlük ve aylık verilere dayanan ampirik sonuçlar, aşırı fiyat hareketlerinin olduğu dönemlerde öz sermaye getiri dağılımlarının azalmak yerine artma eğiliminde olduğunu göstermektedir, bu nedenle 2000-2012 yılları için Hindistan borsasında sürü karşıtı kanıt sağlamaktadır.
Can ve Dizdarlar (2019)	Ocak 2011- Aralık 2017 BIST günlük kapanış fiyatları	CSAD modeli	%1 persentilindeki sonuç, sürü davranışının mevcut olduğu öte yandan, %5’lik dilim için yapılan analiz sonuçlarında ise sürü davranışının yalnızca üst uçlarda görüldüğünü göstermektedir.
Haryanto vd. (2020)	Bitcoin para piyasası, 2011-2013	CSAD	Bir geri dönüş dağılım modeli kullanarak yükseliş dönemlerinin yanı sıra düşüş dönemlerinde sürü sürüsü olduğuna dair kanıtlar bulunmuştur. Ek olarak, sürü davranışının pazar trendi boyunca hareket ettiğini gösterir. Herding, Bitcoin fiyatının sırasıyla yükseldiği ve düştüğü boğa ve düşüş dönemlerinde artar.
Ampfo vd. (2023)	ABD için 5 Aralık 2017- 28 Şubat 2022 ve İngiltere için 9 Ocak 2018- 28 Şubat 2022 tarihleri hisse senedi endekslerinin günlük fiyatları	CSAD, Kuantil regresyon	COVID-19 salgınından önce sürüye dair hiçbir kanıt bulamazken, COVID-19 döneminde ABD ve İngiltere yükseliş piyasasında sürü etkisi bulgularına ulaşmışlardır.

### 2.3.Sürü Davranışı ve Volatiliteyi Birlikte Ele Alan Çalışmalar

Shboul (2012), Avustralya piyasasında sürü davranışını araştırmaktır. 2003'ün başından 2010'un sonuna kadar günlük ve aylık bazda en büyük 251 Avustralya borsasına kayıtlı firmalardan bir örneklem analize dahil edilmiştir. CH yaklaşımı kullanıldığında, AOI ve S&P300 endekslerinin günlük ve aylık getiri serileri için sürü davranışına dair hiçbir kanıt rapor edilmemektedir. Sürü derecesinin yukarı ve aşağı piyasalarda asimetrik olabileceği olasılığını karşılamak için, CSAD ile piyasa getirileri arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi inceleyerek CCK yaklaşımı uygulamışlardır. Her iki endeks için de yukarı ve aşağı pazarlarda sürünün kanıtı bulunmuştur. Çalışmada ayrıca piyasa oynaklığının sürü davranışı üzerindeki potansiyel asimetrik etkisi de incelenmiştir. Gözlemlenen oynaklık önceki 30 günlük (veya 12 aylık) zaman diliminde hareketli ortalamasını aşarsa oynaklığın yüksek olduğu kabul edilir. Bununla birlikte, yüksek oynaklık durumunda, yalnızca aylık getirileri için asimetrik sürünün kanıtı bulunmuştur.

Balcılar ve Demirer (2015) makalelerinde, gelişmekte olan piyasada küresel faktörler ile sürü davranışı arasındaki dinamik ilişkiyi incelemişlerdir. Zamanla değişen geçiş olasılığı Markov değiştirme modeli kullanılarak, büyük ölçüde yabancı yatırımcıların hakim olduğu Borsa İstanbul'da küresel risk faktörlerinin yatırımcı davranışları üzerindeki rolü incelenmiştir. uygulamaları üç farklı piyasa rejimi (düşük, yüksek ve aşırı oynaklık) ve hem yüksek hem de aşırı oynaklık rejimleri sırasında sürü davranışıyla tutarlı kanıtlar sağlamıştır. ABD pazarıyla ilgili faktörlerin rejim geçişlerine hakim olduğu ve bu nedenle sanayi sektörü hariç tüm sektörlerinde sürü davranışına önemli ölçüde katkıda bulunduğu, bu da sanayicilerin küresel şoklara karşı nispeten daha bağışık olduğunu düşündürmektedir. Çok değişkenli senkronizasyon testleri ayrıca sürü rejimlerinin tüm pazar sektörlerinde mükemmel bir şekilde senkronize edildiğini göstermektedir.

Onour (2019) makalesinde, Hindistan Bombay Menkul Kıymetler Borsası'nda (BSE) sürü davranışını test etmek için ARFIMA(p,d,q) modelini kullanan birim kök testleri ve kesirli entegrasyon tekniklerinin bir kombinasyonunu kullanmıştır. Makaledeki sonuçlar, günlük, haftalık ve aylık toplam fiyat toplamlarındaki sürü davranışının kanıtlarını güçlü bir şekilde desteklemektedir. Ayrıca, makale, hisse senedi fiyatına ve temettü getirisi oynaklıklarına yönelik şokların kalıcılığının kısa vadeli olduğunu

göstermek için FIGARCH(p,d,q) belirtimini kullanarak koşullu oynaklığın süreklilik derecesini de araştırmaktadır.

Park (2011), temsili bir süzülme modelinin gerçekçi olmayan bir varsayımını yumuşatan makale, hem oynaklık hem de işlem hacminde artışlara neden olan bilgi akışlarının aksine, sürü davranışının oynaklıkta yüksek bir artışa yol açtığını ancak işlem hacminde bir artışa yol açmadığını göstermektedir. Sürü davranışını saptamak, ampirik zorluğu nedeniyle büyük bir zorluk oluştursa da bu makale sürüyle ticaret günlerini saptamak için yeni bir metodoloji önermektedir. Ayrıca, bu makale, finansal piyasalarda sürüyü etkisini açıklayan bir sürü davranışı stokastik-oynaklık modelini önermektedir. Standart stokastik oynaklık modellerine göre model spesifikasyonu lehine güçlü kanıtlar sağlar. Sürü davranışının aşırı oynaklığa neden olduğu sezgisini güçlü bir şekilde destekleyen, Kore hisse senedi piyasasında yüksek frekanslı verilerle ampirik uygulamaya dayanmaktadır. Ek olarak, bu araştırma, finansal piyasalarda yaygın bir özellik olan volatilitedeki güçlü kalıcılığın büyük olasılıkla haberlerden ziyade sürü davranışına atfedildiğini göstermektedir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### FINANSAL PİYASALARDA SÜRÜ DAVRANIŞI VE VOLATİLİTENİN SÜRÜ DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİSİ: BRICS-T ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde; çalışmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgi verilecek daha sonra veri seti ve kullanılan yöntemler anlatılacak son olarak ise yapılan analiz bulgularına yer verilerek yorumlama yapılacaktır.

#### 3.1. Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Önemi

Çalışmada; gelişmekte olan ülkeler kategorisinde bulunan Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye (BRICS-T) finansal piyasalarında (borsasında) davranışsal finansın çalışma alanı içerisinde yer alan sürü davranışını, bu ülkelerin hisse senedi piyasalarında modelleyerek, sürü davranışı varlığı ve volatilitenin sürü davranışı üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda Christie ve Huang (1995) ile Chang, Cheng ve Khorana (2000)'nın geliştirdikleri iki farklı sürü davranışı modeli üzerinden 01.01.2011-31.12.2021 tarihleri arasında oluşan günlük piyasa kapanış verileri dikkate alınarak ülke bazında aylık getiri düzeylerinde sürü davranışı varlığı ve volatilitenin sürü davranışı üzerine etkisi araştırılmaktadır. Aynı zamanda modellere eklenen kukla değişkenlerle piyasa getirisinin aşırı düşük ve aşırı yüksek olduğu zaman aralıklarında En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile modellemeler yapılarak yine sürü davranışı varlığının test edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızdaki finansal analiz sonuçlarının güvenilirliği açısından EKK varsayımlarından sapma olup olmadığı incelenmiş hem EKK hem de Im ve Schmidt (2008) tarafından geliştirilen ve normallik varsayımı sağlanamadığında etkinliği azalan

EKK'ye bir alternatif olarak geliştirilen RALS tahmincilerine başvurulmuştur. Hataların normal dağılmadığı durumlarda daha güçlü sonuçlar veren RALS testinin, sürü davranışı modellerine uygulanması ise bu alanda yapılan çalışmalara yenilik getirecektir.

Piyasalardaki sürü davranışı varlığının tespiti, rasyonel varlık fiyatlama yöntemleri ve çeşitlendirme fırsatlarının geçerliliğini değerlendirme bakımından öneme sahiptir. Piyasalarda sürü davranışını tespit etmek amacıyla yerli ve yabancı literatürde tek ülke bazında yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Fakat BRICS ülkeleri ve Türkiye hisse senedi piyasasını beraber ele alan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yerli literatürde genellikle BIST 100 endeksi ve BIST'te işlem gören çeşitli sektörlerdeki hisse senedi getirilerine yönelik çalışmalar bulunmaktadır ve genellikle tek bir yöntem kullanılmaktadır. Bu çalışmada sürü davranışı varlığına yönelik farklı iki metodoloji kullanılarak literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Aynı zamanda yabancı literatürde volatilité ve sürü davranışını birlikte ele alan çalışmalar olmakla birlikte, yerli literatürde yine az sayıda çalışma bulunmaktadır.

### **3.2. Veri Seti**

Çalışmada BRICS ülkeleri ve Türkiye finansal piyasalarında sürü davranışının varlığı araştırılmış ve ülke bazında volatilitenin sürü davranışı üzerinde etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. BRICS ülkeleri; Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika'dan oluşmaktadır. BRICS ülkelerinin hisse senedi piyasalarını temsilen; Brezilya için Bovespa endeksi, Rusya için RSTI endeksi, Hindistan için BSE endeksi, Çin için Shanghai Composite endeksi SE, Güney Afrika için Johannesburg Stock Exchange JSE, Türkiye için BIST 100 endeksi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılacak olan günlük endeks kapanış fiyatları Refinitiv Eikon veri tabanından elde edilmiştir. 01.01.2011 – 31.12.2021 tarihlerine ait borsa günlük kapanış verileri ile analizler gerçekleştirilmiştir. Analizler Eviews 12 ve WinRATS 8.1 paket programları aracılığı ile yapılmıştır. Analizlerde günlük logaritmik getiri serileri kullanılmıştır.

Endekslere ilişkin günlük doğal logaritmik getiri serilerinin hesaplanması için aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$R_{it} = \log(P_{it} / P_{it-1})$$

Eşitlikte  $R_{it}$  olarak ifade edilen değer her bir endekse ait “t” gününde hesaplanan getiriyi,  $P_{it}$  “t” gününde endeksin kapanış fiyatını,  $P_{it-1}$  t-1 günündeki endeksin kapanış fiyatını göstermektedir.

**Tablo 3.1:** Çalışmada Kullanılan Hisse Senedi Piyasa Endeksleri ve Kısaltmaları

Ülke	Açıklama	Kodu
Brezilya	Sao Paulo Menkul Kıymetler Borsası Endeksi	BOVESPA
Rusya	RSTI Borsa Endeksi	RSTI
Hindistan	BSE Sensex Endeksi	BSE
Çin	Shanghai Composite Endeksi	Shanghai SE
Güney Afrika	FTSE Johannesburg Hisse Senedi Piyasa Endeksi	JSE
Türkiye	Borsa İstanbul 100 Endeksi	BIST 100

### 3.3. BRICS Ülkeleri ve Türkiye

BRIC terimi ilk defa o zamanki Goldman Sachs Yatırım Bankası başkanı olan iktisatçı Jim O’Neill tarafından 2001 yılında kullanılmış ve literatüre girmiştir. BRIC terimi; Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin ülkelerinin İngilizce isimlerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. 2010 yılında Güney Afrika Cumhuriyeti’nin birliğe katılması ile BRICS olarak adlandırılmıştır.

BRICS iş birliği mekanizması; ekonomi, finans, tarım, ticaret, sağlık, teknoloji, akademi, eğitim ve güvenlik gibi pek çok alanlarda iş birliğini geliştirmeyi hedef edinmiştir. BRICS ülkeleri demokratik, ekonomik ve kültürel açıdan farklı özellikler göstermelerine rağmen uluslararası ticaretteki payları ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının oranına bağlı olarak elde ettikleri döviz rezervlerinin büyüklüğü bakımından benzer özelliklere sahiptirler.

BRICS topluluğu ülkelerinin nüfusunun dünya nüfusunun neredeyse yüzde 43’ünü, dünya ekonomisinin de yüzde 30’unu kapsaması aynı zamanda bu ülkelerin zengin doğal kaynaklara sahip olması üye ülkelerin dünya ekonomisindeki yerini önemli hale getirmektedir. Yapılan bazı değerlendirmelere göre 2050 yılına gelindiğinde Çin’in

dünyanın en büyük ekonomisi olması beklenirken, Hindistan üçüncü, Brezilya dördüncü ve Rusya'nın altıncı büyük ekonomisi olacağı öngörülmektedir. Başka bir ifadeyle 2050 yıllarında BRICS iş birliği üyesi ülkeler dünya ekonomik düzenine hakim olan çok güçlü ülkeler haline geleceklerdir (Battal & Akan, 2019, s.2).

BRICS iş birliği üyesi olan ülkelere benzer şekilde 2050 yıllarında dünya ekonomisinde söz sahibi olacak ülkelere birisinin de Türkiye olacağı tahmin edilmektedir. Temmuz 2018 tarihinde G. Afrika Cumhuriyetinde yapılan toplantıda, BRICS iş birliği mekanizması üye ülkelerinin “*anlaşmaya ve uzlaşmaya imkân sunan iş birliği mekanizması oluşturuluncaya kadar*” bu oluşumun genişletilmesi konusunun ele alınmaması yönünde prensip kararı olmasına rağmen, Türkiye bu mekanizmaya üye olmak istediğini açıkça dile getirmiştir.

BRICS iş birliği mekanizması üye ülkeleri, dünya politik arenasında söz sahibi olmak, ortak tavır takınmak ve ortak kararlar almak için 2009 yılından bu yana belirli aralıklarla toplantılar yapmaktadırlar. Yaptıkları bu toplantılar aracılığıyla tüm dünyaya küresel dünya düzeni içerisinde kendilerinin de olduğunu göstermek istemektedirler. Bu açıdan mekanizmanın ekonomik olduğu kadar siyasal hedefleri de olan bir birliktelik olduğu gözlenmektedir (Battal & Akan, 2019, s.4).

Tablo 3.2’de BRICS-T ülkeleri borsaları ve piyasa değerlerine yer verilmiştir.

**Tablo 3.2:** BRICS-T Ülkeleri Borsa Değerleri ve Sıralaması

<b>Bulduğu Ülke</b>	<b>Menkul Kıymet Borsası</b>	
Çin	Shangay Menkul Kıymetler Borsası SSE	6.93 trilyon \$
Güney Afrika	Johannesburg Menkul Kıymetler Borsası JSE	1.01 trilyon \$
Brezilya	Brezilya Menkul Kıymetler Borsası	811.34Milyar \$
Rusya	Moskova Borsası MOEX	556.9 Milyar \$
Hindistan	Hindistan Ulusal Menkul Kıymetler Borsası NSE	340.85 Milyar \$
Türkiye	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası BIST	269.33 Milyar \$

**Kaynak:** <https://www.tradinghours.com/markets>, 18.06.2023

### **3.4. Araştırma Yöntemi**

Etkin bir piyasada, bir ülkenin borsa endeksindeki değişiklikler yatırımcıların o ülkenin borsasıyla ilgili bilgilere tepkisini yansıtmalıdır. Bununla birlikte, anormal bilgi akışı ve volatil dönemlerde, yatırımcılar kendi bilgilerini göz ardı ederek sürü halinde hareket etme eğilimindedirler ve bunun yerine yatırım kararlarını oluşturmak için toplam piyasaya güvenirlir (Garg & Jindal, 2014, s.20).

Küresel olarak, yatırımcıların davranışları, özellikle mevcut finansal piyasa anomalileri ve bunun sonucunda ortaya çıkan oynaklık geniş çapta incelenmiştir. Piyasa stres dönemleri ve bunların borsa hareketleri üzerindeki etkisi nedeniyle, uluslararası araştırmaların ilgisini çeken büyüleyici alanlardan biri de sürü davranışının değerlendirilmesidir. Sürü davranışı, birçok kişinin belirli bir dönemde aynı yönde hareket etmesiyle yaşanır. Nofsinger ve Sias (1999) terimi, belirli bir süre (uzun veya kısa) için aynı şekilde, aynı yönde işlem yapan bir grup yatırımcıya sahip olmak olarak tanımlamışlardır. Finansal piyasalarda sürü davranışı, yatırımcıların aynı yönde işlem yapması veya kendi bilgi ve görüşlerini inkar etmesi ve bu grup tarafından yanıltılma ihtimaline rağmen toplu davranışlardan etkilenmesi şeklinde gözlemlenmektedir (Ampofo vd., 2023, s.518). Literatürde, sürünün varlığını test etmek için araştırmacılar tarafından farklı yöntemler geliştirilmiştir.

Bu çalışmada iki farklı yöntem kullanılarak BRICS-T ülkeleri finansal piyasalarındaki sürü psikolojisi etkisi araştırılmaktadır. Öncelikle sürü psikolojisi etkisini araştırmada, getirilerin kesitsel standart sapmasını kullanılan Christie and Huang (1995) yaklaşımı (C-H modeli) kullanılarak sürü davranışı ve volatilitate etkisi araştırılacak daha sonra ise bir diğer sürü davranışı modeli olan getirilerin kesitsel mutlak sapmasını kullanan Chang, Cheng ve Khorona (2000) Yaklaşımı (CCK modeli) kullanılarak sürü davranışı varlığı ve volatilitenin sürü davranışı üzerine etkisi araştırılacaktır.

#### **3.4.1. Christie ve Huang (1995) Yaklaşımı**

Christie ve Huang'ın (1995) modeli, rasyonel varlık fiyatlandırma modeline dayanmaktadır.

C-H, rasyonel varlık fiyatlandırma modellerinin, bireysel varlıkların piyasa getirisine olan duyarlılıkları farklı olduğundan, menkul kıymet alım satımının piyasa getirisinin mutlak değeri ile artacağını öngördüğü sonucuna varmıştır. CSSD yönteminde, büyük fiyat değişimlerinin olduğu dönemlerde hisse senedi getirilerinin piyasa getirisi etrafında birleşip birleşmediği dikkate alınarak sürünün davranışı belirlenir. Öte yandan, sürünün varlığında, yatırımcılar bireysel inançlarını bastırdıklarından ve piyasanın toplu hareketine dayalı olarak yatırım yapma eğiliminde olduklarından, menkul kıymet getirisi genel piyasa getirisinden çok fazla sapmayacaktır. Bu davranış, azalan oranda artan bir dağılımla sonuçlanacak ve pazarda sürü davranışı çok şiddetli ise, dağılımın azalmasına neden olabilecektir. Bireysel getirilerin gerçekleşen ortalamaya yakınlığını ölçmek için C-H, aşağıdaki şekilde tanımlanan piyasa getirilerinin Kesitsel Standart Sapmasının (CSSD) kullanılmasını önermiştir (Garg & Jindal, 2014, s.22).

Aşırı fiyat değişimlerinin olduğu günler piyasa stres günleri olarak ifade edilmektedir. Piyasanın stresli olduğu günlerde piyasa teşvikleri etrafında kümelenen yatırımcılar tüm hisse senetlerine benzer bir yatırım kararı verebilmektedir. Yatırımcılar ortalama fiyatlardaki büyük dalgalanmalarla karakterize edilen işlem aralıklarını incelerler. Çünkü piyasadaki fiyatlar, bireylerin tahmin ettiği değer altında veya üstünde işlem görürse, piyasa stresli hale gelebilir ve sürü davranışı olasılığını artırabilir (Can & Dizdarlar, 2019, s.179).

C-H (1995), sürü davranışını test etmek için yatay-kesit standart sapma (Cross-Sectional Standard Deviation- CSSD) ölçüsünü kullanmıştır. CSSD ölçümü aşağıdaki denklem (1) yardımıyla hesaplanmaktadır (Christie & Huang, 1995, s. 32):

$$CSSD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_{it} - R_{mt})^2}{N-1}}$$

$R_{i,t}$  : t zamanında i (borsa endeksinin) hisse senedinin getirisi,

$R_{m,t}$  : t zamanında pazar portföyünün getiri ortalamalarını,

N: t hisse adedini (işlem sayısını) göstermektedir.

Sürü davranışının çoğunlukla yatırımcıların kendi inançlarını bastırıp diğerlerini takip ettikleri "piyasa stresi" (veya "aşırı piyasa hareketliliği durumu") dönemlerinde sürü

davranışının daha yaygın olduğunu belirterek, Christie ve Huang kukla değişkenleri kullandıkları şu modeli (denklemini) önermektedir (Haryanto vd., 2020, s.119).

$$CSSD = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + e_t$$

Denkleminde;

$D_t^L$  : kukla değişken, piyasa getirisinin alt uç değerlerinde yer alıyorsa 1, tersi durumda 0 değerini almaktadır.

$D_t^U$  : kukla değişken, piyasa getirisinin üst uç değerlerinde yer alıyorsa 1, tersi durumda 0 değerini almaktadır.

$e_t$  : Modeldeki hata terimini ifade etmektedir.

Denkleminde,  $D_t^L$  ve  $D_t^U$  ekstrem getirilerin oluştuğu gün-hafta gibi zaman aralıklarını ifade eden kukla değişkenleri ifade etmektedir.  $\alpha$  katsayısı ise iki kukla değişkene karşılık gelen ekstrem bölgeler hariç örneğin ortalama dağılımını gösterir. Modele göre, istatistiksel olarak anlamlı ve negatif  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  değerleri sürünün davranışının varlığını gösterir.

Literatürde yapılan çalışmalarda dikkate alınarak aşırı piyasa hareketlerini tanımlamak için %1, %5 %10 kesme noktaları kullanılmaktadır (. Bu nedenle, aylık piyasa getirisine ilişkin bir gözlem, piyasa getiri dağılımının birinci, beşinci ve onuncu alt veya üst yüzdelik diliminde yer alıyorsa, aşırı hareket olarak kabul edilir).

Ayrıca çalışmada volatilitenin sürü davranışı üzerindeki etkisini görmek amacıyla, yine günlük getiri serilerinden elde edilen aylık volatilité serisi denkleme bağımsız değişken olarak eklenmiş ve aşağıdaki regresyon modeli kurulmuştur;

$$CSSD = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \beta_3 V_t + e_t$$

Christie ve Huang (1995), belirli bir finansal piyasa döneminin uç noktalarında düşük bir dağılım değeri meydana geldiğinde sürü davranışını en iyi tespit eden CSSD modelini önermiştir. Bu davranış, yatırımcılar inançlarını reddedip piyasa mutabakatını takip ettiklerinde tipiktir. CSSD modeli, finansal piyasalardaki sürü davranışını tespit etmek için çeşitli çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, veri

kümelere aykırı değerler içerdiğinde, model sürü davranışını belirlemede ciddi şekilde önyargılı hale gelebilir. Bu nedenle, Chang ve vd. (2000), finansal piyasada herhangi bir anda sürü davranışını tespit etmede daha sağlam olan CSAD modelini önermiştir (Ampofo vd., 2023, s.520).

### **3.4.2. Chang, Cheng ve Khorona (2000) Yaklaşımı**

Bu yaklaşımda varlık getiri oranlarının yatay kesit değişkenliği ile piyasa getiri oranı arasındaki ilişkiye bağlı olarak sermaye piyasasında sürü davranışının varlığı araştırılmaktadır. Sürü psikolojisinin var olduğu piyasalarda piyasa geneli için aşırı fiyat artışlarının (ya da düşüşlerinin) olduğu bir ortamda sürü davranışı içinde olan piyasa katılımcıları için hisse senetleri arasındaki farklılıklar daha az önemli bulunmakta, yatırımcılar hisse senetlerini piyasanın genelinin bir parçası gibi görmektedirler.

Yatırımcıların, hisse senetleri ile ilgili kişisel değerlendirmeleri yerine piyasanın genelinin hareketlerini taklit etme eğiliminde bulunmaları ve hisse senetlerini birbirlerinden çok farklı görmemeleri, varlık getiri oranları piyasa ortalaması etrafında toplanmakta ve dolayısıyla yatay kesit değişkenliğinin azalmasına neden olmaktadır. Bu sebeple piyasanın stresli olduğu günlerde yatay kesit değişkenliğinin azalması, sürü davranışının bir göstergesi olarak düşünülmektedir. Halbuki sürü etkisinin olmadığı zamanlarda yatırımcılar hisse senetlerini ayrı ayrı değerlendirmekte ve kendi kişisel bilgilerini esas alarak yatırım kararları vermektedirler.

C-H (1995) varsayımlarının aksine Chang vd. piyasa getirisi ile getiri oranlarının yatay kesit standart sapması arasındaki ilişkinin doğrusal değil, kuadratik olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu bağlamda CCK modeli C-H modelinin tamamlayıcısı nitelikte dağılım ölçüsü olarak mutlak değerce kesitsel standart sapma hesaplamasının daha doğru olacağı sonucuna ulaşmış ve bu nedenle CSAD modelini geliştirmişlerdir. CSAD modeli, rasyonel varlık fiyatlama modellerinin sadece hisse senedi getiri dağılımlarının piyasa getirisinin artan bir fonksiyonu olduğunu değil, aynı zamanda ilişkinin doğrusal olduğunu da tahmin etmektedir (Chang, vd., 2000, s. 1655).

Hisse senedi fiyat değişimlerinin mutlak sapması dikkate alınarak hisse senedi getirileri ile endeks getirileri arasında doğrusal bir ilişki olmaması için CSAD yöntemi belirlenmeye çalışılmıştır.

Chang vd. doğrusal olmayan regresyon denklemi kullanarak, varlık getiri dağılımı ile toplam piyasa getiri dağılımı arasındaki ilişki CSAD ölçüsüne göre analiz etmiştir. Bu yaklaşımda, piyasadaki davranışları takip eden yatırımcıların varlık getirisi ile piyasa getirisi arasında uzun bir ilişkinin olması beklenmemektedir. Piyasadaki hareketi takip eden yatırımcılar, piyasanın stresli olduğu dönemlerde ortak davranışı gösteren endeks gibi bir gösterge etrafında toplanacak. Yatay kesit mutlak sapması ile ortalama piyasa getirisi arasında doğrusal olmayan bir ilişki ortaya çıkacaktır.

CSAD, değişkenin farklı gözlem birimleri arasında ne kadar değiştiğini ölçer. Büyük bir CSAD değeri, değişkenin yatay kesitte daha fazla değişkenlik gösterdiğini, yani gözlem birimleri arasında daha büyük farklılıklar olduğunu gösterir. Küçük bir CSAD değeri ise değişkenin yatay kesitte daha az değişkenlik gösterdiğini, yani gözlem birimleri arasında daha az farklılıklar olduğunu ifade eder.

Piyasa katılımcıları, büyük ortalama fiyat hareketlerinin olduğu dönemlerde toplu piyasa davranışını takip etme ve kendi önceliklerini göz ardı etme eğilimindeyse, dağılım ve piyasa getirisi arasındaki doğrusal ve artan ilişki artık geçerli olmayacaktır. Bunun yerine, ilişki doğrusal olmayan bir şekilde artan ve hatta azalan hale gelebilir. Ampirik modelimiz bu sezgi üzerine kuruludur (Chang vd., 2000, s.1655).

CH (1995), sürü davranışını test etmek için yatay kesit standart sapma (CSSD) ölçüsünden faydalanarak doğrusal regresyon denklemini tahmin ederken, CCK modeli ise doğrusal olmayan regresyon denklemini kullanarak varlık getiri dağılımı ile toplam piyasa getiri dağılımı arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. CCK modelinde yatay-kesit mutlak sapma (Cross Sectional Absolute Deviation- CSAD) ölçüsünden faydalanılmıştır. Yatay kesit mutlak sapma ölçüsünün hesaplanması için aşağıdaki denklemden yararlanılmaktadır (Chang, Cheng & Khorana, 2000, 1651-1659):

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

Burada;

$R_{i,t}$ ; t zamanında i hisse senedinin getirisi,

$R_{m,t}$ ; t zamanında piyasa portföyünün getirisi ve

N ise; hisse senedi adedini göstermektedir.

CSAD ölçümü ve piyasa getirisi arasındaki ilişkilerin tahminini gösteren regresyon denklemi aşağıda gösterilmektedir.

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + e_t$$

Piyasanın aşırı stres altında olduğu zaman dilimlerini temsil eden ve aşırı yüksek piyasa getirileri ile aşırı düşük piyasa getirilerinin yaşandığı günlerdeki gözlem değerlerinin 1, diğer günlerdeki gözlemlere ise 0 değeri verilen kukla değişkenler ile regresyona modeli uygulanmaktadır. Uygulanan regresyon modelinden elde edilecek olan negatif ve istatistiksel olarak anlamlı katsayılar stresli günlerde yatay kesit değişkenliğinin azaldığını, başka bir ifade ile piyasada sürü psikolojisinin varlığına dair bir kanıt olarak gösterilmektedir. Söz konusu model aşağıdaki gibi gösterilebilir (Altay ,2008, s.38).

$$CSAD_t^{up} = \alpha + \beta_1^{up} |R_{m,t}^{up}| + \beta_2^{up} (R_{m,t}^{up}) + e_t \quad \text{eğer } R_{m,t} > 0,$$

$$CSAD_t^{down} = \alpha + \beta_1^{down} |R_{m,t}^{down}| + \beta_2^{down} (R_{m,t}^{down}) + e_t \quad \text{eğer } R_{m,t} < 0$$

$CSAD_t^{up}$  : piyasanın yükseldiği dönemlerdeki piyasa getirisinden yatay kesit mutlak sapmasını ifade ederken,

$CSAD_t^{down}$  : piyasanın düştüğü dönemlerdeki piyasa getirisinden mutlak sapmayı ifade eder.

$R_{m,t}^{up}$  : piyasanın yükselen dönemlerdeki piyasa getirisini,

$R_{m,t}^{down}$  ise piyasasının düştüğü dönemdeki getiri oranını göstermektedir.

Yükselen ve düşen piyasalarda aşırı fiyat dalgalanmalarına bağlı olarak sürü davranışının yukarıda belirtilen regresyon modellerinde yer alan  $\beta_2^{up}$  ve  $\beta_2^{down}$  katsayılarının anlamlılıkları ve katsayılarının negatif olması ile test edilmektedir. Eğer sürü davranışı gözleniyorsa, hisse getirisinin endeks getirisinin çok dışında seyretmeyeceği çıkarımı yapılabilir. Bununla birlikte sürü davranışı varlığı güçlüyse, saçılımın düşük olması yani dağılımların getiri oranlarındaki yükselişe düşmesi; getirilerdeki düşüş ile de artması beklenir (Chang / Cheng / Khrona, 2000).

### 3.4.3. Volatilite

Volatilite genel bir ifade ile finansal varlıkların toplam riskini ifade etmekte kullanılmaktadır. Genellikle finansal varlık getirilerinin standart sapması veya varyansı olarak belirtilmektedir. Finansal piyasalar açısından oldukça önemli olan volatilite istatistiki açıdan değerlendirildiğinde, bir veri setindeki bulguların aritmetik ortalama etrafındaki dağılımının bir ölçüsü olarak tanımlanabilir. Diğer bir ifadeyle volatilite herhangi bir değişkenin (menkul kıymet, endeks, faiz oranı, döviz kuru vb.) fiyatında veya değerinde ortaya çıkan ani hareketleridir. Volatilitenin bir diğer ismi “dalgalanma derecesidir”. Finansal açıdan volatilite herhangi bir finansal varlığın veya piyasa genelinin dalgalanma derecesinin ölçülmesi olduğu için, riskin boyutunu ve piyasaların beklentilerini yansıtır (Akel, 2011, s.7; Tetik & Kanat, 2016, s.130).

Finansal piyasaların volatilitesi, volatilitenin sebepleri, isabetli bir şekilde ölçülmesi finans literatüründe önemli bir konu olarak ele alınmakta ve akademik araştırmaların merkezinde yer almaktadır. Ortaya çıkabilecek olası değişkenlikler doğrultusunda, volatilite finansal piyasalarda yatırımcıların karar alma süreçlerini etkileyen belirsizliği de temsil etmektedir. Birçok ülkede, özellikle gelişmekte olan finansal piyasalarda yatırımcılar, portföy yöneticileri, finans yöneticileri, risk ticareti ile uğraşanlar (arbitrajcular) artan risk ve belirsizlik problemleri ile sıkça karşılaşmaktadır. Buna bağlı olarak özellikle yatırımcıların uzun dönemli yatırım kararlarında finansal varlıkların getirilerini tahmin edebilmeleri için volatilitayı dikkate alması oldukça önemlidir. Finans yöneticileri fiyat değişikliklerinin yatırımlar ve risk yönetim kararları üzerinde kayda değer bir etkisi olmasından dolayı volatilitenin yönünü ve eğilimini yakından takip etmektedirler (Pabuççu & Değirmenci, 2018, s.331; Akel, 2011, s.8).

Finansal piyasalarda volatilitenin önem kazanmasının başlıca birkaç sebebi vardır. İlk olarak piyasalardaki riskin ölçülmesinde kullanılabilmesinden kaynaklı önemli hale gelmiştir. Çünkü volatilitenin risk ölçütü ve risk yönetimi sürecinde önemli bileşenlerden biridir. İkinci olarak, piyasalardaki volatilitenin geçmişe göre daha fazla arttığı gözlemlenmiştir. Volatilitedeki bu artışın sebepleri arasında alım satım sistemlerinin otomatize olması ile gerçekleşen kurumsal dönüşümün yanı sıra, ortalama hisse senedi fiyatlarında dalgalanmalara yol açabilecek opsiyon ve vadeli işlemler gibi türev araçların işlem görmeye başlamasıdır. Üçüncü olarak, özellikle 1960'lı yıllardan itibaren hisse senedi piyasalarında volatilitenin kümelenmeleri görülmektedir. Dördüncü olarak volatilitenin kendisi fonksiyonelliği sebebiyle bir varlık gibi alım satımına konu olmakta opsiyon piyasalarının volatilitenin alım satımının yapıldığı piyasalar olarak algılanmasına da neden olmaktadır. Son olarak finansal piyasalardaki teknolojik gelişmelerle bilgi akışının büyük bir hıza ulaşması ve birçok ülke piyasasının birbiriyle uyum içinde olması sebebiyle dünyadaki finansal piyasaları tek bir küresel piyasa haline dönüştürmesiyle volatilitenin kavramı daha da önem kazanmıştır (Telçeken, 2014, s.10-11)

Çalışmamızda gelişen piyasalardaki sürü davranışı etkisinin yanı sıra sürü davranışı modeline bağımsız değişken olarak volatilitenin değişkeni eklenerek, volatilitenin sürü davranışı varlığına etkisi araştırılacaktır. Araştırmada kullanılan CSSD ve CSAD modellerine volatilitenin değişkeni günlük getiri serilerinden elde edilen koşullu varyans serisi elde edilerek modele dahil edilmiştir.

#### **3.4.4. Kalıntılarla Genişletilmiş En Küçük Kareler (RALS) Yaklaşımı**

Finansal zaman serileri, finansal piyasalarda gözlemlenen ve birbirini takip eden verilerin sıralanması ile oluşmaktadır. İktisadi zaman serileri ile karşılaştırıldığında finansal zaman serilerinin kendine has ve farklı istatistiksel özellikler içerdiği gözlemlenmektedir. Finansal zaman serilerinin analizinde çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri, dağılımının şekli hakkında bilgi vermektedir. Çarpıklık ortalama etrafındaki asimetriyi ölçerken dağılımın kuyruklarının ince ya da kalın olma durumu ile basıklık ölçülmektedir. Finansal zaman serileri volatilitenin kümelenmesi ve pozitif bir aşırı basıklık sergilemektedir ve serilerin bu dağılımları leptokurtik olarak isimlendirilmektedir. Leptokurtik seriler ortalamadan daha uzak düzeyde nispeten çok sayıda gözlemin yer aldığı serilerdir ve dağılımın kuyrukları normal dağılımla

karşılaştırıldığında daha kalın bir yapıya sahiptir. Finansal zaman serilerinde dağılımın kuyruklarının normal dağılıma göre daha kalın olduğuna dair çok sayıda deneysel kanıt mevcuttur. Bunun sebebi aşırı değerlerin normal dağılımda beklenilenden daha sık görülmesidir. Dolayısıyla finansal zaman serileri normal dağılıma uygunluk göstermemektedir. Bu hususlar dikkate alındığında, finansal zaman serilerinin yer aldığı analizlerde, bu serilerin bahsedilen özellikleri nedeniyle daha dikkatli davranılması gerekmektedir (Hepsağ & Akçalı, 2019, s.63; Güzel & İltaş, 2022, s.70).

En küçük kareler tahmincisinin önemli varsayımlarından biri normal dağılıma uygunluk göstermesidir. Normallik hipotezlerinin sağlanabildiği koşullarda EKK tahmincisi etkin çalışmakta ve güvenilir sonuçlar elde edilebilmektedir. Kalıntıların normal dağılmadığı durumlarda EKK varsayımı ihlâl edilmekte ve regresyondan sağlanan sonuçlar güvenilirliğini kaybetmektedir. Normal dağılımdan sapmaların etkilerini açıkça kontrol eden metodolojilerle finansal modelleri tahmin etmek çok farklı bulgulara yol açabileceğinden EKK tahminine alternatif olarak Im ve Schmidt (2008) tarafından önerilen Residual Augmented Least Squares (RALS) tekniği alternatif bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Bu yaklaşımda artıklar normal dağılım sergilemiyorsa yüksek momentler ( $\mu_2$  ve  $\mu_3$ ) ile regresyon genişletilmekte ve bu sayede daha fazla bilgi içermesi sağlanmaktadır. Im ve Schmidt (2008), en küçük kareler tahmincisinin zayıflayan etkinliğini arttırmanın çözümü olarak yüksek momentler aracılığıyla artıklardaki bilgiyi modele dâhil ederek etkinliği EKK ile kıyaslamışlar ve sonuç olarak RALS yaklaşımının bu soruna bir çözüm ürettiğini kaydetmişlerdir (Çiğdem & Altaylar, 2020, s.50).

RALS tahmin edicisinin yeniliği, Fung ve Hsieh (2004) risk faktörleriyle değil, EKK artıklarıyla örtüşen EKK artıklarının fonksiyonlarıyla regresyonu artırarak tahmin etkinliğini artırmasıdır. RALS tahmincisi analizlerde iki konuda özellikle yarar sağlayacaktır. İlki getirilerin dağılımına herhangi bir kısıtlama getirmeden güçlü katsayı tahminleri sağlaması ve ikinci olarak iki aşamalı en küçük kareler kullanılarak kolayca tahmin edilmesidir. Bu yaklaşımda,  $(\epsilon)$  serisinin,  $\mu$  ortalamalı bir dağılımdan rassal bir örnek olduğu varsayılmaktadır.

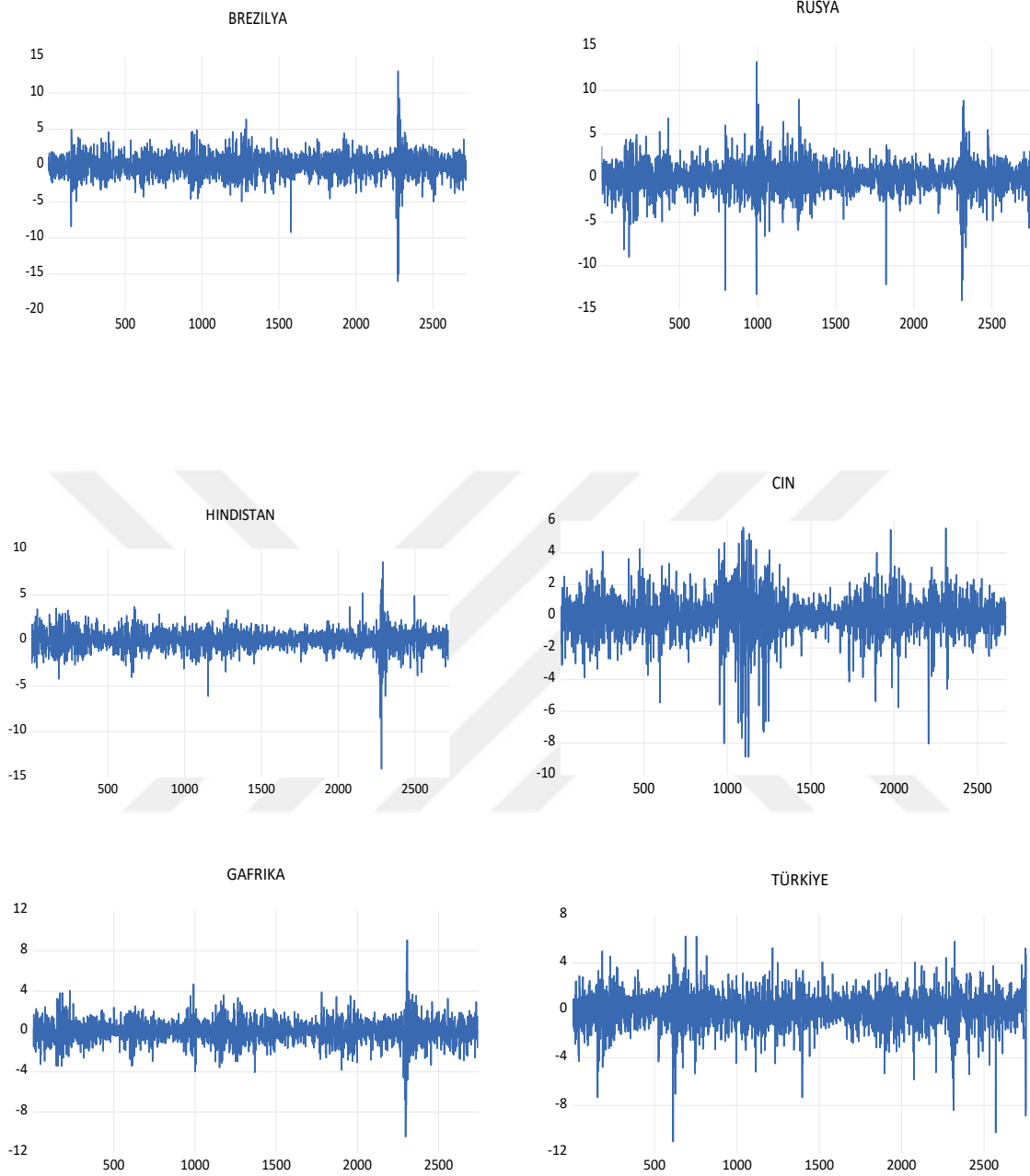
$$\mu_j = E(y-\mu)^j \quad \text{ve} \quad \sigma^2 = \mu_2$$

Öncelikle  $y_i=1, \dots, N$ 'nin ortalama  $\mu$  ve varyans  $\sigma^2$  ile rastgele bir örnek olduğu durumunu göz önünde bulundurulur.  $\mu_j=E(y-\mu)^j$ ,  $j=2, 3, \dots$  şeklinde tanımlanır ve  $\mu_j$ 'nin tüm  $j$ 'ler için sonlu olduğunu varsayılır. Örnek ortalama,  $E(y-\mu)=0$  moment koşuluna dayalıdır ve normallik altında etkili tahmin edicidir. Daha sonra ikinci moment koşulunu  $E[(y-\mu)^2-\sigma^2]=0$  olarak eklenildiği varsayılır.  $\sigma^2$  bilinmiyorsa,  $\mu$ 'nin genişletilmiş momentler (GMM) tahmini yine de örnek ortalamasıdır. Ancak  $\sigma^2$  biliniyorsa, farklı bir tahmin edici elde edilir ve bu tahmin edici,  $\mu_3=0$  olmadığı sürece örnek ortalamasından daha etkilidir. Benzer şekilde, üçüncü momentin bilgisi,  $\mu_4=3\sigma^4$  olmadığı sürece örnek ortalamasının geliştirilmesine izin verecektir. Bu sonuçların daha yüksek momentlere kadar uzandığını ve aslında tüm daha yüksek momentlerin var olduğu ancak ortalama için bilgi vermediği tek dağılımın normal dağılım olduğunu gösterir. Verimlilik kazanımları mümkün olduğunda, bunların bir kesişme noktası ve artıkların belirli fonksiyonları (ortalamalardan sapmalar) üzerinde  $y$ 'yi geri çekerek elde edilebileceğini göstermektedir. Bu sonuç artık artırılmış en küçük kareler (RALS) tahmincileri olarak isimlendirilir (Lm & Schmitt, 2008, s119).

### 3.5. Analiz ve Bulgular

Bu bölümde öncelikle ülkelerin veri setlerine ait tanımlayıcı istatistiklere ve değişkenlerin grafiklerine yer verilecek daha sonra oluşturulan regresyon modellerine ait tablolarla bulgular ve yorumlamalarına değinilecektir.

**Şekil 3.1: Ülkelere Göre Endeks Getirileri (2011-2021 Dönemi)**



Şekil 3.1’de BRICS-T ülkelerine ait günlük ortalama getiri serilerine ait grafikler gösterilmektedir. Tüm ülkelerde, küresel covid-19 salgının ilan edildiği dönem olan Mart 2020 tarihinden sonra piyasalarda aşırı bir oynaklık görülmektedir. Genel olarak zaman yolu grafiklerine bakıldığında Rusya, Çin ve Türkiye hisse senedi piyasalarının diğer ülkelere göre daha volatil bir görünüm sergilediği söylenebilir.

**Tablo 3.3:** BRICS-T Ülkeleri Hisse Senedi Piyasa Endeksleri Günlük Getiri Serilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Brezilya	Rusya	Hindistan	Çin	Güney Afrika	Türkiye
<b>Ortalama</b>	0.016	-0.003	0.040	0.009	0.026	0.028
<b>Ortanca</b>	0.034	0.060	0.062	0.050	0.061	0.091
<b>Maksimum</b>	13.022	13.246	8.594	5.603	9.056	6.237
<b>Minimum</b>	-15.993	-13.948	-14.101	-8.873	-10.45	-11.063
<b>Std. Sapma</b>	1.602	1.788	1.0990	1.314	1.149	1.4269
<b>Çarpıklık</b>	-0.861	-0.666	-1.0400	-0.950	-0.397	-0.7641
<b>Basıklık</b>	14.997	11.490	19.561	9.874	10.658	7.784
<b>Jarque-Bera</b>	16374.70	8232.581	31051.92	5669.930	6607.888	2811.981
<b>Olasılık</b>	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.000***	0.000***	0.000***
<b>Gözlem</b>	2675	2675	2675	2675	2675	2675

\*\*\* simgesi %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 3.3'te ülkelerin piyasa getirilerine ait tanımlayıcı istatistikler gösterilmektedir. Rusya haricinde diğer ülkelerde ortalama getiri pozitif olarak gerçekleşmiştir. Getiri serilerinde en yüksek oynaklığa sahip ülkeler sırasıyla Rusya, Brezilya ve Türkiye iken en düşük volatilité Hindistan' da gerçekleşmiştir. Endeks serilerinin normal dağılıma sahip olup olmadığına bakıldığında, Jarque-Bera test istatistiğine göre değişkenlerden hiçbirinin %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılıma sahip olmadığı gözlemlenmiştir. Ancak, doğası gereği, finansal zaman serilerinin normal dağılıma sahip olması beklenmemelidir (Gümüş & Cihangir, 2022, s.1593)

**Tablo 3.4:** BRICS-T Ülkeleri 2011-2021 Yılları Aylık Getiri Serisi Tanımlayıcı İstatistikler

	Brezilya	Rusya	Hindistan	Çin	Güney Afrika	Türkiye
<b>Ortalama</b>	0.313	-0.078	0.790	0.196	0.629	0.783
<b>Ortanca</b>	0.381	0.213	0.876	0.358	0.799	0.712
<b>Maksimum</b>	15.673	19.558	13.469	18.705	12.346	17.308
<b>Minimum</b>	-35.530	-24.915	-26.205	-25.681	-13.730	-16.753
<b>Std. Sapma</b>	6.5740	7.8155	5.0642	5.8766	3.7900	6.6282
<b>Çarpıklık</b>	-1.0626	-0.4967	-1.0400	-0.3339	-0.1658	-0.0611
<b>Basıklık</b>	8.4733	4.3091	8.0632	6.2919	4.2061	2.6212
<b>Jarque-Bera</b>	189.613	14.853	164.796	62.057	8.6062	0.8710
<b>Olasılık</b>	0.0000***	0.0005***	0.0000***	0.0000***	0.0135***	0.6469***
<b>Gözlem</b>	132	132	132	132	132	132

\*\*\* simgesi %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tabloya göre, aylık bazda en yüksek ortalama getiriye sahip ülke 0.790865 oranı ile Hindistan'dır. Onu sırayla 0.78 ile Türkiye ve 0.62 ile Güney Afrika takip etmektedir. Aylık bazda getiri volatilitesine bakıldığında ise en yüksek oynaklığa sahip ülkeler Rusya, Türkiye ve Brezilya'dır. En düşük volatilitite ise Güney Afrika'da gözlemlenmektedir. Jarque-Bera test istatistiğine bakıldığında serilerin %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılmadığı görülmektedir. Aylık bazda modele dahil edilen gözlem sayısı 132'dir.

**Tablo 3.5:** BRICS-T Ülkeleri Piyasa endekslerine Ait Korelasyon Katsayıları

	Brezilya	Rusya	Hindistan	Çin	Güney Afrika	Türkiye
Brezilya	1.000000					
	-----					
Rusya	0.641221 (0.0000)	1.000000				
Hindistan	0.540444 (0.0000)	0.441099 (0.0000)	1.000000			
Çin	0.342652 (0.0001)	0.262456 (0.0024)	0.261122 (0.0025)	1.000000		
Güney Afrika	0.492388 (0.0000)	0.475730 (0.0000)	0.546976 (0.0000)	0.340916 (0.0000)	1.000000	
Türkiye	0.448653 (0.0000)	0.350334 (0.0000)	0.424520 (0.0000)	0.215724 (0.0130)	0.439320 0.0000	1.000000

BRICS-T Ülkeleri piyasa endekslerinin korelasyon katsayıları Tablo 3.5.' te verilmiştir. Tablo incelendiğinde BRICS-T Ülkelerinin sermaye piyasaları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir korelasyon ilişkisi olduğu görülmektedir. En yüksek korelasyon katsayısı yaklaşık 0.64 ile Rusya ve Brezilya borsa endeksleri arasında gerçekleşirken en düşük korelasyon katsayısı yaklaşık 0.215 ile Türkiye ve Çin borsası arasındadır. Tablo incelendiğinde, Çin borsasının diğer borsa endeksleri ile arasında pozitif ve anlamlı fakat zayıf bir ilişkisinin olduğu gözlemlenmektedir.

Analizde kullanılan değişkenlere ait özet İstatistiksel tablolara aşağıda ayrı ayrı yer verilmiştir:

**Tablo 3.6:** Brezilya İçin Tanımlayıcı İstatistikler

	CSSD	CSAD	$R_{m,t}$	Koşullu Volatilite
Ortalama	1.3958	1.1219	0.3134	1.4752
Ortanca	1.2939	1.0177	0.3816	1.3772
Maksimum	7.6587	6.2866	15.6733	5.6658
Minimum	0.6306	0.5192	-35.5309	1.0127
Std. Sapma	0.6974	0.5735	6.5740	0.4902
Çarpıklık	5.7463	5.8095	-1.0626	5.7419
Basıklık	50.6962	51.3273	8.47337	45.5147
Jarque-Bera	13238.81	13588.11	189.6131	10666.60
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem	132	132	132	132

Yukarıdaki tabloda çalışmamızda kullanılan Brezilya veri setine ait değişkenlerin aylık getiri serilerine ait tanımlayıcı istatistikleri gösterilmektedir. Tabloya göre Brezilya hisse senedi piyasasında aylık ortalama getiri yaklaşık 0,313, minimum değeri -35.530, maksimum değeri ise 15,673'dir. Jarque-Bera testi, tüm değişkenler için normal olmayan bir dağılım göstermektedir. Brezilya ve analize dahil edilen tüm diğer ülkelerdeki değişkenler 132 gözlem içermektedir. Garg ve Jindal'ın yapmış olduğu tanımlamaya göre tüm getiriler borsa ile birlikte hareket ettiğinde CSAD ve CSSD sıfırın altına doğru sıçradığında (kısıtlandığında-sınırlandığında) ve bireysel getiriler borsa getirisinden saptığında, CSAD ve CSSD seviyeleri yükselir. Aylık ortalama CSSD ve CSAD değerleri sırasıyla %1,39 ve %1,12 olup, bireysel getirilerin piyasa getirisinden yüksek sapmasına işaret etmektedir (Garg &Jindal, 2014, s.25).

**Tablo 3.7:** Rusya için Tanımlayıcı İstatistikler

İstatistikler	CSSD	CSAD	$R_{m,t}$	Koşullu volatilité
Ortalama	1.5518	1.2283	-0.0786	1.6808
Ortanca	1.3542	1.0747	0.2132	1.5009
Maksimum	6.0337	4.7808	19.558	4.7578
Minimum	0.5831	0.4877	-24.9156	0.9639
Std. Sapma	0.8047	0.6134	7.8155	0.6344
Çarpıklık	2.6009	2.4242	-0.4967	2.3205
Basıklık	12.8076	12.2294	4.3091	9.5462
Jarque-Bera	677.8726	597.8029	14.85374	354.1566
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000595	0.000000
Gözlem	132	132	132	132

Tablo 3.7. İncelendiğinde Rusya hisse senedi piyasasında aylık ortalama getiri yaklaşık -0.07862, minimum değeri -24.9158, maksimum değeri 19.5580, standart sapması 7.81559'tir. Tablolar incelendiğinde diğer piyasalara kıyasla Rusya borsası aylık ortalamada en düşük getiriye ve en yüksek oynaklığı göstermiştir. CSAD değişkeninin minimum değeri 0.4877, maksimum değeri 4.7808, ortalama değeri 1.2283, standart sapması 0.6134'tür. CSSD değişkeninin minimum değeri 0.5831, maksimum değeri 6.0337, ortalama değeri 1.5518, standart sapması 0.8047'tir. Aylık ortalama CSSD ve CSAD değerleri sırasıyla %1,55 ve %1,22 olup, bireysel getirilerin piyasa getirisinden yüksek sapmasına işaret etmektedir. Volatilité değişkeninin minimum değeri 0.9639, maksimum değeri 4.7578, ortalama değeri 1.6808'dur.

**Tablo 3.8:** Hindistan için Tanımlayıcı İstatistikler

İstatistik	CSSD	CSAD	$R_{m,t}$	Koşullu volatilité
Ortalama	0.9412	0.7391	0.7908	1.0117
Ortanca	0.8445	0.6673	0.8764	0.9424
Maksimum	5.0961	4.0454	13.4699	3.9710
Minimum	0.3302	0.2508	-26.2057	0.6225
Std. Sapma	0.5182	0.4051	5.0642	0.4308
Çarpıklık	4.5120	4.6754	-1.0400	4.3538
Basıklık	34.0096	36.1433	8.0632	27.4633
Jarque-Bera	5736.699	6522.536	164.7967	3708.521
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem	132	132	132	132

Tabloya göre, Hindistan hisse senedi piyasasında aylık ortalama getiri 0.7908, minimum değeri -26.20576, maksimum değeri 13.4699, standart sapması 5.0642'tir. Tablolar incelendiğinde Hindistan piyasası aylık bazda diğer tüm piyasalara kıyasla en yüksek getiriyi sağlamıştır. CSAD değişkeninin minimum değeri 0.2508, maksimum değeri 4.0454, ortalama değeri 0.7391, standart sapması 0.4051'dir. CSSD değişkeninin minimum değeri 0.3302, maksimum değeri 5.0961, ortalama değeri 0.9412, standart sapması 0.5182'dir. Aylık ortalama CSSD ve CSAD değerleri sırasıyla %0,94 ve %0,73 olup, bireysel getirilerin piyasa getirisinden sapması dikkate alındığında Brezilya ve Rusya kadar yüksek sapma görülmemektedir. Volatilité değişkeninin minimum değeri 0.6225, maksimum değeri 3.9710, ortalama değeri 1.01170dur.

Tablolar incelendiğinde Hindistan piyasası diğer tüm piyasalara kıyasla en yüksek getiriyi sağlamıştır.

**Tablo 3.9:** Çin için Tanımlayıcı İstatistikler

İstatistik	CSSD	CSAD	$R_{m,t}$	Koşullu volatilité
Ortalama	1.1298	0.7984	0.1965	1.0841
Ortanca	0.9655	0.7319	0.3580	1.0105
Maksimum	3.8327	2.9387	18.7057	3.5461
Minimum	0.2741	-8.7072	-25.6813	0.6868
Std. Sapma	0.6114	0.9761	5.8766	0.3723
Çarpıklık	2.1591	-6.6854	-0.3339	4.0883
Basıklık	8.5710	69.9521	6.2919	25.9368
Jarque-Bera	273.2610	25637.52	62.05784	3261.248
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem	132	132	132	132

Tablo 3.9 İncelendiğinde Çin hisse senedi piyasasında aylık ortalama getiri 0.1965, minimum değeri -25.681, maksimum değeri 18.7057, standart sapması 5.876671'dir. CSAD değişkeninin minimum değeri -8.7072, maksimum değeri 2.9387, ortalama değeri 0.7984, standart sapması 0.9761'dir. CSSD değişkeninin minimum değeri 0.2741, maksimum değeri 3.8327, ortalama değeri 1.1298, standart sapması 0.61147'dur. Aylık ortalama CSSD ve CSAD değerleri sırasıyla %1,12 ve %0,79 olarak gerçekleşmiştir. Volatilité değişkeninin minimum değeri 0.686815, maksimum değeri 3.5461, ortalama değeri 1.0874'tür.

**Tablo 3.10:** Güney Afrika için Tanımlayıcı İstatistikler

	CSSD	CSAD	$R_{m,t}$	Koşullu volatilité
Ortalama	1.0184	1.2984	0.6293	1.0774
Ortanca	0.9379	1.0212	0.7996	1.0105
Maksimum	4.9006	12.574	12.3463	3.5461
Minimum	0.3674	0.4717	-13.7302	0.6868
Std. Sapma	0.4811	1.4234	3.79002	0.3723
Çarpıklık	4.2469	6.4166	-0.1658	4.0883
Basıklık	33.4187	48.2996	4.2061	25.9368
Jarque-Bera	5485.943	12192.13	8.606299	3261.248
Olasılık	0.000000	0.000000	0.013526	0.000000
Gözlem	132	132	132	132

Tablo 3.10'a göre Güney Afrika hisse senedi piyasasında aylık ortalama getiri 0.629307, minimum değeri -13.73026, maksimum değeri 12.34634, standart sapması 3.790026'dır. CSAD değişkeninin minimum değeri 0.471715, maksimum değeri 12.57498, ortalama değeri 1.298448, standart sapması 1.423416'dır. CSSD değişkeninin minimum değeri 0.367404, maksimum değeri 4.900605, ortalama değeri 1.018423, standart sapması 0.481139'dur. Aylık ortalama CSSD ve CSAD değerleri sırasıyla %1,01 ve %1,29 olarak gerçekleşmiştir. Bireysel getirilerin piyasa getirisinden yüksek sapmasına işaret etmektedir. Volatilité değişkeninin minimum değeri 0.686815, maksimum değeri 3.546122, ortalama değeri 1.077419'dur.

**Tablo 3.11:** Türkiye için Tanımlayıcı İstatistikler

	CSSD	CSAD	$R_{m,t}$	Koşullu Volatilité
Ortalama	1.3427	1.0186	0.7839	1.4184
Ortanca	1.2543	0.9490	0.7125	1.3357
Maksimum	3.9575	2.8690	17.3081	2.9062
Minimum	0.6710	0.0183	-16.7536	1.0910
Std. Sapma	0.5393	0.3930	6.6286	0.2882
Çarpıklık	2.1033	1.7758	-0.0611	2.5081
Basıklık	9.3617	8.4959	2.6212	11.3000
Jarque-Bera	319.9245	235.5135	0.871038	517.2975
Olasılık	0.000000	0.000000	0.646929	0.000000

Tablo 3.11 incelendiğinde Türkiye hisse senedi piyasasında aylık ortalama getiri 0.783914, minimum değeri -16.75362, maksimum değeri 17.30819, standart sapması 6.628612'dir. Hindistan borsasından sonra en yüksek getiri ortalaması görülmektedir. CSAD değişkeninin minimum değeri 0.018315, maksimum değeri 2.869099, ortalama değeri 1.018663, standart sapması 0.393065'tir. CSSD değişkeninin minimum değeri 0.671040, maksimum değeri 3.957523, ortalama değeri 1.342779, standart sapması 0.539365'tir. Aylık ortalama CSSD ve CSAD değerleri sırasıyla %1,34 ve %1,01 olarak gerçekleşmiştir. Volatilite değişkeninin minimum değeri 1.091062, maksimum değeri 2.906238, ortalama değeri 1.418427'dir.

### 3.5.1. BRICS- T Ülkelerinde C-H (1995) Modeli ile Sürü Davranışı Analizi ve Volatilitenin Sürü Davranışı Üzerine Etkisi

Bu çalışmada Christie-Huang (1995)'ın geliştirmiş oldukları sürü davranışı modeline göre BRICS-T ülkelerinde sürü davranışının varlığı ve volatilitenin sürü davranışı üzerine etkisi araştırılmıştır. Öncelikle daha önce ayrıntılı olarak bahsedilen C-H modelini uygulayabilmek için ülkelerin günlük logaritmik getiri serilerinden yatay kesit standart sapma formülüne göre aylık CSSD bağımlı değişkeni elde edilmiştir. İkinci olarak kukla değişkenleri belirlemek amacıyla ilgili veri tabanından aylık bazdaki ortalama endeks getiri serileri kullanılarak ekstrem getirilerin olduğu zaman aralıkları literatürde yapılan çalışmalar esas alınarak %1, %5 ve %10 düzeyinde (Christie vd., 1995; Chang vd. 2000; Altay, 2008; Garg & Jindal, 2014; Al-Shboul, 2012; Ergün, 2013; Can & Dizdarlar, 2019; Haryonto vd., 2020) belirlenmiştir. Buna göre  $D_{Low}$  ve  $D_{up}$  değerleri hesaplanmıştır.

$$CSSD = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + e_t$$

$D_{Low}$ , t gününde piyasa getirisi dağılımın en alt kuyruğunda yer alıyorsa 1 değerini, aksi takdirde 0 değerini alan bir kukla değişkendir,  $D_{up}$ , t gününde getiri dağılımın en üst kuyruğunda yer alırsa 1 aksi halde 0 değerini alan bir kukla değişkendir. Kukla değişken yaklaşımının kullanılması, yatırımcıların normal piyasa koşullarına karşı aşırı olumlu ve olumsuz piyasa koşullarındaki davranışlarındaki farklılıkların tespit edilmesini sağlamaktadır. CH'ye göre, rasyonel varlık fiyatlandırması, aşırı piyasa

koşullarının olduğu dönemlerde kukla değişkenler üzerinde pozitif katsayıları ima ederken, istatistiksel olarak anlamlı ve negatif katsayılar ise aşırı piyasa koşullarında yatırımcıların sürü halinde olduğunu göstermektedir (Spyrou, 2013, s.181).

Daha sonra ise bu regresyon modeline volatilité değişkenini ekleyerek yeni bir model oluşturmak amacıyla yine ülke borsalarının günlük logaritmik getirileri kullanılarak volatilité değişkeni bir seri olarak elde edilmiştir. Genellikle finansal getiri serilerinde serinin varyansının durağan olmadığı zamana bağlı olarak değişkenlik gösterdiği göz önünde bulundurulursa kurulan ortalama modelinin hata terimlerinin kalıntılarının varyansı da zamana bağlı değişkenlik gösterecektir. Bu herhangi bir finansal getiri serisinde ortalama modelin tek başına yeterli olmadığını ifade eder. Bu sebeple bu değişen varyansı da modellememiz gerektiği için bir ortalama modeli ile bir varyans modeli elde edilmesi gerekmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada bu varyans modeli yardımıyla volatilité serisine ulaşabiliyoruz. Bu amaçla kurulan varyans denklemi GARCH (1,1) modeli ile sağlanmıştır. Standart bir GARCH (1,1) modeli aşağıdaki denklemde ifade edildiği gibidir;

$$y_t = \mu + \varepsilon_t$$

$$h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1}$$

$$\omega > 0, \alpha \geq 0, \beta \geq 0, \alpha + \beta < 1 \text{ olmalıdır.}$$

İlk denklemdeki  $y_t$ , getiri serisini,  $\mu$  basit doğrusal regresyondaki sabit terimi temsil etmektedir.  $h_t$ , ortalama denklemden elde edilen koşullu varyansı ifade etmektedir.  $\alpha \varepsilon_{t-1}^2$ , kalıntıların (hata karelerinin) bir dönem önceki etkisini (ARCH etkisi),  $\beta h_{t-1}$  ise koşullu varyansın bir önceki (gecikmeli) değerini (GARCH etkisi) ifade eder (Akkuş vd., 2023, s.114).

Uygulayacağımız regresyon modelinde günlük getiri serilerinin aylık ortalaması alınarak ve yatay kesit standart sapma formülüne göre hesaplama yapılarak CSSD bağımlı değişkeni oluşturulmuştur. Aynı şekilde volatilité değişkenini de oluşturmak amacıyla öncelikle ülkelerin borsa endekslerinden hesaplanan günlük getirilerinden bir volatilité serisi elde edilmiştir. Bu koşullu volatilité serisini oluşturmak için GARCH (1,1) modeli kullanılmıştır.

GARCH (1,1) modelinin geçerliliğini sağlayan  $\omega > 0$  ,  $\alpha \geq 0$  ,  $\beta \geq 0$  ,  $\alpha + \beta < 1$  parametre koşulları tüm ülke getiri serilerinde sağlanmıştır.

Daha sonra ise bu veriler aylık ortalamaları hesaplanarak sürü davranışı değişkeninde (CSSD) olduğu gibi her ay için hesaplanmıştır. Tüm değişkenler analize hazır hale getirildikten sonra yukarıdaki CSSD modeline volatilité (V) değişkeni de eklenerek regresyon denklemi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur;

$$\text{CSSD} = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \beta_3 V_t + e_t$$

Regresyon analizinin geçerliliğinin test edilmesi için, regresyon analizinin temel varsayımları dikkate alındığında modelin başarısı için kalıntıların normal dağılıp dağılmadığına bakılmalıdır.

Doğrusal regresyon modeli ile tahmin yapılabilmesi ve elde edilen tahminlerin geçerli olabilmesi için bazı varsayımların sağlanması gerekmektedir. Bunlardan birincisi regresyon modellerinde bağımsız değişkenler arasında önemli bir ilişki bulunmaması gerekir. Bu tip bir tam veya güçlü çoklu doğrusal ilişki yapısı çoklu bağlantı sorununu ortaya çıkarır. Çoklu doğrusal bağlantı, bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayısının yüksek düzeyde (%80 ve üzeri) olması durumunda ortaya çıkar. Regresyon modelinde dikkat edilmesi gereken ikinci bir varsayım da otokorelasyon (ardışık bağımlılık) sorununun olmaması yani hata terimlerinin birbiriyle ilişkili olmaması gerekir. Üçüncü varsayıma göre ise hata terimlerinin varyansının sabit bir değer olması gerekmektedir. Ancak bazı regresyon modellerinde özellikle finansal zaman serisi içeren modellerde varyans sabit kalmamakta, değişen varyans sorunu ortaya çıkmaktadır (Akel, 2011, s.21).

Ayrıca doğrusal regresyon model parametrelerinin EKK yöntemi ile tahmini ve istatistiksel çıkarımları için hata terimleri ile ilgili varsayımları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Gamgam & Altunkaynak), 2015, s.145);

- Hata terimleri rastgele değişkenlerdir,  $\varepsilon_i \sim (0, \sigma_i^2)$
- Hata terimleri aynı varyanslıdır,  $V(\varepsilon_i) = \sigma^2$
- Hata terimleri ilişkisizdir,  $\text{Kov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$  ve
- Hata terimleri normal dağılımlıdır,  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$

Çalışmada öncelikle klasik regresyon modeli uygulanmış sonuçlar alınmış fakat regresyon modelinin tahmin sonuçlarının geçerli olabilmesi şartlarından biri olan hata terimlerinin (kalıntıların) normal dağılım göstermediği gözlenmiştir. Bir regresyon modelinde kalıntılar normal dağılmıyorsa bulunan t testi ve F testi sonuçlarını yorumlamak anlamlı olmayacaktır. T testi geçerli olmadığı zaman modeldeki değişkenlerin anlamlı olup olmadığını sına şansımız olmayacaktır. Bu nedenle hata terimlerinde normal dağılım varsayımı gerçekleşmediğinden daha güçlü sonuçlar üretebilen RALS regresyon testi uygulanmıştır. RALS (Residual Augmented Least Squares) kalıntılarla genişletilmiş en küçük kareler anlamına gelmektedir.

Elde edilen katsayılara göre sürü davranışının varlığı aşağıdaki hipotezler ile test edilmektedir (Coskun vd. 2020: 6; Bashir vd. 2021: 70; Akkuş vd.2023:114):

$H_0$ : eğer sürü davranışı yoksa  $\beta_1 > 0$  ve  $\beta_2 > 0$ ,

$H_1$ : eğer düşen piyasa koşullarında sürü davranışı varsa  $\beta_1 < 0$  ve istatistiksel olarak anlamlı olmalıdır.

$H_2$ : eğer yükselen piyasa koşullarında sürü davranışı varsa  $\beta_2 < 0$  ve istatistiksel olarak anlamlı olmalıdır.

$H_3$  : eğer volatilité sürü davranışını etkiliyorsa  $\beta_3 < 0$  ve istatistiksel olarak anlamlı olmalıdır.

**Tablo 3.12:** Brezilya Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları

CSSD = $\alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \beta_3 V_t + e_t$						
Değişken	%1		%5		%10	
	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
Sabit terim	-0.7758008 (-7.0611)	0.0000	-0.768595 (-8.6546)	0.000000	-0.75670 (-8.620)	0.000000
$\beta_1$	0.0319072 (0.7286)	0.46792	0.0741959 (1.1714)	0.241424	0.1033999 (1.15921)	0.246369
$\beta_2$	-0.1300942 (-3.2030)	0.00135***	-0.148159 (-3.2665)	0.0010***	-0.179227 (-2.31976)	0.0203**
$\beta_3$	1.49548561 (-0.6192)	0.53577	1.4809127 (26.3768)	0.0000***	1.4613070 (26.1363)	0.0000***
Durbin-Watson	2.4663		2.5461		2.4774	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Brezilya için RALS regresyon test sonuçları Tablo.3.12’de verilmiştir. Tabloda yer alan bulgular piyasanın aşırı yükselişi ya da düşüşü şeklinde tanımlanan stresli günlerin sırasıyla %1’lik ve %5’lik ve %10’luk uç kısımlarda bulunduğu günler olarak belirlenmesi ile elde edilmiştir.

Rasyonel varlık fiyatlandırma modeline göre (CAPM), anlamlı ve pozitif  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  katsayılarının bulunması gerekirken, sürü psikolojisi için ise anlamlı ve negatif  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  katsayılarının bulunması şartı geçerlidir (Christie ve Huang, 1995).

Model sonuçlarına bakıldığında  $\beta_2$  katsayısı %1, %5 ve %10 üst bant eşik değerinde (uç değerlerinde) negatif ve istatistiksel açıdan anlamlı çıkmıştır. Brezilya’da yükselen piyasa döneminde sürü davranışı varlığı kanıtlarını ortaya koymaktadır.  $\beta_1$  katsayısı ise üç farklı uç değerinde de pozitif ve istatistiksel açıdan anlamsız çıkmıştır. Brezilya finansal piyasasında aşağı yönlü piyasa koşullarında izleyen dönemde sürü davranışı tespit edilmemiştir.  $\beta_3$  değişken katsayısı ise pozitif ve %5 ve %10 uç değerlerde istatistiksel açıdan anlamlı çıkmıştır. %5 ve %10’luk dilimin üstündeki getirilerde volatilité ve CSSD arasında doğrusal bir ilişkiden bahsedilebilir. Piyasadaki aşırı getirilerin dikkate alındığı CSSD modelinde, %5 ve %10’un üstünde getirilerin olduğu dönemde yatırımcıların diğer günlere göre farklı davranışlar sergilediğini söylemek mümkündür.

Tabloda yer alan bulgular arasında, hata terimleri arasında otokorelasyon olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılan testlerden biri olan Durbin-Watson testine de yer verilmiştir. i. örnek birimi için Durbin-Watson test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanır;

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}$$

d istatistiği 0-4 sürekli aralığında bir değer alabilir. Eğer pozitif korelasyon varsa d sifıra yakın, negatif otokorelasyon varsa d değeri 4’e yakın ve otokorelasyon yoksa d istatistiğinin 2’ye yakın bir değer alması beklenir.

Yukarıdaki tabloda ve analiz içinde yer alan diğer tablolarda Durbin Watson istatistiklerinin değerleri 2’ya yakın değerler olarak saptanmıştır. Bu verilerin değişen

varyans ve otokorelasyondan arınmış olduğunu ve dolayısıyla bu modellerin ürettiği sonuçların geçerli olduğunu göstermektedir.

**Tablo 3 13:** Rusya Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları

CSSD = $\alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \beta_3 V_t + e_t$							
		%1		%5		%10	
Değişken	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	
<b>Sabit terim</b>	-0.4400506 (-4.8789)	0.0000***	-0.407190 (-4.8537)	0.0000***	-0.513358 (-5.5603)	0.0000***	
$\beta_1$	0.08790915 (1.6605)	0.096799	0.0995662 (2.0549)	0.039883	0.29726781 (3.04657)	0.0023***	
$\beta_2$	-0.0619683 (-1.2305)	0.218487	-0.059655 (-1.1374)	0.255360	-0.1795*** (-2.91099)	0.003602	
$\beta_3$	1.17506868 (23.7465)	0.0000***	1.153550 (22.6759)	0.0000***	1.2202884 (21.1245)	0.0000***	
<b>Durbin-Watson</b>	2.4010		2.3148		2.1509		

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Rusya piyasası için kesitsel standart sapma modeli (CSSD) incelendiğinde  $\beta_1$  değeri %1 ve %5 alt uç değerde pozitif ve anlamsızken, %10'luk eşik değer altında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu durum CAPM tarafından tahmin edildiği gibi büyük fiyat değişimlerinin olduğu zaman dilimlerinde hisse senedi getiri dağılımlarının gerçekte artma eğiliminde olduğunu göstermektedir.  $\beta_2$  katsayısı, %1 ve %5'lik üst uç değerlerde negatif fakat anlamsız çıkmıştır. %10'luk eşik değerde ise katsayı istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuştur. Bu durum sürü davranışı varlığını kanıtlamaktadır. Yatırımcıların ortak bir bilgi ile sürü psikolojisine sebep oldukları söylenebilir.

$\beta_3$  katsayısı %1, %5 ve %10 eşik değerler için pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Brezilya piyasasına benzer bir şekilde ekstrem getirilerin olduğu dönemlerde volatilité ve CSSD arasında doğrusal bir ilişki den bahsedilebilir.

Durbin-Watson test istatistiği 2'ye yakın değerlerde bulunmuştur. Bu verilerin değişen varyans ve otokorelasyondan arınmış olduğunu ve bu modellerin ürettiği sonuçların geçerli olduğunu göstermektedir.

**Tablo 3.14:** Hindistan Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları

CSSD = $\alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \beta_3 V_t + e_t$						
	%1		%5		%10	
Değişken	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
<b>Sabit terim</b>	-0.1349447 (-1.8600)	0.062885	-0.150974 (-1.8358)	0.066376	-0.083821 (-1.04685)	0.295166
<b><math>\beta_1</math></b>	0.11857868 (3.3680)	0.00075***	0.1592741 (2.8236)	0.0047***	0.75051050 (1.88215)	0.059816
<b><math>\beta_2</math></b>	-0.0318681 (-1.1090)	0.267398	-0.069532 (-1.9453)	0.0517***	-0.431926 (-3.34038)	0.0011***
<b><math>\beta_3</math></b>	1.04774116 (14.0007)	0.00000***	1.0764034 (12.6385)	0.0000***	1.00664108 (14.3833)	0.0000***
<b>Durbin-Watson</b>	1.9988		2.0737		1.9354	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 3.14'te Hindistan finansal piyasası CSSD model bulguları yer almaktadır. Azalan piyasa koşullarında üç farklı uç değerinde de  $\beta_1$  katsayısı pozitif ve anlamlı çıkmıştır. Pozitif ve anlamlı katsayılar hisse senedi getiri dağılımlarının endeks etrafındaki dağılımları piyasa getiri oranlarının meydana geldiği günlerde artma eğilimine sahiptir. Bu sonuç, teoride ileri sürülen "sürü davranışının bulunduğu aşırı stresli günlerde yatay kesit değişkenliğinin azaldığı" iddiasının aksi yönündedir.  $\beta_2$  katsayısı %1 uç değerinde negatif anlamsız çıkarken %5 ve %10 uç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif olarak bulunmuştur. Piyasanın yükseldiği günlerde sürü davranışının varlığına işaret etmektedir. Çalışmadaki ilk iki ülkeyi de dikkate aldığımızda yükselen piyasalarda sürü etkisinin daha güçlü olduğu ifade edilebilir.  $\beta_3$  katsayısı hesaplanan tüm uç değerlerde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Volatilité ve CSSD değişkeni arasında doğrusal bir ilişki bahsedilebilir.

Durbin-Watson istatistiği yine 2 rakamına yakın değerler almıştır.

**Tablo 3.15:** Çin Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları

$CSSD = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \beta_3 V_t + e_t$						
	%1		%5		%10	
Değişken	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
<b>Sabit terim</b>	0.9262433 (4.8242)	0.0000***	0.9144805 (5.0304)	0.0000***	0.71794439 (4.8170)	0.0000***
$\beta_1$	0.1889538 (2.3267)	0.019979**	0.2411169 (1.8041)	0.07121*	1.9741356 (5.7768)	0.0000***
$\beta_2$	0.0180988 (0.2940)	0.768722	0.121484 (1.6172)	0.105818	0.5274250 (4.0636)	0.0000***
$\beta_3$	0.1331000 (0.7183)	0.472518	0.1518678 (0.8400)	0.400892	0.3044721 (2.2045)	0.0274**
<b>Durbin-Watson</b>	0.9860		1.9434		1.3272	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 3.15 İncelendiğinde  $\beta_1$  değeri %1, %5 ve %10 eşik değerlerin hepsinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Elde edilen model bulguları rasyonel fiyatlama modellerinin geçerliliğini ifade ederken sürü davranışı teorisinin aksi yönünde bulgulara işaret etmektedir.

$\beta_2$  katsayı değeri %1 ve %5 uç değerlerde pozitif ve anlamsız bulunurken %10'luk uç değerde pozitif ve anlamlıdır.  $\beta_3$  katsayısı her üç uç değerde de pozitif olarak bulunmuş sadece %10 eşik değerinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. %10'luk dilimin üstündeki getirilerde volatilité ve CSSD arasında doğrusal bir ilişki den bahsedilebilir. Piyasadaki aşırı getirilerin dikkate alındığı CSSD modelinde, %10'un üstünde getirilerin olduğu dönemde yatırımcıların diğer günlere göre farklı davranışlar sergilediğini söylemek mümkündür.

**Tablo 3.16:** Güney Afrika Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları

$CSSD = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \beta_3 V_t + e_t$						
	%1		%5		%10	
Değişken	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
<b>Sabit terim</b>	-0.3150932 (-3.6712)	0.0002***	-0.411838 (-4.5216)	0.0000***	-0.335309 (-4.7299)	0.0000***
$\beta_1$	0.03092672 (0.7514)	0.452362	0.2041639 (1.9192)	0.05495*	0.7499891 (4.0989)	0.0000***
$\beta_2$	-0.1071444 (-3.3723)	0.0007***	-0.127963 (-2.2688)	0.0232***	-1.748545 (-10.3640)	0.0000***
$\beta_3$	1.26616074 (15.2990)	0.0000***	1.3274527 (15.7228)	0.0000***	1.2629702 (17.8282)	0.0000***
<b>Durbin-Watson</b>	2.5438		2.3243		2.3802	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Güney Afrika piyasası model tahmin sonuçları incelendiğinde  $\beta_1$  katsayısı %5 ve %10 uç değerlerde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu durum CAPM tarafından tahmin edildiği gibi büyük fiyat değişimlerinin olduğu zaman dilimlerinde hisse senedi getiri dağılımlarının gerçekte artma eğiliminde olduğunu göstermektedir.  $\beta_2$  değişken katsayısı tüm uç değerlerde hem negatif hem de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Piyasanın yükseldiği günlerde sürü psikolojisi etkili olmaktadır. Diğer ülkelere benzer şekilde yükselen piyasa koşullarında sürü etkisi daha fazla görülmektedir.  $\beta_3$  katsayısı %1, %5 ve %10 uç değerlerde pozitif ve anlamlı bulunmuştur. %1, %5 ve %10'luk dilimin üstündeki getirilerde volatilité ve CSSD arasında doğrusal bir ilişki bahsedilebilir.

**Tablo 3 17:** Türkiye Finansal Piyasası C-H Modeli ve %1, %5 ve %10'luk Uç Değerlerini Temsil Eden Kukla Değişkenler Arasındaki RALS Regresyon Sonuçları

$CSSD = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \beta_3 V_t + e_t$						
	%1		%5		%10	
Değişken	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
<b>Sabit terim</b>	-1.0470666 (-13.3420)	0.0000***	-1.049621 (-13.2173)	0.0000***	-0.880939 (-8.5118)	0.000***
$\beta_1$	0.07353415 (1.4516)	0.146590	0.1083923 (2.4265)	0.01524**	0.3386373 (4.0354)	0.0000***
$\beta_2$	-0.0881728 (0.0533)	0.05336*	-0.090637 (-2.5732)	0.0100***	-0.065566 (-0.8859)	0.375660
$\beta_3$	1.69560742 (32.6513)	0.0000***	1.6913360 (29.5485)	0.0000***	1.5562765 (20.492)	0.0000***
<b>Durbin-Watson</b>	2.7290		2.5711		2.4620	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 3.17'deki analiz bulguları incelendiğinde %5 ve %10 eşik değerlerinde  $\beta_1$  pozitif ve anlamlı olarak bulunmuştur. Güney Afrika piyasasına benzer şekilde rasyonel varlık fiyatlama modelinde tahmin edildiği gibi edildiği gibi büyük fiyat değişimlerinin olduğu zaman dilimlerinde hisse senedi getiri dağılımlarının gerçekte artma eğiliminde olduğunu göstermektedir.  $\beta_2$  katsayısı %1 ve %5 üst uç değerlerde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu ekstrem getirilerin olduğu yükselen piyasa dönemlerinde Türkiye piyasasında sürü psikolojisi etkisi varlığını göstermiştir. Yatırımcıların almış oldukları ortak bilgilerle sürü etkisi yarattığı söylenebilir.  $\beta_3$  katsayısı her üç uç değerde de pozitif ve anlamlı değerlere sahiptir. Çin dışında bütün ülkelerde  $\beta_3$  katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bulunmuştur.

Diğer taraftan, %1'lik dilim dikkate alındığında anlamsız pozitif  $\beta_1$  katsayısı dikkat çekmektedir. Bu durum, CAPM tarafından tahmin edildiği gibi büyük fiyat değişimlerinin olduğu dönemlerde hisse senedi getiri dağılımlarının arttığını gösteren istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif tahminler olmadığını göstermektedir.

Tüm sonuçlar incelendiğinde azalan piyasa koşullarında ülkeler bazında bir sürü davranışı varlığına rastlanılmamıştır. Ancak Çin dışındaki ülkelerin yükselen piyasa dönemlerinde ekstrem getirilerin olduğu %1, %5 ve %10 alt/üst uç değerlerde sürü psikolojisi etkisi gözlemlenmiştir. Bu durumda yükselen piyasalarda sürü etkisinin daha güçlü olduğu ifade edilebilir.

Çin dışındaki Brezilya, Rusya, Hindistan, Türkiye hisse senedi getiri dağılımı ile piyasa hareketi arasında doğrusal olmayan önemli bir ilişki bulduğumuz piyasalardır, bu nedenle buna sürü anomalisi denir. Çin için çıktığımız, Christie ve Huang (1995) tarafından yürütülen ve kesitsel standart sapma yaklaşımı kullanılarak sürü davranışı varlığı göstermeyen ile tutarlıdır.

Diğer taraftan, Christie ve Huang (1995) Modeli'nden sonra BRICS-T ülkeleri finansal piyasalarındaki sürü davranışı Chang, Cheng ve Khorana (2000) modeli ile tespit edilmiş ve analiz bulgularına aşağıda yer verilmiştir.

### **3.5.2. BRICS- T Ülkelerinde CCK (2000) Modeli ile Sürü Davranışı ve Volatilitenin Sürü Davranışı Üzerine Etkisi**

Çalışmanın bu bölümünde Christie ve Huang modelini farklı boyutlarla geliştiren Chang, Cheng ve Khorana (2000)'nin yatay kesit mutlak sapmaya dayalı olarak hesapladıkları sürü davranışı modeli uygulamaya dahil edilecektir. C-H (1995) varsayımlarının aksine Chang vd. piyasa getirisi ile getiri oranlarının yatay kesit standart sapması arasındaki ilişkinin doğrusal değil, kuadratik olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu bağlamda CCK modeli C-H modelinin tamamlayıcısı nitelikte dağılım ölçüsü olarak mutlak değerce kesitsel standart sapma hesaplamasının daha doğru olacağı sonucuna ulaşmış ve bu nedenle CSAD modelini geliştirmişlerdir. CSAD modeli, rasyonel varlık fiyatlama modellerinin sadece hisse senedi getiri dağılımlarının piyasa getirisinin artan bir fonksiyonu olduğunu değil, aynı zamanda ilişkinin doğrusal olduğunu da tahmin etmektedir (Chang, vd., 2000, s. 1655).

BRICS-T ülkelerinde sürü davranışının varlığı ve volatilitenin sürü davranışı üzerine etkisi araştırılmak amacıyla öncelikle daha önce ayrıntılı olarak bahsedilen CCK

modelini uygulayabilmek için ülkelerin günlük logaritmik getiri serilerinden yatay kesit mutlak sapma formülüne göre aylık CSAD bağımlı değişkeni elde edilmiştir.

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

$R_{i,t}$ , t zamanında i hisse senedinin getirisi,  $R_{m,t}$ , t zamanında piyasa portföyünün getirisini ifade etmektedir.

Bu yaklaşıma göre getirilerin yatay kesit mutlak sapması, rasyonel fiyatlandırma modelinde piyasa getirisinin doğrusal ve artan bir fonksiyonunu oluşturmaktadır.

Yukarıda yer alan formüle göre hesaplanan CSAD değişkeni, no'lu modelde bağımlı değişken olarak kullanılmış ve Chang vd. (2000)'nin çalışmasında CSADt ve  $R_{m,t}$  arasındaki ilişki sürü davranışını tespit etmek amacıyla kullanılmakta olup tahmin edilen modeller aşağıda yer almaktadır. Ayrıca CSAD modeline volatilité (V) değişkeni de eklenerek regresyon denklemi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur;

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \beta_3 V_t e_t$$

$$CSAD_t^{up} = \alpha + \beta_1^{up} |R_{m,t}^{up}| + \beta_2^{up} (R_{m,t}^{up}) + \beta_3 (V_t^{up}) + e_t \quad \text{eğer } R_{m,t} > 0,$$

$$CSAD_t^{down} = \alpha + \beta_1^{down} |R_{m,t}^{down}| + \beta_2^{down} (R_{m,t}^{down}) + \beta_3 (V_t^{down}) + e_t \quad \text{eğer } R_{m,t} < 0$$

Formüllerde  $CSAD_t^{up}$  piyasanın yükseldiği dönemlerdeki piyasa getirisinden yatay kesit mutlak sapmasını ifade ederken,  $CSAD_t^{down}$ , piyasanın düştüğü dönemlerdeki piyasa getirisinden mutlak sapmayı ifade eder.  $R_{m,t}^{up}$ , piyasanın yükselen dönemlerdeki piyasa getirisini,  $R_{m,t}^{down}$  ise piyasanın düştüğü dönemdeki getiri oranını göstermektedir.

Çalışmada ayrıca piyasa oynaklığının sürü davranışı üzerindeki potansiyel asimetric etkisi de incelenmiştir.  $V_t^{up}$  değeri piyasanın yükselen günlerindeki piyasa getirisinin oynaklığı,  $V_t^{down}$  ise piyasanın düştüğü günlerdeki piyasa getirisinin oynaklığını ifade eder. Aynı şekilde volatilité değişkenini de oluşturmak amacıyla öncelikle ülkelerin borsa endekslerinden hesaplanan günlük getirilerinden bir volatilité serisi elde edilmiştir. Bu koşullu volatilité serisini oluşturmak için GARCH (1,1) modeli kullanılmıştır. Daha sonra ise bu veriler aylık ortalamaları hesaplanarak yatay kesit

mutlak sapması bulunan sürü davranışı değişkeninde (CSAD) olduğu gibi her ay için hesaplanmıştır.

Elde edilen katsayılara göre sürü davranışının varlığı aşağıdaki hipotezler ile test edilmektedir (Bouri vd. 2019, s.218; Bashir vd. 2021, s.70; Akkuş vd., 2023, s.114):

$H_0$ : eğer sürü davranışı yoksa  $\beta_1 > 0$  ve  $\beta_2 = 0$ ,

$H_1$ : eğer sürü davranışı varsa  $\beta_2 < 0$  ve istatistiksel olarak anlamlı olmalıdır.

$H_2$ : eğer negatif sürü davranışı varsa  $\beta_2 > 0$  ve istatistiksel olarak anlamlı olmalıdır.

$H_3$  : eğer volatilité sürü davranışını etkiliyorsa  $\beta_3 < 0$  istatistiksel olarak anlamlı olmalıdır

Çalışmada öncelikle klasik regresyon modeli uygulanmış sonuçlar alınmış fakat regresyon modelinin tahmin sonuçlarının geçerli olabilmesi şartlarından biri olan hata terimlerinin (kalıntıların) normal dağılım göstermediği gözlenmiştir. Bir regresyon modelinde kalıntılar normal dağılmıyorsa bulunan t testi ve F testi sonuçlarını yorumlamak anlamlı olmayacaktır. T testi geçerli olmadığı zaman modeldeki değişkenlerin anlamlı olup olmadığını sınaama şansımız olmayacaktır. Bu nedenle hata terimlerinde normal dağılım varsayımı gerçekleşmediğinden daha güçlü sonuçlar üretebilen RALS regresyon testi uygulanmıştır. RALS (Residual Augmented Least Squares) kalıntılarla genişletilmiş en küçük kareler anlamına gelmektedir.

**Tablo 3.18:** Brezilya Piyasası için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$CSAD_t = \alpha + \gamma_1  R_{m,t}  + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \beta_3 V_t e_t$			
Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
<b>Sabit Terim</b>	-0.46649	-4.1141	0.00003***
$\beta_1$	-0.00977	-1.3493	0.17723
$\beta_2$	0.000717	1.96326	0.04961**
$\beta_3$	1.087823	14.3745	0.00000***
<b>Durbin Watson</b>		2.4426	
<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.91461	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Doğrusal bir model olan C-H modelinin varlık getirileri ile toplam piyasa getirisi arasındaki ortak davranışları yakalamak konusunda yetersiz kaldığına dair literatürde eleştiriler mevcuttur. Kesitsel standart sapma hesaplanırken, formülde negatif değerler kullanmanın yanlış test sonuçlarına neden olacağını düşünen Chang vd. sürü etkisinin hesaplanmasında mutlak değerce kesitsel standart sapma hesaplamasının daha doğru olacağı sonucuna ulaşmıştır (Yıldırtañ & Sarılı, 2020, s. 175).

Tablo 3.18. CCK modeli RALS regresyon test sonuçlarını göstermektedir. Analiz sonucunda  $\beta_2$  katsayı değeri pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durumda  $H_2$  hipotezi kabul edilmekte, Brezilya hisse senedi piyasasında sürü karşıtı bir davranış olduğunu desteklemektedir. CCK modeline göre sürü psikolojisinden bahsedebilmek için  $\beta_2$  değerinin negatif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkması gerekmektedir.

Çalışmada ayrıca piyasa oynaklığının sürü davranışı üzerindeki potansiyel etkisi de incelenmiştir. Tabloda  $\beta_3$  katsayı değeri pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.  $\beta_3 V_t$  değeri, t periyodundaki gecikmeli piyasa getirilerinin regresyonunun hata terimlerinin varyansı olarak hesaplanmıştır. Eğer  $\beta_3$  değeri negatif ve anlamlı ise sürü etkisinden bahsedilebilir.

Tablo 3.18' de Durbin-Watson test istatistiği 2'ye yakın bir değeri almıştır. Bu verilerin değişen varyans ve otokorelasyondan arınmış olduğunu ve dolayısıyla bu modellerin ürettiği sonuçların geçerli olduğunu göstermektedir.

**Tablo 3.19:** Brezilya Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$CSAD_t^{up} = \alpha + \beta_1^{up}  R_{m,t}^{up}  + \beta_2^{up} (R_{m,t}^{up}) + \beta_3 (V_t^{up}) + e_t$ eğer $R_{m,t} > 0$ ,				
	Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
Yükselen Piyasa	Sabit Terim	-0.20591	-1.15044	0.24996
	$\beta_1$	-0.0014758	-0.08528	0.93203
	$\beta_2$	0.000061	0.04404	0.96487
	$\beta_3$	0.85411	7.22517	0.00000***
	Durbin Watson		1.8127	
	Adjusted $R^2$		0.81124	
$CSAD_t^{down} = \alpha + \beta_1^{down}  R_{m,t}^{down}  + \beta_2^{down} (R_{m,t}^{down}) + \beta_3 (V_t^{down}) + e_t$ eğer $R_{m,t} < 0$				
Düşen Piyasa	Sabit Terim	-0.317672	-3.33271	0.00086***
	$\beta_1$	-0.00382	-0.56188	0.57419
	$\beta_2$	0.00079	2.53882	0.01112**
	$\beta_3$	1.01504	16.80543	0.00000***
	Durbin Watson		2.2278	
	Adjusted $R^2$		0.97033	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Brezilya hisse senedi piyasası için sonuçları verilen Tablo 3.19’da ilk olarak yükselen piyasa dönemlerine ait RALS regresyon test sonuçları verilmiştir. Analiz sonucunda  $\beta_2$  katsayı değeri pozitif ve istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Yükselen piyasa döneminde sürü davranışı varlığından bahsedilemez. Bu sonuç C-H modeli ile tahmin edilen sonuçlarla uyuşmamaktadır. Düşen piyasa dönemlerinde ise  $\beta_2$  katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu durumda  $H_2$  hipotezi kabul edilmekte, Brezilya hisse senedi piyasasında sürü karşıtı bir davranış olduğunu ortaya koymaktadır. Brezilya borsasında piyasa yönünde sürü davranışının hem yükselen piyasada hem de düşen piyasada geçerli olmadığı söylenebilir. Yükselen ve düşen piyasada yatırımcılar açısından rasyonel fiyatlama stratejilerinin geçerli olduğu sonucuna varılabilir.

Volatilite etkisini gösteren  $\beta_3$  değeri hem yükselen hem de düşen piyasa dönemlerinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

**Tablo 3.20:** Rusya için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$CSAD_t = \alpha + \gamma_1  R_{m,t}  + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \beta_3 V_t e_t$			
Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
<b>Sabit Terim</b>	-0.11160	-1.25829	0.20828
$\beta_1$	-0.01972	-1.75486	0.07928
$\beta_2$	0.00160	2.53661	0.01119**
$\beta_3$	0.80784	15.48849	0.00000***
<b>Durbin Watson</b>		1.8540	
<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.88917	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 3.20’de özetlenen bulgular, yatay kesit mutlak sapma ( $CSAD_t$ ) ile endeks getiri oranları ve oynaklık değişkeni arasındaki regresyon sonuçlarına aittir.  $\beta_2$  katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir değer almıştır.  $H_2$  hipotezi kabul edilmekte, Brezilya hisse senedi piyasasında sürü karşıtı bir davranış olduğunu ortaya koymaktadır.  $\beta_3$  değeri yine pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir değer almıştır. Oynaklık etsinden bahsedilebilmesi için bu değer negatif ve anlamlı olması gerekmektedir.

Durbin-Watson değeri yine 2’ye yakın bir değer almıştır.

**Tablo 3.21:** Rusya Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$CSAD_t^{up} = \alpha + \beta_1^{up}  R_{m,t}^{up}  + \beta_2^{up} (R_{m,t}^{up}) + \beta_3 (V_t^{up}) + e_t$ eğer $R_{m,t} > 0$ ,				
	Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
	<b>Sabit Terim</b>	-0.053293	-0.41731	0.67645
<b>Yükselen</b>	$\beta_1$	-0.029358	-2.47135	0.01346**
<b>Piyasa</b>	$\beta_2$	0.001615	2.17388	0.02971**
	$\beta_3$	0.77944	10.29944	0.00000***
	<b>Durbin Watson</b>		1.5743	
	<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.87687	
$CSAD_t^{down} = \alpha + \beta_1^{down}  R_{m,t}^{down}  + \beta_2^{down} (R_{m,t}^{down}) + \beta_3 (V_t^{down}) + e_t$ eğer $R_{m,t} < 0$				
	<b>Sabit Terim</b>	-0.246203	-2.00714	0.04473**
	$\beta_1$	0.013308	0.78476	0.43259
<b>Düşen Piyasa</b>	$\beta_2$	0.00050	0.61014	0.54176
	$\beta_3$	0.836098	13.38570	0.00000***
	<b>Durbin Watson</b>		1.8443	
	<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.9001	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 3.21'deki analiz bulguları incelendiğinde yükselen piyasada  $\beta_2$  değeri pozitif ve anlamlı iken düşen piyasa dönemlerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Yükselen piyasa koşulları için  $H_2$  hipotezi kabul edilmektedir. Sürü karşıtı bir davranışın olduğu söylenebilir. Düşen piyasa döneminde ise sürü varlığına yönelik bir bulgu gözlenmemiştir.

Yükselen ve düşen piyasa dönemlerinde  $\beta_3$  değeri pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Her iki piyasa durumunda da volatilité etkisi bulunamamıştır.

**Tablo 3.22:** Hindistan Piyasası için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$CSAD_t = \alpha + \gamma_1  R_{m,t}  + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \beta_3 V_t e_t$			
Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
<b>Sabit Terim</b>	0.027194	0.33109	0.74057
$\beta_1$	-0.025954	-3.89275	0.00009***
$\beta_2$	0.002896	-3.89275	0.00009***
$\beta_3$	0.002896	5.61252	0.00000***
<b>Durbin Watson</b>		1.7618	
<b>Adjusted <math>R^2</math></b>		0.8717	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Hindistan borsası RALS regresyon analiz sonuçları incelendiğinde  $\beta_2$  katsayısı analize dahil edilen ilk iki ülkede olduğu gibi pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu durumda  $H_2$  hipotezi kabul edilmekte Brezilya ve Rusya piyasasında olduğu gibi sürü karşıtı davranış gözlemlenmektedir.  $\beta_3$  değeri pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Her iki piyasa durumunda da volatilité etkisi bulunamamıştır.

**Tablo 3.23:** Hindistan Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$CSAD_t^{up} = \alpha + \beta_1^{up}  R_{m,t}^{up}  + \beta_2^{up} (R_{m,t}^{up}) + \beta_3 (V_t^{up}) + e_t$ eğer $R_{m,t} > 0$ ,				
	Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
	<b>Sabit Terim</b>	-0.082297	-1.28357	0.19929
<b>Yükselen</b>	$\beta_1$	0.033189	2.23770	0.02524**
<b>Piyasa</b>	$\beta_2$	-0.004228	-2.69163	0.00711***
	$\beta_3$	0.734075	11.14100	0.00000***
	<b>Durbin Watson</b>		1.7320	
	<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.85366	
$CSAD_t^{down} = \alpha + \beta_1^{down}  R_{m,t}^{down}  + \beta_2^{down} (R_{m,t}^{down}) + \beta_3 (V_t^{down}) + e_t$ eğer $R_{m,t} < 0$				
	<b>Sabit Terim</b>	-0.147714	-1.62163	0.104
	$\beta_1$	0.003159	0.32105	0.74817
<b>Düşen Piyasa</b>	$\beta_2$	0.001384	2.68784	0.00719***
	$\beta_3$	0.88768	10.62497	0.00000***
	<b>Durbin Watson</b>		2.3334	
	<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.94241	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 3.23’de Hindistan piyasası için CCK modeli tahmin sonuçları verilmiştir. Yükselen piyasa döneminde  $\beta_2$  katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durumda  $H_1$  hipotezi kabul edilir. Yükselen piyasa döneminde Hindistan borsasında sürü psikolojisi etkisi görülmektedir. Yatırımcıların almış oldukları ortak bir bilgiyle aynı davranışı sergiledikleri söylenebilir. Düşen piyasa döneminde ise  $\beta_2$  pozitif ve anlamsız bir değer almıştır. Düşen piyasa günlerinde sürü karşıtı bir etki görülmektedir. Yükselen ve düşen piyasa dönemlerinde  $\beta_3$  değeri pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Her iki piyasa durumunda da volatilité etkisi bulunamamıştır.

Garg ve Jindal (2014)'ın çalışmada Hindistan piyasası için hiçbir dönemde sürü etkisine rastlanmazken. Çalışmamızda yükselen piyasa döneminde sürü varlığı görülmektedir. Tüm ve düşen piyasa koşulları için benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

**Tablo 3.24:** Çin Piyasası için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \beta_3 V_t e_t$$

Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
<b>Sabit Terim</b>	0.487291	3.13285	0.00173***
$\beta_1$	-0.01119	-0.7792	0.43582
$\beta_2$	0.003304	4.69825	0.00000***
$\beta_3$	0.226484	1.49897	0.13388
<b>Durbin Watson</b>		1.6474	
<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.9033	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 3.24'te Çin borsasına yönelik yapılan analiz bulguları verilmiştir.  $\beta_2$  katsayısı pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu durumda  $H_2$  hipotezi kabul edilmekte Çin piyasasında da sürü karşıtı davranış gözlemlenmektedir.  $\beta_3$  değeri pozitif ve istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır.

**Tablo 3.25:** Çin Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$CSAD_t^{up} = \alpha + \beta_1^{up}  R_{m,t}^{up}  + \beta_2^{up} (R_{m,t}^{up}) + \beta_3 (V_t^{up}) + e_t$ eğer $R_{m,t} > 0$ ,				
	Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
Yükselen Piyasa	Sabit Terim	0.441230	3.33736	0.00084***
	$\beta_1$	-0.018385	-0.83434	0.40408
	$\beta_2$	0.003447	2.88372	0.00393***
	$\beta_3$	0.161446	1.36166	0.17330
	Durbin Watson		1.2086	
	Adjusted $R^2$		0.94695	
$CSAD_t^{down} = \alpha + \beta_1^{down}  R_{m,t}^{down}  + \beta_2^{down} (R_{m,t}^{down}) + \beta_3 (V_t^{down}) + e_t$ eğer $R_{m,t} < 0$				
Düşen Piyasa	Sabit Terim	0.121954	0.71938	0.47190
	$\beta_1$	0.019114	0.61570	0.53809
	$\beta_2$	0.002384	2.28940	0.02205**
	$\beta_3$	0.607846	3.78793	0.00015***
	Durbin Watson		1.8361	
	Adjusted $R^2$		0.6915	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 3.25'te Çin piyasası yükselen ve düşen piyasa dönemlerine göre göre RALS regresyon tahmin sonuçları verilmiştir.  $\beta_2$  değeri her iki piyasa döneminde de pozitif ve anlamlı çıkmıştır.  $H_2$  hipotezi kabul edilmekte Çin piyasasında da sürü karşıtı davranış gözlemlenmektedir.

**Tablo 3.26:** Güney Afrika Piyasası İçin CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Modelleri

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \beta_3 V_t e_t$$

Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
<b>Sabit Terim</b>	-1.091527	-10.14261	0.000000***
$\beta_1$	-0.163827	-3.14051	0.00168***
$\beta_2$	0.026876	3.29396	0.00098***
$\beta_3$	2.3135653	22.33319	0.00000***
<b>Durbin Watson</b>		1.9179	
<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.98037	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

**Tablo 3. 27:** Güney Afrika Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$$CSAD_t^{up} = \alpha + \beta_1^{up} |R_{m,t}^{up}| + \beta_2^{up} (R_{m,t}^{up}) + \beta_3 (V_t^{up}) + e_t \quad \text{eğer } R_{m,t} > 0,$$

	Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
	<b>Sabit Terim</b>	-1.119769	-10.09140	0.00000***
<b>Yükselen Piyasa</b>	$\beta_1$	0.030805	1.04703	0.29508
	$\beta_2$	-0.00612	-1.48053	0.13873
	$\beta_3$	2.232489	18.47522	0.00000***
	<b>Durbin Watson</b>		1.5312	
	<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.9939	

$$CSAD_t^{down} = \alpha + \beta_1^{down} |R_{m,t}^{down}| + \beta_2^{down} (R_{m,t}^{down}) + \beta_3 (V_t^{down}) e_t \quad \text{eğer } R_{m,t} < 0$$

	<b>Sabit Terim</b>	-1.013863	-7.68092	0.00000***
	$\beta_1$	-0.274000	-6.89092	0.00000***
<b>Düşen Piyasa</b>	$\beta_2$	0.050025	12.74891	0.00000***
	$\beta_3$	2.260477	17.33545	0.00000***
	<b>Durbin Watson</b>		2.1108	
	<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.9899	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Güney Afrika borsasında tüm, yükselen ve düşen piyasa dönemlerine ait regresyon sonuçları incelendiğinde  $\beta_2$  katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif çıkmıştır. Güney Afrika borsasında piyasa yönünde sürü davranışının tüm, yükselen ve düşen piyasada geçerli olmadığı söylenebilir. Tüm, yükselen ve düşen piyasada yatırımcılar açısından rasyonel fiyatlama stratejilerinin geçerli olduğu sonucuna varılabilir. Durbin-Watson değeri 2'ye yakın bir değer almıştır.

**Tablo 3.28:** Türkiye Piyasası için CCK Modeli RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$CSAD_t = \alpha + \gamma_1  R_{m,t}  + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \beta_3 V_t e_t$			
Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
<b>Sabit Terim</b>	-0.712640	-9.36715	0.000000***
$\beta_1$	0.000424	0.04302	0.965689
$\beta_2$	-0.000064	-0.08893	0.929138
$\beta_3$	1.220962	23.82789	0.000000***
<b>Durbin Watson</b>		2.2160	
<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>		0.8375	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

**Tablo 3. 29:** Türkiye Piyasası Yükselen ve Düşen dönemlere (Piyasa Koşullarına) Göre RALS Regresyon Tahmin Sonuçları

$CSAD_t^{up} = \alpha + \beta_1^{up}  R_{m,t}^{up}  + \beta_2^{up} (R_{m,t}^{up}) + \beta_3 (V_t^{up}) + e_t$ eğer $R_{m,t} > 0$				
	Değişken	Katsayı	T istatistik	Olasılık
Yükselen Piyasa	Sabit Terim	-0.770747	-5.92754	0.00000***
	$\beta_1$	-0.001500	-0.14199	0.88709
	$\beta_2$	-0.00002	-0.03904	0.968856
	$\beta_3$	1.224781	13.53386	0.00000***
	Durbin Watson		1.8381	
	Adjusted $R^2$		0.8138	
$CSAD_t^{down} = \alpha + \beta_1^{down}  R_{m,t}^{down}  + \beta_2^{down} (R_{m,t}^{down}) + \beta_3 (V_t^{down}) + e_t$ eğer $R_{m,t} < 0$				
Düşen Piyasa	Sabit Terim	-0.355927	-2.94660	0.00321***
	$\beta_1$	-0.005812	-0.38340	0.70142
	$\beta_2$	0.001585	1.28834	0.19762
	$\beta_3$	1.009504	13.02037	0.000000***
	Durbin Watson		1.9626	
	Adjusted $R^2$		0.8661	

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içindeki sayılar t istatistiklerini göstermektedir.

Türkiye borsası için tüm, yükselen ve düşen piyasa dönemlerine göre bulgular tablo3.28 ve tablo 3.29'da görülmektedir.  $\beta_2$  değeri yükselen piyasada negatif ve anlamsız, düşen piyasada ise pozitif ve anlamsız bir değer bulunmuştur. Türkiye tüm, yükselen ve düşen finansal piyasasında sürü psikolojine dair bir kanıt bulunamamıştır.  $\beta_3$  katsayısı yükselen ve düşen piyasa dönemlerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Bu durum, sürü davranışının varlığını teyit eden anlamlı ve negatif katsayı durumunun reddedildiğini yani stresli günlerde hisse getirilerinin piyasa endeksi etrafındaki dağılımının, yatay kesit değişkenliğinin, arttığını göstermektedir.

Hindistan dışındaki tüm piyasalar için bulgularımız, rasyonel varlık fiyatlama modeli ve etkin piyasalar hipotezi ile uyumludur. Hindistan'da ise sadece yükselen piyasa durumlarında sürü davranışı katsayısı negatif anlamlı olduğundan, yükselen piyasanın etkin olmayan bir pazar olduğu anlamına gelir.

Öte yandan CCK modeli tüm piyasa analizlerine bakıldığında  $\beta_2$  katsayısı Türkiye dışındaki diğer piyasalarda tüm eşitliklerde pozitif ve anlamlı tahminlenmiştir. Bu durum CCK (2000)'nin ABD, Hong Kong, Japonya, Güney Kore ve Tayvan için ulaştığı bulgular ile uyumlu olup, yatay kesit mutlak sapma ile arttığını göstermektedir.



## SONUÇ VE ÖNERİLER

Geleneksel finans teorisi piyasa katılımcılarının akıl ve mantığı ağır basan “homoeconomicus” bireylerden oluştuğunu iddia eder. Kişilerin rasyonel karar verdiğini ve mevcut herhangi bir bilgiye sınırsız işlem gücü uyguladığını savunmaktadır. Bununla birlikte, duygu ve psikolojinin kararlarımızı etkilediği, öngörülemeyen veya irrasyonel şekillerde davranmamıza veya “zihinsel” algısal hatalar yapmamıza neden olan birçok örnek vardır. Finansal piyasalarda oluşan balonlar, anomaliler ve açıklanamayan yatırımcı tepkileri, dikkatleri finansal çevreden yatırımcıların davranış ve kararlarını etkileyen ruh halini anlamaya yöneltmiştir. Davranışsal finans, finansal piyasadaki araçların davranışlarının psikolojik faktörlerden nasıl etkilendiğini ve bunun piyasayı alırken veya satarken alınan kararları nasıl değiştirdiğini ve dolayısıyla fiyatları nasıl etkilediğini inceleyen bir finans dalıdır. Aynı zamanda davranışsal finans, finans, psikoloji, davranış bilimi, antropoloji ve sosyoloji gibi çok disiplinli alanları bütünleştiren bir bilim dalıdır.

Davranışsal finans teorisi, yalnızca yatırımcıların bireysel davranışlarını derinlemesine analiz etmekle kalmaz, aynı zamanda bireysel yatırımcıların grup davranışlarını da inceler. Davranışsal finans teorileri, yatırımcıların kendi davranışlarını anlamalarına ve böylece karar verme süreçlerini geliştirmelerine yardımcı olabilmektedir. Davranışsal finasta irrasyonel insan temel kavramdır.

Sürü davranışı, davranışsal finasta, piyasa katılımcılarının sermaye piyasalarında yatırım kararına tesir eden önemli etkenlerden birini oluşturmaktadır. Sürü etkisi, bireylerin sosyal grupların baskısı altında kendi fikirlerinden vazgeçmeleri, orijinal tutumlarını değiştirmeleri ve çoğunluğa uygun davranışları benimsemeleri olgusunu ifade eder (Gupta, 2019, s.202). Finansal piyasalarda sürü davranışı, yatırımcıların aynı yönde işlem yapması veya kendi bilgi ve görüşlerini inkar etmesi ve bu grup tarafından

yanıtılma ihtimaline rağmen toplu davranışlardan etkilenmesi şeklinde gözlemlenmektedir

Piyasa stres dönemleri ve bunların borsa hareketleri üzerindeki etkisi nedeniyle, uluslararası araştırmaların ilgisini çeken büyüleyici alanlardan biri de sürü davranışının değerlendirilmesidir. Sürü davranışı, piyasa katılımcılarının çoğu belirli bir dönemde aynı yönde hareket ettiğinde yaşanır. Nofsinger ve Sias (1999) sürü davranışı terimini, belirli bir süre (uzun veya kısa) için aynı şekilde, aynı yönde işlem yapan bir grup yatırımcıya sahip olmak olarak tanımlamışlardır. Finansal piyasalarda sürü davranışı, yatırımcıların aynı yönde işlem yapması veya kendi bilgi ve görüşlerini inkar etmesi ve bu grup tarafından yanıtılma ihtimaline rağmen toplu davranışlardan etkilenmesi şeklinde gözlemlenmektedir.

Küresel olarak, yatırımcıların davranışları, özellikle mevcut finansal piyasa anomalileri ve bunun sonucunda ortaya çıkan oynaklık ve piyasa sızıntısının ardından geniş çapta incelenmiştir. Ulusal ve uluslararası literatürde finansal piyasalarda olası sürü davranışını tespit eden birçok çalışma bulunmaktadır (Alhaj Yaseen ve Ladd 2019; Cakan ve diğerleri. 2019; Chang ve diğerleri. 2000; Christie & Huang 1995; Altay 2008; Weisberg 2013; Kayalidere 2012; Arori vd., 2011; İç ve Kahyaoğlu 2013; Garg ve Jindal 2014; Akçaalan 2017; Schmitt & Westerhoff 2017; Kuzu ve Çelik 2020; Özden 2021; Can ve Dizdarlar 2019; Vo & Pan 2019; Warne & Saini 2022; Ampofo ve diğerleri. 2023).

Bu çalışmada BRICS ülkeleri ve Türkiye finansal piyasalarında sürü davranışının varlığı araştırılmış ve ülke bazında volatilitenin sürü davranışı üzerinde etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmada; gelişmekte olan ülkeler kategorisinde bulunan Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye (BRICS-T) finansal piyasalarında davranışsal finansın çalışma alanı içerisinde yer alan sürü davranışını, bu ülkelerin hisse senedi piyasalarında modelleyerek, sürü davranışı varlığı ve volatilitenin sürü davranışı üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda Christie ve Huang (1995) ile Chang, Cheng ve Khorana (2000)'nın geliştirdikleri iki farklı sürü davranışı modeli üzerinden 01.01.2011-31.12.2021 tarihleri arasında oluşan günlük piyasa kapanış verileri dikkate alınarak ülke bazında aylık getiri düzeylerinde sürü davranışı varlığı ve volatilitenin sürü davranışı üzerine etkisi araştırılmaktadır. Aynı

zamanda modellere eklenen kukla değişkenlerle piyasa getirisinin aşırı düşük ve aşırı yüksek olduğu zaman aralıklarında En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile modellemeler yapılarak yine sürü davranışı varlığının test edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızdaki finansal analiz sonuçlarının güvenilirliği açısından EKK varsayımlarından sapma olup olmadığı incelenmiş hem EKK yöntemine başvurulmuş hem de Im ve Schmidt (2008) tarafından geliştirilen ve normallik varsayımı sağlanamadığında etkinliği azalan EKK'ye bir alternatif olarak geliştirilen RALS tahmincilerine başvurulmuştur. Hataların normal dağılmadığı durumlarda daha güçlü sonuçlar veren RALS testinin, sürü davranışı modellerine uygulanması ise bu alanda yapılan çalışmalara yenilik getirecektir.

Araştırmamızda öncelikle sürü davranışı ölçüm yöntemlerinden biri olan Christie ve Huang (1995) metodu regresyon denklemi kurularak, BRICS-T ülkeleri borsa endeksleri logaritmik getirileri üzerinden analiz edilmiştir. Tüm, yükselen ve düşen piyasalar için oluşturulan regresyon analizi sonuçları ayrı ayrı incelenmiştir. Elde edilen bulgularda 2011-2021 yılları arasında yükselen piyasa dönemlerinde %1, %5 ve %10'luk uç değerlerde Brezilya, Rusya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye'de sürü varlığına dair kanıtlar bulunmuş ancak tüm ve düşen piyasa dönemlerinde herhangi bir sürü davranışı etkisi tespit edilmemiştir. Çin hisse senedi piyasasında ise tüm, yükselen veya düşen piyasa dönemlerinde herhangi bir sürü davranışı varlığı gözlemlenmemiştir. Elde edilen sonuçlar literatürde yapılan diğer çalışmalarla (Christie ve Huang 1995; Kayalidere 2012; Chen 2003; Garg ve Jindal 2014) benzerlik göstermektedir. Christie ve Huang yapmış olduğu çalışmada ABD sermaye piyasasında sürü davranışının varlığını incelemişler ve ilgili piyasada belirgin bir sürü davranışına rastlanmadığını ifade etmişlerdir. Kayalidere (2012) Türkiye finansal piyasası için yaptığı çalışmasında yükselen piyasa dönemlerinde sürü davranışı varlığı gözlemlemiştir. Bu durum CAPM tarafından tahmin edildiği gibi büyük fiyat değişimlerinin olduğu zaman dilimlerinde hisse senedi getiri dağılımlarının gerçekte artma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda ikinci olarak sürü davranışı ölçümünde CH modelini geliştirerek kullanan Chang, Cheng ve Khorana (2000) modeli uygulanmıştır. Hindistan piyasasında yükselen piyasa döneminde sürü varlığı kanıtlarına ulaşılırken diğer ülkelerde (Brezilya, Rusya, Çin, Güney Afrika, Türkiye) herhangi bir sürü etkisi görülmemiştir. Yükselen

piyasa koşullarında sürü etkisi daha fazla görülmektedir. Elde edilen sonuçlar literatürdeki diğer çalışmalarla (Chang, Cheng ve Khorana 2000; Chen 2013; Garg ve Jindal 2014; Bohl vd. 2014; Galoriotis vd. 2016; Demirer 2010) benzerlik göstermektedir. Chang, Cheng ve Khorana (2000), ABD, Hong Kong, Japonya, Kore ve Tayvan'da sürü davranışının varlığını araştırmışlardır. Piyasa krizi sırasında ABD, Hong Kong ve Japonya'da sürü davranışının varlığına dair kanıt elde edememişlerdir. Ancak yukarı ve aşağı piyasa sırasında Kore ve Tayvan'da sürü davranışı bulmuşlardır. Garg ve Jindal (2014) çalışmasında Hindistan borsasını incelemiş ve sürü etkisi gözlemlenmemiştir. Chang ve ark. pazar krizleri sırasında ABD ve Güney Kore'de sürü etkisi bulamazken, Galoriotis ve ark. (2016) ABD, Birleşik Krallık, Almanya, Fransa ve Japonya'da sürü davranışı varlığı bulamamışlardır ancak likiditeyi kontrol ettikten sonra (Almanya hariç) küresel kriz sırasında sürü olgusuna dair kanıtlar bulmuşlardır. Uygulanan CH modeli analizi sonucunda yükselen piyasa koşullarında sürü etkisi daha fazla görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlar Kahneman ve Tversky (1979) tarafından ileri sürülen Beklenti Teorisi ile farklılık göstermektedir. Beklenti teorisine göre fayda fonksiyonu, yatırımcıların kazanç elde etmekten daha ziyade kayıptan kaçınmaya büyük bir eğilimi olacak şekilde ortaya çıkmaktadır.

Çalışmamızda aynı zamanda Christie ve Huang (1995) ve Chang, Cheng ve Khorana (2000) modellerine volatilité değişkeni eklenerek volatilitenin sürü davranışı üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarında volatilitenin sürü davranışı üzerinde asimetric bir etkisi gözlemlenmemiştir. %1, %5 ve %10'luk dilimin üstündeki getirilerde volatilité ile CSSD ve CSAD değerleri arasında doğrusal bir ilişki den bahsedilebilir. Elde edilen bu aylık sonuçlar Shboul (2012) ve Tan (2008) çalışmalarından elde edilen bulguları doğrulamaktadır. Shboul çalışmasında sürü etkisinin piyasa oynaklığıyla ilişkili potansiyel asimetric etkilerini incelemek için, piyasa getirilerinin volatilité serisini yüksek oynaklık ve düşük oynaklık dönemlerine ayırmıştır. Günlük ve aylık endeks serileri için hesaplamalar yapılmıştır. Bu, Avustralya hisse senedi piyasasında asimetric etkiye dair hiçbir kanıtın yakalanmadığını gösterir. Aylık S&P300 getirileri altında, yüksek ve düşük oynaklık dönemlerinde sürü üzerinde asimetric etkilere dair hiçbir kanıt bulunmadığına dikkat çekilmektedir.

Son olarak bundan sonraki çalışmalarda konuyla ilgili olarak bu tez çalışmasında kullanılan sürü davranışı yöntemlerinin, son yıllarda geliştirilen modelleri ile BIST veya farklı ülkeler ya da ülke grupları özelinde sınılanması önerilebilir. Bununla birlikte gelişmiş ve gelişmekte olan ülke gruplarını bir arada ele alan çalışmalar yapılması literatüre önemli katkılar sağlayabilecektir. Ayrıca sürü davranışı ölçümünde kullandığımız Christie ve Huang (1995) ve Chang, Cheng ve Khorana (2000) yöntemlerinde kurulan regresyon modellerine Finansal krizler, temettü getirisi, hisse başına kazanç, fiyat-kazanç oranı, işlem hacmi gibi farklı kukla değişkenler eklenerek sürü davranışı etkisi incelenebilir. Bu doğrultuda ekonometrik modellerin kullanılmasıyla sürü davranışı oluşumunu etkileyen faktörler ve yatırımcı reaksiyonlarını ne ölçüde değiştirdiği sayısal ifadeler üzerinden tartışılabilir.

Bunlara ek olarak Covid-19 pandemi sürecinin borsa endeksleri üzerindeki kriz etkilerinin yine sürü davranışı açısından analiz edilmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca yenilikçi farklı bir düşünce olarak gelişen yapay zekâ teknolojilerine kullanılan robot sistemlerinin finansal piyasalarda fon yöneticilerinin sürü davranışı göstermeleri üzerindeki etkileri araştırılabilir.

## KAYNAKÇA

- Akel, V. (2011). *Kriz Dönemlerinde Finansal Piyasalar Arasındaki Volatilite Yayılma Etkisi*, Detay Yayıncılık.
- Akkuş, H.T., Çelik, İ. & Karakaya, T. (2023). Kripto Para Piyasalarında Sürü Davranışlarının Analizi: Piyasa Değeri En Yüksek Kripto Para Birimlerinden Yeni Kanıtlar, *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt.8 Sayı.1.
- Altay, E. (2008). Sermaye Piyasasında Sürü Davranışı: İMKB’de Piyasa Yönünde Sürü Davranışının Analizi, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 2(1): 27-587.
- Aşçı, M. E. (2019). “BRICS Ülkelerinin Küresel Güç Olma Potansiyelleri ve Türkiye”, *Uluslararası Hukuk ve Sosyal Bilim Araştırmaları Dergisi*, Cilt. 1, Sayı. 1, s.40.
- Aydın, Ü. & Ağan, B. (2017), *Davranışsal Finans: Finansal Yatırım Kararlarının Davranışsal Temeli*, Ekin Yayınevi.
- Baker, H. K. ve Nofsinger, J. R. (2010). *Behavioral Finance: An Overview. Behavioral Finance: Investors, Corporations and Markets*, John Wiley & Sons.
- Balcılar, M. & Dmirer R. (2015). Effect of Global Shocks and Volatility on Herd Behavior in an Emerging Market: Evidence from Borsa Istanbul, *Emerging Markets Finance & Trade*, 51:140–159.
- Barberis, N. & Thaler, R. (2003). *A Survey Of Behavioral Finance*, Handbook of the Economics of Finance, ss.1052-1121.
- Battal, T. & Akan A. (2019). “BRICS Ülkeleri ile Türkiye’nin Performans ve Potansiyel Kriterleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi”, *Beykoz Akademi Dergisi*, Cilt.7, Sayı.1, s.2.
- Bikchandani, S. & Sharma, S. (2001): Herd Behavior in Financial Markets, *IMF Staff Papers*, 47, ss.279–310.
- Bilişsel Ne Demek (2023, Nisan) <https://www.milliyet.com.tr/egitim/bilissel-ne-demek-tdk-sozluk-anlami-nedir-6522783>).
- Bondt, W., Muradoğlu, G., Sherfrin, H. & Staikouras, K. (2008). Behavioral Finance: Quo Vadis?. *Journal Of Applied Finance - Fall/Winter*
- Can, R. & Dizdarlar I. (2019). Herd Behavior In The Borsa Istanbul. *Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis*, Volume 101, 171–185. ISSN: 1569-3759.
- Chang, E. C., Cheng, J. W. & Khorana, A. (2000). An Examination of Herd Behavior in Equity Markets: An International Perspective. *Journal of Banking and Finance*, 24(2), 1651-1679.
- Christie W. G. & Huang R. D. (1995), “Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd Around the Market”, *Financial Analysts Journal*, Vol. 51, No. 4, pp. 31-37.

- Cornicello, G. (2003-2004). Behavioral Finance and Speculative Bubble Universita Commercial Luigi Bocconi, Milano Yüksek Lisans Tezi.
- Çiğdem, G. & Altaylar, M. (2020). *Rals Perspektifinden Covid-19 Sürecinde Türkiye'ye Yabancı İlgisi: Bir Borç Krizi Tehlikesi Var mı?;* <https://www.researchgate.net/publication/349181423>.
- Çoban, A. T. (2009). *İMKB'de Sürü Davranışının Test Edilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Elmas, B. & Aydın, S. (2022). Hisse Senedi Piyasalarında Sürü Davranışı. İçinde Terzioğlu, H. Çevik, N. & Çevik, E.İ. (Ed.), *Davranışsal Finans: Yatırımcı Tercihleri, Piyasa Anomalileri Kısıyollar ve Yanlılıklar* (ss. 1-30) <https://www.researchgate.net/publication/363799833>
- Fernandes, B.J.L. (2007). Risk Taking In Financial Markets: A Behavioral Perspective, Universidad Carlos III De Madrid Phd Thesis.
- Gamgam, H. & Altunkaynak, B. (2015, Şubat). *Regresyon analizi: En Küçük Kareler-Değişken Seçme – Regresyon Tanımları*, Seçkin Yayıncılık.
- Garg, A. & Jindal K. (2014), Herding Behaviour in An Emerging Stock Market: Empirical Evidence From India, *The UIP Journal of Applied Finance*, Vol 20, No.2, pp. 18-36.
- Gazel, S. (2016, Ocak). *Davranışsal Finans: Psikolojik Eşik ve Önyargılar*, Detay Yayıncılık
- Gupta, C. (2019). Herding Bias And Portfolio Performance, Think India (Quarterly Journal), Vol-22-Issue-2-April-June, ISSN: 0971-1260.
- Güngör, S. & Demirel E. (2018). *Davranışsal Finansa Yatırımcı Önyargıları*, Alfa Yayınevi
- Gürünlü, M. (2011). Finansal Piyasaların Etkinliği Teorisinden Davranışsal Finansa: Finans Teorisinin Evrimi, *Maliye Finans Yazıları*, Yıl: 25, Sayı: 92, ss. 31-50.
- Güzel, F. & İltaş, Y. (2022). VIX Endeksi ile BRICS-T Ülke Borsalarının İlişkisi: Frekans Alanı Nedensellik Testinden Bulgular, *Maliye Dergisi*, Ocak-Haziran 2022; 182:64-83.
- Haryonto, S., Subroto, A. & Ulpah, M. (2020). Disposition Efect and Herding Behavior İn The Cryptocurrency Market, *Journal of Industrial and Business Economics*. 47:115–132.
- Hepsağ, A. & Akçalı, B. Y. (2019). Finansal Zaman Serilerinde Birim Kök Hipotezinin Test Edilmesinde Kalıntılarla Genişletilmiş En Küçük Kareler Yöntemi Yaklaşımı: Rasyonel Fiyat Köpükleri Üzerine Bir Uygulama, XIII. IBANESS İktisat, İşletme ve Yönetim Bilimleri Kongreler Serisi – Tekirdağ-Güz / Türkiye
- Heuson, A. & Hutchinson, M. (2010). Which Hedge Fund Managers Deliver Alpha? Assessing Performance When Returns are Skewed, The financial support of the Irish Research Council for the Humanities and Social Sciences (IRCHSS).
- Hwang, S. & Salmon, S. (2004). Market Stress and Herding. *Journal of Empirical Finance*, 11, ss.585-616.

- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291.
- Karabulut, A. N. (2013). Tüketicilerin Algılanan Risk Değişkeni Karşısında İnternette Alışveriş Yapma Eğilimlerinin Ölçülmesi: Beklenen Fayda Teorisine Karşı Beklenti Teorisi. *Journal of Yasar University* 8(32) s.5515-5536
- Karaca, S. S. & Göçer, Ş. (2019). *Davranışsal Finans: Hisse Senedi Piyasasında Sürü Davranışı*, Ekin Yayınevi
- Kayalıdere, K. (2012). Hisse Senedi Piyasasında Sürü Davranışı: İMKB’de Ampirik Bir İnceleme. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, ss.77-94. [www.isarder.org](http://www.isarder.org)
- Kıyılar, M. & Akkaya, M. (2016, Mart). *Davranışsal Finans*, İstanbul: Literatür Yayınları
- Koray, Ç. M. & Begaim C. (2021). The Role And Place Of Behavioral Finance To Finance Literature. *Реформа №4 (92) 2021*.
- Lakonishok, J. Shleifer, A. and Vishny, R.W. (1991). Do Institutional Investors Destablize Stock Prices? Evidence on Herding and Feedback Trading, *National Bureau Of Economic Research WPN:3846*, ss.1-32.
- Lakonishok, J., Shleifer, A. and Vishny, R.W. (1992). The Impact of Institutional Trading on Stock Price. *Journal of Financial Economics*. 32(1): 23-43.
- List of Stock Markets, <https://www.tradinghours.com/markets>, 18.06.2023
- Lm, K. & Schmidt, P. (2008). More Efficient Estimation Under Non-Normality When Higher Moments Do Not Depend On The Regressors, Using Residual Augmented Least Squares, *Journal Of Econometrics* Volume 144, Issue 1, ss.219-233.
- Medetoğlu, B. & Saldanlı, A. (2019), *Sürü Davranışının Hisse Senedi Fiyat Hareketliliğine Etkisi: BİST 100 Örneği*, İşletme Araştırmaları Dergisi Journal Of Business Research- Turk, 11(2), 1191-1204 <https://doi.org/10.20491/isarder.2019.665>
- Müldür, G. T. (2018). Geleneksel ve Davranışsal Finans: Tarihsel ve Kavramsal Çerçeve. *Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2(1): ss.37-45
- Özcan, H. (2011). *Davranışsal Finansın Bireysel Yatırımcıların Karar Mekanizmaları Üzerindeki Etkileri: Finansal Yatırımcıların Değerlendirilmelerine Yönelik Bir Araştırma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Nevşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Özkahveci, E. (2022). *Kurumsal Yönetim Kapasitesinin Hisse Fiyatı ve Sürü Davranışı Üzerine Etkisi*, Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
- Pompian, M. M. (2011). *Behavioral Finance and Wealth Management: How to Build Investment Strategies That Account For Investor Biases*, John Wiley & Sons, (667).
- Raafat, R. M., Chater, N. & Frith, C. (2009). *Herding in humans*. Trends in Cognitive Sciences, 13(10): 420-428.
- Refinitiv, <https://Eikon.Refinitiv.Com/> 18.06.2023

- Ricciardi, V. (2006, Eylül). A Research Starting Point For The New Scholar: A Unique Perspective Of Behavioral Finance. Article in SSRN Electronic Journal. *The ICFAI Journal of Behavioral Finance*, Vol. III, No:3.
- Scharfstein, D. ve Stein, J. (1990). Herd Behavior and Investment. *American Economic Review*, (80), 465- 479.
- Schmitt, N. & Westerhoff, F. (2017). Herding Behaviour And Volatility Clustering In Financial Markets, *Quantitative Finance*, Vol.17, No.8, 1187–1203.
- Sefil, S. & Çilingiroğlu, H.K. (2011). Davranışsal Finansın Temelleri: Karar Vermenin Bilişsel ve Duygusal Eğilimleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* Yıl:10 Sayı:19 s.247-268
- Sektioğlu, İ., & Sezgin, A. (2022). "Finansta Rasyonaliteden İrrasyonaliteye: Kavramsal Bir Çerçeve", *Türkiye Mesleki ve Sosyal Bilimler Dergisi*, Yıl:4 Sayı:8 57-65
- Shboul, M. (2012). Asymmetric Effects and the Herd Behavior in the Australian Equity Market, *International Journal of Business and Management*, Vol. 7, No. 7.
- Shleifer, A. & Vishny, R. W. (1997). "A survey of corporate governance.", *Journal of Finance*, 52, ss.737-783.
- TCMB, <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket> 18.06.2023
- Tekin, B. (2016). Beklenen Fayda ve Beklenti Teorileri Bağlamında Geleneksel Finans – Davranışsal Finans Ayrımı. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 2/4 s.75-107
- Telçeken, N. (2014). *Volatilite endeksleri, önemi ve Türkiye volatilite endeksi*, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Yayınlanmış doktora tezi.
- Tetik, N. & Kanat, E. (2016). Döviz Kuru Riskinin Ölçülmesinde Garch Yönteminin Uygulanması, *Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Dergisi Girişimcilik Özel Sayısı* Bahar/Spring Cilt/Volume 17-Sayı/Issue 37
- Thaler, R.H. (2015). *Akıllı İnsanların Mantıksız Kararları*.
- Tufan, C. & Sarıççek, R. (2013). Davranışsal Finans Modelleri, Etkin Piyasa ve Anomalilerine İlişkin Bir Değerlendirme. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. Cilt 15 Sayı 2 (159-182)
- Turgay B. & Ercan A. (2019) "BRICS Ülkeleri ile Türkiye'nin Performans ve Potansiyel Kriterleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi", *Beykoz Akademi Dergisi*, Cilt.7, Sayı.1, s.2.
- Wang, Daxue (2008), "Herd Behavior Towards The Market Index: Evidence From 21Financial Markets", IESE Business School – University of Navarra, WP-776 December, *Electronic copy available at: <http://ssrn.com/abstract=1316783>*
- Yasir, M. (2018), An Empirical Investigation Of Herding Behavior In Emerging Stock Markets: A Structural Break Approach For Bric Countries And Turkey. *Ege University Institute Of Social Sciences Department Of Economics Doctoral Thesis*.

- Yıldırım, H. (2017, Mayıs). *Davranışsal Finans: Yatırımcı Davranışlarını Esas Alan Modeller*, Sokak Kitapları Yayınları.
- Yıldırtan, D. Ç. & Sarılı S. (2020). *Uygulamalı Davranışsal Finans: Sermaye Piyasalarında Pandemi Etkisi*. Türkmen Kitabevi
- Yiğit, A. S. (2019), Rasyonel Bireyin Beklenen Fayda Teorisine Davranışsal Yaklaşım: Sınırlı Rasyonelliğin Beklenti Teorisi. *Bilim dünyasında Multidisipliner Çalışmalar*. Berikan Yayınevi. Editörler A. Şevki Duymaz, Öner Çelikkaleli.
- Zeren, F., Kara, H., & Arı, A. (2013). *Piyasa Etkinliği Hipotezi: İMKB İçin Ampirik Bir Analiz*. Dumlupınar Üniversitesi, 141-148.

