

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

**FAMA VE FRENCH VARLIK FİYATLAMA
MODELLERİNİN GEÇERLİLİĞİ:
BORSA İSTANBUL ÖRNEĞİ**

**Hazırlayan
Kemal COŞKUN**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Talip TORUN**

Yüksek Lisans Tezi

**Temmuz 2020
KAYSERİ**

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

**FAMA VE FRENCH VARLIK FİYATLAMA
MODELLERİNİN GEÇERLİLİĞİ:
BORSA İSTANBUL ÖRNEĞİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Hazırlayan
Kemal COŞKUN**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Talip TORUN**

**Temmuz 2020
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.

Adı-Soyadı: Kemal COŞKUN

İmza:



T.C
Erciyes Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü

Tez Başlığı: Fama ve French Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliği: Borsa İstanbul Örneği

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Giriş, b) Ana Bölümler ve c) Sonuç kısımlarından oluşan toplam ... sayfalık kısmına ilişkin, .../.../2020 tarihinde **Turnitin** intihal programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı: % ...'dır.

Uygulanan Filtrelemeler:

- | | | |
|----|---|---------|
| 1 | - Giriş | (Dahil) |
| 2 | - Ana Bölümler | (Dahil) |
| 3 | - Sonuç | (Dahil) |
| 4 | - Alıntılar | (Dahil) |
| 5 | - Kapak | (Hariç) |
| 6 | - Önsöz | (Hariç) |
| 7 | - İçindekiler | (Hariç) |
| 8 | - Kaynakça | (Hariç) |
| 9 | - Özet | (Hariç) |
| 10 | - 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları (Hariç) | |

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

Gereğini bilgilerinize arz ederim. .../.../2020

Adı Soyadı : Kemal COŞKUN
Öğrenci Numarası : 4030531742
Anabilim Dalı : İşletme
Bilim Dalı : Finansman
Programın Adı : Yüksek Lisans

Danışman:
Adı ve Soyadı/İmza

Öğrenci:
Adı ve Soyadı/İmza

YÖNERGEYE UYGUNLUK

“Fama ve French Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliği: Borsa İstanbul Örneği”
adlı Yüksek Lisans Tezi, “Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma
Yönergesi”ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Kemal COŞKUN

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Talip TORUN

İşletme Bölümü Anabilim
Dalı Başkanı

Prof. Dr. Ayşegül Asuman
AKDOĞAN

KABUL VE ONAY SAYFASI

Dr. Öğr. Üyesi Talip TORUN danışmanlığında Kemal COŞKUN tarafından hazırlanan “Fama ve French Varlık Fiyatlama Modellerinin Geçerliliği: Borsa İstanbul Örneği” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

17/07/2020

JÜRİ:

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Talip TORUN :

Üye : Prof. Dr. Levent ÇITAK :

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Burcu ORALHAN :

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun/...../..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

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

Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Tez konusunun belirlenmesinden tezin son aşamasına kadar bana her zaman yol gösteren, yoğun iş temposu arasında çok değerli vakitlerini ayırarak destek ve yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle ışık tutan, özellikle bu yıl itibariyle tüm dünyada baş gösteren COVID-19 pandemi sürecinin çalışmayı olumsuz etkilememesi adına her an desteğini ve ilgisini esirgemeyen tez danışmanı saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Talip TORUN'a çok teşekkür ederim.

Yine bilgi ve tecrübeleriyle katkı ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen Prof. Dr. Levent ÇITAK'a da çok teşekkür ederim. Ayrıca akademisyen olma yolunda dört yıllık lisans dönemimde fikir ve önerileriyle bana her zaman yol gösteren, bu mesleği seçmemde en büyük ilham kaynağı olan başta İşletme Bölümü'ndeki hocalarım olmak üzere Nuh Naci Yazgan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ndeki tüm hocalarıma, akademik kariyerime başladığım başta İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ndeki tüm hocalarım olmak üzere Alanya HEP Üniversitesi'ndeki tüm hocalarıma ve değerli jüri üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi Burcu ORALHAN'a çok teşekkür ederim.

Son olarak bana her zaman ve her şekilde destek olan, her türlü imkanı sağlayan aileme sonsuz teşekkür ederim.

Kemal COŞKUN, Temmuz 2020

FAMA VE FRENCH VARLIK FİYATLAMA MODELLERİNİN GEÇERLİLİĞİ: BORSA İSTANBUL ÖRNEĞİ

Kemal COŞKUN

Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Yüksek Lisans Tezi, 2020
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Talip TORUN

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Fama ve French (1992, 1993 ve 1996) tarafından Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli'ne (SVFM) alternatif olarak geliştirilen Üç Faktörlü Model'in (FF3F Modeli) ve daha sonra yine Fama ve French (2015) tarafından geliştirilen ve mevcut çalışmalarını bir adım daha öteye taşıdıkları Beş Faktörlü Model'in (FF5F Modeli) Borsa İstanbul'da test edilmesidir.

Bu doğrultuda, aylık veriler kullanılarak Temmuz 2009 – Haziran 2018 tarihleri arası 108 aylık dönemde Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde işlem gören ve kesintisiz verilerine ulaşılabilen firmalar kapsamında FF3F Modeli ve FF5F Modeli test edilmiştir. FF3F Modeli için kurulan 6, FF5F Modeli için kurulan 14 regresyon modeli Eviews 11 programında çoklu zaman serisi regresyon analizi ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, FF3F ve FF5F Modeli'nin Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi üzerinde uygulanabilir olduğunu göstermiştir. Ayrıca F istatistik ve $R^2_{Adj.}$ değerleri incelendiğinde hisse senedi getirilerini açıklamada FF3F Modeli'nin FF5F Modeli'ne kıyasla daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli, Fama ve French Üç Faktör Modeli, Fama ve French Beş Faktör Modeli, Borsa İstanbul

**THE VALIDITY OF FAMA AND FRENCH ASSET PRICING MODELS:
EXAMPLE OF ISTANBUL STOCK EXCHANGE**

Kemal COŞKUN

**Erciyes University, Institute of Social Sciences,
Master of Science Thesis, 2020
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Talip TORUN**

ABSTRACT

The aim of this study is to test these models in Istanbul Stock Exchange; The Three Factor Model (FF3F Model) which is developed by Fama and French (1992, 1993 and 1996) as an alternative to the Capital Asset Pricing Model (CAPM) and The Five Factor Model (FF5F Model) which is also developed by Fama and French (2015) that takes the existing studies one step further.

According to that, using monthly data between July 2009 – June 2018, during 108-month period, FF3F Model and FF5F Model were tested within the scope of the companies that are active in Istanbul Stock Exchange National 100 Index, whose data can be accessed without interruption. 6 regression model for FF3F Model and 14 regression model for FF5F Model were tested with multiple time series regression analysis in Eviews 11 Software. The results showed that the FF3F and FF5F Model can be applied on Istanbul Stock Exchange National 100 Index. Furthermore, when the F statistics and $R^2_{Adj.}$ values were examined, it was concluded that the FF3F model outperformed the FF5F Model in explaining the stock returns.

Key Words: Capital Asset Pricing Model, Fama and French Three Factor Model, Fama and French Five Factor Model, Istanbul Stock Exchange

İÇİNDEKİLER

FAMA VE FRENCH VARLIK FİYATLAMA MODELLERİNİN GEÇERLİLİĞİ: BORSA İSTANBUL ÖRNEĞİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI.....	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI	iv
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE BORSA VE PORTFÖY YÖNETİMİ İLE İLGİLİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Finansal Piyasalar ve Tarihsel Gelişimi	4
1.2. Borsa ve Borsa İstanbul.....	6
1.2.1. BİST'in Oluşum Serüveni ve Son yıllardaki Gelişimi	11
1.2.2. Borsa İstanbul'da Yer alan Endeksler	12
1.2.3. Firma Sayısı ve Piyasa Değerleri.....	16
1.3. Yatırımcı Tercih Kriterleri	17
1.3.1. Risk	19
1.3.2. Beklenen Getiri	21
1.3.3. Varyans ve Standart Sapma	21
1.3.4. Beta Katsayısı	22
1.3.5. Kovaryans	23
1.3.6. Korelasyon Katsayısı	24
1.4. Portföy ve Portföy Yönetimi	24
1.4.1. Portföy Kavramı	25
1.4.2. Portföy Yönetimi	25

1.4.3. Portföy Çeşitleri	25
1.5. Portföy Riski ve Getirisi	28
1.5.1. Portföyün Riski	28
1.5.2. Portföyün Beklenen Getirisi	29
1.6. Portföy Yönetim Süreci	29
1.7. Portföy Yönetim Yaklaşımları	30
1.7.1. Geleneksel Portföy Yönetimi.....	31
1.7.2. Modern Portföy Yönetimi.....	31
1.7.2.1. Modern Portföy Yönetimi Varsayımları	32
1.7.2.2. Kayıtsızlık (Farksızlık) Eğrileri	32
1.7.2.3. Markowitz Çeşitlendirmesi	33
1.7.2.4. Etkin Portföy	34
1.7.2.5. Etkin Sınır ve Optimal Portföy Seçimi	34

İKİNCİ BÖLÜM

ETKİN PİYASA HİPOTEZİ VE VARLIK FİYATLAMA MODELLERİ

2.1. Etkin Piyasa Hipotezi	36
2.1.1. Zayıf Formda Etkinlik	38
2.1.2. Yarı Güçlü Formda Etkinlik	38
2.1.3. Güçlü Formda Etkinlik	38
2.2. Anomali ve Gözlemlenen Anomaliler.....	39
2.2.1. Takvimsel Anomaliler	40
2.2.1.1. Gün Anomalisi	40
2.2.1.2. Ay Anomalisi	42
2.2.1.3. Tatil Anomalisi	42
2.2.2. Takvimsel Olmayan Anomaliler.....	44
2.2.2.1. Küçük Firma Anomalisi.....	44
2.2.2.2. Defter Değeri/Piyasa Değeri (DD/PD) Anomalisi.....	45
2.2.2.3. Fiyat/Kazanç (F/K) Oranı Anomalisi.....	46
2.2.2.4. Momentum	47
2.3. Endeks (Faktör) Modelleri	48
2.3.1. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (SVFM).....	48
2.3.2. Arbitraj Endeks (Faktör) Modeli	51
2.4. Çok Faktörlü Modeller: Fama ve French Faktör Modelleri	52

2.4.1. Fama ve French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli (FF3F Modeli).....	53
2.4.2. Carhart'ın Dört Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli (C4VF Modeli)	61
2.4.3. Fama ve French Beş Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli (FF5F Modeli)	63
2.5. Fama ve French Faktör Modelleri ile İlgili Çalışmalar	70
2.5.1. Uluslararası Öne Çıkan Çalışmalar.....	70
2.5.2. Türkiye'yi Konu Alan Öne Çıkan Çalışmalar	74

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

FAMA VE FRENCH FAKTÖR MODELLERİNİN GEÇERLİLİĞİ: BORSA

İSTANBUL ÖRNEĞİ

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	80
3.2. Araştırmanın Kapsamı.....	81
3.3. Araştırmanın Kısıtları	81
3.4. Veri Yapısı ve Yöntem.....	82
3.4.1. Verilerin Hazırlanması.....	84
3.4.2. Modellerde Yer Alan Kesişim Portföylerinin Oluşturulması	87
3.4.2.1. Firma Büyüklüğü-DD/PD Oranı Portföyü	87
3.4.2.2. Firma Büyüklüğü-Karlılık Oranı Portföyü.....	88
3.4.2.3. Firma Büyüklüğü-Yatırım Oranı Portföyü.....	89
3.4.3. Modellerde Yer Alan Faktörlerin Hesaplanması	90
3.4.4. Regresyon Modelleri.....	94
3.4.5. Verilerin Analizi	96
3.5. Bulgular	96
3.5.1. Tanımlayıcı İstatistikler	96
3.5.1.1. Portföylere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	97
3.5.1.2. Faktörlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	98
3.5.2. Serilerin Durağanlık Testi (Birim Kök Testi).....	99
3.5.3. Korelasyon Tablosu	101
3.5.4. Regresyon Sonuçları	102
3.5.4.1. FF3F Modeli Regresyon Sonuçları	106
3.5.4.2. FF5F Modeli Regresyon Sonuçları	111
SONUÇ.....	123
KAYNAKÇA	130
ÖZGEÇMİŞ.....	141

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
AFT	:	Arbitraj Fiyatlama Teorisi
AMEX	:	American Stock Exchange
BA	:	Firma Değeri Büyük Olup, Yatırım Oranı Yüksek Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
BC	:	Firma Değeri Büyük Olup, Yatırım Oranı Düşük Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
BH	:	Firma Değeri Büyük Olup, DD/PD Oranı Yüksek Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
BİST	:	Borsa İstanbul
BL	:	Firma Değeri Büyük Olup, DD/PD Oranı Düşük Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
BM	:	Firma Değeri Büyük Olup, DD/PD Oranı Orta Seviyede Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
BM	:	Firma Değeri Büyük Olup, Karlılık Oranı Orta Seviyede Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
BM	:	Firma Değeri Büyük Olup, Yatırım Oranı Orta Seviyede Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
BR	:	Firma Değeri Büyük Olup, Karlılık Oranı Güçlü Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
BW	:	Firma Değeri Büyük Olup, Karlılık Oranı Düşük Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
C4VF	:	Carhart 4 Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli
CAPM	:	Capital Assset Pricing Model
CMA	:	Conservative Minus Aggressive
DD/PD	:	Defter Değeri/Piyasa Değeri Oranı
F/K	:	Fiyat/Kazanç Oranı
FF3F	:	Fama ve French 3 Faktör Modeli
FF5F	:	Fama ve French 5 Faktör Modeli
GRS	:	Gibbons, Ross ve Shanken
HML	:	High Minus Low

INV.	:	Investing
İMKB	:	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
NASDAQ	:	National Association Of Securities Dealers Automated Quotations
NYSE	:	New York Stock Exchange
OP.	:	Operating Profitability
PD	:	Piyasa Değeri
RMW	:	Robust Minus Weak
S&P	:	Standart & Poor's
SA	:	Firma Değeri Küçük Olup, Yatırım Oranı Yüksek Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
SC	:	Firma Değeri Küçük Olup, Yatırım Oranı Düşük Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
SH	:	Firma Değeri Küçük Olup, DD/PD Oranı Yüksek Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
SL	:	Firma Değeri Küçük Olup, DD/PD Oranı Düşük Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
SM (CMA)	:	Firma Değeri Küçük Olup, Yatırım Oranı Orta Seviyede Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
SM (RMW)	:	Firma Değeri Küçük Olup, Karlılık Oranı Orta Seviyede Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
SM (SMB)	:	Firma Değeri Küçük Olup, DD/PD Oranı Orta Seviyede Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
SMB	:	Small Minus Big
SR	:	Firma Değeri Küçük Olup, Karlılık Oranı Güçlü Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
SVFM	:	Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli
SW	:	Firma Değeri Küçük Olup, Karlılık Oranı Zayıf Hisse Senetlerinden Oluşan Portföy
WML	:	Winner Minus Loser
XU100	:	Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. BİST'in Tarihsel Süreci – Kuruluş Dönemi	11
Tablo 2. BİST'in Tarihsel Süreci – Cumhuriyet Dönemi.....	11
Tablo 3. BİST'in Tarihsel Süreci – Son Yıllardaki Gelişimi	12
Tablo 4. Borsa İstanbul'da Yer alan Endeksler.....	13
Tablo 5. BİST 100 Endeksi'nde Yer alan Firmalar.....	14
Tablo 6. Hisse Senedi ve Tahvil Portföylerinin Ortalama Getiri ve Standart Sapmaları.....	27
Tablo 7. Firma Büyüklüğü ve DD/PD Oranına Göre Oluşturulmuş 25 adet (5x5) Kesişim Portföyünün Aşırı Getiri Oranı Ortalamaları	57
Tablo 8. 25 adet (5x5) Kesişim Portföyü için Regresyon Modellerinde Piyasa Faktörünün Sonuçları	58
Tablo 9. 25 adet (5x5) Kesişim Portföyü için Regresyon Modellerinde Firma Büyüklüğü Faktörü Sonuçları.....	59
Tablo 10. 25 adet (5x5) Kesişim Portföyü için Regresyon Modellerinde DD/PD Oranı Faktörü Sonuçları	60
Tablo 11. Portföy Oluşturma Süreci	69
Tablo 12. Fama ve French Faktör Modelleri ile İlgili Öne Çıkan Uluslararası Çalışmalar.....	73
Tablo 13. Fama ve French Faktör Modelleri ile İlgili Türkiye'yi Konu Alan Öne Çıkan Çalışmalar	78
Tablo 14. Fama-French Portföy Oluşturma Metodu	92
Tablo 15. Portföylere Ait Tanımlayıcı İstatistikler	97
Tablo 16. Faktörlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	99
Tablo 17. Serilerin Durağanlık Testi (Birim Kök Testi) Sonuçları.....	100
Tablo 18. Risk Primlerine Ait Korelasyon Tablosu	101
Tablo 19. FF3F Modeli Regresyon Sonuçları	107
Tablo 20. FF5F Modeli Regresyon Sonuçları	113

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	BİST Pazarlarında İşlem Gören Firma Sayısı (1986-2020)	16
Şekil 2.	BİST Pazarlarında İşlem Gören Firmaların Toplam Piyasa Değeri (Milyon TL, 1986-2020).....	17
Şekil 3.	Risk Karşısında Yatırımcı Tipleri	18
Şekil 4.	Toplam Riskin Kaynakları.....	20
Şekil 5.	Tahvil ve Hisse Senedi Kombinasyonu.....	28
Şekil 6.	Portföy Yönetim Süreci	30
Şekil 7.	Risk Üstlenme Durumuna Göre Kayıtsızlık (Farksızlık) Eğrileri	33
Şekil 8.	Etkin Sınır.....	35
Şekil 9.	Piyasa Etkinliği Formları ve Birbirleri ile İlişkileri.....	37
Şekil 10.	Takvimsel ve Takvimsel Olmayan Anomaliler.....	40

GİRİŞ

Sahip olunan varlıkların değerlendirilme eğilimleri, geçmişten bu yana korunma iç güdüsüyle, zorunluluk sebebiyle veya mevcut standartları geliştirebilme adına hep var olmuştur. Gelişen ve kendini sürekli güncelleyen tüm sektörlerde olduğu gibi tarihsel süreç içerisinde yatırım fırsatları da içinde bulunduğu dönem ve şartlara göre şekil almıştır. 19. ve 20. yüzyılla birlikte finans dünyasında çok hızlı gelişmeler görülmüştür. Finansal liberalleşme ve yenilikler, teknolojide yaşanan gelişmeler, savaşlar, ekonomik krizler, uluslararası birleşme, devralma gibi yakınlaşmalar, bu gelişmelerin temellerini oluşturmuştur.

Piyasalarda alım satıma konu olan finansal varlıklarda tasarruflarını değerlendirmek isteyen yatırımcıların yatırım kararları, bekledikleri getiri ve bu getiri düzeyi karşısındaki katlanacakları risk düzeyi çerçevesinde zorlayıcı olabilmektedir. Bu dengenin nasıl kurulacağı ve karar noktasında yatırımcıya nasıl bir yol göstereceği sorusu, Harry Markowitz'in 1952 yılında yayımlanan "Portfolio Selection – Portföy Seçimi" adlı makalesiyle birlikte matematiksel temellerin atıldığı "Modern Portföy Teorisi" ile cevap bulmaya başlamıştır. Bu yıllara kadar yatırımcıların risk ve getiri ilişkisi değerlendirmeleri sayısal, matematiksel formdan uzak olarak geleneksel bir yaklaşımla yapılmaktaydı. Sahip olunan portföylerdeki menkul kıymet sayılarını artırarak riskin azaltılabileceğini varsayan geleneksel düşünceye Markowitz'in getirdiği yeni yaklaşım sayısal ve önemli bir katkı sağlamıştır.

Daha sonra Sharpe (1964), Linter (1965), Mossin (1966) ve Black (1972) gibi bilim insanları beklenen getiri ve risk ilişkisini göz önünde bulunduran bir fiyatlama modeli geliştirmiştir. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (SVFM) olarak adlandırılan model, beklenen getiri ve risk arasındaki ilişkiyi piyasa faktörü ile birlikte değerlendiren bir denge modeli olmakla birlikte zaman içerisinde tek bir faktörü dikkate alması birçok eleştiri almasına neden olmuştur. Hisse senedi getirilerinin tek bir faktörle

açıklanamayacağı, farklı faktör ve değişkenlerin de ele alınması gerektiği düşüncesi zaman içerisinde çok faktörlü fiyatlama modellerinin de ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Fama ve French (1992, 1993 ve 1996) tarafından geliştirilen Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli (FF3F Modeli), SVFM’de ele alınan piyasa faktörüyle birlikte firma büyüklüğü (SMB) ve piyasa değeri/defter değeri oranı (HML) faktörlerini de ele alarak hisse senedi getirilerini açıklama çalışmalarında değişken sayısını artırmıştır. Daha sonra Carhart (1997) üç faktörlü modele, geçmişte kazandıran hisse senetlerinin gelecek dönemlerde de kazandıracığı ya da tam tersi durum için geçmişte kaybettiren hisse senetlerinin gelecekte de kaybettireceğini ifade eden momentum (WML) faktörünü eklemiştir. Fama ve French (2015) çalışmasında, daha önce geliştirdikleri üç faktörlü modele karlılık (RMW) ve yatırım (CMA) olmak üzere iki yeni faktör daha ekleyerek Beş Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli (FF5F Modeli)’ni geliştirmiştir.

Varlık fiyatlama modelleri hakkında ulusal ve uluslararası olmak üzere geçmişten günümüze birçok çalışma yapılmıştır. Bu modellerin geçerliliği, geçerliliğin devam edip etmediği, önceki çalışmalarda modelin geçerliliği ile ilgili herhangi bir kanıt bulunamaması durumunda güncel piyasa verileri ile yeni bir durumun söz konusu olup olmadığı konusu takip edilmelidir. Araştırmacılar; Hisse senedi getirilerine etki eden faktör ya da faktörler var mıdır? Var ise bu faktör ya da faktörlerin açıklama gücü ve yönü nedir? Var ise hangi faktörün açıklama gücü diğerlerinden yüksektir? vb. gibi birçok soruya cevap aramışlardır. Elde edilen bulgular, finans dünyasında özellikle varlık fiyatlama modellerinin gelişmesinde büyük bir rol oynamıştır. Bu çalışmada ise FF3F ve FF5F Modelleri, birçok araştırmacının çalışmalarına konu edildiği bu soruların Borsa İstanbul (BİST)’da açığa kavuşturulması amacıyla Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında olmak üzere toplam 108 ay için Ulusal 100 Endeksi’nde (XU100) faaliyet gösteren firmalar için incelenmiştir.

Araştırmacıların daha önce yaptıkları çalışmalarda BİST XU100 Endeksi’nin örneklem grubu olarak çok fazla ele almamış olması, özellikle daha önce FF3F ve FF5F Modelleri’nin BİST XU100 Endeksi’nde bir arada ele alınmamış olması gibi sebepler, çalışmanın önemini artırmaktadır. Bu sebeplerden ötürü FF3F ve FF5F Modellerinin geçerlilikleri BİST XU100 Endeksi’nde test edilmiştir.

BİST XU100’de işlem gören firmaları ve firmaların aylık verilerini kapsayan bu çalışmada gerekli olan veriler Datastream Veri Tabanı, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, Borsa İstanbul ve Kamuyu Aydınlatma Platformu’nun resmi internet sitesinden alınmıştır ve gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Hesaplamalar ve düzenlemeler Excel programı ile yürütülmüştür ancak daha sonra portföy ve faktörlere ait tanımlayıcı istatistikler, durağanlık testleri, korelasyon analizi ve regresyon modelleri EViews 11 programı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yöntem olarak çoklu regresyon zaman serisi analizi (En Küçük Kareler Yöntemi) kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde, finansal piyasalar ve borsanın tarihsel süreci ve ardından tasarruf sahiplerinin çeşitli yatırım fırsatlarını değerlendirirken göz önünde bulundurduğu bazı kriterler teorik ve matematiksel olarak incelenmiştir. Daha sonra geleneksel ve modern yaklaşım genel bir çerçevede ele alındıktan sonra diğer bölüme geçilmiştir.

İkinci bölümün başında, Etkin Piyasa Hipotezi ve anomali olarak tanımlanan ve piyasa etkinliği ile çelişen, üzerine birçok ampirik çalışma yapılmış sapmalar incelenmiştir. Ardından getiri ve risk ilişkisini anlayabilmek için geliştirilen endeks (faktör) modelleri incelenmiştir. Son olarak ise finans dünyasında yaygın olarak kabul edilen ve yoğun ilgiyle üzerine birçok çalışma yapılmış çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri ele alınmıştır.

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde hisse senedi getirileri üzerinde etkisi olan faktörleri, bu faktörlerin ne derecede açıklama gücüne sahip oldukları ve hangi faktörlerin diğerlerine göre daha iyi sonuçlar verdiğini tespit etmek amacıyla çok faktörlü modeller arasında en çok kabul edilen FF3F Modeli ve son yıllarda geliştirilen FF5F Modeli BİST’te test edilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE BORSA VE PORTFÖY YÖNETİMİ İLE İLGİLİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu çalışmada Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde işlem gören firmalar için Üç ve Beş Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelleri'nin geçerliliği test edilmiştir. Ancak analizden önce finansal piyasaların, borsanın ve endeksin daha iyi anlaşılabilmesi ve bir bütünlük sağlanabilmesi adına tarihsel süreçleri, ulusal ve uluslararası önemi gibi bazı önemli noktalara değinilmiştir. Ayrıca söylemek gerekir ki teori ve teorik bilgi, uygulamayı daha iyi tanıyıp uygulamaya katkı sağlama noktasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu doğrultuda da çalışmanın daha verimli, etkin ve nitelikli yapılabilmesi adına tarihsel süreç, söz konusu bilgilerin tanımlanması ve önemlerinin vurgulanmasıyla bir başlangıç yapılması düşünülmüştür.

1.1. Finansal Piyasalar ve Tarihsel Gelişimi

Alıcı ve satıcıların birbirleriyle iletişim içinde oldukları ve para-mal değiş tokuşunun gerçekleştiği ortamlar piyasa olarak adlandırılmaktadır. Yatırımcılara fiziki ya da dijital ortamlarda belirli kurallar doğrultusunda alım satım olanak sağlayan başka bir ifadeyle arz ve taleplerin karşılıklı işlemlere dönüştüğü mekanlar, piyasaya verilebilecek en uygun örnektir. Piyasalar, reel ve finansal piyasalar olarak iki sınıfa ayrılır. Mal ve hizmetlerin arz talebinin karşılaştığı piyasalar reel piyasalar olarak adlandırılırken, fon fazlasına sahip birey ve kurumların fon eksiği olan birey ve kurumlarla bir araya geldikleri piyasalar da finansal piyasalar olarak adlandırılmaktadır.

Fon arz ve talep edenlerin bir araya geldiği finansal piyasalarda hem özel hem de kamu kesiminin işlemleri yer alır. Reel piyasalarda gerçekleşen işlemlerin mali yönü, bu piyasalardaki alım satımın konusunu belirler (Aydın; Başar; Coşkun, 2014, s. 40). Finansal piyasalar bir takım farklı kritere göre sınıflandırılabilir. Söz konusu fonların

arz ve talebinin vadesi en fazla bir yıl ile sınırlı ise bu piyasalara para piyasası, bir yıldan daha uzun bir vadeye sahip ise sermaye piyasası adı verilmektedir.

Sermaye piyasası, yatırımcıların elinde bulunan az miktardaki tasarruflarının menkul kıymetlere yatırılmasıyla birlikte ülke ekonomisinde büyük yatırımların ortaya çıkmasında ve bu tasarrufların daha verimli olarak kullanılmasında çok önemli bir yere sahiptir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyi baz alındığında, az gelişmiş ülkelerde yurtiçi tasarruf açığının kapanmasında sermaye piyasası etkin bir rol almaktadır. Birey açısından ele alındığında ise, gelir getiren ve verimli yerlere yatırım yapılmasına ve tasarruf sahiplerinin bu yatırımlardan ek gelir elde etmesine olanak sağlamaktadır. Ek olarak, yatırım fırsatlarını değerlendirmede bilgi ve tecrübe eksikliği olan, gerekli zamanı bulamayan yatırımcılar, bireysel anlamda harekete geçme eğilimi göstermeyecek ve yatırım faaliyetlerinde sorunlar yaşayacaklardır. Tam da bu noktada sermaye piyasası, bu tip yatırımcılar için çeşitli imkanlar sağlamaktadır. Ayrıca, sermaye piyasasında söz konusu tasarrufların çeşitli menkul kıymetlere yatırılması ile birlikte bireysel teşebbüslerde maruz kalınan riskler dağıtılabilir ve risk seviyesi asgari seviyelere indirilebilir (Karşlı, 2004, s. 25).

2. Dünya Savaşı'nın ardından, dünya ekonomisinde önemli ve kritik bazı gelişmeler yaşanmıştır. 1950'lerde firmalar, ekonomilerini yurtiçi piyasalarda faaliyet ve çalışmalarını yürüterek güçlendirmeye çalışmışlardır. 1960'larda globalleşme başlamış ve bu süreç ile birlikte uluslararası ticaretin ivme ve hacmi de hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır. Sürecin bir sonucu olarak da işletmeler, küresel piyasalarda faaliyetlerini şekillendirmeye ve yürütmeye başlamışlardır. 1970'lere gelindiğinde ise işletmeler ulusal kimliklerinin yanında küresel bir kimlik kazanmak adına faaliyetlerini farklı bir ülkede de sürdürmek için birçok yabancı ülkede dağıtım merkezleri kurmaya başlamışlardır. 1980'li yıllardan günümüze kadar olan süreç ise kar elde etmenin, planlama ve stratejilerin küresel çapta iyi belirlenmesiyle gerçekleşebileceği düşüncesinin kabul edildiği bir dönem olarak karşımıza çıkmaktadır. Finansal piyasalar her geçen gün kendini bir adım öteye taşımış ve bu gelişmeler de finansal piyasaların global bir boyut kazanmasında önemli bir rol oynamıştır. Haberleşme teknolojisinde yaşanan gelişmeler, finansal piyasalar üzerindeki kontrol ve sınırlandırmaların kaldırılması, yine ulusal piyasaların sınırlarının kaldırılıp uluslararası rekabete açılması

ve döviz piyasalarında serbestlik anlayışına yönelik gibi faktörler bu gelişmelere örnek verilebilir (Aydın; Başar; Coşkun, 2014, s. 346-347).

Türkiye’deki sermaye piyasasının çok eskilere dayanan bir tarihsel süreci vardır. Avrupa’daki Sanayi Devrimi ve yaşanan sömürgecilik faaliyetleri büyük anonim şirketlerinin kurulmasına neden olmuştur ve bu şirketler daha sonra halka açılarak fon fazlasına sahip yatırımcıları bünyesinde toplamıştır. Bu halka arz edilen şirketlerin tahvil ve hisse senetlerine Türkiye’de ikamet eden yabancı tacir ve azınlıklar da ilgi duymuştur. Dolaşımdaki paranın altın olması, kambiyo kontrollerinin bulunmaması ve söz konusu birtakım kapitülasyonlar sebebiyle yabancı tacir ve azınlıklar yurtdışına para çıkararak bu şirketlerin tahvil ve hisse senetlerinden satın almışlardır. Daha sonra takip eden süreçte, Tanzimat hareketinin de etkisiyle birlikte Türkler de tıpkı yabancı tacir ve azınlıklar gibi konuya ilgi duymaya başlamışlardır. Alım satım konu olan söz konusu tahvil ve hisse senetlerinin el değiştirmesi, Galata bankerlerinin öncülüğünde bizde kısa bir sürede piyasa oluşturmuştur. Devletin çeşitli sebeplerle ihtiyaç duyduğu fonları karşılamak üzere çıkardığı tahviller, Türkiye’de faaliyet gösteren elektrik, gaz, tramvay şirketleri gibi yabancı şirketlerin ve meşrutiyetten sonraki dönemde yerli şirketlerin tahvil ve hisse senetleri piyasada alınıp satılmıştır (Karlı, 2004, s. 36).

1.2. Borsa ve Borsa İstanbul

6263 Sayılı Sermaye Piyasası Kanunu’na göre borsa kavramı, “anonim şirket şeklinde kurulan, sermaye piyasası araçları, kambiyo ve kıymetli madenler ile kıymetli taşların ve Kurulca uygun görülen diğer sözleşmelerin, belgelerin ve kıymetlerin serbest rekabet şartları altında kolay ve güvenli bir şekilde alınıp satılabilmesini sağlamak ve oluşan fiyatları tespit ve ilan etmek üzere kendisi veya piyasa işleticisi tarafından işletilen ve/veya yönetilen, alım satım emirlerini sonuçlandıracak şekilde bir araya getiren veya bu emirlerin bir araya gelmesini kolaylaştıran, bu Kanuna uygun olarak yetkilendirilen ve düzenli faaliyet gösteren sistemleri ve pazar yerlerini ifade eder” şeklinde tanımlanmıştır.

Borsa kavramı ifade edildiğinde, değiş tokuşa konu olan emtia, kıymetli maden, tahvil ve hisse senedi gibi menkul kıymetlerin alım satım işlemlerini gerçekleştirmek üzere alıcı ile satıcıların belirli sürelerde belirli kurallar çerçevesinde bir araya geldikleri organize edilmiş ortamlar anlaşılmaktadır. Borsa adları, iş ve faaliyet konularına göre

belirlenmektedir. Döviz borsası, ticaret borsası, altın borsası, menkul kıymetler borsası bu sınıflandırmaya örnek verilebilir Ek olarak, piyasada vadeli işlemler borsası ve opsiyon borsası gibi menkul kıymet borsalarından daha gelişmiş borsa tipleri de bulunmaktadır (Karşlı, 2004, s. 214).

Menkul kıymet borsaları, işlem görmesine izin verilen tahvil ve hisse senetlerinin alım ve satımının gerçekleştiği kapalı piyasalardır. Bir menkul kıymetin alım satım işleminin gerçekleşebilmesi için söz konusu borsaya kote ettirilmesi gerekmektedir. Ancak bazı özel durum ve şartlarda, kotasyonu yapılmamış menkul kıymetler de borsada işlem görebilmektedir. Borsa kapsamında arz ve talep eşleşmesinin başlamasıyla birlikte oluşmaya başlayan fiyatlar, bir süre sonra borsa dışına, sonraki süreçte ülke geneline hatta daha sonra da sınırları aşarak ülke dışına yayılmaktadır. Tam rekabet koşullarına uygun bir piyasa oluşturabilmek adına, borsada işlem gören menkul kıymetlerden alınan ücret, komisyon ve masraflar en düşük seviyede tutulmaktadır. Bu tutum, doğru fiyatların oluşma noktasında önemli bir adım olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu sayede doğru fiyat oluşumları, halka arz edilen şirketlerin dolayısıyla da ülke ekonomisinin gelişmesine büyük derecede katkı sağlamaktadır (Korkmaz ve Ceylan, 2015, s. 78).

Küresel olarak düşünüldüğünde borsalar, sosyo-ekonomik gelişmeler ve toplumsal adalet dengesi gibi bazı önemli hususlarda hangi seviyelerde bulunduğu bir göstergesi kabul edilmektedir. Belirli kurallar çerçevesinde belirli bir düzen içerisinde işleyen borsalar, sanayileşme, şirketleşme ve sonunda halka açılma yolunda çok önemli ve hayati bir konumdadır. Bu süreç, sanayi mülkiyetinin ülke genelinde tabana yayılması olarak da ifade edilebilmektedir. Ayrıca unutulmamalıdır ki döviz, ticaret, altın ve menkul kıymetler borsası sermaye piyasasının birer kurumları olup, gelişmeleri de sermaye piyasasının gelişmesine bağlıdır (Bolak, 2001, s. 51).

Borsaların tarihteki ilk izleri pazar ve panayırlara kadar dayanmaktadır. Kıymetli madenlerin el değiştirmesi, borsaların temeli olarak kabul edilirken daha sonra bu değiş tokuş işlemleri sarraflık mesleğine dönüşmüştür. Daha sonraki süreçte bu faaliyetlere aracılardan da dahil olmasıyla birlikte hacim genişlemiş, kredi belgeleriyle birlikte ticari senetlerin alım ve satımının yapıldığı bir piyasaya dönüşmüştür (Civan, 2007, s. 168).

Pusulanın icat edilmesi sonucunda denizcilik ve dünya deniz ticareti gelişmiştir ve bu da İngiltere, Hollanda, Belçika, İtalya gibi önemli denizci ülkelerinde büyük ticari merkezler kurulmasında önemli rol oynamıştır. Bu büyük ticari merkezlerin faaliyetlerine başlaması aracı kişi, kurum ya da kuruluşların rolünü arttırmış, ticari senet ve kredi belgelerinin doğmasına imkân sağlamıştır. İlk poliçeler de 15. yüzyılda kullanılmaya başlamıştır. Bu yüzyıldan itibaren ticari senet kullanımının yaygınlaşması, daha çok insanın bu değiş tokuşlarda taraf olmasıyla bazı düzenleyici ve sınırlayıcı kurallar doğmuştur. O dönemde bir Hollanda şehri olan ancak günümüzde Belçika'ya bağlı olan Brugge şehrindeki bazı aileler para ticaretini meslek olarak edinmişlerdir. Borsa kavramının da Brugge şehrinde yaşayan Van Der Burse ailesinden geldiği iddia edilmektedir. Avrupa sınırları içindeki ilk borsa 1487 yılında yine günümüzde Belçika'ya ait olan Anvers şehrinde kurulmuştur ve Hollanda'nın Amsterdam Borsası bu borsanın yerini almıştır. Daha sonra 16. yüzyıl sonlarında ve takip eden yüzyıllarda bugünün büyük borsalarının temelleri Avrupa'nın diğer ülkelerinde kurularak atılmıştır. Paris ve Londra borsaları 16. yüzyılda, Berlin ve Basel borsaları 17. yüzyılda, Viyana ve New York borsaları 18. yüzyılda, Brüksel, Roma, Milano, Madrid, İstanbul ve Tokyo borsaları da 19. Yüzyılda kurularak faaliyetlerine başlamışlardır (Karşlı, 2004, s. 221).

Osmanlı Devleti'nde menkul kıymet ticareti olarak kabul edilebilen ilk faaliyetler, Tanzimat'tan sonra görülmektedir. Galata bölgesinde menkul kıymet alım satım işleriyle uğraşan gayrimüslim kişiler, 1864 yılında bir dernek kurmuşlardır. Alacaklı olan bazı devletlerin müdahalesiyle birlikte çıkarılan bir kararname ile 1866'da İstanbul'da "Dersaadet Tahvilat Borsası" adında ilk resmi borsa kurulmuştur (Korkmaz ve Ceylan, 2015, s. 85-86). Kapitülasyonlar sonucu azınlık gruplarında yer alan bankerler verilen bazı imtiyaz ve haklar neticesinde, İstanbul borsasına büyük ölçüde egemen olmuşlardır. Bunun bir sonucu olarak da borsada Alman, İngiliz ve Fransız firmalarının çıkardığı tahvil ve hisse senetleri alınıp satılarak İstanbul borsasını canlandırmıştır. Kuruluş isminin yanı sıra daha çok İstanbul borsası olarak bilinen bu borsa 20. yüzyılla birlikte Londra borsasından sonra Avrupa'daki en büyük işlem hacmine sahip borsa olarak belirtilmektedir (Ertuna, 1986, s. 132).

1906'da çıkarılan bir tüzük ile borsanın yeni adı "Esham ve Tahvilat Borsası" olarak belirlenmiştir. Bir süre sadece yabancı firmaların çıkarmış oldukları tahvil ve

hisse senetleri alınıp satılmıştır. İkinci meşrutiyete kadar bu durum devam etmiştir ancak meşrutiyet ile birlikte ulusal şirketlerin de tahvil ve hisse senetleri alınıp satılmaya başlanmıştır (Kocaman, 2004, s. 278-279).

Geçmişten günümüze meydana gelen savaşlar, ülkeler üzerinde dolayısıyla da toplumlar üzerinde yorucu, yıkıcı ve telafi edilmesi zor ve zaman alan sonuçlar doğurmuştur. Bu sonuçlar 1. Dünya Savaşı'nın da etkisiyle daha karmaşık bir hal almıştır ve kurum/kuruluşlar da faaliyetlerini sürdüremez hale gelmişlerdir. Türkiye'nin de savaşa dahil olmasıyla ülkedeki piyasa hareketleri de oldukça ağır hareket etmek durumunda kalmış hatta durma noktasına gelmiştir. Savaş dönemlerinde fon bulmanın yansira yiyecek ve içecek gibi hayati önem taşıyan gıda ürünü arayışı en çok zaman alan durumlardan biri olduğu için, tedbirler alarak bu gibi durumlarla başa çıkabilmek adına borsadaki işlemlere ve karşı ülkelere olan borçların ödenmesine Maliye Bakanlığı tarafından kısıtlamalar getirilmiştir. Ardından, savaşın yıkıcı etkisi her geçen gün artmakta olduğundan Maliye Bakanlığı borsayı süresiz olarak kapatmıştır. Fakat, borsa resmi olarak kapalı olsa da Galata'daki kahvehane ve caddelerde borsa işlemlerine meraklıları tarafından devam edilmiştir (Fertekligil, 1993, s. 52-53).

Cumhuriyet'in ilan edilmesinden sonra borsada yaşanan ilk reform 1923'te Adil Bey (Maliye Müfettişi) tarafından yapılmıştır. Bu reformun gerçekleşmesinin ardından 1926-1928 yılları arasında birtakım düzenlemelere gidilse de ciddi ve tam anlamıyla yapılan esas düzenleme 1929 yılında olmuştur. "İstanbul Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsası" 1447 Sayılı Kanun ve Kanuna istinaden çıkarılan Nizamname ile kurulmuştur (Korkmaz ve Ceylan, 2015, s. 85-86). Borsa, 1929 yılındaki Dünya Ekonomik Bunalımı ve 2. Dünya Savaşı öncesi o durgun geçen süreçte üç yıl kadar kapatılmış, bir süre sonra da Ankara'ya taşınmıştır. Borsanın Türkiye'nin hatta dünyanın en önemli finans merkezlerinden olan İstanbul şehrine geri dönüş hikayesi 1941 yılında gerçekleşmiştir (Tanör, 1999, s. 20).

1940-1950 yılları arasında, Türkiye 2. Dünya Savaşı'na dahil olmamasına rağmen ülke olarak savaşın etkilerini hissetmiştir. Endüstrideki yatırım çalışmalarının ve henüz faaliyete geçmemiş planlamalarının savaşın etkisiyle askıya alınmak zorunda kalınmış olunması, ülkenin ekonomik yatırımlarında duraksamaya ve gerilemeye neden olmuştur. Daha sonraki on yıllık periyot ise ekonomi, piyasa ve borsa için birtakım

gelişmelerin olduğu dönemdir. Ekonomik ve sosyal gelişmelerin gerçekleşmesiyle hukuksal ve güven veren bazı düzenlemelerin eksikliği hissedilmeye başlanmıştır. 1961 Anayasası ile “Devlet Planlama Teşkilatı” kurulmuştur ve 1962-1967 yılı Birinci Beş yıllık Kalkınma Planı hazırlanmasıyla ilk defa planlı bir ekonomiye geçilmiştir (Civan, 2007, s. 178-179). 1970’li yılların sonuna gelindiğinde fiyat düzeylerindeki artışın %100'lere kadar dayanmasına rağmen, devlet tarafından belirlenen faiz oranlarının %20’ler seviyesinde olması bazı kötü niyetli kişilerin ortaya çıkmasına sebebiyet vermiştir. “Banker” adı verilen bu kötü niyetli kişilerin, yasaların satır aralarındaki boşlukları ve belirsizlikleri iyi okuması, oluşacak olası bir krizin temellerini oluşturmuştur. Bu kişilerin fon fazlası olan bireylerden aylık %10 faiz vaadiyle para toplaması kaçınılmaz bir son olarak bir kriz ortamı oluşturmuştur (Karan, 2004, s. 68). “Bankerler Olayı” ya da “Bankerler Krizi” olarak da adlandırılan bu tarihi ve kritik dönem, ülkedeki çok sayıda bankerin iflası ve bu bankerlere tasarruflarını yatırıp getiri elde etmeyi bekleyen on binlerce yatırımcının parasını kaybettiği bir dönem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu olayın ardından Sermaye Piyasası Kanunu, krizin sebebiyet verdiği olumsuz havanın da baskısıyla 28.07.1981’de kabul edilerek yürürlüğe girmiştir. Bu düzenlemeyle sermaye piyasasının, boşluk ve belirsizlikleri ortadan kaldırılmış, bu adımla birlikte daha güvenli ve istikrarlı bir ortam içerisinde yer almasında çok önemli bir adım atılmıştır (Karşlı, 2004, s. 39).

6 Aralık 1985’te “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)” faaliyete geçmiştir. O yıllardan sonra günümüze kadar, işlem gören şirket sayısı, gerçekleşen işlemlerin hacmi ve aracı kurum sayısı büyük derecede gelişme kaydetmiştir. 1996’da İMKB’de işlem gören firma sayısı 80 iken, 1999 yılına gelindiğinde bu sayı 285’e kadar yükselmiştir. Hisse senetleri işlem görmeye başlayan firma sayısı 10 firma kadarken, 2000’li yıllara gelindiğinde halka arz edilen firma sayısında büyük bir artış olmuştur. 2004 yılında İMKB’de işlem gören firma sayısı 297, 2006 yılının başlarında bu sayı 306’dır. Ekonomik anlamda kalkınma ile halka açılan firma sayısı arasında da doğrusal bir ilişki vardır. Ekonominin iyi ve canlı olduğu dönemlerde, halka arz edilen firma sayısında artış yaşanırken, tersi durumda bir azalma görülmektedir. Ayrıca, İMKB’de işlem gören firmalardan olan Turkcell firması, New York Borsası’na da kote ettirilmesiyle birlikte, yurtdışında da hisse alım satım işlemleri görmeye başlamıştır (Korkmaz ve Ceylan, 2015, s. 85-86).

1.2.1. BİST'in Oluşum Serüveni ve Son yıllardaki Gelişimi

Borsalar her ne kadar son yüzyıllarda önemi artan pazarlar olarak görülse de varlıkları çok eskilere, insanların alışverişe başlamasına kadar gitmektedir. Çünkü temelinde ihtiyaçların karşılanma arzusu vardır. Aşağıdaki Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3'te ise Türkiye'de son yıllarda en önemli olgulardan biri haline gelmiş borsanın, bilinen bilgiler ışığında önemli olaylarla birlikte bir serüvenine çıkılmıştır.

Tablo 1. BİST'in Tarihsel Süreci – Kuruluş Dönemi

Yıl/Dönem	Olay
Tanzimat Sonrası	Osmanlı Devleti'nde menkul kıymet ticareti görülmeye başlanmıştır.
1864	Alım satım ile uğraşan gayrimüslüm kişiler bir dernek kurmuştur.
1866	"Dersaadet Tahvilat Borsası" adında ilk resmi borsa kurulmuştur.
Sonraki Dönem	Alman, İngiliz ve Fransız firmalarının çıkardığı tahvil ve hisse senetleri alınıp satılarak İstanbul borsasını canlandırmıştır
1906	Çıkarılan bir tüzük ile borsanın yeni adı "Esham ve Tahvilat Borsası" olarak belirlenmiştir.
Sonraki Dönem	İkinci meşrutiyete kadar sadece yabancı firmaların çıkarmış oldukları tahvil ve hisse senetleri alınıp satılmıştır ancak meşrutiyet ile birlikte ulusal şirketlerin de tahvil ve hisse senetleri alınıp satılmaya başlanmıştır
1. Dünya Savaşı Dönemi	Kurum/kuruluşlar faaliyetlerini sürdüremez hale gelmişlerdir. Türkiye'nin de savaşa dahil olmasıyla ülkedeki piyasa hareketleri de oldukça ağır hareket etmiş hatta durma noktasına gelmiştir.
Sonraki Dönem	Savaş sürecinde temel ihtiyaçlara yoğunlaşabilmek adına borsadaki işlemlere ve karşı ülkelere olan borçların ödenmesine Maliye Bakanlığı tarafından kısıtlamalar getirilmiştir.
Sonraki Dönem	Savaş sebebiyle Maliye Bakanlığı borsayı süresiz olarak kapatmıştır. Fakat, Galata'daki kahvehane ve caddelerde borsa işlemlerine meraklıları tarafından devam edilmiştir.

Kaynak: (www.borsaistanbul.com, Erişim Tarihi: 01.04.2020).

Tablo 2. BİST'in Tarihsel Süreci – Cumhuriyet Dönemi

Yıl/Dönem	Olay
1923	Cumhuriyet'in ilan edilmesinden sonra borsada yaşanan ilk reform Adil Bey (Maliye Müfettişi) tarafından yapılmıştır.
1926-1928	Birtakım düzenlemeler yapılmıştır.
1929	"İstanbul Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsası" 1447 Sayılı Kanun ve Kanuna istinaden çıkarılan Nizamname ile kurulmuştur
1929 Dünya Buhran Dönemi	Borsa üç yıl kadar kapatılmıştır.
1938	Borsa Ankara'ya taşınmıştır.
1941	Borsa tekrar İstanbul'a taşınmıştır.
1940-1950	2. Dünya Savaşı'nın etkileri hissedilmiştir. Endüstrideki yatırım çalışmalar ve henüz faaliyete geçmemiş planlamalar savaşın etkisiyle askıya alınmıştır.
1950-1960	Ekonomik ve sosyal gelişmelerin gerçekleşmesiyle hukuksal düzenlemelerin eksikliği hissedilmeye başlanmıştır.
1961	1961 Anayasası ile "Devlet Planlama Teşkilatı" kurulmuştur ve 1962-1967 yılı Birinci Beş yıllık Kalkınma Planı hazırlanmasıyla ilk defa planlı bir ekonomiye geçilmiştir.
1975-1980	Fiyat düzeylerindeki artışın %100'lere kadar dayanmasına rağmen, devlet tarafından belirlenen faiz oranlarının %20'ler seviyesinde olması bazı kötü niyetli kişilerin ortaya çıkmasına sebebiyet vermiştir.
Bankerler Krizi	Banker adı verilen kötü niyetli kişilerin fon fazlası bireylerden aylık %10 faiz vaadiyle para toplaması kaçınılmaz bir son olarak bir kriz ortamı oluşturmuştur.
1981	Sermaye Piyasası Kanunu, krizin sebebiyet verdiği olumsuz havanın da baskısıyla 28.07.1981'de kabul edilerek yürürlüğe girmiştir.

Kaynak: (www.borsaistanbul.com, Erişim Tarihi: 01.04.2020).

Tablo 3. BİST’in Tarihsel Süreci – Son Yıllardaki Gelişimi

Yıl/Dönem	Olay
1985	İMKB Başkanlığı'na Muharrem KARSLI'nın atanmıştır ve 6 Aralık 1985'te "İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)" faaliyete geçmiştir.
1986	3 Ocak'ta İstanbul'un Fatih ilçesi sınırları içerisinde yer alan Cağaloğlu semtindeki binada alım satım başlamıştır.
1987	Daha önce haftalık olarak hesaplanan Borsa endeksleri günlük olarak hesaplanmaya başlanmıştır ve Borsa, Karaköy'deki yeni binaya taşınmış ve işlemlerin pano sisteminde gerçekleştirilmeye başlanmıştır.
1989	"Takas ve Saklama Merkezi" kurulmuştur ve yabancı yatırımcılara Türkiye'deki her türlü menkul kıymete yatırım yapma ve karlarını transfer etme imkanı veren 32 sayılı Kararın yayımlanmıştır.
1992	İMKB, Dünya Borsalar Federasyonu'na (WFE, önceki ismi FIBV) tam üye olarak kabul edilmiştir.
1993	İMKB'nin SEC (U.S. Securities and Exchange Commission) tarafından yatırım yapılabilir yabancı borsa olarak tanınmıştır. Bilgisayarlı alım-satım sistemine 50 şirketle başlanmıştır.
1994	Hisse senetlerinin tümünün bilgisayar ortamında alım satımına başlanılmıştır.
1995	İMKB'nin İstinye'deki yeni binasına taşınmıştır ve İMKB'nin Japon Aracı Kurumlar Birliği (JSDA) tarafından yatırım yapılabilir yabancı borsa olarak tanınmıştır.
1996	İMKB'de bu dönem 80 firma işlem görmektedir.
1999	İMKB'de işlem gören firma sayısı 285'e kadar çıkmıştır.
2002	Kamuyu aydınlatma yükümlülüğünün tam olarak yerine getirmeyen ve sağlıklı bir piyasa teşekkül etmesini engelleyen belirsizliklerin oluşması nedeniyle işlem sıraları kapatılan hisse senetleri, SPK'nın ilgili düzenlemesine istinaden Borsa dışında işlem görmeye başlamıştır.
2004	İMKB'de bu dönem 297 firma işlem görmektedir.
2006	İMKB'de bu dönem 306 firma işlem görmektedir.
2009	Şehir endekslerinin 9 il için hesaplanmaya başlamıştır. Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun (KAP) devreye alınmıştır.
2010	Halka Arz Seferberliği başlamıştır. İMKB'nin 25. yaşını kutlamıştır.
2012	İMKB Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası (VİOP) faaliyete geçti.
2013	BIST Aracı Kurumlar Endeksi, BIST İnşaat Endeksi ve BIST Madencilik Endeksi hesaplanmaya başlanmıştır.
2014	Borsa İstanbul'un ilk Olağan Genel Kurulu yapıldı. Katılım 50 ve Katılım Model Portföy Endeksleri hesaplanmaya başlandı.
2015	Borsa İstanbul, Londra Borsası ile "Türev Ürünler" ve "BIST Endeksleri Ortaklığı" anlaşmaları imzaladı.

Kaynak: (www.borsaistanbul.com, Erişim Tarihi: 01.04.2020).

1.2.2. Borsa İstanbul'da Yer alan Endeksler

Endeksler, karmaşık olayların tek bir rakama indirgenmesini sağlayan, olaylar ve sonuçları hakkında yaklaşık bilgi verebilen araçlardır. Pay Endeksleri borsada işlem gören payların fiyat ve getiri performanslarını bütünsel ve sektörel bazda ölçmektedir. Pay Endeksleri, paylardaki fiyat hareketlerinden yola çıkılarak borsanın genel trendlerinin belirlenmesinde kullanılabilceği gibi günümüzde bir endeksi baz alan Borsa Yatırım Fonu aracılığıyla ve vadeli işlemlere konu dayanak varlık olmasıyla finansal ürün olarak da kullanılabilir. Aşağıdaki Tablo 4'te Borsa İstanbul'a yer alan endeksler gösterilmektedir.

Tablo 4. Borsa İstanbul'da Yer alan Endeksler

Endeksler	Açıklama
BİST 100	PP için temel endeks olarak kullanılmaktadır. 1986 yılında 40 şirketin payı ile başlayan ve zamanla sayısı 100 şirketin payı ile sınırlanan Bileşik Endeks'in devamı niteliğindedir. Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerle, KÜP'te işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları arasından seçilen 100 paydan oluşmaktadır.
BIST 100 AĞIRLIK SINIRLAMALI	BIST 100 endeksi ile aynı paylardan oluşan, içeriğindeki payların ağırlıklarının %10 ile sınırlandırıldığı endekstir.
BIST 50	Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerle, KÜP'te işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları arasından, seçilen 50 paydan oluşmaktadır.
BIST 30	Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerle, KÜP'te işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları arasından, seçilen 30 paydan oluşmaktadır.
BIST 30 AĞIRLIK SINIRLAMALI	BIST 30 endeksi ile aynı paylardan oluşan, içeriğindeki payların ağırlıklarının %10 ile sınırlandırıldığı endekstir.
BIST 10 BANKA	Ulusal Pazar'da işlem gören bankalar arasından seçilen 10 paydan oluşmaktadır.
BIST 100-30	BIST 100 endeksine dahil olup da BIST 30 endeksinde yer almayan 70 paydan oluşmaktadır.
BIST TEMETTÜ 25	BIST Temettü Endeksi'nde yer alan ve değerlendirme günü itibarıyla temettü verimlerine göre büyükten küçüğe yapılan sıralamada ilk 2/3'lük dilimde yer alan ve fiili dolaşımdaki paylarının piyasa değeri en büyük 25 paydan oluşmaktadır.
BIST TEMETTÜ	Ulusal Pazar ve İkinci Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerle, KÜP'te işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıkları arasından seçilen ve son 3 yılda nakit temettü dağıtan şirketlerin paylarından oluşmaktadır.
BIST KURUMSAL YÖNETİM	Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören ve SPK tarafından belirlenmiş derecelendirme kuruluşları tarafından bir bütün olarak kurumsal yönetim ilkelerine uyuma ilişkin olarak verilen derecelendirme notu 10 üzerinden en az 7 ve her bir alt başlık itibarıyla asgari 6,5 olan şirketlerin paylarından oluşmaktadır.
BIST HALKA ARZ	Halka arz edilerek, Ulusal Pazar ve İkinci Ulusal Pazar'da işlem görmeye başlayan şirketler ile KÜP'te işlem görmeye başlayan gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının paylarından oluşmaktadır. İçeriğinde yer alan her bir payın ağırlığı %20 ile sınırlandırılmıştır.
BIST TÜM	Ulusal Pazar ve İkinci Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerle, KÜP'te işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının paylarından oluşmaktadır.
BIST TÜM-100	BIST Tüm endeksine dahil olup, BIST 100 endeksinde yer almayan paylardan oluşmaktadır.
BIST ULUSAL	Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerin paylarından oluşmaktadır
BIST KOBİ SANAYİ	Ulusal Pazar, İkinci Ulusal Pazar ve Gelişen İşletmeler Piyasası'nda işlem gören sanayi şirketlerinden, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının ilgili yönetmeliğindeki KOBİ tanımında yer alan çalışan sayısı hariç, yıllık net satış hasılatı veya mali bilanço büyüklüğü şartlarından herhangi birisini sağlayanların paylarından oluşmaktadır.
BIST SINAİ (BIST Gıda, İçecek BIST Tekstil, Deri BIST Orman, Kağıt, Basım BIST Kimya, Petrol, Plastik BIST Taş, Toprak BIST Metal Ana BIST Metal Eşya, Makina BIST Madencilik)	Ulusal Pazar ve İkinci Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerin paylarından oluşmaktadır.

BİST HİZMETLER (BİST Elektrik, BİST Ulaştırma, BİST Turizm, BİST Ticaret, BİST İletişim, BİST Spor, BİST İnşaat)	Ulusal Pazar ve İkinci Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerin, paylarından oluşmaktadır.
MALİ (BİST Banka, BİST Sigorta, BİST Finansal Kiralama, Factoring BİST Holding ve Yatırım, BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları, BİST Aracı kurumlar)	Ulusal Pazar ve İkinci Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerle, KÜP'te işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve girişim sermayesi yatırım ortaklıklarından seçilmiş paylardan oluşmaktadır.
BİST TEKNOLOJİ (BİST Bilişim)	Ulusal Pazar ve İkinci Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerin, paylarından oluşmaktadır.
BİST MENKUL KIYMET YATIRIM ORTAKLIKLARI	Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören menkul kıymet yatırım ortaklıklarının paylarından oluşmaktadır.
BİST İKİNCİ ULUSAL BİST ŞEHİR ENDEKSLERİ (Adana, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bursa, Denizli, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli, Konya, Tekirdağ)	İkinci Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerin paylarından oluşmaktadır. Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören ve ana üretim/hizmet faaliyetlerinin gerçekleştiği ya da şirket merkezinin bulunduğu şehre göre gruplandırılmış paylardan oluşmaktadır. Holdingler hariç mali sektörde faaliyet gösteren şirketler ile perakende ticaret sektöründe faaliyet gösteren şirketler kapsam dışındadır.

Kaynak: (www.borsaistanbul.com, Erişim Tarihi: 01.04.2020).

Bu çalışmada ise Borsa İstanbul'a kote olan Ulusal 100 Endeksi'nde yer alan firmalarda Fama ve French Üç Faktörlü Model (FF3F Modeli) ve Fama ve French Beş Faktörlü Model (FF5F Modeli) test edilecektir. BİST 100 Endeksi'nin kod olarak gösterimi XU100 şeklindedir ve 01.04.2020 tarihi itibarıyla endekse kote olan firmalar Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. BİST 100 Endeksi'nde Yer alan Firmalar

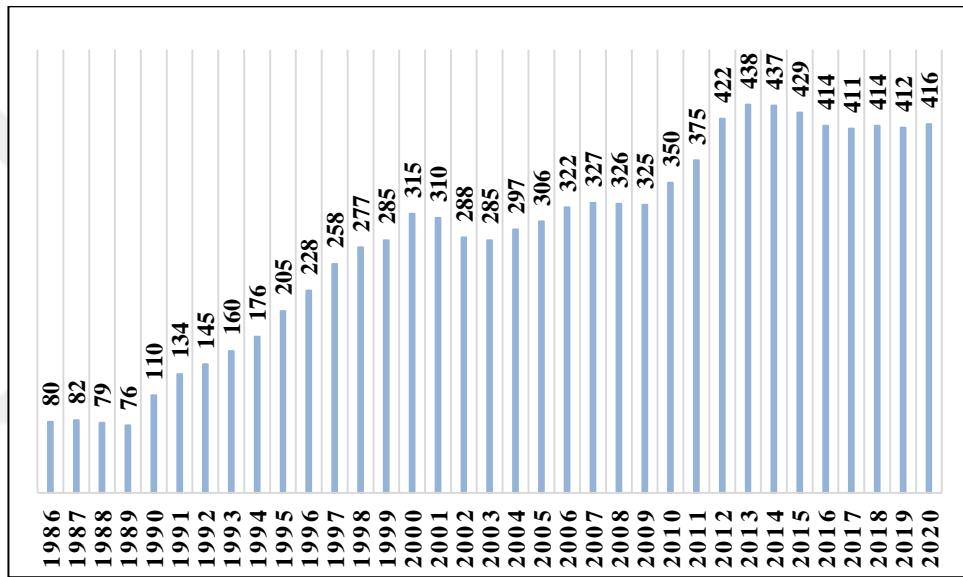
Sıra	Firma	Simge	Sıra	Firma	Simge
1	ADANA ÇİMENTO SANAYİİ TÜRK A.Ş.	ADANA	11	ALKİM ALKALİ KİMYA A.Ş.	ALKİM
2	AG ANADOLU GRUBU HOLDİNG A.Ş.	AGHOL	12	ANADOLU CAM SANAYİİ A.Ş.	ANACM
3	AKBANK T.A.Ş.	AKBNK	13	ANADOLU EFES BİRACILIK VE MALT SANAYİİ A.Ş.	AEFES
4	AKÇANSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	AKCNS	14	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş.	ANHYT
5	AKSA AKRİLİK KİMYA SANAYİİ A.Ş.	AKSA	15	ARÇELİK A.Ş.	ARCLK
6	AKSA ENERJİ ÜRETİM A.Ş.	AKSEN	16	ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	ASELS
7	AKSİGORTA A.Ş.	AKGRT	17	AYGAZ A.Ş.	AYGAZ
8	ALARKO GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	ALGYO	18	BİM BİRLEŞİK MAĞAZALAR A.Ş.	BİMAS
9	ALARKO HOLDİNG A.Ş.	ALARK	19	BİZİM TOPTAN SATIŞ MAĞAZALARI A.Ş.	BİZİM
10	ALBARAKA TÜRK KATILIM BANKASI A.Ş.	ALBRK	20	BORUŞAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	BRSAN
21	BRISA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	BRISA	31	EGE ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.	EGEEN
22	BURSA ÇİMENTO FABRİKASI A.Ş.	BUCIM	32	EİS ECZACIBAŞI İLAÇ, SINAI VE FİNANSAL YATIRIMLAR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	ECILC
23	COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	CCOLA	33	EMLAK KONUT GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	EKGYO
24	ÇELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	CLEBI	34	ENERJİSA ENERJİ A.Ş.	ENJSA
25	ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	CEMTS	35	ENKA İNŞAAT VE SANAYİ A.Ş.	ENKAI
26	ÇİMSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	CİMSA	36	EREĞLİ DEMİR VE ÇELİK FABRİKALARI T.A.Ş.	EREGL

27	DEVA HOLDİNG A.Ş.	DEVA	37	FORD OTOMOTİV SANAYİ A.Ş.	FROTO
28	DOĞAN ŞİRKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	DOHOL	38	GLOBAL YATIRIM HOLDİNG A.Ş.	GLYHO
29	DOĞUŞ OTOMOTİV SERVİS VE TİCARET A.Ş.	DOAS	39	GOODYEAR LASTİKLERİ T.A.Ş.	GOODY
30	ECZACIBAŞI YATIRIM HOLDİNG ORTAKLIĞI A.Ş.	ECZYT	40	GÖZDE GİRİŞİM SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	GOZDE
41	GÜBRE FABRİKALARI T.A.Ş.	GUBRF	51	KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	KRDMD
42	GÜNEŞ SİGORTA A.Ş.	GUSGR	52	KAREL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	KAREL
43	HACI ÖMER SABANCI HOLDİNG A.Ş.	SAHOL	53	KARSAN OTOMOTİV SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.	KARSN
44	HALK GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	HLGYO	54	KARTONSAN KARTON SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	KARTN
45	HEKTAŞ TİCARET T.A.Ş.	HEKTS	55	KEREVİTAŞ GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	KERTV
46	İPEK DOĞAL ENERJİ KAYNAKLARI ARAŞTIRMA VE ÜRETİM A.Ş.	IPEKE	56	KLİMASAN KLİMA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	KLMSN
47	İSKENDERUN DEMİR VE ÇELİK A.Ş.	ISDMR	57	KOÇ HOLDİNG A.Ş.	KCHOL
48	İŞ FİNANSAL KİRALAMA A.Ş.	ISFIN	58	KORDSA TEKNİK TEKSTİL A.Ş.	KORDS
49	İŞ GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	ISGYO	59	KOZA ALTIN İŞLETMELERİ A.Ş.	KOZAL
50	İŞ YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.	ISMEN	60	KOZA ANADOLU METAL MADENCİLİK İŞLETMELERİ A.Ş.	KOZAA
61	LOGO YAZILIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	LOGO	71	PETKİM PETROKİMYA HOLDİNG A.Ş.	PETKM
62	MAVİ GİYİM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	MAVI	72	REYSAŞ GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	RYGYO
63	MİGROS TİCARET A.Ş.	MGROS	73	SASA POLYESTER SANAYİ A.Ş.	SASA
64	MLP SAĞLIK HİZMETLERİ A.Ş.	MPARK	74	SELÇUK ECZA DEPOSU TİCARET VE SANAYİ A.Ş.	SELEC
65	NET HOLDİNG A.Ş.	NTHOL	75	SODA SANAYİİ A.Ş.	SODA
66	NETAŞ TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.	NETAS	76	ŞEKERBANK T.A.Ş.	SKBNK
67	ODAŞ ELEKTRİK ÜRETİM SANAYİ TİCARET A.Ş.	ODAS	77	ŞOK MARKETLER TİCARET A.Ş.	SOKM
68	OTOKAR OTOMOTİV VE SAVUNMA SANAYİ A.Ş.	OTKAR	78	TAT GIDA SANAYİ A.Ş.	TATGD
69	ÖZAK GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	OZKGY	79	TAV HAVALİMANLARI HOLDİNG A.Ş.	TAVHL
70	PEGASUS HAVA TAŞIMACILIĞI A.Ş.	PGSUS	80	TEKFEN HOLDİNG A.Ş.	TKFEN
81	TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.	TOASO	91	TÜRKİYE HALK BANKASI A.Ş.	HALKB
82	TORUNLAR GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.	TRGYO	92	TÜRKİYE İŞ BANKASI A.Ş.	ISCTR
83	TRAKYA CAM SANAYİİ A.Ş.	TRKCM	93	TÜRKİYE SİNAİ KALKINMA BANKASI A.Ş.	TSKB
84	TURKCELL İLETİŞİM HİZMETLERİ A.Ş.	TCELL	94	TÜRKİYE ŞİŞE VE CAM FABRİKALARI A.Ş.	SISE
85	TÜMOSAN MOTOR VE TRAKTÖR SANAYİ A.Ş.	TMSN	95	TÜRKİYE VAKIFLAR BANKASI T.A.O.	VAKBN
86	TÜPRAŞ-TÜRKİYE PETROL RAFİNERİLERİ A.Ş.	TUPRS	96	ÜLKER BİSKÜVİ SANAYİ A.Ş.	ULKER
87	TÜRK HAVA YOLLARI A.O.	THYAO	97	VESTEL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	VESTL
88	TÜRK TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.	TTKOM	98	YAPI VE KREDİ BANKASI A.Ş.	YKBNK
89	TÜRK TRAKTÖR VE ZİRAAT MAKİNELERİ A.Ş.	TTRAK	99	YATAŞ YATAK VE YORGAN SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	YATAS
90	TÜRKİYE GARANTİ BANKASI A.Ş.	GARAN	100	ZORLU ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.	ZOREN

Kaynak: (www.borsaistanbul.com, Erişim Tarihi: 01.04.2020).

1.2.3. Firma Sayısı ve Piyasa Değerleri

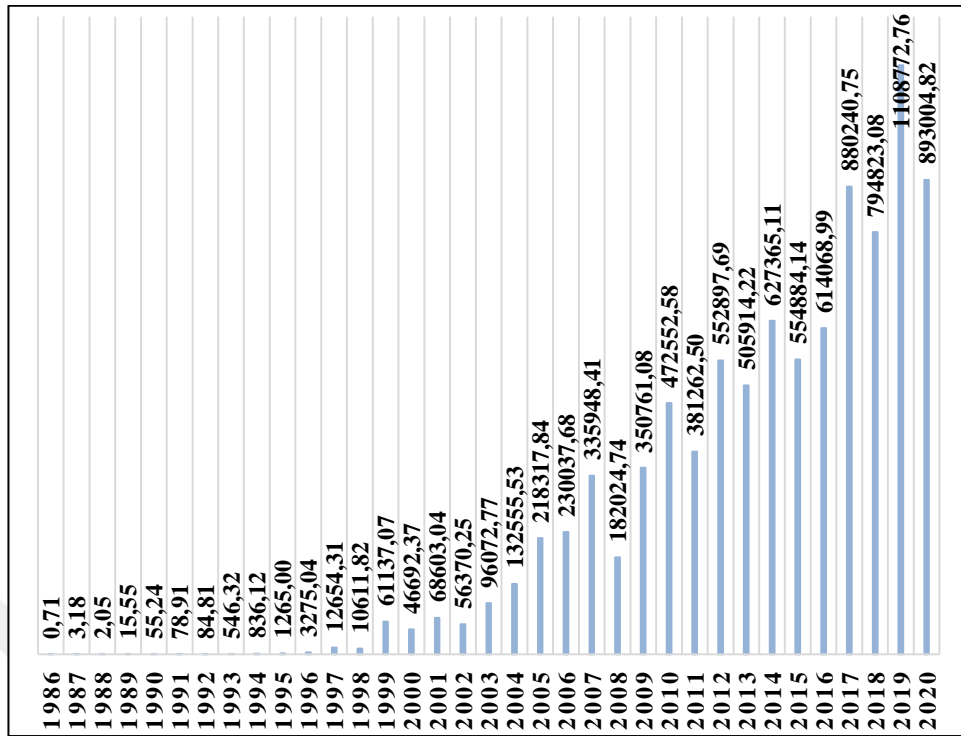
Şekil 1’de 6 Aralık 1986 yılında “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)” olarak faaliyet geçen ve bugün ismi “Borsa İstanbul (BİST)” olarak belirlenen borsada 1986-2020 yılları arasında işlem gören firma sayısı ilgili yıllara göre gösterilmektedir. Son yıllar göz önüne alındığında işlem gören firma sayısı ciddi derecede artış göstermektedir. 02.04.2020 tarihi itibarıyla elde edilen bilgiler ışığında, faaliyete geçtiği 1986 yılına göre yaklaşık dört katına tekabül eden 416 firma BİST’te işlem görmektedir.



Şekil 1. BİST Pazarlarında İşlem Gören Firma Sayısı (1986-2020)

Kaynak: (www.borsaistanbul.com, Erişim Tarihi: 02.04.2020).

Şekil 2’de ise 1986-2020 yılları arasında borsada faaliyet gösteren firmaların piyasa değerleri yer almaktadır. Milyon TL’nin ölçek olarak kullanıldığı gösterimde, 1986’de işlem gören 80 firmanın piyasa değeri yaklaşık 710.000 TL iken, 02.04.2020 tarihi itibarıyla işlem gören 416 firmanın toplam piyasa değeri yaklaşık 900 milyar TL (893.004.820.000 TL)’dir.



Şekil 2. BİST Pazarlarında İşlem Gören Firmaların Toplam Piyasa Değeri (Milyon TL, 1986-2020)

Kaynak: (www.borsaistanbul.com, Erişim Tarihi: 02.04.2020).

1.3. Yatırımcı Tercih Kriterleri

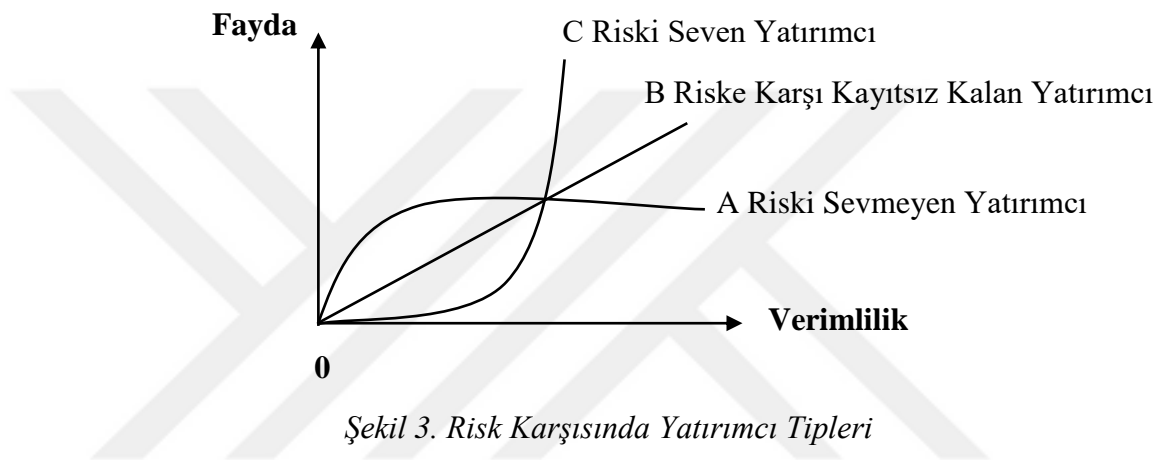
İnsanoğlu daha iyi standartlara sahip olabilmek, gelecekte rahat edebilmek için emek vermiş, kazanç sağlamış ve bu kazanç ile tasarruf ve birikim yapıp yatırım yapmıştır. Geçmişten günümüze toplumlarda yaşanan gelişmeler, içinde bulunduğumuz ekonomik sistemi geliştirmiş, devlet gibi güçlü yapılar da ticaret ve ekonominin düzgün çalışması için düzenleyici ve koruyucu ortamlar oluşturmuştur. Ekonomi dünyasına verilen değer kendisini günden güne katlamış, iş, işletme, finans, piyasa gibi kavramların önemi büyük ölçüde artmıştır. Küresel çapta gerçekleşen ticaret, hacmini genişletmiş, finans piyasalarında alım-satıma konu olan ürün ve menkul kıymetler ortaya çıkmış, finans ve finansal piyasalarda uluslararası sınırlar ortadan kalkmıştır.

Yatırımcılar tasarruflarını finansal varlıklar üzerinde değerlendirmek istediklerinde, beklenen getirinin ve bu beklenti karşısında göze alınan risk düzeyinin önemi artmaktadır. Finans dünyası çok eski zamanlardan beri getiri beklentisi ve bu beklentinin sahip olduğu risk seviyesi arasındaki ilişkiyi doğru ve tam bir şekilde ifade

etmeye çalışmıştır. Çünkü bu ilişkinin ölçülmesi veya bir anlam ifade etmesi, yatırım dünyasında dolayısıyla da finans dünyasında ciddi bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır (Atakan ve Gökbulut, 2010, s. 181).

Risk karşısındaki yatırımcı tipleri şu şekilde sınıflandırılabilir:

1. Riski Sevmeyen Yatırımcı
2. Riske Karşı Kayıtsız Kalan Yatırımcı
3. Riski Seven Yatırımcı



Şekil 3. Risk Karşısında Yatırımcı Tipleri

Kaynak: Korkmaz ve Ceylan, 2015: 475

Marjinal fayda her ek bir biriminin daha önceki birimlerden elde edilen toplam faydada yarattığı değişikliği ifade eder. Şekil 3'te görüleceği üzere, riski sevmeyen yatırımcıya sağlayacağı verimliliğin faydası, her ek birimde azalarak devam etmektedir. Bu şekilde düşünen yatırımcı için, paranın marjinal faydası negatif eğimlidir. Riske kayıtsız bir yatırımcı için risk, yatırım kararlarını hiçbir şekilde etkilemez ve yatırım kararlarını sadece beklenen getiriye göre alırlar. Bu yatırımcılar için paranın marjinal faydası 1'dir. Yatırımcıların çoğunluğu rasyonel oldukları için riskten kaçarlar. Riski seven bir yatırımcının, her ek ünite kazanacağı verimliliğin sağlayacağı fayda da giderek artacaktır.

Her bir yatırımcının risk karşısındaki hareket ve davranışları birbirinden farklı olabilmektedir. Çeşitli yatırım kararları, çeşitli faktör veya faktörlerin etkisiyle alınabilir. Cinsiyet, yaş, karakteristik özellikler, psikolojik durum, bilgi, edinilen tecrübe, öneriler, yatırım ortamının güven seviyesi, zaman, sermaye büyüklüğü vb. gibi unsurlar yatırımcının tercih kriterleri içerisinde yer alan unsurlar olarak kabul edilebilir.

Riski sevmeyen yatırımcılar, riskten çekinip, korkarlar. Bunun sonucunda da çeşitli yatırım tercihleri arasından en az riske sahip olan kıymet ya da kıymetleri tercih ederler. Riske karşı kayıtsız kalan yatırımcılar için en önemli faktör yatırımın beklenen getirisidir. Bu tipteki yatırımcılar için riskin hangi seviyede olduğu önemsizdir. Risk ile ilgilenmezler. Riski seven yatırımcılar ise yüksek getiri vadeden kıymetlere yatırım yapmayı tercih ederler. Elbette beklenen getirinin arttığı her bir seviyede de risk artacaktır ancak bu tipteki yatırımcılar, bekledikleri getiri karşısındaki yüksek risk seviyelerini ve olası sonuçlarını göze alırlar.

Sadece finansal kararlar ile ilgili olarak değil, gelecek ya da herhangi bir konu hakkında karar verilirken, her zaman gerçekleşme veya gerçekleşmeme olasılıkları hesaba katılmaktadır. Bu durum, beklenen getiri ve bu getiri karşısında göze alınan risk ile de ifade edilebilir. Bu iki kavram hesaplanırken, ayrıca olasılık dağılımı, beklenen getiri, standart sapma, kovaryans, korelasyon ve değişim katsayısı gibi bazı temel konu ve kavramlardan yararlanır (Kabakçı, 2013, s. 233).

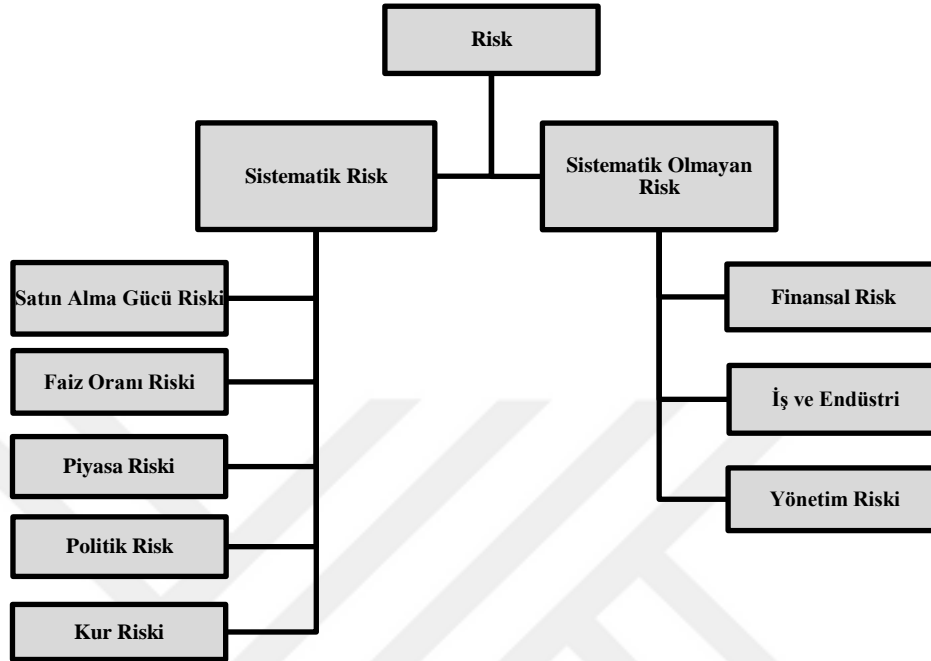
1.3.1. Risk

Türk Dil Kurumu'na göre risk kavramı “zarara uğrama tehlikesi, riziko” olarak tanımlanmaktadır (www.sozluk.gov.tr). Geleceği tam ve kesin bir şekilde tahmin etmek birtakım sebeplerden dolayı imkansızdır. Sosyo-ekonomik sebepler, insan yaşamında kaçınılmaz olan olumlu olumsuz gelişmeler, rekabet ve teknoloji dünyasındaki çekişmeler, alıcıların tercih kriterlerindeki değişimler, beklenmedik durumlar vb. gibi sebepler bu tahmin olanaksızlığına örnek verilebilir (Akgüç, 1998, s. 393).

Birtakım araştırma, bilgi edinme evresinden sonra yatırımcılar, bilgi ve fon tasarruflarıyla karar verip yatırımlarını gerçekleştirirler. Bu yatırımlar sonucunda tasarruf sahiplerinin elde edeceği olumlu veya olumsuz bir verim vardır. Yaşamın her noktasında olduğu gibi bu konuda da beklentilerin karşılanma ve karşılanmama ihtimali söz konusudur. Bu olasılık durumu sürecin yani yapılan yatırımın riskini oluşturmaktadır. Finansal anlamda ele alındığında ise risk, beklenen getirinin, faydanın gerçekleşenden sapma, uzaklaşma olasılığıdır (Korkmaz ve Ceylan, 2015, s. 470).

Toplam risk, tasarruf sahiplerinin müdahale edip kontrol edebilme ya da en azından sınıflandırabilme olanağına sahip olup olmama durumuna göre iki temel gruba

ayrılabilir. Sistemik ve sistemik olmayan risk olarak ifade edilen bu iki temel grup Şekil 4'te gösterilmektedir (Korkmaz; Aydın; Sayılğan, 2013, s. 20):



Şekil 4. Toplam Riskin Kaynakları

Kaynak: Korkmaz, Aydın ve Sayılğan, 2013: 20.

Sistemik risk grubu, tasarruf sahibinin müdahale ederek kontrol edemeyeceği risk grubu olarak tanımlanmaktadır. İşletmeye ya da onun sahip olduğu, arzını sağladığı menkul kıymetlere dışarıdan etki eden unsurlardan kaynaklanır. Alıcı ve satıcıların iletişimde oldukları ortamlar olarak tanımlanan piyasanın bir yükseliş trendinde yer almasıyla birlikte tüm finansal varlık fiyatlarının aynı yönde hareket etmesi ya da tam tersi bir senaryoda piyasanın aşağı yönde hareket etmesiyle tüm finansal varlık fiyatlarının bu aşağı yöndeki harekette yer alması sistemik risk grubu için örnek verilebilir. Özetlemek gerekirse, finansal varlık fiyatları sistemik olarak aynı yöne doğru hareket ederler (Kabakçı, 2013, s. 268).

Sistemik olmayan risk grubu, firmanın içerisinde yer aldığı sektördeki unsurlardan kaynaklanan risk grubu olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, sistemik olmayan risk içsel risk olarak da tanımlanır. Sistemik olmayan riske sebebiyet veren birçok durum söz konusudur. Yönetim ve planlama operasyonlarında yapılan hata ve yanlışlıklar, yatırım kararlarının kapsamlı ve gerçekçi olmaması, iş dünyasında görülen

uyuşmazlıklar, yeni rakip firmaların sürece dahil olması ve rekabetin artması gibi firmanın bütünüyle ya da kısmen müdahale edebileceği durumlar en sık karşılaşılan durumlardır (Çıtak, 1999, s. 20).

1.3.2. Beklenen Getiri

Bir getiri beklentisiyle yatırım yapılan finansal varlık için iki çeşit getiri söz konusudur. Faiz ve kar payı getirisi olarak tanımlanan bu iki getiri türü, yatırımcılarına getiri elde etme yolunda çok farklı yöntemler sunmaktadır. Tahvil gibi getirisi sabit olan finansal varlıkların getirisi vade kazancıyla, hisse senedi gibi getirisi değişken olan finansal varlıkların getirisi sermaye kazancıyla yatırımcılarına kazanç sağlamaktadır. Beklenen getiri, belirli bir dönemdeki getiriler ile bu getirilerin gerçekleşme olasılıklarının çarpımının toplamıdır (Korkmaz; Aydın; Sayılğan, 2013, s. 13). Beklenen getiri oranı matematiksel olarak Denklem (1.1)'de gösterilmektedir:

$$E(R_i) = \sum_{j=1}^n P_{ij} R_{ij} \quad (1.1)$$

Eşitlik:

$E(R_i)$ = i varlığının beklenen getiri oranını,

P_{ij} = j durumunun gerçekleşme olasılığını,

R_{ij} = j durumunun gerçekleşmesi halinde i varlığının getiri oranını ifade etmektedir.

1.3.3. Varyans ve Standart Sapma

Bir finansal varlığın dolayısıyla bir yatırım fırsatının sadece beklenen getirisini değil, beklenen getirisiyle birlikte bu getirinin ortalamadan ne kadar uzaklaştığını ne kadar farklı bir noktada olduğunu da değerlendirmek gerekir. Çünkü bu farklılık, finans dünyasında varyans ve standart sapma ile gösterilir ve mutlaka dikkate alınması ve karar noktasında unutulmaması gereken önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır (Karan, 2004, s. 138). Varyans matematiksel olarak Denklem (1.2)'de gösterilmektedir:

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^n [P_{ij} (R_{ij} - E(R_i))^2] \quad (1.2)$$

Eşitlik:

σ_i^2 = i varlığının varyansını,

$E(R_i)$ = i varlığının beklenen getiri oranını,

P_{ij} = j durumunun gerçekleşme olasılığını,

R_{ij} = j durumunun gerçekleşmesi halinde i varlığının getiri oranını ifade etmektedir.

Standart sapma, riskin ölçümü noktasında kullanılan bir araç olup, varyansın kareköküdür. Ayrıca olasılık dağılımının yayılımını gösterir. Düşük bir değere sahip standart sapma, bu dağılımın daralmasını ve yapılan yatırımın daha düşük bir risk seviyesinde olduğunu gösterir (Çıtak, 1999, s. 112). Standart sapma Denklem (1.3)'deki gibi formülle ifade edilmektedir:

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n [P_{ij}(R_{ij} - E(R_i))^2]} \quad (1.3)$$

1.3.4. Beta Katsayısı

Yatırımcılar tarafından istenen risk primi olarak ifade edilen beta katsayısı söz konusu menkul kıymetin piyasaya karşı duyarlılığını göstermektedir. Piyasa portföyünün getirilerindeki değişmelerle menkul kıymet getirileri arasındaki ilişki beta katsayısıyla açıklanmaktadır (Civan, 2007, s. 338). Beta katsayısı Denklem (1.4)'deki gibi hesaplanmaktadır:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\sigma_m^2} \quad (1.4)$$

Eşitlik:

β_i = i menkul kıymetinin betası,

r_i = i menkul kıymetinin beklenen getirisi,

r_m = Piyasa portföyünün beklenen getirisi,

$\text{Cov}(r_i, r_m)$ = i menkul kıymeti ile piyasa portföyünün getirisi arasındaki kovaryansı,

σ_m^2 = Piyasa portföyünün varyansını ifade etmektedir.

Beta katsayısı genellikle 0-2 arasında değer alır (Karan, 2004, s. 208). Eğer beta 1'e eşitse menkul kıymet ve piyasa birlikte hareket eder. Eğer beta 1'den daha yüksek bir değere sahipse piyasadan daha yüksek bir getiri elde edeceği anlamı taşır. Ancak beta 1'den düşük bir değere sahipse menkul kıymetin getirisi piyasanın getirisinden daha düşük bir getiri elde edeceğini gösterir.

Yatırımcılar tasarruflarını değerlendirirken birçok kritere dikkat eder ve bu doğrultuda karar verir. Beta katsayısı da yatırımcıların değerlendirmelerinde önemli bir yer tutmaktadır. Gelecek dönemlerde pazar beklentilerindeki değişim ve gelişmeler, yatırımcıların tercih dönemlerinde ve karar aşamaları noktasında önemli derecede ışık tutabilir. Piyasada bir yükseliş bekleniyorsa en yüksek değere sahip, eğer ki bir düşüş bekleniyorsa en küçük, imkan dahilinde ise negatif bir beta değerine sahip menkul kıymet seçilmelidir (Bolak, 2001, s. 262).

1.3.5. Kovaryans

Kovaryans, iki rassal değişkenin etkileşim noktasında birbirlerini nasıl etkilediklerini ve bu değişkenlerin hareketlerinin hangi yönde oldukları hakkında bilgi verir (Çıtak, 1999, s. 115). Finans dünyasında ise kovaryans, finansal varlıkların arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Eksi sonsuz ($-\infty$) ile artı sonsuz ($+\infty$) değer aralığında olabilmektedir. Yani kovaryansın büyük ya da küçük bir değer alması matematiksel olarak önemli değildir (Usta, 2005, s. 318). Kovaryans matematiksel olarak Denklem (1.5)'deki gibi gösterilmektedir:

$$Cov_{12} = \sum_{i=1}^n \frac{[R_{1,i} - E(R_1)] [R_{2,i} - E(R_2)]}{m} \quad (1.5)$$

Eşitlik:

Cov_{12} = 1. ve 2. menkul kıymetlerinin kovaryansı,

$R_{1,i}$ = 1. menkul kıymetin i dönemindeki beklenen getirisini,

$R_{2,i}$ = 2. menkul kıymetin i dönemindeki beklenen getirisini,

$E(R_1)$ = 1. menkul kıymetin beklenen getirisini,

$E(R_2)$ = 2. menkul kıymetin beklenen getirisini,

m = Olası getirilerin sayısını ifade etmektedir.

Kovaryansın pozitif olması, iki menkul kıymetin aynı anda aynı yönde hareket ettiğini göstermektedir. Birinin getirisi artarken diğerinin de artmakta, birisi azalırken diğerininki de azalmaktadır. Negatif olması, iki menkul kıymetin aynı anda ters yönde hareket ettiğini göstermektedir. Birisinin getirisi artarken diğerininki azalmaktadır. Kovaryansın 0 (sıfır) değer alması ise menkul kıymetler arasında herhangi bir doğrusal ilişki olmadığını gösterir.

1.3.6. Korelasyon Katsayısı

Korelasyon katsayısı, iki varlığın getirileri arasındaki ilişki derecesini ölçmektedir. Değer olarak, -1 (tam negatif) ile +1 (tam pozitif) arasında bir değer alır (Kabakçı, 2013, s. 275). Korelasyon katsayısı Denklem (1.6)'daki gibi hesaplanmaktadır:

$$P_{i,k} = \frac{COV_{R_i,R_k}}{\sigma_i \sigma_k} \quad (1.6)$$

Eşitlik:

$P_{i,k}$ = i ve k menkul kıymetleri arasındaki korelasyon katsayısını,

COV_{R_i,R_k} = i ve k menkul kıymetlerinin kovaryansını,

σ_i = i menkul kıymetin standart sapmasını,

σ_k = k menkul kıymetin standart sapmasını ifade etmektedir.

Tam pozitif korelasyonda, getirilerde direkt olarak bir ilişki söz konusuysen, tam negatif korelasyonda ise menkul kıymet getirilerinde tam tersi yönde bir ilişki vardır. Korelasyon katsayısının 0 olması durumunda ise bir ilişkinin söz konusu olmadığı belirtilmektedir (Taner ve Akkaya, 2009, s. 167).

1.4. Portföy ve Portföy Yönetimi

Bu bölümde, günümüzde ve finans dünyasında portföy tanımının ne anlama geldiğinden, portföy yönetiminin öneminden ve yatırımcıların çeşitli kıymet ve yatırım araçları üzerinden oluşturabilecekleri portföy çeşitleri incelenmiştir.

1.4.1. Portföy Kavramı

Portföy kelimesi, anlam olarak “cüzdan” demektir. Finans dünyası açısından ise portföy, yatırımcıların çeşitli finansal varlıkları bir araya getirmesiyle yeni ve toplu bir finansal varlık oluşturması olarak ifade edilmektedir (Korkmaz; Aydın; Sayılğan, 2013, s. 10). Türk Dil Kurumu’na göre ise portföy kavramı “Banka, simsar veya bir aracı kuruluşun kendi elinde tuttuğu, istediği gibi tasarruf ettiği menkul değerler toplamı” olarak tanımlanmaktadır (www.sozluk.gov.tr).

1.4.2. Portföy Yönetimi

Çeşitli emekler sonucu elde edilen birikim ve tasarrufların tek bir menkul kıymete yatırılması, herhangi bir zamanda ortaya çıkan çeşitli olumsuz gelişmelerin olması ve bu yatırımların beklenen seviyelerde olmamasına hatta zararlarla sonuçlanmasına sebebiyet verebilir. Ancak tek bir menkul kıymete yatırım yapılması yerine birden fazla menkul kıymet tercih edildiğinde, az getiri ya da servet kaybı çok düşük bir seviyede gerçekleşmektedir. Yatırımcı bu çeşitli tercihlerin bazılarında zarara uğrasa bile, diğer yatırım yaptığı menkul kıymetlerden istenilen seviyede ya da daha yakın seviyede bir getiri elde ederek, geri dönülmesi çok zor olan zararlardan kaçınmış ve kurtulmuş olacaktır (Bolak, 2001, s. 229).

Toplumda yaşanan değişim ve gelişmeler, zamanla farklılaşan ekonomik koşullar, yatırımcıların teknik bilgi ve beceri seviyelerinin artması, yeni yatırım fırsatlarının doğması vb. gibi sebeplerle yatırımcılar portföylerinde yer alan menkul kıymetlerden bazılarını satıp, bu tasarruflar ile de yeni menkul kıymetler alabilme şansına sahip olabilmektedir. Tam da bu noktada hangi menkul kıymetlerin portföyden çıkarılacağı ve yeni menkul kıymetler için yatırım kararlarının ne zaman gerçekleştirilmesi gerektiği, özenle ve dikkatle incelenmesi gereken en önemli ve en kritik iştir. Bu süreç portföy yönetimi adında anılırken, bankalar, aracı kurum/kuruluşlar ve profesyonel uzmanlar tarafından yönetilir (Karşlı, 2003, s. 570).

1.4.3. Portföy Çeşitleri

Tasarruf sahipleri, çeşitli menkul kıymet ve yatırım araçları arasından seçerek birçok portföy oluşturabilirler. Ancak geleneksel olarak ele alındığında portföyler için

üç ana gruptan söz edilebilir (Korkmaz; Aydın; Sayılğan, 2013, s. 10). Bu portföyler şu şekilde sıralanabilir (Civan, 2007, s. 305-306):

- Tahvillerden Oluşan Portföyler:

Bu portföyler düşük riski ve buna bağlı olarak düşük getirisi olan, çeşitli işletmelerin çıkardığı tahvil, devlet tahvilleri ve yine devlet tarafından çıkarılan hazine bonolarının yer aldığı portföylerdir. Genellikle, riski sevmeyen riskten kaçınan tasarruf sahiplerinin tercih ettiği bu portföy türü, ekonominin durgun olduğu dönemlerde sıklıkla tercih edilir.

- Hisse Senetlerinden Oluşan Portföyler:

Tamamı hisse senetlerinden oluşan bu portföylerde yatırım, her risk seviyesinde yapılabilmektedir. Bu portföyleri tercih edecek tasarruf sahiplerinin, her firmaya ait hisse senetlerinin istenilen anda alınıp satılamayacağını unutmaması gerekir ki bu sebeple de çok dikkatli davranmalıdırlar. Ekonominin istikrarlı bir grafik çizdiği dönemlerde hisse senetlerinden oluşan portföyler başarılı olabilmektedir. Ayrıca, yatırımcılar bu portföylerde bulunacak hisse senetlerini kısa veya uzun vadede prim yapacak kıymetler olarak seçip belirlemektedirler.

- Hisse Senetleri ve Tahvillerden Oluşan Portföyler:

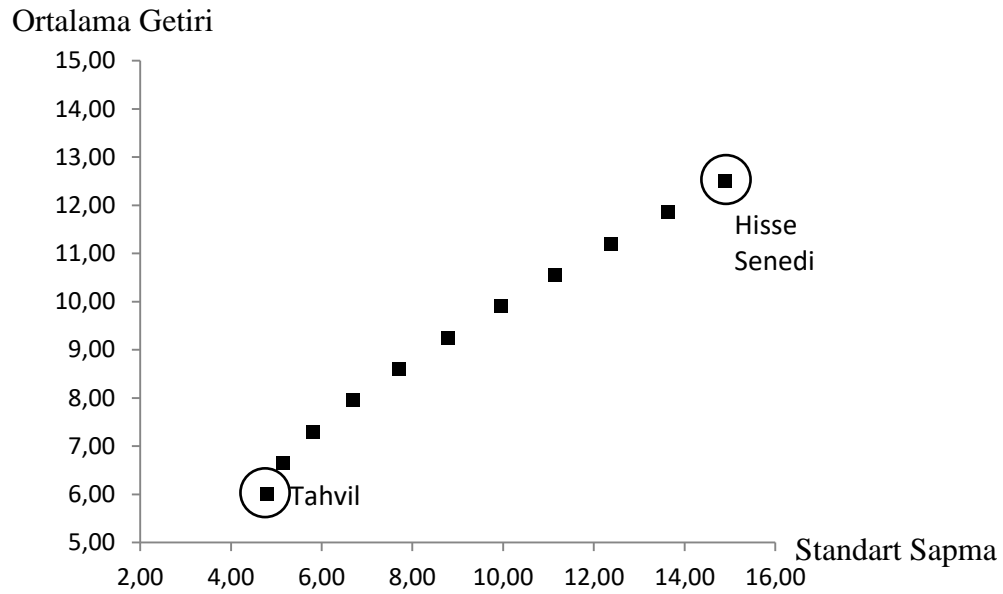
En fazla tercih edilen portföy olan hisse senedi ve tahvillerden oluşan portföylerde çeşitli değişim ve koşullara göre hisse senedi ve tahvil yüzdeleri değişmektedir. Bu uygulama ile, ana paranın emniyetinin sağlanmasıyla birlikte karlılık ve getiri düzeyi dikkate alınarak dengesi sağlanmış bir portföy oluşturulmaktadır. Ekonominin içinde bulunduğu durum değerlendirildiğinde, iyi ve canlı olduğu dönemlerde hisse senedi ağırlığının daha fazla olduğu portföyler tercih edilirken, durgun ve gerileme olan dönemlerde de tahvil ağırlığının daha fazla olduğu portföyler tercih edilmektedir.

Tablo 6. Hisse Senedi ve Tahvil Portföylerinin Ortalama Getiri ve Standart Sapmaları

Hisse Senedi Oranı	Tahvillerin Oranı	Ortalama Getiri (%)	Standart Sapma (%)
1	0	12,5	14,9
0,9	0,1	11,85	13,63
0,8	0,2	11,2	12,38
0,7	0,3	10,55	11,15
0,6	0,4	9,9	9,95
0,5	0,5	9,25	8,8
0,4	0,6	8,6	7,7
0,3	0,7	7,95	6,69
0,2	0,8	7,3	5,82
0,1	0,9	6,65	5,16
0	1	6	4,8

Kaynak: Elton, E. J., Gruber M. J., Brown S. J. ve Goetzman W. N., 2009: 60.

Tablo 6’da menkul kıymetlerin tamamının hisse senedi ve tamamının tahvil olması ile birlikte ağırlıkların değiştirilmesi ile elde edilen portföylerin, ortalama getiri ve standart sapma değerleri gösterilmiştir. Portföyler arasında %12,50 ile en yüksek ortalama getiri değerine sahip portföy sadece hisse senetlerinden oluşmaktadır. Ancak portföyün riski de %14,90 ile en yüksek düzeydedir. Portföyde tahvillere yer verilmesiyle ve bu payın artırılması birlikte ortalama getiri ve risk seviyesinin de düştüğü gözlenmektedir.



Şekil 5. Tahvil ve Hisse Senedi Kombinasyonu

Kaynak: Elton, E. J., Gruber, M. J., Brown S. J. ve Goetzman, W. N., 2014: 60.

Şekil 5'te görüleceği üzere portföyde yer alan menkul kıymetlerin sahip olduğu ağırlıklara göre ortalama getiri ve risk değışiklik göstermektedir. Portföy içerisinde yer alan hisse senedi ağırlığı arttıkça ortalama getiri ile birlikte risk de artmaktadır.

1.5. Portföy Riski ve Getirisi

Bu bölümde portföylerin risk ve getirilerinin tanımlamaları ve hesaplama yöntemleri ele alınmıştır.

1.5.1. Portföyün Riski

Portföyün riski, portföyün standart sapması ile ölçülmektedir. Ancak portföyün riski hesaplanırken bir hususa çok dikkat etmek gerekir ve çoğu zaman da bu husus göz ardı edilmektedir. Portföyün riski, içerisinde yer alan menkul kıymetlerin sahip olduğu standart sapmaların ağırlıklı ortalamaları değildir. Portföyün riski, portföyün standart sapmalarının ağırlıklı ortalamalarından daha düşük olabilmektedir. Bu durum portföy içerisindeki menkul kıymetlerin birbirleriyle olan etkileşimiyle açıklanmaktadır. Bir portföyün riski matematiksel olarak Denklem (1.7)'deki gibi ifade edilebilir:

$$\sigma_p = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 COV_{1,2}} \quad (1.7)$$

Eşitlik:

σ_p^2 = Portföyün riskini,

w_1, w_2 = Birinci ve ikinci menkul kıymetin portföy içindeki ağırlıklarını,

σ_1^2, σ_2^2 = Birinci ve İkinci menkul kıymetlerin varyanslarını,

$COV_{1,2}$ = Birinci ve ikinci menkul kıymetler arasındaki kovaryansı göstermektedir.

1.5.2. Portföyün Beklenen Getirisi

Yatırımcıların elinde bulunan bir portföyün beklenen getirisi, o portföyün içerisinde yer alan hisse senetlerinin ağırlıklı ortalaması olarak ifade edilmektedir. Portföydeki hisse senedi ağırlıkları toplamı 1'dir. Portföy içerisinde N sayıda hisse senedinin olduğu varsayılırsa, bir portföyün beklenen getirisi matematiksel olarak Denklem (1.8)'deki gibi ifade edilmektedir:

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^N w_i E(r_i) \quad (1.8)$$

$$E(r_p) = w_1 E(r_1) + w_2 E(r_2) + \dots + w_n E(r_n)$$

Eşitlik:

$E(r_p)$ = Portföyün beklenen getirisini,

$E(r_i)$ = i'nci hisse senedinin beklenen getirisini,

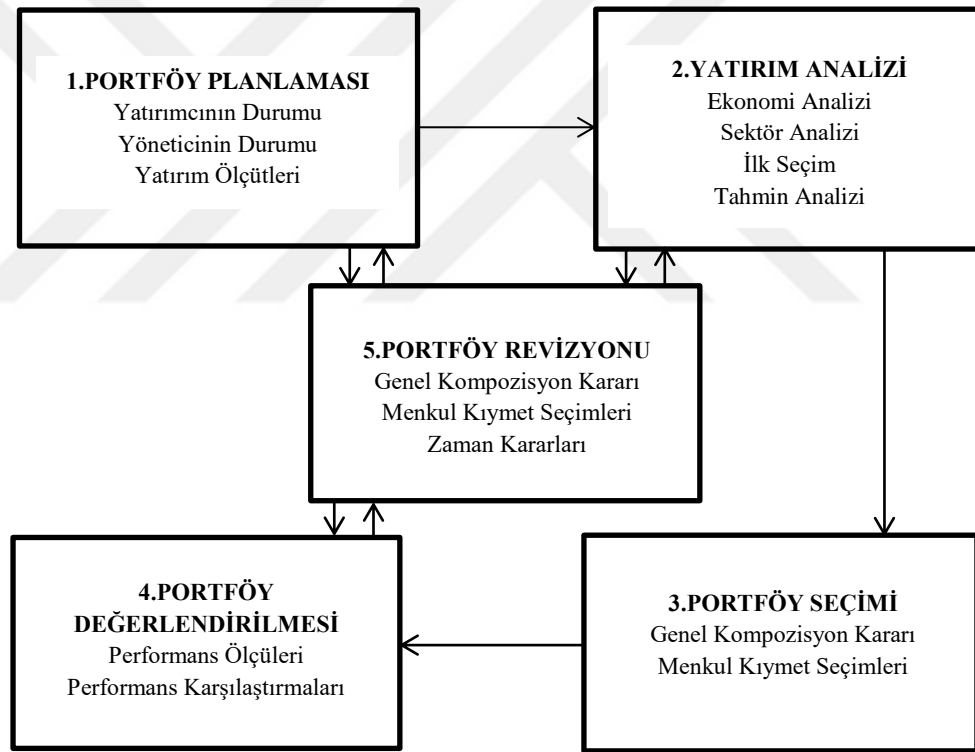
W_i = i'nci hisse senedinin portföy içindeki oranını ifade etmektedir.

1.6. Portföy Yönetim Süreci

Akılcı ve kazançlı bir yatırım faaliyeti, yatırım fikrinin doğması aşamasından yatırım sonucu sahip olunacak getirinin elde edilmesi aşamasına kadar olan süreçte planlı ve programlı hareket etme üzerine kuruludur. Portföy yönetimi bu süreç içerisinde değerlendirildiğinde, yatırım portföyünün oluşturulmasını ve bu portföyün sürdürülmesini içeren bir faaliyettir. Ayrıca, menkul kıymet değerlendirmesi, portföylerin seçimi, portföy revizyonu ve portföy değerlemesi bu süreçte dikkatle izlenecek adımlar olarak ifade edilmektedir ve bu adımlar üzerinden oluşan portföy

yönetim süreci Şekil 6'da gösterilmektedir. Portföy yönetim süreci, tüm bu hareket dizisinin daha karlı ve daha az riskli bir faaliyet süreci olabilmesi adına ön plana çıkan bir uygulama olduğu için fazlasıyla karmaşık ve zor bir süreç olmasını gerektirecektir (Kabakçı, 2013, s. 2-3). Aşamalar şu şekilde sıralanmaktadır;

1. Portföy planlaması,
2. Yatırım analizi,
3. Portföy seçimi,
4. Portföy değerlendirilmesi,
5. Portföy revizyonudur.



Şekil 6. Portföy Yönetim Süreci

Kaynak: Korkmaz, Aydın ve Sayılğan, 2013: 7.

1.7. Portföy Yönetim Yaklaşımları

Portföy yönetimine ilişkin olarak iki temel yaklaşım üzerinde durulmaktadır. Bu yaklaşımlardan birincisi geleneksel portföy yönetimi, diğeri ise modern portföy yönetimidir. Portföy yönetim yaklaşımlarının tarihsel sürecine bakıldığında, geleneksel

portföy yönetimi anlayışı 20. yüzyılın başı itibariyle başlamış olup, Amerikalı bilim insanı Harry Markowitz'in 1952 yılında modern portföy yönetimi anlayışını ortaya attığı döneme kadar sürmüştür.

1.7.1. Geleneksel Portföy Yönetimi

1952 yılına kadar, tasarruf sahipleri yatırımlarını yani portföylerini geleneksel yaklaşıma göre belirlemekteydi. Bu yaklaşımın özü, “yalın çeşitlendirmeyi” esas almaktadır. Bu çeşitlendirmede, farklı sektörde faaliyet gösteren firmaların menkul kıymetlerin sayısının artması ile riskin azaltılabileceği düşüncesi yer almaktadır. Bir örnek ile de ifade edilmek gerekirse, 5-10 farklı menkul kıymetten oluşan bir portföyü tercih etmektense, 10-20 farklı menkul kıymetten oluşan bir portföyün seçilmesi daha iyi çeşitlendirilmiş bir portföye yatırım yapıldığı anlamına gelmektedir ve riskin azaltılabileceği öngörülmektedir. Ancak bu yaklaşımda, ne kadar iyi çeşitlendirme yapılırsa yapılısın portföyde yer alan menkul kıymetlerin arasındaki ilişki dikkate alınmamaktadır (Korkmaz; Aydın; Sayılğan, 2013, s. 71).

Bu yaklaşım, portföy yönetimini bir bilim olarak değil bir sanat olarak açıklamaktadır. Ayrıca bu sanatın kendine özgü ve yatırımcıların dikkatle değerlendirmesi gereken birtakım kural ve ilkeleri vardır. Sonuç olarak elbette ki bu yaklaşımın temel amacı yatırımcıların elde edeceği faydayı en üst seviyede tutmaktadır (Taner ve Akkaya, 2009, s. 163). Günümüzdeki portföy yönetimi anlayışının temelini geleneksel yaklaşım oluşturmaktadır. Geleneksel yaklaşım, portföyde yeterli çeşitlendirmenin yapılmaması, menkul kıymetlerin birbirleriyle olan ilişkisinde nicel bilgilere gerekli önemin verilmemesi gibi sebeplerle klasik düşünce ve yöntemlerden farklı olarak daha çok istatistiksel yönetime dayalı olan Modern Portföy Teorisi geliştirilmiştir (Usta, 2005, s. 308).

1.7.2. Modern Portföy Yönetimi

Portföyde yer alan menkul kıymetleri çeşitlendirmeye giderek riskin daha düşük seviyelere indirilebileceği anlayışını benimseyen geleneksel anlayışta birtakım eksikliklerin olmasından dolayı, modern portföy yönetim anlayışının temelleri 1952 yılında Harry Markowitz'in “Portfolio Selection – Portföy Seçimi” adlı makalesiyle atılmıştır (Markowitz, 1952, s. 77-91). Markowitz, bu çalışmasıyla birlikte beklenen

getiri ve risk hesaplamalarının nasıl olacağını ve birbirleri ile olan ilişkisinin göz ardı edilmemesi gerektiğini belirtmiş, performans ve hesaplamaların bir bütün olarak değerlendirilmesi gerektiği üzerinde durmuştur.

Menkul kıymetlerin kendi aralarındaki ilişkinin yönü, derece ve seviyesi de portföy riskini azaltma yönünde etkilidir. Markowitz'in Ortalama-Varyans Modeli ile birlikte de bu ortaya konulmuştur. Bu model, "Bütün yumurtalar aynı sepete koyulmamalıdır" anlayışına matematiksel olarak bir anlam katmıştır. Portföy yönetimine göre yapılan uygulamaların yapılması oldukça zor olabilmektedir. Çünkü yapılacak analizlerin, menkul kıymetlerin varyans ve kovaryans hesaplamaları ayrı ayrı yapılması gerektiğinden bu hesaplama süreci uzun zaman alabilmektedir. Ancak günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte bu analizler, bilgisayar uygulamaları ile yapılabildiğinden zaman tasarrufu sağlayabilmektedir ve nispeten daha kolay yapılabilmektedir (Civan, 2007, s. 314-315).

1.7.2.1. Modern Portföy Yönetimi Varsayımları

Markowitz'in modern portföy kuramı, yatırımcıların davranışlarına ilişkin birkaç varsayıma dayanmaktadır (Reilly ve Brown, 2004, s. 211):

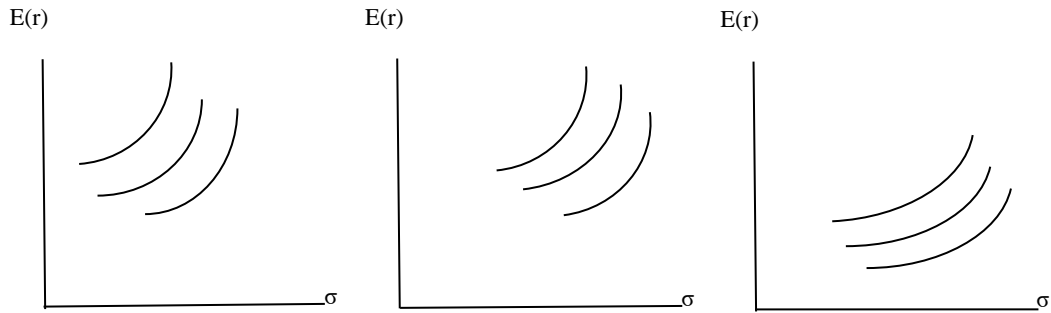
- Yatırımcılar her bir yatırım alternatiflerini, elde tutma döneminde elde edeceği beklenen getirilerinin olasılık dağılımları ile değerlendirir.
- Yatırımcılar tek dönem beklenen getirilerini en yüksek seviyeye çıkarmaya çalışırlar ve fayda eğrileri azalan marjinal faydayı gösterir.
- Yatırımcılar portföy riskini, beklenen getirinin değişkenliğine göre değerlendirir.
- Yatırımcılar kararlarını yalnızca beklenen getiri ve riske göre değerlendirip verirler. Bu nedenle fayda eğrileri, beklenen getiri ve varyans veya standart sapmanın bir fonksiyonudur.
- Yatırımcılar, belirli bir risk düzeyinde düşük getiri karşısında yüksek getiriyi tercih ederler. Aynı şekilde, belirli bir getiri düzeyinde yüksek risk karşısında düşük riski tercih ederler.

1.7.2.2. Kayıtsızlık (Farksızlık) Eğrileri

Kayıtsızlık ya da farksızlık eğrisi olarak adlandırılan bu eğriler, yatırımcıların risk-getiri karşısındaki tercihlerini ifade etmektedir. Bir yatırımcının göze aldığı risk

seviyesi karşısında talep ettikleri getiri düzeyi bu eğriler yardımıyla gösterilebilmektedir. Bir eğri üzerindeki bütün noktalarda, risk ve getiri çerçevesinde aynı fayda yer almaktadır. Bu sebeple, kayıtsızlık eğrileri, eş fayda eğrisi ismini de alır (Usta, 2005, s. 310). Bu eğrilerin temel özellikleri ve riski üstlenme durumuna göre kayıtsızlık eğrileri Şekil 7’de belirtilmiştir (Kabakçı, 2013, s. 6):

- Aynı kayıtsızlık eğrisi üzerindeki bütün portföyler tasarruf sahiplerine eşit şekilde fayda sağlar.
- Kayıtsızlık eğrileri birbirlerini kesmezler.
- Yatırımcılar, yeterince kuzeybatıda olmayan bir kayıtsızlık eğrisinde yer alan bir portföye nazaran, kuzeybatıya daha yakın olan bir kayıtsızlık eğrisinde yer alan bir portföyü tercih etme eğilimindedir.



Şekil 7. Risk Üstlenme Durumuna Göre Kayıtsızlık (Farksızlık) Eğrileri

Kaynak: Kabakçı, 2013: 7.

1.7.2.3. Markowitz Çeşitlendirmesi

Portföy çeşitlendirmesi, modern portföy yönetimi anlayışının temellerini atan Markowitz’in kuramına göre yapılmaktadır. Uygulama noktasında korelasyon katsayısı esas alınmaktadır. Çünkü portföyün riski ile korelasyon katsayısı arasında doğrusal bir ilişki vardır. Bu doğrultuda, portföydeki hisse senetlerine farklı kombinasyonlarda ağırlıklar verilerek, beklenen getiri ve riskler hesaplanmaktadır. Yatırımcı tercih kriterlerine göre risk veya getiri bakımından yatırım yapılmak istenen portföy seçilebilecektir (Civan, 2007, s. 320).

1.7.2.4. Etkin Portföy

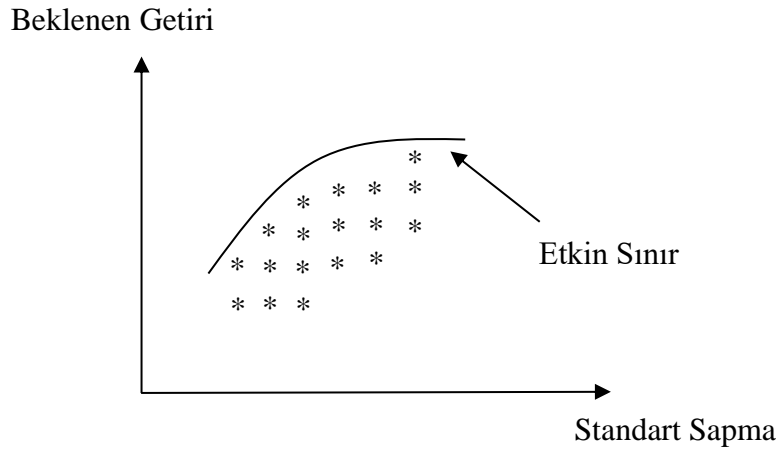
Nitel ve nicel analizlerle birlikte hakkında bilgi sahibi olunması gereken çok sayıda finansal varlık vardır. Yatırımcıların çeşitli tercih kriterlerine göre portföylerine dahil edebileceği N sayıda menkul kıymet olduğu varsayılırsa, bu portföyün beklenen getiri ve risklerinin hesaplanması gerekmektedir. Ancak, bu hesaplamalarda karşılaşılan birtakım sorunlar olabilmektedir. Değişkenlerin sayısı arttıkça yapılan iş daha zorlu ve karmaşık bir hal almakta hatta zaman zaman el ile yapılması imkansız hale gelmektedir. Bilgisayar programlarının gelişmesi bu süreci daha kolay hale getirmiş, yatırımcıların zaman ve iş zorluğu açısından tasarruf edebileceği bir imkan olmuştur. N sayıdaki menkul kıymetten oluşan bir portföyde, çeşitli ağırlıklar verilerek, limitsiz sayıda portföy elde edilebilir. Bu sebeple yatırımcılar, belirli bir beklenen getiri düzeyi karşısında menkul kıymet kovaryanslarının ağırlıklı ortalamasını olabildiği kadar düşük tutmalıdır ve tasarruflarını menkul kıymetler arasında paylaşırabilmek için “etkin portföyleri” seçmelidir (Korkmaz; Aydın; Sayılğan, 2013, s. 105).

1.7.2.5. Etkin Sınır ve Optimal Portföy Seçimi

Bir yatırımcının portföy oluşturma noktasında, en uygun ve en iyi menkul kıymetlerden oluşan portföyü seçme şansı ve ihtimali her zaman mümkün olmayabilir. Çünkü yatırımcının seçebileceği sonsuz sayıda portföy mevcuttur. Markowitz’in etkin set teorisi, yatırımcılara belirli bir portföy grubundaki alt portföylere bakıp optimum portföyü seçebilme olanağını sağlamıştır. Bu değerlendirme aşamasındaki iki önemli husus şu şekildedir:

1. Belirli bir risk seviyesinde en yüksek getiriyi sağlayan,
2. Belirli bir getiri seviyesinde en düşük riski sunan,

Bu hususlar dikkate alındığında portföyler, bu iki kritere göre yatırımcı tarafından değerlendirilecektir. Bu şartları sağlayan portföyler “etkin set” ya da “etkin sınır olarak ifade edilmektedir.



Şekil 8. Etkin Sınır

Kaynak: Civan, 2007: 322.

Şekil 8'deki görülen her bir nokta, farklı varlıkların farklı ağırlıklarından oluşan olası portföyleri göstermektedir. Yatırımcılar çok getiri ve az riski tercih ettiklerinden bazı portföyler diğerlerinden daha iyi durumdadır. En iyi portföy ise en düşük riske sahip ve aynı risk düzeyinde en yüksek getiriye sahip olan portföylerdir. Bu portföyler etkin sınır üzerinde yer almaktadırlar. Yatırımcılar eğer rasyonel ise, etkin sınır üzerinde yer alan portföyleri seçerler. Etkin sınırın eğimi yukarılara doğru çıkıldıkça azalmaktadır (Civan, 2007, s. 322-323).

İKİNCİ BÖLÜM

ETKİN PİYASA HİPOTEZİ VE VARLIK FİYATLAMA MODELLERİ

Tasarruf sahipleri elinde bulundurdukları fon fazlası ile ticarete konu olan finansal varlıklara yatırım yaparak her zaman maksimum getiri elde etmek istemektedirler. Bu amaçla ekonomik, politik, kültürel vb. gibi çevresel faktörler üzerinden daha çok nitel bilgilerle yapılan temel analiz ve temel analize göre daha çok nicel olan ve geçmiş fiyat hareketlerinden yola çıkan teknik analiz ile çalışmalarını ve analizlerini gerçekleştirirler. Ancak daha sonra Eugene Fama tarafından “Etkin Piyasa Hipotezi” literatüre girmiştir ve bu ortaya konulan bu tez normal-üstü getiri elde etmenin olanaksız olduğunu çünkü tüm bilgi ve verilerin finansal varlık fiyatlarına zaten yansımış olduğunu savunmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde de varlık fiyatlama modellerine geçmeden önce bu modellerin ortaya çıkmasından önce geçmişteki yatırımcı ve araştırmacıların bakış açılarının anlaşılabilmesi ve bir bütünlük sağlanabilmesi adına “Piyasa Etkinliği”, “Etkin Piyasa Hipotezi” gibi kavramlara değinilmiştir.

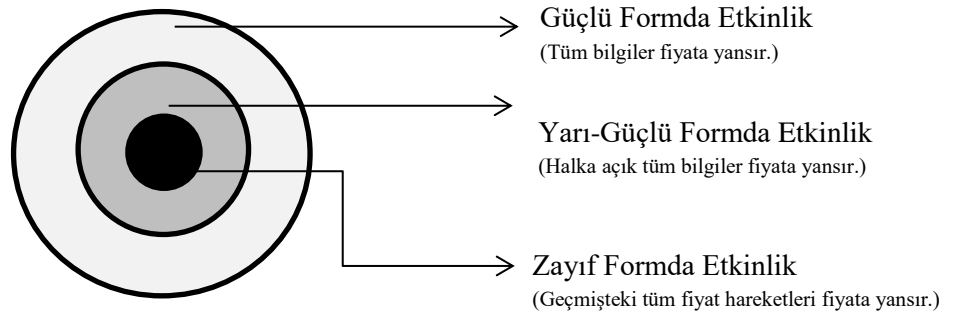
2.1. Etkin Piyasa Hipotezi

Etkin Piyasa Hipotezi'nin literatüre kazandırılmasında temel olarak dayanak alınan ilk ampirik çalışma 1933 yılında Cowles'ın yaptığı çalışmadır. Cowles bu çalışmada 45 profesyonel yöneticinin hisse senetlerinde meydana gelen fiyat değişimlerini tahminlerinin başarısız olduğunu belirtmiştir. Daha sonra 1953'te Kendall, 1959 ve 1962'de Osberne gibi araştırmacıların konuya ilgi duymasıyla “Rassal Yürüyüş Teorisi (Random Walk Theory)” literatüre kazandırılmıştır. Bu teoriye göre hisse senetlerinin belirli, belli bir düzende hareket etmediği isminden de anlaşılacağı üzere rassal yani tesadüfi hareketler sonucu fiyatlarının belirlendiği ve bu durumun da fiyat

bilgileri, çeşitli teknik analizler vb. gibi çalışmalarla normal-üstü getiri sağlamanın mümkün olamayacağını göstermektedir. (Emin, 2018, s. 8).

Fama 1965 yılında “Etkin Piyasa” kavramını piyasanın yeni gelen bilgilere hızlı bir şekilde uyum sağlaması olarak ifade etmiştir ve daha sonraki çalışmalarında bu tanımı daha da genişleterek, finansal varlık fiyatlarının etkin olan bir piyasada var olan bütün bilgileri yansıtması olarak belirtmiştir. Fama, çalışmasında fiyatları daha önceki fiyat hareketlerine bakarak tahmin etmenin mümkün olmadığını, bunun sebebinin ise bu fiyatların rassal olarak yani tesadüfi bir biçimde oluşmasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu doğrultuda zaten menkul kıymet fiyatlarına etki edebilecek tüm faktörler fiyatlara yansımıştır ve yatırımcıların normal-üstü getiri elde etmeleri mümkün değildir. Yatırımcılar her zaman normal-üstü getiri elde etmek isterler ancak bu çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Bu sebeple yatırımcılar bu amaca ulaşabilmek adına yoğun bir hazırlık ve çalışma evresinden geçecek ve bu süreçte de karşılaştıkları çeşitli sorulara cevap arayacaklardır. Yeni gelen bilgiler fiyatlara hangi hızla etki eder? Yatırımcılar normal-üstü getiriler elde edebilir mi? gibi cevabı aranan sorulara Etkin Piyasa Hipotezi’yle ilgili çalışmalar yol gösterecektir (Haugen, 2001, s. 573).

Etkin Piyasa Hipotezi, Fama (1970) tarafından yapılan çalışma ile literatüre kazandırılmıştır. Bu teoriye göre, ortaya çıkan tüm haber ve bilgilerin mevcut olan fiyatları yansıttığını ve zaten alım-satım konu olan piyasadaki ürünlerin fiyatlarının değerinde işlem gördüğünü belirtir. Fama, bu değerlendirmeler ışığında piyasa etkinliğini mevcut tüm bilgilerin yansıtması şeklinde ifade etmektedir. Ayrıca, gelen bilgilerin özellik ve derecesine göre piyasa etkinliğinin üç sınıf şeklinde değerlendirilebileceğini ifade etmiştir ve bu formlar Şekil 9’da gösterilmektedir.



Şekil 9. Piyasa Etkinliği Formları ve Birbirleri ile İlişkileri

Kaynak: Karan, 2004: 273.

2.1.1. Zayıf Formda Etkinlik

Bu derecede, tasarruf sahiplerinin geçmişteki fiyat hareketlerine, trend yönlerine bakarak, normal-üstü bir getiri elde edilemeyeceği varsayımı üzerinde durulur. Bu varsayımına göre teknik ve herhangi bir benzeri analizle geçmişteki verilere bakarak gelecekte oluşabilecek fiyat hareketlerini tahmin etmede bir fayda sağlanamaz. Bu sebeple, aslında fiyatlardaki meydana gelen değişimlerin rassal olduğu ve önceden tahmin edebilmenin mümkün olmadığını savunan Rassal Yürüyüş Teorisi de bu derecedeki etkinliğin test edilmesinde kullanılmaktadır (Karan, 2004, s. 273-274).

Fama (1965) “The Behavior of Stock-Market Prices” başlıklı çalışmasında, Rassal Yürüyüş Teorisi’nin, bir menkul kıymetin gelecekteki fiyat seviyelerinin rastgele toplanmış birtakım sayılardan daha fazlası olamayacağı temeline dayandığını belirtmiştir. Bu teoride, fiyat değişimlerinin istatistiksel olarak da bağımsız olduğunu eklemiş ve teorinin en basit halinin, fiyatlarda yaşanan değişikliklerin bir geçmişinin olmadığı, geleceğin herhangi bir şekilde anlamlı olarak tahmin edilemeyeceğini belirtmiştir.

2.1.2. Yarı Güçlü Formda Etkinlik

Yarı güçlü formda etkinlik, mevcut piyasa fiyatlarının, fiyat hareketlerinin halka açıklanmış olan bütün bilgileri yansıttığı etkinlik türü olarak kabul edilir. Teknik analizin yanında ekonomik olaylara ilişkin haberlerle bir ülkenin para biriminin etkilenme durumunu değerlendiren temel analiz de tasarruf sahiplerinin gelecek fiyat hareketlerini tahmin etmede fayda sağlamayacaktır. Yarı güçlü formda etkin olan piyasalarda içerdekiler olarak tanımlanan daha önceden bilgi sahibi olabilmesi mümkün olanlar bu bilgiler ile ortalama piyasa getirilerinin üzerinde yani normal-üstü getiri elde edebilmektedirler. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) sermaye piyasalarının, yarı güçlü formda etkin piyasalar olduğu yapılan birçok çalışma ile desteklenmiştir (Korkmaz ve Ceylan, 2015, s. 268).

2.1.3. Güçlü Formda Etkinlik

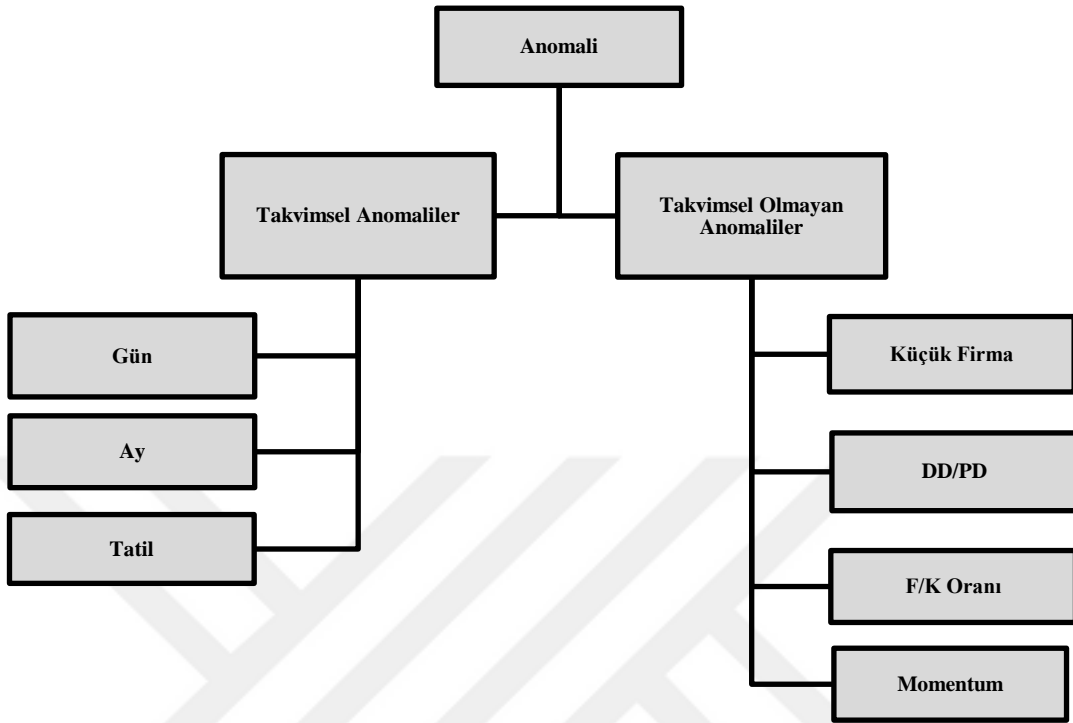
Bu derecede etkin olan piyasalar için finansal varlıkların mevcut fiyatları, genel bilgiler ile birlikte kamuya paylaşılmayan, özel nitelikteki bilgileri yansıtır. Söz konusu finansal varlıkları ihraç eden firmalarda içerden bilgi alıp, ortalama piyasa getirisinden

daha fazla getiri elde etmek isteyenler; şirket sahipleri, şirket ortakları, yönetimden sorumlu idari personeller, memurlar, mali departmanda çalışan muhasebeciler ve şirketin hukuki bakımdan sorumlusu olan avukatlardır. Ancak bu tipte etkin olan piyasalarda içerdeki bilgiler zaten fiyatlara yansımış olduğundan normal-üstü getiri elde edilemeyecektir (Kabakçı, 2013, s. 242).

2.2. Anomali ve Gözlemlenen Anomaliler

Daha önce de bahsedildiği üzere Etkin Piyasa Hipotezi'nde bütün haberlerin ve bütün bilgilerin alım-satımına konu olan finansal varlıkların fiyatlarına zaten yansımış olmasından dolayı normal-üstü getiri elde etme ihtimalinin mümkün olmadığı savunulmaktadır. Fama'nın ortaya koyduğu bu varsayıma göre normal-üstü getiri sağlanamaz ancak bu hipotezle çelişen birtakım ampirik bulgulara rastlanılmaktadır. Bu varsayımla bağdaşmayan hatta çelişen bu bulgulara "sapma" anlamına gelen ve aynı zamanda Türkçe'de de kabul görmüş olan "anomali (anomaly)" ifadesi kullanılmaktadır (Karan, 2004, s. 280-281).

Anomali kavramı, birçok bilim dalında olduğu gibi, finans dünyasında da çok önemli gelişmelere yol açmış ve yeni çalışmalar ile birlikte yeni teorilerin doğmasına sebep olmuştur. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (SVFM)'nin Etkin Piyasa Hipotezi'nden bazı sapmaların söz konusu olduğunu ortaya koymasıyla birlikte anomali kavramı finans literatüründe kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonraki süreçte takvimsel ve takvimsel olmayan anomaliler olarak sınıflandırabileceğimiz birçok anomali ile birlikte Rastal Yürüyüş Teorisi'yle çelişen birtakım sapmalar akademisyen ve çeşitli araştırmacılar tarafından tartışılır hale gelmiştir. Tüm bunların sonucunda da "Davranışsal Finans (Behavioral Finance)" adıyla bir çalışma alanı oluşmuştur (Güngör, 2003, s. 108). Takvimsel ve takvimsel olmayan anomaliler Şekil 10'da gösterilmektedir.



Şekil 10. Takvimsel ve Takvimsel Olmayan Anomaliler

2.2.1. Takvimsel Anomaliler

Normalden sapma veya uzaklaşma anlamına gelen anomali konusunda yapılan bazı ulusal ve uluslararası çalışmalar ile birlikte belirli zaman aralıklarında, yatırımcıların normal-üstü getiri elde edebildiği ortaya koyulmuştur. Bu zaman aralıkları, takvimsel anomaliler olarak da adlandırılabilir. Takvimsel anomaliler gün, ay ve tatil anomalileri olarak gruplandırılabilir.

2.2.1.1. Gün Anomalisi

Hisse senedi getirilerinin pazartesi günleri sistematik bir şekilde düşmesi, haftanın son günü olan cuma günleri ise önceki günlere kıyasla yükselmesi haftanın günü etkisi olarak adlandırılmaktadır. Günün belirli saatlerinde sürekli olarak daha yüksek ya da daha düşük getirilerin elde edilmesi ise, gün içi etkisi olarak tanımlanmaktadır (Özkan, 2018, s. 31).

Cross (1973) çalışmasında, haftanın günü anomalisini 1953-1970 yılları arasında S&P 500 endeksinin günlük getirileri için araştırmıştır. Haftanın günü anomalisi için kabul edilen ilk çalışma olan “The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays”

başlıklı bu çalışma, New York Borsası'nda işlem gören hisse senedi getirilerinin pazartesi günleri bir önceki işlem gününe göre düşüş gösterdiği, öte yandan cuma günlerinde ise bir önceki işlem gününe göre büyük ölçüde yükseldiğini göstermektedir. Bu bulgular ışığında, cuma günleri ortaya çıkan %12'lik ortalama getiri, pazartesi günleri -%18 olarak görülmektedir. Cross, çalışmasında elde ettiği bu sonuçlara göre bu durumun rassal olamayacağını belirtmiştir.

French (1980) çalışmasında, 1953-1977 yılları arasında Standard and Poor's (S&P) endeksini kullanarak hisse senedi getirileri üzerinde tüm dönemler için haftanın günü etkisini araştırmıştır. Bulgulara göre çalışmada, pazartesi günlerinin ortalama getirilerinin düşük olduğu ve kalan diğer dört işlem gününün ortalama getirilerinin daha yüksek seviyede olduğu saptanmıştır.

Seler (1996) çalışmasında, 1991-1996 yılları arasında İMKB'de günlük getiriler kapsamında haftanın günü etkisi anomalisini incelemiştir. Getiri oranlarını hesapladıktan sonra haftanın günlerine göre karşılaştırıp düşük ya da yüksek olup olmama durumunu test etmiştir. Söz konusu yıllar arasında kesin bulgular ile haftanın işlem günlerinin son günleri olan perşembe ve cuma günlerinin, haftanın işlem günlerinin ilk günleri olan pazartesi ve salı günlerine göre daha yüksek değerlerde gerçekleştiği sonucuna ulaşmıştır. Bulunan bulgular ışığında söz konusu yıllar çerçevesinde İMKB'de gün etkisinin varlığı tespit edilmiş olup, ayrıca yıllara göre yapılan değerlendirmeler sonucunda da haftanın günü etkisinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Tuncel (2007) çalışmasında, 2002-2005 yılları arasında İMKB 100 Endeksi'nin günlük kapanış değerleri ile haftanın günü etkisini test etmiştir. Elde edilen sonuçlara göre haftanın son işlem günü olan cuma günlerinin en yüksek getiri elde edilen zaman dilimleri olduğu, haftanın ilk işlem günü olan pazartesi günlerinin en düşük getiri sağlayan günler olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak, söz konusu yıllar için yapılan ayrı ayrı değerlendirmede haftanın günü etkisi için yıllık bazda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın söz konusu olmadığı belirtilmiştir.

2.2.1.2. Ay Anomalisi

Ocak ayı anomalisi, genel anlamda yatırımcıların Aralık ayında vergiden kaçınmak için elinde tuttıkları menkul kıymetleri satmaları ve yeni senenin başı olan Ocak ayında tekrar hisse alımı gerçekleştirmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sayede de Ocak aylarında hisselerin yılın öteki aylarına oranla daha fazla getiri sağlayabileceği kabul edilmektedir (Karan, 2004, s. 289).

Wachtel'in (1942) çalışması, ocak ayı etkisini inceleyen ilk çalışma olarak finans literatüründe yer almaktadır. 1927-1942 yılları arasında Amerika Sermaye Piyasası'nda Dow-Jones Borsası Endüstri Endeksi'nde işlem gören hisselerin getirilerini inceleyen Wachtel, söz konusu çalışmada ocak aylarının diğer aylara nazaran daha yüksek oranda getiri sağladığını belirlemiştir. Ek olarak çalışmada, diğer hisse senetleri ile kıyaslandığında piyasa değeri daha düşük olan hisselerin bu anomali etkisi için daha anlamlı bir özellik gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Horasan (2008) çalışmasında, 2000-2006 yılları arasında İMKB'ye kote 118 firmanın hisse senetlerini incelemiştir. Bu incelemede hisse senetleri için firma büyüklüğüne göre sıralanan firmalar için ocak ayı etkisini test etmiştir. Araştırma sonucunda ortaya çıkan bulgulara göre söz konusu yıllarda ocak ayının etkisine rastlanmamıştır ve ayrıca piyasa değeri küçük olan firmaların, piyasa değeri büyük olan firmalara göre daha fazla getiriye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yiğiter ve Ilgın (2015) çalışmasında, 2008-2014 yılları arasında BİST100 Endeksi'nde ocak ayının etkisini araştırmıştır. Ortaya çıkan bulgulara göre ocak ayının etkisi söz konusu yıllar için tespit edilmiştir ve ayrıca çalışmada söz konusu dönemler, yıl yıl değerlendirildiğinde en yüksek ocak ayı etkisi 2010 yılında gözlemlenirken, en düşük ocak ayı etkisi 2008 yılında gözlemlenmiştir.

2.2.1.3. Tatil Anomalisi

Piyasalarda görülen bir diğer takvimsel anomali, tatil anomalileridir. Dini ve resmi tatiller ya da hafta sonu gibi tatil dönemlerinin öncesi ve sonrasında getirilerde gözlemlenen anormal davranışlar tatil anomalileri olarak adlandırılmaktadır (Özkan, 2018, s. 33).

Fields'in (1931), 1915-1930 yılları arasında New York Borsası Dow-Jones Endeksi'nde günlük kapanış verilerini kullanarak tatil günü etkisini incelediği "Stock Prices: A Problem in Verification" başlıklı çalışma, finans dünyasında tatil günleri etkisini inceleyen ilk çalışma olarak kabul edilmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre tatil günleri etkisi söz konusu dönemde Dow-Jones Endeksi'nde tespit edilmiştir.

Ariel (1990) çalışmasında, 1963-1982 yılları arasında Amerika Sermaye Piyasası'nda Dow-Jones Borsası Endüstri Endeksi'nde tatil öncesi ve tatil sonrası olmak üzere hisse senedi getirilerinde saatlik ve günlük veriler için tatil günleri etkisini incelemiştir. Söz konusu incelemede tatil öncesi 160, tatil sonrası 4860 olmak üzere toplam 5020 işlem gününe ait verileri kullanmıştır. Ariel, çalışma sonucunda hisse senedi getirilerinin tatil öncesi dönemde daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

Karcıoğlu ve Özer (2017) çalışmasında, 2002-2016 yılları arasında BİST100, BİST Hizmet, BİST TEKNOLOJİ ve BİST SINAİ Endeksleri'ni incelemiştir. Çalışmada günlük kapanış değerleri alınmış ve elde edilen veriler ARCH-GARCH yöntemleri ile test edilmiştir. Çalışmada tatil günleri etkisi ile birlikte haftanın günleri etkisi de incelenmiştir. Karcıoğlu ve Özer, 2008 Küresel Kriz'inin söz konusu yıllar içerisinde yer almasından dolayı inceleme dönemini kriz ve kriz dışı olmak üzere iki döneme ayırmışlardır (Belirlenen kriz dönemi 02.01.2008-30.08.2009). Elde edilen bulgulara göre kriz ve kriz dışı dönemde BİST'de getiri ve oynaklık için tatil günleri etkisi ve haftanın günleri etkisi saptanmıştır. Ek olarak çalışmada BİST'de işlem gören söz konusu 5 endeks için pazartesi günleri negatif, BİST SINAİ Endeksi hariç diğer tüm endekslerde çarşamba günleri pozitif bir getiri gözlemlenmiştir. Tatil etkisine bakıldığında getiri denkleminde sadece BIST-100 için tüm tatillerin ve özellikle 5 gün ve daha uzun süreli tatillerin pozitif etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Kriz döneminde ise tatil etkisi tamamen ortadan kalktığını, oynaklık denkleminde bakılarak anlamlı çıkan ilişkiler açısından değerlendirdiklerinde ise, tatillerin BIST-100'de oynaklığı arttırdığı, diğer endekslerde ise düşürdüğünü bulmuşlardır. Kriz döneminde aynı getiri denkleminde olduğu gibi etki ortadan kalktığı ve BIST-Mali'de 3-5 günlük tatillerin oynaklığı arttırdığı, BIST-Sinai'de ise 1-2 günlük tatillerin volatilitiyi azalttığı bulunmuştur. BIST 100'deki farklı ilişkiler bulunmasının nedeni olarak, bu endeksteki firmaların en büyük 100 firma olmasından dolayı daha şeffaf olmaları ve bilgi akışının

tatiller de dahil devam etmesinden kaynaklandığını düşünmektedirler. Ayrıca kurumsal yatırımcılar, yabancı yatırımcılar ve büyük çaplı bireysel yatırımcılar tarafından hem endeks olarak hem de endeksteeki firmalar olarak yoğun şekilde takip edilmeleri ve incelenmeleri, tatil sonralarında ilginin artmasına neden olduğunu belirtmişlerdir.

2.2.2. Takvimsel Olmayan Anomaliler

Yatırımcıların normal-üstü getiri elde edebildikleri belirli zaman aralıkları takvimsel anomaliler olarak sınıflandırılabilirken yine bazı ulusal ve uluslararası çalışmalar ile birlikte yatırımcıların herhangi bir zaman aralığına bağlı kalmaksızın bazı durumlarda normal-üstü getiri elde edebildiği ortaya koyulmuştur. Kesitsel anomaliler olarak da adlandırılan takvimsel olmayan anomaliler küçük firma anomalisi, defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) anomalisi, fiyat/kazanç (F/K) oranı anomalisi ve momentum olarak gruplandırılabilir.

2.2.2.1. Küçük Firma Anomalisi

Etkin Piyasalar Hipotezi'ne karşı ortaya atılan bir diğer anomali ise, firmaya büyüklüğü anomalisidir. Bu konuda daha önceden yapılmış olan araştırmaların birçoğunda, küçük firmaların kar raporlarının büyük firmalara nazaran daha fazla fiyat etkisi ortaya çıkardığı iddia edilmektedir. Bu iddianın dayanağı ise, büyük firmalarla ilgili işlem karlarına yönelik birçok araştırmanın yapılması ve dolayısıyla bu firmaların fiyatlarının daha fazla bilgi içermesine karşılık, küçük firmalara nispeten, kar ilanlarının daha az bilgi içermesidir (Güngör, 2003, s. 124).

Banz (1981) çalışmasında, 1926-1975 yılları arasında New York Borsası hisse senedi piyasasına kote olan firmaların getirilerini incelemiştir. Firma büyüklüğü etkisini söz konusu firmalar için test eden Banz, piyasa değeri küçük olan firmaların hisse senetlerinden piyasa değeri daha büyük olan firmalara göre daha yüksek getiri elde edildiğini gözlemlemiştir.

Roll (1981) çalışmasında, 1962-1977 yılları arasında Amerika Sermaye Piyasası New York Borsası'na kayıtlı, alım satıma konu olan hisse senetleri üzerinden firma büyüklüğü etkisini incelemiştir. Analiz sonucu elde edilen bulgulara göre, piyasa değeri küçük olan firmaların hisse senetlerinden, piyasa değeri daha büyük olan firmalara göre daha yüksek getiri elde edildiğini gözlemlemiştir.

Alioui, Xiao ve Anissa (2015) çalışmasında, 2010-2012 yılları arasında Amerika Hisse Senedi Piyasası Russel 3000 Endeksi'nde işlem gören firmaları incelemiştir. 2664 kıymet için günlük kapanış verileri kullanılarak söz konusu örneklem için 10 adet portföy oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yüksek piyasa değerine sahip kıymetlerin oluşturduğu portföyler, piyasa değeri daha düşük kıymetlerden oluşan portföylere göre önemli derecede daha iyi performans göstermiştir. Çalışmada firma büyüklüğü etkisinin ters yönde sonuç verdiği tespit edilmiştir.

2.2.2.2. Defter Değeri/Piyasa Değeri (DD/PD) Anomalisi

Defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) oranı anomalisi ya da tam tersi bir ifadeyle piyasa değeri/defter değeri (PD/DD) anomalisi iki büyüklük arasında belli bir katsayı belirlemeye yöneliktir. Bu anomali, yüksek DD/PD oranına sahip hisse senetlerinin düşük DD/PD oranına sahip hisse senetlerine kıyasla daha yüksek veya daha düşük getiri performansı sağlaması olarak ifade edilmektedir. Bu anomali ile birlikte ampirik çalışmalarda yüksek DD/PD oranına sahip hisse senetlerine yatırım yapıldığında normal üstü getiri elde edilebileceği belirtilmektedir (Karan, 2004, s. 284).

Fama ve French (1995) çalışmasında, DD/PD oranı ve firma büyüklük etkisi anomalisini hisse senetleri üzerinden incelemiştir. Bu faktörlerin hisse senedi davranışlarını etkileyip etkilemediği yanıtını arayan Fama ve French, elde ettikleri bulgulara göre, firma büyüklüğü ve piyasa büyüklüğünün hisse senedi davranışlarını etkilediğini, DD/PD oranı etkisinin diğer faktörlerin aksine getirileri açıklayamadığını gözlemlemiştir.

Chui ve Wei (1998) çalışmasında, Hong-Kong, Kore, Tayvan, Malezya ve Tayland olmak üzere Pasifik Bölgesi'nden 5 piyasayı incelemiştir. PD/DD oranı ve firma büyüklüğü etkisi incelenen bu çalışmada elde edilen bulgular PD/DD oranı etkisinin Hong-Kong, Kore ve Malezya piyasalarında etkinliğinin olduğunu gösterirken, Tayvan ve Tayland'da bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada incelenen anomalilerden bir diğeri olan firma büyüklüğü etkisi Kore'de gözlemlenmiştir. Kore'de piyasa değeri küçük olan firmaların ocak ayında daha yüksek getiri elde ettiği tespit edilirken, Hong-Kong piyasasında piyasa değeri büyük olan firmaların daha yüksek getiri elde ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Güzeldere (2010) çalışmasında, Etkin Piyasa Hipotezi'ne aykırılık gösteren ve PD/DD oranı ve firma büyüklüğü etkisi anomalisinin BİST'teki varlığını ve olası nedenlerini araştırmıştır. 2000-2009 yılları dönemi için BİST Ulusal Pazar'da işlem gören hisse senetlerine ait veriler kullanılan çalışmada yapılan analizlerde, PD/DD oranı ve firma büyüklüğü ile hisse senetleri getirileri arasında olası bir ilişkinin varlığı test edilmiştir. PD/DD oranı etkisi için söz konusu dönemlerde portföylerin ortalama getirileri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu ancak bu anlamlı ilişkinin tesadüfi olduğu ve varyans analizine göre portföyler arasında doğrusal bir ilişki olmadığı düşünüldüğü belirtilmiştir. Aynı şekilde firma büyüklüğü etkisi için de söz konusu dönemlerde portföylerin ortalama getirileri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu ancak bu anlamlı ilişkinin tesadüfi olduğu ve varyans analizine göre portföyler arasında doğrusal bir ilişki olmadığı belirtilmektedir.

2.2.2.3. Fiyat/Kazanç (F/K) Oranı Anomalisi

Tasarruf sahibi olup yatırım yapmak isteyenler ve analistler tarafından kullanılabilir birçok finansal oran mevcuttur. Örnek vermek gerekirse bunlardan bir tanesi fiyat/kazanç (F/K) oranıdır. Firmalara ilişkin hesaplanabilen ve hisse senetlerinin fiyatlarını öngörmek için kullanılabilen önemli bir finansal oran olarak kabul edilmektedir. Fiyat/kazanç oranı basitçe firmanın piyasa değerinin net karının kaç katı olduğunu gösterir. Diğer bir ifadeyle hisse senedinin sağladığı bir birimlik kazanç için yatırımcıların ödemeye razı oldukları fiyatı ifade eder (Nargeleckenler, 2011, s. 166). Hisse senedi değerlemesinde, hesaplanmasının ve karşılaştırılmasının basit olması ve uygulamasının kolay olması gibi sebeplerle en çok kullanılan yöntemlerden biri F/K oranı yaklaşımıdır. Bu anomali, düşük F/K oranına sahip hisse senetlerinin, yüksek F/K oranına sahip hisse senetlerine kıyasla daha iyi bir performans göstermesi olarak ifade edilmektedir (Yazıcıoğlu, 2015, s. 17).

Basu (1983) çalışmasında, 1963-1980 yılları arasında NYSE'deki hisse senedi getirilerini incelemiştir. Çalışmada, F/K oranı ve firma büyüklüğü etkisini inceleyen Basu, elde edilen bulgulara göre hisse senedi getirilerinin F/K oranı ve firma büyüklüğü etkisi ile arasında anlamlı bir ilişki olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca, F/K oranı diğer firmalara göre daha yüksek olan firmaların daha yüksek getiri elde ettiği tespit edilmiştir.

Reinganum (1981) çalışmasında, 1962-1975 yılları arasında F/K oranı ve firma büyüklüğü etkisini incelemiştir. Çalışmada söz konusu anomalilerin test edilebilmesi için firmalar küçükten büyüğe doğru portföy gruplarında yer almıştır ve SVFM'ye göre yapılan analizde farklı ortalama getiriler elde edilmiştir. Buna göre ya SVFM ya da sermaye piyasaları etkin değildir. Bir diğer ihtimal de bu iki durumun birlikte gerçekleşmesidir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen sonuçlara göre, F/K oranı ve firma büyüklüğü etkisi ayrı ayrı değerlendirildiğinde bu anomalilerin etkin olduğu gözlemlenmiştir.

Demir vd. (1996) çalışmasında, 1990-1996 yılları arasında İMKB'de işlem gören sanayi sektöründeki şirketlerin hisse senetleri için F/K oranı, firma büyüklüğü ve negatif kazanç etkilerini ayrı ayrı ve birlikte incelemiştir. Haftalık bültenlerden yararlanılan çalışmada, İMKB'den kaydı silinen şirketler ve zarar açıklayan firmalar hariç tutulduğunda, hisse senedi getirilerinin, en düşük F/K portföyünden, en yüksek F/K portföyüne doğru gidildikçe düştüğü görülmüştür. Bu düşüşe paralel olarak beta katsayısı ve standart sapma da en düşük F/K portföyünden, en yüksek F/K portföyüne doğru düşmektedir. Bu bağlamda daha yüksek getiriye sahip portföylerin aynı zamanda daha fazla riske de sahip olduğu ortaya çıkmakta ve bu sonuç SVFM'nin varsayımları ile uyumaktadır. Ayrıca elde edilen sonuçlar, firma büyüklüklerine göre portföy oluşturulması halinde incelenen dönemde aşırı getiri elde edilebileceğini ispatlamakta ve firma büyüklüğü konusunda İMKB'de aykırılık olduğu sonucunu doğurmaktadır.

Nargeleckenler (2011) çalışmasında, 2000-2008 yılları arasında İMKB'de F/K oranı etkisinin var olup olmadığını test etmiştir. Tek yönlü sabit etkiler modeli kullanılarak yapılan çalışmada İMKB'deki tüm sektörler için fiyat/kazanç oranı etkisinin söz konusu olmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, altışar aylık dönemler için söz konusu 24 sektörün 6'sında, üçer aylık dönemler için 5 sektörde hisse senedi fiyatları ile F/K oranı etkisi arasında bir ilişkinin görüldüğü sonucuna varılmıştır.

2.2.2.4. Momentum

Momentum etkisi, hisse senetlerinin daha önce çizmiş olduğu getiri hareketlerini devam ettirme, yineleme eğiliminde olduğunu ifade etmektedir. Bir başka deyişle, daha önce yeterince iyi performans gösterememiş hisse senetlerinin yine zayıf bir performans sergileyeceği, öte yandan daha önce iyi performans göstermiş hisse senetlerinin yine

aynı şekilde iyi performans göstereceğini ifade etmektedir (Chan, Jegadeesh ve Lakonishok, 1996, s. 1681).

Rouwenhorst (1999) çalışmasında, gelişmekte olan 20 borsa için toplam 1750 hisse senedi üzerinde momentum etkisi, firma büyüklüğü etkisi, piyasa riski gibi faktörleri incelemiştir. Çalışmada gelişmekte olan piyasa hisse senetlerinin ivme sergilediğini, küçük hisse senetlerinin büyük hisse senetlerinden daha yüksek performans gösterdiğini tespit etmiştir. Yüksek beta değerine sahip hisse senetlerinin daha düşük beta değerine sahip hisse senetlerinden daha iyi performans gösterdiğine dair bir kanıt bulunamamıştır. Elde edilen bulgulara göre çalışmadaki ampirik kanıtlar, beklenen getirilerde momentum etkisinin var olduğu hipotezini desteklemektedir.

Kaldırım (2017) çalışmasında, 2008-2015 yılları arasında BİST 100 Endeksi'nde momentum etkisini ve düşük fiyat etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, momentum etkisinin BİST 100 Endeksi'nde geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, yapılan analizler sonucunda düşük fiyat etkisinin geçerli olmadığı sonucuna da ulaşılmıştır.

2.3. Endeks (Faktör) Modelleri

Endeks modelleri aynı zamanda faktör modelleri olarak da bilinmektedir. Piyasada bireysel ve kurumsal yatırımcıların tasarruflarını değerlendirebileceği birçok yatırım fırsatı vardır. Yatırımcılar, belirli bir portföy grubunun arasından optimum portföyü seçebilme olanağı sağlayan Markowitz'in etkin set teorisine göre yatırım yapacağı alternatifleri ararlar. Etkin sınır üzerinde yer alan portföylerin risk seviyelerinin birbirinden farklı olması, piyasadaki tutum, davranış ve eylemlerin ne olacağını ne derecede gerçekleşeceğini belirlemek çok zordur. Bu ve bu gibi sebeplerle getiri ile risk arasındaki ilişkiyi anlayabilmek için Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (SVFM) ve Arbitraj Fiyatlama Teorisi (AFT) gibi modellere ihtiyaç vardır. SVFM, tekli endeks (faktör) modeli adını alırken, AFT de çoklu endeks (faktör) modeli olarak adlandırılmaktadır (Korkmaz; Aydın; Sayılğan, 2013, s. 125).

2.3.1. Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (SVFM)

Hisse senetlerine ilişkin risk seviyelerini ve piyasa dengede olduğunda risk ve getiri arasındaki ilişkileri anlamak için bir takım yardımcı modellere ihtiyaç vardır. Söz

konusu modellerden biri de finans dünyasında önemli bir yeri olan “Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (SVFM)”dir ve uluslararası literatürde “Capital Assets Pricing Model (CAPM)” olarak ifade edilmektedir. SVFM, portföy teorisi üzerine kuruludur ve Markowitz’in etkin set teorisinin bittiği yerde başlamaktadır (Korkmaz ve Ceylan, 2015, s. 529).

Sharpe (1964) çalışmasında, çok uzun bir süre hemen hemen aynı yatırımcı davranış modelini kullanan birçok çalışmada bulunmuş araştırmacıların, risk koşulları altında varlık fiyatlarının piyasa dengesi teorisinin oluşturulması noktasında bir geliştirme çaba ve çalışma yapmadıklarını belirtmiştir. Bu çalışmasında ise, geleneksel finansal yaklaşımlara karşı tutarlı çıkarımlar içeren ve daha geniş kapsamlı olan “Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli – SVFM” üzerinde durmuştur. Bir varlığın fiyatı ile toplam riski arasındaki ilişkiye önemli ölçüde ışık tutan bu modelin, sermaye varlıklarının fiyatının belirlenmesinde dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir.

Bu çalışma ile birlikte Lintner’in (1965) “The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets” başlıklı çalışması da finansal bir varlığın beklenen getirisi ile risk arasındaki ilişkilerin daha kapsamlı olarak bilimsel tabana oturtulması noktasında yapılan önemli ve temel çalışmalardan biridir. Bu çalışmalarla birlikte, beklenen getiri, risksiz varlığın sahip olduğu getiri oranının beklenen piyasa risk oranı ile toplanıp beta katsayısına göre ayarlanması ile bulunabilmektedir. Bu modelin matematiksel ifadesi, Denklem (2.1)’deki gibi gösterilmektedir (Ross; Westerfield; Jaffe, 2002, s. 273):

$$\bar{R} = R_F + \beta(\bar{R}_m - R_F) \quad (2.1)$$

Eşitlik:

R_F = Risksiz faiz oranını,

\bar{R} = Beklenen getiri oranını,

β = Betayı,

\bar{R}_m = Piyasanın beklenen getirisini ifade etmektedir.

SVFM, yapılabilecek yatırım için yapılan araştırmalardaki nakit akış riskinin değerinin nasıl ölçüldüğünü gösteren, yatırım fırsatının sermaye tutarını, beklenen getiri

oranını ve tüm bu hesaplamaların sonuçlarına göre yatırımın yapılıp yapılmaması noktasında bir yol gösterici olan başarılı ve önemli çalışmalardan birisidir. Sharpe Modeli, tekli indeks modeli gibi başlıklarla da anılan SVFM'nin uygulanması Markowitz'in modeline kıyasla daha az bir zaman ve daha düşük bir seviyede maliyet getirmektedir. Markowitz'in modelinde varyans ve kovaryans hesaplamaları yapılırken, bu modelde ise N sayıda olan menkul kıymetlerin varyansı hesaplanır ve menkul kıymetlerin ilişkisi için değerlendirmelerde yapılır. Bu modelde, menkul kıymet fiyatlarının piyasada gerçekleşen fiyat değişimlerine göre değiştiği varsayılır. Dolayısıyla bu model, uygulama noktasında Markowitz'in teorisine göre daha realist bir yaklaşım sergilemektedir (Civan, 2007, s. 337).

Fama ve Macbeth (1973) çalışmalarında, Amerika Sermaye Piyasası New York Borsası'nda getiri ve risk arasındaki ilişkiyi test etmişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda beta ile getiri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. SVFM'nin etkin bir model olduğunu ortaya koyan bu çalışma, SVFM'yi destekleyen en önemli çalışmalar arasında yer almaktadır.

SVFM, varlık fiyatlarının nasıl oluştuğunu görmek, bu oluşumu açıklayabilmek için hazırlanmış bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yaklaşımın temeli ve ardından takip eden süreç karmaşık olacağından, model ile ilgilenen ve çalışmalarını bu yönde yoğunlaştıran araştırmacılar kendilerini soyutlamalı ve sadece kritik noktalara odaklanıp zamanlarının büyük kısmını kritik noktalarda harcamalıdır. Bu noktalar ise bazı varsayımlar ile ifade edilebilir. Kritik ve önemli noktalar üzerinden oluşturulan SVFM'nin varsayımları şunlardır (Karan, 2004, s. 199-200):

- Yatırımcılar oluşturacakları portföyler için bir dönemlik beklenen getiri ve standart sapmalara bakarlar.
- Yatırımcılar her zaman için yüksek getiri bekler ve beklenen getiri dışında tüm tercih kriterleri aynı olan portföylerden yüksek seviyede beklenen getirisi olan portföyü seçerler.
- Yatırımcılar riskli tercihlerden kaçır ve standart sapma dışında tüm tercih kriterleri aynı olan portföylerden düşük seviyede standart sapması olan portföyü seçerler.

- Yatırımcılar eğer isterlerse bir kıymetin küçük bir yüzdesini de satın alabilirler. Çünkü bireysel varlıklar sonsuz bölünebilir.
- Yatırımcıların hem ödünç verip (yatırım) hem de borç alabileceği bir risksiz oran vardır.
- Vergiler ve işlem sonucu ortaya çıkan maliyetler konunun dışındadır.
- Yatırımcıların bir dönemlik yatırım hedefleri vardır.
- Risksiz oran tüm yatırımcılar için aynı seviyededir.
- Bütün yatırımcılar, ayırım olmaksızın bilgilere anında ulaşabilmektedirler.
- Yatırımcıların beklenen getiri, standart sapma ve kovaryans gibi yatırımcı tercih kriterlerini anlama yetenekleri aynı düzeydedir.

2.3.2. Arbitraj Endeks (Faktör) Modeli

Bir döviz, menkul kıymet, mal veya üretim faktörünün belli bir zamanda piyasalardaki fiyat farklılığından yararlanmak üzere, eşzamanlı olarak alınıp satılması şeklinde yapılan işlemlere arbitraj adı verilir. Arbitraj tüm ekonomik ve finansal varlıklara uygulanabilen geniş kapsamlı bir kavramdır. Ayırıcı özelliği, aynı andaki fiyat farklılıklarından yararlanmak düşüncesidir. Fiyat farklılıklarından yararlanırken hiçbir riske girme durumu söz konusu değildir. Risksiz oluşu, arbitrajı spekülasyondan ayıran en önemli özelliktir. Arbitrajın ekonomik açıdan en büyük etkisi aynı ekonomik varlığın bütün piyasalarda, aynı anda tek fiyatının oluşmasını sağlamaktır. “Tek Fiyat Kanunu” adı verilen bu kural gerek yurtiçi gerek uluslararası piyasalar için geçerlidir (Seyidoğlu, 1994, s. 63).

SVFM'nin uygulanmasındaki zorluklar ve varsayımlarına yönelik eleştiriler yeni model arayışlarını artırmıştır. SVFM'nin beklenen getirileri yeterince açıklayamaması nedeniyle, daha fazla sayıda açıklayıcı faktör içeren çoklu faktör fiyatlama modelleri oluşturulmaya çalışılmıştır. 1970'lere gelindiğinde Ross (1976), piyasa riskinin ölçülmesi ile ilgili olarak “Arbitraj Fiyatlama Modeli”ni önermiştir.

Finans literatüründe Arbitraj Fiyatlama Modelleri (AFM) üç ana başlık altında incelenmektedir:

- Tek Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli
- İki Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli

- Çok Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli

Tüm bu modellerin temeli, yukarıda detaylıca bahsedildiği üzere sermaye piyasalarında arbitraj olanağının olmaması varsayımına dayanmaktadır, diğer bir ifadeyle AFT, Tek Fiyat Kanunu'na dayanmaktadır (Vardar, 2018, s. 146). Bu modelin matematiksel ifadesi, Denklem (2.2)'deki gibi gösterilmektedir (Ross; Westerfield; Jaffe 2002, s. 297):

$$\bar{R} = R + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \dots + \beta_k F_k + \varepsilon \quad (2.2)$$

Eşitlik:

R = Menkul kıymetin getiri oranını

\bar{R} = beklenen getiri oranı

ε = sabit hata terimini

B = menkul kıymetin "F" faktörüne duyarlılığı,

F_k = tüm menkul kıymetler için ortak olan sıfır ortalamalı risk faktörünü vermektedir.

Arbitraj Fiyatlama Teorisi'nin dayandığı varsayımlar aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Reilly ve Brown, 2010, s. 242):

- Sermaye piyasaları mükemmel bir şekilde tam rekabetçidir.
- Yatırımcılar daima belirlilik koşullarında daha fazla serveti, daha az servete tercih ederler.
- Varlık getirilerini ifade eden süreç K risk faktörlerinin (veya endekslerin) doğrusal bir fonksiyonu olarak ifade edilmektedir.

2.4. Çok Faktörlü Modeller: Fama ve French Faktör Modelleri

Bir finansal varlığın fiyatı ile bu varlığın toplam riski arasında ilişkiye önemli derecede ışık tutan ve riskin nasıl hesaplanacağı noktasında yol gösteren SVFM, tercih edilen bir model olmasıyla birlikte menkul kıymetleri açıklamada yetersiz kalması zaman içerisinde birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir. Bu durumdan dolayı ampirik olarak daha iyi sonuçlar veren ve gerçeğe daha uygun yaklaşımlar içeren çok faktörlü modeller üzerine birçok çalışma yapılmış ve literatüre kazandırılmıştır.

Roll (1977), piyasa portföyünün gözlenmesinin ve denetlenmesinin mümkün olmaması nedeniyle SVFM'nin test edilmesinde bazı eksiklik ve zorlukların olduğunu ifade etmiştir ve bu değerlendirme SVFM'ye karşı yapılan ilk önemli eleştiri olarak kabul edilmektedir. Geçmiş veriler ve mevcut veriler üzerinden gerçek bir piyasa portföyünün oluşturulamayacağını belirten Roll, geçmişten bu zamana kadar olan tüm çalışma ve araştırmaların geçerli sayılamayacağını ifade etmiştir.

Hisse senedi ile çeşitli faktörler arasında anlam arayan yeni bir ilişki olup olmadığını tespit etmeye çalışan varlık fiyatlama modelleri zaman içerisinde gelişme göstermiştir. Hisse senedi getirileri ile piyasa riskini (beta katsayısını) esas alarak hisse senedi getirilerindeki yatay kesit değişimi açıklayan SVFM zaman içerisinde gelişme gösteren modeller arasında temel model olarak kabul edilmektedir. Daha sonra piyasa faktörüne ilave olarak çeşitli faktörlerle birlikte hisse senetlerinin yatay kesit değişimleri açıklanmaya çalışılmıştır. Varlık fiyatlama modellerinin serüveni, piyasa faktörünün yanına firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörlerinin eklenmesiyle oluşturulan Üç Faktörlü Model ile devam etmiştir. Momentum faktörünün bu üç faktöre ilave edilmesiyle uluslararası finans dünyasında kabul edilen Dört Faktörlü Model ile birlikte yine Üç Faktörlü Model'e ilave edilen karlılık ve yatırım faktörleriyle oluşturulan Beş Faktörlü Model, varlık fiyatlama modelleri arasında en çok kabul görmüş olan modeller arasında yer almaktadır. Hiçbir şeyin yerinde saymadığı günümüzde, özellikle ekonomi ve finans dünyasında, yeni gelişmelerin yaşanması, tasarruf ve alışkanlıkların zaman içerisinde değişim göstermesi vb. gibi sebeplerle şüphesiz yeni faktörlerin dahil olacağı varlık fiyatlama modellerinin ortaya çıkması ve bu modellerin de zaman içerisinde gelişmesi kaçınılmaz olacaktır.

2.4.1. Fama ve French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli (FF3F Modeli)

Banz (1981) çalışmasında, piyasa faktörüne ek olarak firma büyüklüğünün de hisse senedi getirilerindeki yatay kesit değişimini açıkladığı sonucuna ulaşmıştır. Bhandari (1988) çalışmasında, hisse senedi getirilerinin kaldıraç oranı ile pozitif bir ilişki içerisinde olduğunu tespit ederken, Basu (1983) çalışmasında hisse senedi getirilerinin fiyat/kazanç oranı (F/K oranı) ile yine pozitif bir ilişkinin söz konusu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Diğer yandan Rosenberg, Reid ve Lanstein (1985) çalışmalarında, hisse senedi getirileri ile değerlendirmeye aldıkları defter değeri/piyasa

değeri oranı (DD/PD oranı) arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar olduğunu ortaya koymuşlardır.

Fama ve French (1992), bu pozitif ilişkileri ortaya koyan çalışmalar ışığında piyasa faktörüne ek olarak firma büyüklüğü, DD/PD oranı, kaldıraç oranı, F/K oranı gibi değişkenleri de ekleyerek hisse senedi getirilerinin yatay kesit değişimlerini açıklama noktasında anlamlı sonuçlar elde edilip edilmeyeceğini araştırmışlardır. Söz konusu çalışmada, 1963-1990 yılları arasında Amerika Sermaye Piyasası NYSE, AMEX ve NASDAQ borsalarına kote olmuş firmaları incelemiş ve piyasa faktörüne ilaveten firma büyüklüğü, DD/PD oranı, kaldıraç oranı, F/K oranı değişkenlerini de eklemişlerdir. Ayrıca Fama ve French, çalışmada finans sektöründe faaliyet gösteren firmaları yüksek kaldıraç oranlarına sahip olabilmelerinden dolayı örneklem grubuna dahil etmemiştir. Piyasa faktörünün ya da diğer bir ifadeyle betanın, getiriler üzerinde herhangi bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir ve bununla birlikte çalışmaya dahil edilen diğer faktörlerin hisse senedi getirilerinin yatay kesitini önemli derecede kapsadığını ortaya koymuşlardır. “The Cross-Section of Expected Stock Returns” başlığı ile 1992 yılında yayımlanan bu çalışma, literatürde en çok kabul edilen ve üzerine sayısız çalışma yapılmış Üç Faktörlü Model’in (Fama ve French, 1993) temelini oluşturan çalışma olarak kabul edilmektedir.

Fama ve French 1992 yılındaki çalışmalarında SVFM’ye göre yatay kesit değişimini açıklayan tek faktör olan betayı sorgulamışlardır ve çalışmada tek faktör olan betanın getiriler üzerinde bir etkisinin olmadığını ancak diğer faktörler olan firma büyüklüğü, DD/PD oranı, kaldıraç oranı ve F/K oranı faktörlerinin getiriler üzerinde anlamlı sonuçlar verdiğini ortaya koymuşlardır. Fama ve French, bir sene sonra yani 1993 yılında yaptıkları çalışma ile finans dünyasına kazandırdıkları Üç Faktörlü Modeli, 1996 yılındaki yaptıkları çalışma ile daha net bir şekilde ortaya koymuşlardır.

Fama ve French 1993 yılında “Common Risk Factors in the Return on Stocks and Bonds” adlı çalışmalarında piyasa faktörüne, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörlerini ilave ederek Üç Faktörlü Modeli finans dünyasına tanıtmışlardır. Bu çalışmada da yine bir yıl önceki çalışmalarında aralık olarak aldıkları dönem için yani 1963-1990 dönemlerinde Amerika Sermaye Piyasası NYSE, AMEX ve NASDAQ hisse senedi piyasalarında işlem gören firmaları incelemişlerdir. Aylık verilerin kullanıldığı

çalışmada firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre oluşturulan portföyler için Black, Jensen ve Scholes (1972)'un zaman serisi regresyon yaklaşımı kullanılmıştır. Model matematiksel olarak Denklem (2.3)'deki gibi ifade edilmektedir (Fama ve French, 1996, s. 55-56):

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \varepsilon_{it} \quad (2.3)$$

Eşitlik:

$R_{it} - R_{ft}$ = İncelenen menkul kıymetin/portföyün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisini,

$R_m - R_f$ = Piyasa portföyünün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisini,

SMB = Piyasa değeri küçük ve büyük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (Small Minus Big),

HML = DD/PD oranı yüksek ve düşük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (High Minus Low),

β_i = i portföyünün fazla getirilerinin piyasanın fazla getirilerine karşı duyarlılığını,

s_i = i portföyünün fazla getirilerinin, SMB faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

h_i = i portföyünün fazla getirilerinin, HML faktörü getirilerin karşı duyarlılığını,

α_i = Gerçekleşen getiri oranı ile model tarafından tahmin edilen getiri oranı arasındaki farkı,

ε_i = Sabit hata terimini ifade etmektedir.

Denklemden yer alan “SMB” faktörü, piyasa değeri küçük olan hisse senetleriyle oluşturulan portföyün getirisi ile piyasa değeri büyük olan hisse senetleriyle oluşturulan portföyün getirisi arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır. “Small Minus Big” yani “Küçük Eksi Büyük” tanımını ifade etmektedir. Denklemden yer alan “HML” faktörü, DD/PD oranı yüksek olan hisse senetleriyle oluşturulan portföyün getirisi ile DD/PD oranı düşük olan hisse senetleriyle oluşturulan portföyün getirisi arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır. “High Minus Low” yani “Yüksek Eksi Düşük” tanımını ifade etmektedir.

Fama ve French (1993), piyasa faktörüne firma büyüklüğü (SMB) ve DD/PD oranı (HML) faktörünü ekledikleri çalışmalarında, NYSE’de işlem gören firmaları 1963 yılından 1991 yılına kadar her yılın Haziran ayında firma büyüklüğüne göre

sıralamışlardır. Daha sonra sıralanan firmaları küçük (Small – S) ve büyük (Big – B) olmak üzere 2 gruba ayırmışlardır. Yeni oluşan bu grupların sıralanması için kullanılan ağırlıklar sırasıyla %30 (Low – L), %40 (Medium – M) ve %30 (High – H)'dur. Sonunda toplam olarak 6 adet kesişim portföyü oluşturulmuştur ve elde edilen bu portföyler özet olarak şu şekilde tanımlanmaktadır:

- S/L: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/M: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/H: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/L: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/M: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/H: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy

Fama ve French (1993) çalışmasında, firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre toplam 6 adet (2x3) kesişim portföyü oluşturmuş ve bu portföyleri SMB ve HML faktörlerinin hesaplanmasında kullanmışlardır. Zaman serisi regresyon yaklaşımına göre bağımlı değişken olarak kullanılan aşırı getiri oranlarının hesaplanması için ise yine oluşturulan 25 adet (5x5) kesişim portföyünden yararlanılmıştır. Bu portföyler için bağımlı değişken olarak yararlanılan aşırı getiri oranları için, portföydeki hisse senedinin aylık getiri oranı ile 1 aylık hazine bonusu faiz oranı arasındaki fark alınmaktadır. Firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre oluşturulan 25 kesişim portföyünün Temmuz 1963 ile Aralık 1991 tarihleri arasındaki aşırı getiri oranlarının ortalamaları ve bu ortalamaların t istatistik değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 7. Firma Büyüklüğü ve DD/PD Oranına Göre Oluşturulmuş 25 adet (5x5) Kesişim Portföyünün Aşırı Getiri Oranı Ortalamaları

Firma Büyüklüğü	DD/PD Oranı				
	Düşük	2	3	4	Yüksek
	Getiri Oranları				
Küçük	0,39	0,7	0,79	0,88	1,01
2	0,44	0,71	0,85	0,84	1,02
3	0,43	0,66	0,68	0,81	0,97
4	0,48	0,35	0,57	0,77	1,05
Büyük	0,4	0,36	0,32	0,56	0,59

“t İstatistik Değerleri”

Firma Büyüklüğü	DD/PD Oranı				
	Düşük	2	3	4	Yüksek
	Getiri Oranları				
Küçük	0,93	1,88	2,33	2,73	2,97
2	1,11	2,05	2,69	2,91	3,11
3	1,18	2,12	2,39	3,04	3,15
4	1,49	0,19	2,08	2,88	3,36
Büyük	1,5	1,42	1,34	2,43	2,26

Kaynak: Fama ve French, 1993: 15.

Tablo 7’de firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre oluşturulmuş 25 kesişim portföyünün aşırı getiri oranları ve t istatistik değerleri yer almaktadır. Aşırı getiri oranları incelendiğinde firma büyüklüğü ile negatif bir ilişkinin söz konusu olduğu göze çarparken, DD/PD ile pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Piyasa değeri küçük olan firmaların oluşturduğu portföylerden piyasa değeri büyük olan firmaların oluşturduğu portföylere geldikçe yani yukardan aşağıya inildikçe ortalamaların genellikle azaldığı görülmektedir. DD/PD oranı düşük olan firmalardan DD/PD oranı yüksek olan firmalara yani soldan sağa doğru gidildikçe ortalamaların genellikle arttığı görülmektedir. Tabloya ilişkin diğer ölçüt olan t istatistik değerleri incelendiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar gözlemlenmektedir. Bu bilgiler ışığında elde edilen bulgular yine Fama ve French (1992)’in bir yıl önce yaptığı çalışmada elde edilen bulgular ile tutarlı sonuçlar vermektedir.

Fama ve French (1993), firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre oluşturulmuş 25 kesişim portföyü için Black, Jensen ve Scholes (1972)’un zaman serisi regresyon

modelini kullanmışlardır. Yapılan analizlere ilişkin olarak piyasa, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörleri için regresyon sonuçları Tablo 8, Tablo 9 ve Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 8. 25 adet (5x5) Kesişim Portföyü için Regresyon Modellerinde Piyasa Faktörünün Sonuçları

Firma Büyüklüğü	DD/PD Oranı				
	Düşük	2	3	4	Yüksek
	b (Piyasa Faktörünün (R _m -R _f) Regresyon Katsayısı)				
Küçük	1,04	1,02	0,95	0,91	0,96
2	1,11	1,06	1,00	0,97	1,09
3	1,12	1,02	0,98	0,97	1,09
4	1,07	1,08	1,04	1,05	1,18
Büyük	0,96	1,02	0,98	0,99	1,06

“t İstatistik Değerleri”

Firma Büyüklüğü	DD/PD Oranı				
	Düşük	2	3	4	Yüksek
	b (Piyasa Faktörünün (R _m -R _f) Regresyon Katsayısı)				
Küçük	39,37	51,80	60,44	59,73	59,89
2	52,49	61,18	55,88	61,54	65,52
3	56,88	53,17	50,78	54,38	52,52
4	53,94	53,51	51,21	47,09	46,10
Büyük	60,93	56,76	46,57	53,87	38,61

Kaynak: Fama ve French, 1993: 24.

Tablo 8’de pazar faktörü ya da diğer bir ifade ile beta katsayısı faktörüne göre oluşturulmuş 25 kesişim portföyünün aşırı getiri oranları ve t istatistik değerleri yer almaktadır. Katsayıların tamamının pozitif olması ve t istatistik değerlerinin yüksek değerlerde olması, pazar faktörünün getiri oranlarını açıklama noktasında anlamlı sonuçlar verdiğini ortaya çıkarmaktadır.

Tablo 9. 25 adet (5x5) Kesişim Portföyü için Regresyon Modellerinde Firma Büyüklüğü Faktörü Sonuçları

Firma Büyüklüğü	DD/PD Oranı				
	Düşük	2	3	4	Yüksek
	s (Firma Büyüklüğü Faktörünün (SMB) Regresyon Katsayısı)				
Küçük	1,46	1,26	1,19	0,17	1,23
2	1,00	0,98	0,88	0,73	0,89
3	0,76	0,65	0,60	0,48	0,66
4	0,37	0,33	0,29	0,24	0,41
Büyük	-0,17	-0,12	-0,23	-0,17	-0,05

"t İstatistik Değerleri"

Firma Büyüklüğü	DD/PD Oranı				
	Düşük	2	3	4	Yüksek
	s (Firma Büyüklüğü Faktörünün (SMB) Regresyon Katsayısı)				
Küçük	37,92	44,11	52,03	52,85	50,97
2	32,73	38,79	34,03	31,66	36,78
3	26,40	23,39	21,33	18,62	21,91
4	12,73	11,11	9,81	7,38	11,01
Büyük	-7,18	-4,51	-7,58	-6,27	-1,18

Kaynak: Fama ve French, 1993: 24.

Tablo 9’da firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre oluşturulmuş 25 kesişim portföyünün firma büyüklüğü faktörüne ilişkin “s” ile simgelenen katsayısı ve t istatistik değerleri yer almaktadır. Piyasa değeri küçük olan firmaların oluşturduğu portföylerden piyasa değeri büyük olan firmaların oluşturduğu portföylere gidildikçe s katsayısının azaldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değer üzerinden değerlendirildiğinde oldukça yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Bu iki durumla birlikte firma büyüklüğü (SMB) faktörünün hisse senedi getiri oranlarını açıklama noktasında anlamlı sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Tablo 10. 25 adet (5x5) Kesişim Portföyü için Regresyon Modellerinde DD/PD Oranı Faktörü Sonuçları

Firma Büyüklüğü	DD/PD Oranı				
	Düşük	2	3	4	Yüksek
	h (DD/PD Oranı Faktörünün (HML) Regresyon Katsayısı)				
Küçük	-0,29	0,08	0,26	0,40	0,62
2	-0,52	0,01	0,26	0,46	0,70
3	-0,38	0,00	0,32	0,51	0,68
4	-0,42	0,04	0,30	0,56	0,74
Büyük	-0,46	0,00	0,21	0,57	0,76

"t İstatistik Değerleri"

Firma Büyüklüğü	DD/PD Oranı				
	Düşük	2	3	4	Yüksek
	h (DD/PD Oranı Faktörünün (HML) Regresyon Katsayısı)				
Küçük	-6,47	2,35	9,66	15,53	22,24
2	-14,57	0,41	8,56	17,24	24,80
3	-11,26	0,05	9,75	16,88	19,39
4	-12,51	1,04	8,83	14,84	17,09
Büyük	-17,03	0,09	5,80	18,34	16,24

Kaynak: Fama ve French, 1993: 24.

Tablo 10’da firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre oluşturulmuş 25 kesişim portföyünün DD/PD oranı faktörüne ilişkin “h” ile simgelenen katsayısı ve t istatistik değerleri yer almaktadır. Piyasa değeri küçük olan firmaların oluşturduğu portföylerden piyasa değeri büyük olan firmaların oluşturduğu portföylere gidildikçe h katsayısının azaldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değer üzerinden değerlendirildiğinde oldukça yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Bu iki durumla birlikte firma büyüklüğü (HML) faktörünün hisse senedi getiri oranlarını açıklama noktasında anlamlı sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Fama ve French (1996) çalışmalarında, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörlerini piyasa faktörünün yanına ekleyerek oluşturdukları üç faktör modelini Temmuz 1963 – Aralık 1993 yılları arasında hisse senedi piyasasında test etmişlerdir. Bu çalışmada firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre oluşturulan 25 kesişim portföyünün aşırı getiri oranları yanında, bazı anomalileri temsil eden portföyleri de test etmişlerdir. “Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies” başlıklı çalışmada

daha önceki çalışmalarında kullandıkları regresyon yaklaşımını kullanmışlardır. Elde edilen bulgulara göre Üç Faktör Modeli hisse senedi getirilerini açıklama noktasında anlamlı sonuçlar vermektedir.

Fama ve French (1992) çalışmalarında SVFM'ye göre yatay kesit değişimini açıklayan tek faktör olan betayı sorgulamaları, SVFM'ye karşı yapılan önemli eleştiriler arasında yer almaktadır. Ayrıca bu çalışma üç faktörlü modelin temeli olarak finans dünyasında önemli bir yer edinmektedir. Elde edilen sonuçlar göstermiştir ki beta yani piyasa faktörü tek değişken olarak kullanıldığında bile hisse senetleri üzerinde herhangi bir etkisi gözlemlenmemektedir. Fama ve French 1992 yılındaki çalışmalarında betaya ilave olarak firma büyüklüğü, DD/PD oranı, kaldıraç oranı, F/K oranı gibi değişkenleri eklemiştir. Betanın getiriler üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı sonucu ile birlikte çalışmada kullanılan diğer değişkenlerin hisse senedi getirilerini açıkladığı sonucu elde edilmiştir. Fama ve French (1993), bir sene sonra yaptıkları çalışma ile Üç Faktörlü Model kesin bir şekilde tanıtmışlardır. Piyasa faktörüne, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörlerinin eklenmesiyle yapılan analizin sonuçlarına göre Üç Faktörlü Model'in hisse senedi getirilerini açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Kısaca özetlemek gerekirse, Fama ve French 1992 yılında Üç Faktörlü Model'in temellerini atmış, 1993 yılında finans dünyasına tanıtmış ve 1996 yılındaki çalışmaları ile de daha net bir şekilde ortaya koymuşlardır. Yani Üç Faktörlü Model, Fama ve French (1992, 1993 ve 1996) tarafından inşa edilmiştir.

2.4.2. Carhart'ın Dört Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli (C4VF Modeli)

Hisse senetlerinin geçmiş dönemlerde elde ettiği getiri hareketlerini gelecek dönemde de aynı doğrultuda elde etmesi, yani diğer bir ifadeyle yinelemesi, hisse senetlerinin momentum etkisine sahip olduğu şeklinde ifade edilmektedir. Hisse senetlerinin geçmiş dönemlerdeki getiriler ile gelecekteki getirileri arasında pozitif yönlü bir korelasyon olduğunu savunan bu hipotez ilk olarak Carhart'ın 1997 yılında yayımlanan "On Persistence in Mutual Fund Perform" başlıklı makalesinde ortaya konulmuştur.

Carhart (1997) çalışmasında, piyasa faktörü, büyüklük faktörü, değer faktörü ve yeni eklenen momentum faktörüyle birlikte oluşan dört faktörlü varlık fiyatlama modelini test etmek amacıyla 6 adet kesişim portföyü oluşturmuştur. Öncelikle söz

konusu firmaları piyasa değerine göre sıralamıştır ve ikiye ayırarak 2 portföy elde etmiştir. Daha sonra da elde edilen bu portföyleri de kendi içinde DD/PD oranına göre sıralayarak 3'er portföy daha elde etmiştir. Söz konusu yeni portföylerin ağırlıkları oran büyüklüğüne göre küçükten büyüğe %30, %40 ve %30 olarak belirlenmiştir. Carhart, getirdiği yeni yaklaşıma göre söz konusu momentum (WML) faktörü için portföy oluşturma anındaki daha önce 11 aylık dönemde tüm firmalar içinde en yüksek getiriyi elde eden %30'luk dilimde (daha önce ağırlıkları belirlenen firmalar) yer alan firmaların ortalama getirileri ile en düşük getiriyi elde eden %30'luk dilimde yer alan firmaların ortalama getirileri arasındaki farkı kullanmıştır. En yüksek getiriyi elde eden dilim için W (Winner Kazandıran) sembolünü kullanılırken, ortada yer alan ve en düşük getiri elde eden dilimler için L (Loser-Kaybettiren) sembolünü kullanılmıştır. Sonuçta momentum faktörünü simgeleyen WML'nin hesaplanması için de elde edilen bu 6 faktörden 4'ü kullanılmıştır.

- S/L: Piyasa değeri küçük olup, geçmişte kaybettiren pay senetlerinden oluşan portföy
- S/W: Piyasa değeri küçük olup, geçmişte kazandıran pay senetlerinden oluşan portföy
- B/L: Piyasa değeri büyük, geçmişte kaybettiren pay senetlerinden oluşan portföy
- B/W: Piyasa değeri büyük, geçmişte kazandıran pay senetlerinden oluşan portföy

WML faktörü, bu 4 faktör kullanılarak hesaplanan t ayına ait (S/W – S/L) ve (B/W – B/L) getiri oranlarının ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Çalışma, 1963-1993 yılları arasında ABD'de faaliyet gösteren hisse senedi fonlarının performansındaki devamlılığı test etmiştir. Elde edilen bulgulara göre, C4VF Modeli'nin söz konusu dönemler için devamlılığı açıklanmaktadır (Carhart, 1997, s. 79-81 ve Çıtak, 2018, s. 188-190). Model matematiksel olarak Denklem (2.4)'deki gibi ifade edilmektedir (Carhart, 1997, s. 61):

$$r_{iT} = a_{iT} + b_{iT}RMRF + S_{iT}SMB + h_{iT}HML + p_{iT}PR1YR + \varepsilon_i \quad (2.4)$$

Eşitlik:

$RMRF$ = Risksiz faiz oranını aşan getiriyi,

SMB = Piyasa değeri küçük ve büyük olan hisselerin getirileri arasındaki farkı (Small Minus Big),

$PR1YR$ = t ayındaki momentum faktörünü (Winner Minus Loser),

HML = PD/DD oranı yüksek ve düşük olan hisselerin getirileri arasındaki farkı (High Minus Low),

b_i = i portföyünün fazla getirilerinin risksiz faiz oranını aşan getirilerine karşı duyarlılığını,

s_i = i portföyünün fazla getirilerinin, SMB faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

h_i = i portföyünün fazla getirilerinin, HML faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

p_i = i portföyünün fazla getirilerinin, Momentum faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

α_i = Gerçekleşen getiri oranı ile model tarafından tahmin edilen getiri oranı arasındaki farkı,

ε_i = Sabit hata terimini ifade etmektedir.

2.4.3. Fama ve French Beş Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli (FF5F Modeli)

Finans dünyasında son yıllarda adından sıkça söz ettiren ve üzerine birçok çalışma yapılmış olan çok faktörlü modellerin temelinde Fama ve French'in 1992 yılındaki yaptığı çalışma yer almaktadır. Bu çalışmada SVFM'nin ele aldığı piyasa riskine firma büyüklüğü ve DD/PD oranı, kaldıraç oranı, F/K oranı gibi değişkenler eklenerek, risk faktörünün ve yeni eklenen faktörlerin geçerli olup olmadığı sorgulanmıştır. Yatay kesit değişimini, piyasa riskinin tek başına açıklayamadığı ve söz konusu diğer yeni faktörlerin bu değişimi önemli derecede açıkladığı sonucuyla birlikte Fama ve French bir sene sonra Üç Faktörlü Modeli ortaya koymuştur. 1992'deki çalışma 1993'teki çalışmanın temeli olarak kabul edilmektedir. Piyasa riski faktörüne, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörlerinin dahil edilmesiyle oluşturulan bu model, yine Fama ve French'in 1996'da yayımlanan çalışmaları ile daha net bir şekilde ortaya koyulmuştur.

Novy-Marx (2013) ve Titman, Wei ve Xie (2004) çalışmalarından elde edilen bulguların karlılık ve yatırım faktörlerinin hisse senedi getirileri ile aralarında anlamlı bulguların olduğu yönünde olması, Üç Faktörlü Model'in hisse senedi getirilerinin yatay kesit değişimini açıklama noktasında eksik yanlarının bulunduğu konusunda bazı eleştirilerin yer almasına neden olmuştur. Bu modelin karlılık ve yatırım unsurlarının

ortalama getiriler üzerinde olan etkisini tam olarak gösteremeyeceğinin belirtilmesinden dolayı Üç Faktörlü Model'in eksik taraflarının olduğu vurgulanmıştır. Bu doğrultuda da Fama ve French (1993) daha önce pazar faktörü ($R_m - R_f$), büyüklük faktörü (SMB) ve değer faktörlerini (HML) kullanarak hisse senedi getirilerini açıklamak üzere ortaya koydukları Üç Faktörlü Model'e iki yeni faktör daha ekleyerek çalışmalarını bir adım öteye taşımışlardır. Karlılık faktörü (RMW) ve yatırım faktörünün (CMA) de eklenmesiyle oluşan bu yeni model 2015 yılında yayımlanan "A Five-Factor Asset Pricing Model" başlıklı çalışmada ortaya koyulmuştur.

Fama ve French (2015) çalışmalarında, Temmuz 1963 – Aralık 2013 dönemleri arasında Amerika Sermaye Piyasası NYSE, AMEX ve NASDAQ hisse senedi piyasasında işlem gören firmalar için karlılık ve yatırım faktörlerini ekleyerek oluşturdukları FF5F Modeli'ni test etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre söz konusu yeni model, FF3F Modeli'ne kıyasla daha anlamlı sonuçlar vermiştir. Model matematiksel olarak Denklem (2.5)'deki gibi ifade edilmektedir (Fama ve French, 2015, s. 2-3):

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f) + s_iSMB + h_iHML + r_iRMW + c_iCMA + \varepsilon_{it} \quad (2.5)$$

Eşitlik:

$R_i - R_f$ = İncelenen menkul kıymetin/portföyün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisini,

$R_m - R_f$ = Piyasa portföyünün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisini,

SMB = Piyasa değeri küçük ve büyük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (Small Minus Big),

HML = DD/PD oranı yüksek ve düşük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (High Minus Low),

RMW = Güçlü ve zayıf karlılığa sahip hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (Robust Minus Weak),

CMA = Yatırım düzeyi yüksek ve düşük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (Conservative Minus Agressive),

β_i = i portföyünün fazla getirilerinin piyasanın fazla getirilerine karşı duyarlılığını,

s_i = i portföyünün fazla getirilerinin, SMB faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

h_i = i portföyünün fazla getirilerinin, HML faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,
 r_i = i portföyünün fazla getirilerinin, RMW faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,
 c_i = i portföyünün fazla getirilerinin, CMA faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,
 α_i = Gerçekleşen getiri oranı ile model tarafından tahmin edilen getiri oranı arasındaki farkı,
 ϵ_i = Sabit hata terimini ifade etmektedir.

Bu modelde, üç faktörlü modelde yer alan SMB ve HML portföylerine ek olarak kullanılan “RMW” faktörü, güçlü karlılığa sahip hisse senetleriyle oluşturulan portföyün getirisi ile zayıf karlılığa sahip hisse senetleriyle oluşturulan portföyün getirileri arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır. “Robust Minus Weak” yani “Güçlü Eksi Zayıf” tanımını ifade etmektedir. Denklemden yer alan “CMA” faktörü, yatırım düzeyi yüksek olan hisse senetleriyle oluşturulan portföyün getirileri ile yatırım düzeyi düşük olan hisse senetleriyle oluşturulan portföyün getirileri arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır. “Conservative Minus Agressive” yani “İhtiyatlı Eksi Atılgan” tanımını ifade etmektedir.

Fama ve French (2015) çalışmalarında, piyasa faktörü, firma büyüklüğü (SMB), DD/PD oranı (HML), karlılık (RMW) ve yatırım (CMA) faktörlerinden oluşan Beş Faktör Modeli’ni, NYSE, AMEX ve NASDAQ hisse senedi piyasalarında işlem gören firmalarda Temmuz 1963 – Aralık 2013 arasındaki dönemler için test etmişlerdir. Çalışmada faktörlerin test edilmesi için kullanılacak portföylerin oluşturulması için genel olarak yine Fama ve French’in 1993 yılında Üç Faktörlü Modeli ortaya koyduğu çalışmalarında izledikleri yoldan gidilmiştir. FF5F Modeli’nin test edilebilmesi için analiz edilen portföylerin oluşturulma süreci üç farklı şekilde yapılmaktadır.

İlk olarak, piyasa değerini esas olan firma büyüklüğü faktörü için firmalar küçükten büyüğe sıralanmıştır ve sonrasında medyan değeri esas alınarak 2’ye ayrılmıştır. Küçük firmalardan oluşan grup (Small – S) ve büyük firmalardan oluşan grup (Big – B) olarak tanımlanmaktadır. Ardından bu iki grup içinde yer alan firmalar DD/PD oranına göre küçükten büyüğe sıralanmıştır ve 3 gruba ayrılmıştır. Bu ayırım için kullanılan ağırlıklar, DD/PD oranı düşük olan grup için %30 (Low – L), orta seviyede olan grup için %40 (Medium -M) ve yüksek olan grup için %30 (High – H) olarak belirlenmiştir. Yeni eklenen karlılık ve yatırım faktörleri için de aynı şekilde

portföy grupları oluşturulmuştur. Karlılık faktörü için firmalar S ve B olarak 2'ye ayrıldıktan sonra bu iki portföy grubu içinde yer alan firmalar kendi içlerinde de 3 gruba ayrılmıştır. Karlılık oranına göre küçükten büyüğe doğru sıralanan firmalar için ağırlıklar yine %30 (Weak – W), %40 (Medium – M) ve %30 (Robust – R) olarak belirlenmiştir. Yeni eklenen faktörlerden bir diğeri olan yatırım faktörü için de ilk olarak firma büyüklüğüne göre 2 gruba ayrılan portföyler üzerinden yola çıkılmıştır. Yatırım faktör oranına göre küçükten büyüğe sıralanan firmalar için DD/PD oranı ve karlılık oranında da kullanılan ağırlıklar aynı şekilde belirlenmiştir. Yatırım faktör oranı düşük olan grup için %30 (Conservative – C), orta seviyede olan grup için %40 (Medium – M) ve yüksek olan grup için (Agressive - A) belirlenmiştir. Yani kısaca özetlemek gerekirse SMB, HML, RMA ve CMA faktörlerinin her biri için 6 adet (2x3) kesişim portföyleri oluşturulmuştur ve elde edilen bu portföyler şu şekilde tanımlanmaktadır:

- S/L: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/M: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/H: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/L: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/M: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/H: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/W: Firma değeri küçük olup, karlılık oranı zayıf hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/M: Firma değeri küçük olup, karlılık oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/R: Firma değeri küçük olup, karlılık oranı güçlü hisse senetlerinden oluşan portföy

- B/W: Firma değeri büyük olup, karlılık oranı zayıf hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/M: Firma değeri büyük olup, karlılık oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/R: Firma değeri büyük olup, karlılık oranı güçlü hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/C: Firma değeri küçük olup, yatırım oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/M: Firma değeri küçük olup, yatırım oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/A: Firma değeri küçük olup, yatırım oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/C: Firma değeri büyük olup, yatırım oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/M: Firma değeri büyük olup, yatırım oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/A: Firma değeri büyük olup, yatırım oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy

Fama ve French çalışmasında 2x3 şeklinde 6'şar adet portföy oluşturma sürecinden farklı olarak Firma Büyüklüğü-DD/PD Oranı portföy grubu (S-L/H, B-L/H), Firma Büyüklüğü-Karlılık Oranı portföy grubu (S-W/R, B-W/R) ve Firma Büyüklüğü-Yatırım Oranı portföy grubu (S-C/A, B-C/A) için 2x2 olmak üzere 4'er adet kesişim portföyü oluşturmuştur. Bu portföylerin oluşum sürecinde medyan değeri esas alınmıştır ancak 2x2 şeklinde kesişim portföylerinin oluşturulmasından dolayı daha önce ağırlık dağılımlarında kullanılan orta değerdeki (Medium – M) gruba yer verilmemiştir. Elde edilen bu portföyler kısaca şu şekilde tanımlanmaktadır:

- S/L: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/H: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/L: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy

- B/H: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/W: Firma değeri küçük olup, karlılık oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/R: Firma değeri küçük olup, karlılık oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/W: Firma değeri büyük olup, karlılık oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/R: Firma değeri büyük olup, karlılık oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/C: Firma değeri küçük olup, yatırım oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/A: Firma değeri küçük olup, yatırım oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/C: Firma değeri büyük olup, yatırım oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/A: Firma değeri büyük olup, yatırım oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy

Portföy oluşturma süreçlerinden bir diğeri de 2x3 ve 2x2'den farklı olmak üzere 2x2x2x2 şeklindedir. Bu portföyler de firma büyüklüğü, DD/PD oranı, karlılık ve yatırım oranı faktörleri kullanılarak modelde yer alan faktörlerin bileşimi oluşturulmuştur. Portföy oluşturma sürecinde 2x3'de ve 2x2'de de kullanılan medyan değeri, burada da kullanılmıştır. Söz konusu portföyler ve diğer iki farklı portföy oluşturma aşamasından elde edilen portföyler Tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11. Portföy Oluşturma Süreci

Sıralama-Düzenleme	Faktörler ve Bileşenleri
Firma Büyüklüğü-DD/PD Oranı (Size-B/M), Firma Büyüklüğü-Karlılık Oranı (Size-Op.), Firma Büyüklüğü-Yatırım Oranına (Size-Inv.) göre 2x3 düzenleme	$SMB_{B/M} = (SH + SM + SL)/3 - (BH + BM + BL)/3$ $SMB_{Op} = (SR + SN + SW)/3 - (BR + BN + BW)/3$ $SMB_{Inv} = (SC + SN + SA)/3 - (BC + BN + BA)/3$ $SMB = (SMB_{B/M} + SMB_{Op} + SMB_{Inv})/3$ $HML = (SH + BH)/2 - (SL + BL)/2 = [(SH - SL) + (BH - BL)]/2$ $RMW = (SR + BR)/2 - (SW + BW)/2 = [(SR - SW) + (BR - BW)]/2$ $CMA = (SC + BC)/2 - (SA + BA)/2 = [(SC - SA) + (BC - BA)]/2$
Firma Büyüklüğü-DD/PD Oranı (Size-B/M), Firma Büyüklüğü-Karlılık Oranı (Size-Op.), Firma Büyüklüğü-Yatırım Oranına (Size-Inv.) göre 2x2 düzenleme	$SMB = (SH + SL + SR + SW + SC + SA)/6 - (BH + BL + BR + BW + BC + BA)/6$ $HML = (SH + BH)/2 - (SL + BL)/2 = [(SH - SL) + (BH - BL)]/2$ $RMW = (SR + BR)/2 - (SW + BW)/2 = [(SR - SW) + (BR - BW)]/2$ $CMA = (SC + BC)/2 - (SA + BA)/2 = [(SC - SA) + (BC - BA)]/2$
Firma Büyüklüğü (Size), DD/PD oranı (B/M), Karlılık (Op.) ve Yatırım (Inv.) oranına göre 2x2x2x2 düzenleme	$SMB = (SHRC + SHRA + SHWC + SHWA + SLRC + SLRA + SLWC + SLWA)/8 - (BHRC + BHRA + BHWC + BHWA + BLRC + BLRA + BLWC + BLWA)/8$ $HML = (SHRC + SHRA + SHWC + SHWA + BHRC + BHRA + BHWC + BHWA)/8 - (SLRC + SLRA + SLWC + SLWA + BLRC + BLRA + BLWC + BLWA)/8$ $RMW = (SHRC + SHRA + SLRC + SLRA + BHRC + BHRA + BLRC + BLRA)/8 - (SHWC + SHWA + SLWC + SLWA + BHWC + BHWA + BLWC + BLWA)/8$ $CMA = (SHRC + SHWC + SLRC + SLWC + BHRC + BHWC + BLRC + BLWC)/8 - (SHRA + SHWA + SLRA + SLWA + BHRA + BHWA + BLRA + BLWA)/8$

Kaynak: Fama ve French, 2015: 6.

Fama ve French (2015) daha önce piyasa faktörüne firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörünü ekleyerek oluşturdukları Üç Faktörlü Modeli bir adım daha öteye taşıyarak karlılık ve yatırım faktörlerini ekledikleri çalışmalarında, 2x2, 2x3 ve 2x2x2x2 portföy kesişimlerini kullanarak hisse senetlerinin yatay kesit değişimlerini açıklayıp açıklayamadığını test etmişlerdir. GRS testinin bu modeli kolayca reddedebileceğini ancak kesit veri analizi ile yapılan incelemede modelin %71-%94 arasında açıklayıcı güce sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca elde edilen bulgulara göre, FF5F Modeli, FF3F Modeli'ne kıyasla daha iyi bir performans göstermektedir.

Fama ve French (2017) çalışmasında toplam 4 bölgede 23 gelişmiş hisse senedi piyasasında FF5F Modeli'ni test etmişlerdir. "International Tests of a Five-Factor Assets Pricing Model" başlıklı çalışmalarında Temmuz 1990 – Aralık 2015 tarihleri arasındaki dönem için yapılan çalışmada incelenen 4 bölge; Kuzey Amerika (ABD ve Kanada Bölgesi, Japonya Bölgesi, Asya Pasifik (Avustralya, Yeni Zelanda, Hong Kong, Singapur) Bölgesi ve Avrupa (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa,

Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Hollanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre ve İngiltere) Bölgesi'dir. Elde edilen bulgulara göre, Kuzey Amerika, Asya Pasifik ve Avrupa Bölgeleri için hisse senedi getirilerinin karlılık ve DD/PD oranları ile arasında pozitif bir ilişki, yatırım oranı ile arasında negatif bir ilişki vardır. Japonya Bölgesi için ise hisse senedi getirilerinin DD/PD oranı ile arasında pozitif bir ilişki, karlılık ve yatırım oranları ile arasında da negatif bir ilişki gözlemlenmiştir. Genel olarak analiz sonuçları dikkate alındığında FF5F ve FF3F Modeli'nin bölgesel portföylerde kötü performans gösterdiği ancak FF5F Modeli'nin FF3F Modeli'ne kıyasla daha iyi bir performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

2.5. Fama ve French Faktör Modelleri ile İlgili Çalışmalar

Çalışmanın bu bölümünde FF3F ve FF5F Modeli ile ilgili uluslararası alanda ve Türkiye'de yapılmış olan çalışmaların bazılarını yer verilecektir.

2.5.1. Uluslararası Öne Çıkan Çalışmalar

Barber ve Lyon (1997) çalışmalarında, 1973-1994 yılları arasında Amerika Hisse Senedi Piyasası'nda NYSE, AMEX, NASDAQ endekslerinde işlem gören firmalarda FF3F Modeli'ni test etmişlerdir. Yüksek kaldıraç oranlarına sahip olabilen finans sektöründe faaliyet gösteren firmaların dahil edilmediği çalışmada firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörlerini incelemişlerdir ve elde ettikleri bulgular söz konusu faktörlerin hisse senedi getirilerini etkilediği yönündedir. Sonuç olarak FF3F Modeli'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Connor ve Sehgal (2001) çalışmalarında, 1989-1999 yılları arasında Hindistan Sermaye Piyasası'nda işlem gören firmalarda FF3F Modeli'ni test etmişlerdir. Çalışmalarında, firma büyüklüğü ve piyasa faktörünün hisse senedi getirilerini etkilediği sonucuna ulaşırlarken, elde ettikleri bulgulara göre DD/PD oranı faktörünün hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz kaldığını belirtmişlerdir.

Ajili (2002) çalışmasında, 1976-2001 yılları arasında Fransa Hisse Senedi Piyasası'nda işlem gören firmalarda SVFM ve FF3F Modeli'ni test etmiştir. 274 firmanın hisse senetleri üzerinde yapılan çalışma sonucunda FF3F Modeli'nin SVFM'den daha iyi sonuçlar verdiği ve hisse senedi getirilerindeki değişimi açıklamadaki gücünün yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca elde edilen bulgular

sonucunda söz konusu dönem ve ilgili piyasa için herhangi bir Ocak ayı etkisinin olmadığı da tespit edilmiştir.

Drew ve Veeraraghavan (2003) çalışmalarında, SVFM ile FF3F Modeli'ni 1991-1999 yılları arasında Hong Kong, Kore, Malezya ve 1994-1999 yılları arasında Filipinler Hisse Senedi Piyasaları'nda test ederek bir karşılaştırma yapmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre SVFM'nin hisse senedi getirilerini açıklamada tek başına yetersiz olduğunu, firma büyüklüğü ve DD/PD faktörünün de eklenmesiyle FF3F Modeli'nin hisse senedi getirilerini açıklamada anlamlı sonuçlar verdiğini ortaya koymuşlardır.

Gaunt (2004) çalışmasında, 1991-2000 yılları arasında Avustralya Hisse Senedi Piyasası'nda işlem gören firmaları incelemiştir. Söz konusu çalışmada SVFM ve FF3F Modeli test edilmiştir. Elde edilen bulgular, DD/PD faktörünün diğer bir ifadeyle değer faktörünün (HML) ve küçük firmaların hisse senedi getirilerinin daha büyük olan firmaların hisse senedi getirilerine kıyasla daha fazla getiri sağladığı yönündedir. Çalışmada ayrıca, FF3F Modeli'nin hisse senedi getirilerini açıklamada SVFM'den daha iyi sonuçlar verdiği de belirlenmiştir.

Charitou ve Constantinidis (2004) çalışmalarında, 1992-2001 yılları arasında Japonya Sermaye Piyasası Tokyo Hisse Senedi Borsası'nı incelemişlerdir. FF3F Modeli ve SVFM'yi inceledikleri çalışmalarında elde ettikleri bulgulara göre, FF3F Modeli hisse senedi getirilerini açıklama noktasında SVFM'den daha iyi sonuçlar vermiştir.

Lam (2005) çalışmasında, 1926-2004 ve 1963-2004 yılları arasında Amerika Hisse Senedi Piyasası'nı iki ayrı dönemde incelemiştir. Söz konusu çalışmada Lam, firma büyüklüğü ve DD/PD faktörlerini SVFM ve FF3F Modeli ile incelemiştir. 25 portföy ve 30 sanayi şirketinin incelendiği çalışmada, 25 portföy için FF3F Modeli'nin daha iyi sonuçlar verdiği ve 30 sanayi şirketi için ise diğer modelin yani SVFM'nin daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Bahl (2006) çalışmasında, 2001-2005 yılları arasında Hindistan Hisse Senedi Piyasası'nda BSE-100 Endeksi'nde işlem gören firmalarda SVFM ve FF3F Modeli'ni test etmiştir. Yüksek kaldıraç oranlarına sahip olabilen finans sektöründe faaliyet gösteren firmalar örnekleme dahil edilmemiştir ve analizde 79 firmaya ait hisse

senetlerini incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre piyasa faktörünün, firma büyüklüğü ve DD/PD faktörlerine göre daha açıklayıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada, FF3F Modeli'nin SVFM'ye göre daha açıklayıcı olduğu da tespit edilmiştir.

Bundoo (2008) çalışmasında, 1989-2004 yılları arasında Afrika kıtasında yer alan Mauritius ülkesinin hisse senedi piyasasında FF3F Modeli'nin geçerli olup olmadığını test etmiştir. Elde edilen bulgulara göre Bundoo, FF3F Modeli'nin hisse senedi getirilerini açıklama noktasında anlamlı sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur.

Walid ve Ahlem (2008) yapmış oldukları çalışmada, 2002-2007 yılları arasında Japonya Hisse Senedi Piyasası'nı incelemiştir. Söz konusu çalışmada firma büyüklüğü ve DD/PD faktörleri FF3F Modeli ile incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, piyasa değeri küçük firmalardan oluşan portföylerin daha iyi getiriler elde ettiği ve ayrıca FF3F Modeli'nin SVFM'ye göre, hisse senedi getirilerini açıklamada daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Basiewicz ve Auret (2009) çalışmalarında, 1992-2005 yılları arasında Afrika'daki en büyük hisse senedi piyasalarından biri olan Johannesburg Borsası'nda işlem gören firmalarda FF3F Modeli'ni test etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, FF3F Modeli'nin hisse senedi getirilerini açıklamada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Silvestri ve Veltri (2011) çalışmasında, 1997-2007 yılları arasında İtalya Hisse Senedi Piyasası'nı incelemiştir. FF3F Modeli ile test edilen veriler ışığında, söz konusu hisse senedi piyasasında yer alan firmaların küçük firmalar olduğu ve bu küçük firmaların yüksek beta değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Hisse senetlerinin sahip olduğu yüksek beta değerlerinin getirileri açıklayamaması ile birlikte hisse senedi getirilerini açıklamadaki en iyi performans gösteren faktörün DD/PD faktörü olduğu tespit edilmiştir.

Vilhelmsson (2014) çalışmasında, 2004-2013 yılları arasında Çin Hisse Senedi Piyasası'nı incelemiştir. Söz konusu çalışmada Vilhelmsson, SVFM ile FF3F Modeli ile hisse senedi getirilerini incelemiş ve bu hisse senetlerinin getirilerinin SVFM'ye göre FF3F Modeli ile daha iyi açıklandığı sonucuna ulaşmıştır.

Heaney, Koh ve Lan (2016) yapmış oldukları çalışmada, 1993-2012 yılları arasında Avustralya Hisse Senedi Piyasası'nda işlem gören firmalarda FF5F Modeli'ni test etmişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre söz konusu yıllar arasında FF5F Modeli, hisse senedi getirilerini açıklama noktasında anlamlı sonuçlar vermiştir.

Taha ve Elgiziry (2016) çalışmalarında, 2005-2013 yılları arasında Mısır Hisse Senedi Piyasası'nda işlem gören firmalarda FF5F Modeli'ni incelemişlerdir. Ek olarak, fiyat/kazanç oranı ve likidite faktörlerini de dahil ederek inceledikleri çalışmada istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Firma büyüklüğü faktörü, DD/PD oranı faktöründen diğer bir ifadeyle değer faktöründen daha anlamlı sonuçlar vermiştir. Ayrıca araştırmacılar söz konusu çalışmada, Mısır Hisse Senedi Piyasası'nda herhangi bir momentum etkisine rastlamadıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 12'de FF3F Modeli ve FF5F Modeli için yapılan bazı uluslararası çalışmaların listesi yer almaktadır. Listede yer alan çalışmalar, 1997-2016 yılları arasında yapılan çalışmalar olup, seçilen çalışmaların örneklem grubunun çeşitli sermaye piyasaları olması hususuna dikkat edilerek seçilmiştir.

Tablo 12. Fama ve French Faktör Modelleri ile İlgili Öne Çıkan Uluslararası Çalışmalar

Araştırmacılar	Yıl	Örneklem ve Dönem	Model	Sonuç
Barber ve Lyon	1997	Amerika Hisse Senedi Piyasası (1973-1994)	FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Connor ve Sehgal	2001	Hindistan Hisse Senedi Piyasası (1989-1999)	FF3F Modeli	Piyasa ve firma büyüklüğü faktörü hisse senedi getirilerini açıklarken, DD/PD oranı faktörü yetersiz kalmıştır.
Ajili	2002	Fransa Hisse Senedi Piyasası (1976-2001)	SVFM, FF3F Modeli	FF3F Modeli SVFM'ye göre daha iyi sonuçlar vermiştir.
Drew ve Veeraraghavan	2003	Hong Kong, Kore, Malezya Hisse Senedi Piyasası (1991-1999), Filipinler Hisse Senedi Piyasası (1994-1999)	SVFM, FF3F Modeli	Hisse senedi getirilerini açıklamada SVFM tek başına yetersizken, FF3F Modeli anlamlı sonuçlar ortaya koymuştur.
Gaunt	2004	Avustralya Hisse Senedi Piyasası (1991-2000)	SVFM, FF3F Modeli	FF3F Modeli SVFM'ye göre daha iyi sonuçlar vermiştir.
Charitou ve Constantinidis	2004	Japonya Hisse Senedi Piyasası (1992-2001)	SVFM, FF3F Modeli	FF3F Modeli SVFM'ye göre daha iyi sonuçlar vermiştir.
Lam	2005	Amerika Hisse Senedi Piyasası (1926-2004, 1963-2004)	SVFM, FF3F Modeli	25 portföy için FF3F Modeli, 30 sanayi şirketi için SVFM daha iyi sonuçlar vermiştir.

Bahl	2006	Hindistan Hisse Senedi Piyasası (2001-2005)	SVFM, FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin geçerli olduğu ve SVFM'den daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.
Bundoo	2008	Mauritius Hisse Senedi Piyasası (1989-2004)	FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Walid ve Ahlem	2008	Japonya Hisse Senedi Piyasası (2002-2007)	SVFM, FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin geçerli olduğu ve SVFM'den daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.
Basiewicz ve Auret	2009	Johannesburg Borsası (1992-2005)	FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Silvestri ve Veltri	2011	İtalya Hisse Senedi Piyasası (1997-2007)	FF3F Modeli	Piyasa faktörü hisse senedi getirilerini açıklayamazken, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörü anlamlı sonuçlar vermiştir.
Vilhelmsson	2014	Çin Hisse Senedi Piyasası (2004-2013)	SVFM, FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin geçerli olduğu ve SVFM'den daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.
Heaney, Koh ve Lan	2016	Avustralya Hisse Senedi Piyasası (1993-2012)	FF5F Modeli	FF5F Modeli'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Taha ve Elgiziry	2016	Mısır Hisse Senedi Piyasası (2005-2013)	FF5F Modeli	FF5F Modeli'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Firma büyüklüğü faktörü, DD/PD oranı faktöründen daha anlamlı sonuçlar vermiştir.

2.5.2. Türkiye'yi Konu Alan Öne Çıkan Çalışmalar

Gönenç ve Karan (2001) çalışmalarında, 1993–1998 yılları arasında İMKB'de işlem gören firmalarda FF3F Modeli'ni test etmişlerdir. PD/DD oranına göre oluşturulan portföylerle incelenen çalışma sonucunda elde edilen bulgular, söz konusu faktörün istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermediği yönündedir.

Aksu ve Önder (2003) çalışmalarında, 1993-2001 yılları arasında İMKB'de işlem gören firmalarda firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörlerini incelemişlerdir. SVFM ve FF3F Modeli'ni inceledikleri çalışmada yüksek kaldıraç oranlarına sahip olabilen finans sektöründe faaliyet gösteren firmalara yer verilmemiştir. Elde edilen bulgular sonucunda firma büyüklüğü faktörü, PD/DD oranı faktörüne kıyasla hisse senedi getirilerini açıklamada daha anlamlı sonuçlar vermiştir. Ayrıca çalışmada söz konusu iki model kıyaslandığında, FF3F Modeli'nin SVFM'den daha belirgin sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Şamiloğlu (2006) çalışmasında, 1996-2002 yılları arasında İMKB'de hisse senetleri işlem gören İmalat Sanayi şirketlerini FF3F Modeli ile test etmiştir. Elde edilen bulgulara göre, firma büyüklüğü ve DD/PD'ye göre oluşturulan dokuz portföyün

beklenen getirisi ile büyüklükleri ve DD/PD değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca düşük, orta ve yüksek DD/PD'lere göre oluşturulan yirmi yedi portföyün, beklenen getirileriyle SML ve HML değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Gökgöz (2008) çalışmasında, 2001-2006 yılları arasında İMKB Sınai, Hizmetler, Menkul Kıymetler ve Teknoloji Endeksleri'nde FF3F Modeli'ni test etmiştir. Firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre oluşturulan portföyler, zaman serisi ve kesit regresyon analizleri ile incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre söz konusu faktörler söz konusu endekslerde anlamlı ve açıklayıcı özellik göstermiştir.

Canbaş ve Arıoğlu (2008) çalışmalarında, 1993-2004 yılları arasında farklı ülke ve bölgelerdeki çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren firmalarda FF3F Modeli'ni incelemişlerdir. Örneklemeler arasında FF3F Modeli, İMKB'de de test edilmiştir, ancak elde edilen bulgular modelin çeliştiği yönündedir. Canbaş ve Arıoğlu, FF3F Modeli'nin ilgili yıllar arasında her ne kadar hisse senedi getirilerini açıklama noktasında anlamlı sonuçlar verse de modelde bazı eksik faktörlerin olduğunu belirtmişlerdir.

Atakan ve Gökbulut (2010) çalışmalarında, 1993-2007 yılları arasında İMKB Sınai Endeksi'nde işlem gören firmalarda FF3F Modeli'ni test etmişlerdir. Çalışmada, daha önce konu ile ilgili yapılan analizlerin sadece yatay kesit analizlerine dayandığını belirtmişler ve bu sebepten dolayı modelin testi için hem yatay hem de zaman boyutunu bir arada ele alarak panel veri analizini kullanmışlardır. Elden edilen bulgular, FF3F Modeli'nin İMKB'de geçerli olduğu yönündedir.

Ünlü (2011) çalışmasında, 1991-2006 yılları arasında İMKB'de işlem gören firmalarda FF3F ve dört faktörlü modelleri test etmiştir. Çalışmada, İMKB ile gelişmiş iki piyasayı karşılaştırabilmek amacıyla aynı dönem için ABD ve İngiltere piyasasındaki firmaları da incelemiştir. Çalışmada çok faktörlü modelleri test etmek için oluşturulan portföyler incelendiğinde büyüklük ve ortalama getiriler arasında negatif, DD/PD oranı ile getiriler arasında pozitif ve güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca momentum etkisinin var olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. FF3F Modeli ve dört faktör modelinin İMKB'deki test sonuçları modellerin uygulanabilir olduğunu göstermektedir. Çalışmada elde edilen diğer bulgular da göstermiştir ki Ocak ayı etkisi ise sadece HML primi için söz konusudur. HML'nin anlamlı olduğu diğer aylar ise

Şubat, Temmuz ve Ağustostur. $R_m - R_f$ (Piyasanın risksiz faiz oranı üzerindeki getirisi); Nisan, Mayıs, SMB (Small Minus Big); Eylül, WML (Winner Minus Loser) ise Nisan, Temmuz ve Ağustos aylarında anlamlıdır.

Güzeldere ve Sarioğlu (2012) çalışmalarında, 1999-2011 yılları arasında İMKB’de işlem gören firmalarda FF3F Modeli’nin varlığını araştırmışlardır. İMKB’de normal-üstü getirilerin, pazarın risk primi, firmaların PD/DD oranları ve firma büyüklükleri ile nasıl farklılaştığının ortaya koyulmasının amaçlandığı çalışmada yüksek kaldıraç oranlarına sahip olabilen finans sektöründe faaliyet gösteren firmalara yer verilmemiştir ve İMKB-100 Endeksi’nde işlem gören diğer sektördeki şirketlerin aylık verileri panel veri analizi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular, FF3F Modeli’nin İMKB’de uygulanabilir olduğu yönündedir. Çalışma bu doğrultuda, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalarda modelin geçerli olduğu sonucuna ulaşan birçok çalışma ile paralellik göstermektedir.

Coşkun ve Çınar (2014) çalışmalarında, 2001- 2013 yılları arasında BİST’te işlem gören firmalarda FF3F Modeli’nin hisse senedi getirisini açıklama gücünü inceleyebilmek adına panel veri analizinde üç farklı regresyon modeli oluşturmuşlardır. Tüm modellerde hem firma büyüklüğü hem de PD/DD değişkenlerinin hisse senedi getirileri üzerinde anlamlı ve negatif yönde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Özden (2014) çalışmasında, 1999-2013 yılları arasında BİST’de seçilmiş 33 imalat sanayi şirketinin hisse senedi getirileri için FF3F Modeli’ni test etmiştir. Analiz için altı portföy oluşturulmuştur ve daha sonra oluşturulan portföylerin getiri serileri risksiz faiz oranlarından arındırılarak aşırı getirileri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama hisse senedi getirilerinin analizinde FF3F Modeli’ne göre kurulan model istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermiştir. BİST Endeksi’nde yer alan imalat sanayi sektöründe şirkete özgü etmenlerin hisse senedi getirilerin de etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Kara (2016) çalışmasında, 2006-2014 yılları arasında BİST’te sektörel bazda FF3F Modeli’nin varlığını araştırmıştır. BIST Sınai, BIST Hizmetler ve BIST Mali Endeksleri’nde listelenen şirketlere ait yıllık verileri hem zaman hem de yatay kesit boyutunu birlikte dikkate alan panel veri analizi ile test etmiş ve pazar portföyü riski, firma büyüklüğü ve PD/DD oranı ile hisse senetlerinin normalüstü getirileri arasındaki

ilişkiyi ortaya koymuştur. Elde edilen bulgulara göre sınıai sektöründe, pazar portföyü risk primi, firma büyüklüğü, piyasa PD/DD oranının, hisse senedinin risk primini bir bütün olarak açıkladığı tespit edilmiştir. Mali sektör ve hizmetler sektöründe ise, yalnızca pazar portföyü risk priminin, hisse senedi getirilerini açıklamada anlamlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Güngör ve Kaya (2017) çalışmalarında, 2005-2014 yılları arasında BİST'te işlem gören firmalarda FF3F Modeli'ni incelemişlerdir. Yüksek kaldıraç oranlarına sahip olabilen finans sektöründe faaliyet gösteren firmalara örnekleme yer verilmemiştir ve diğer firmalara ilişkin üçer aylık veriler kullanılmıştır. Bu kapsamda, pazar portföyü risk primi, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı değişkenleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki panel veri analizi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, firma büyüklüğü ve hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü; DD/PD oranı ile pay senedi getirileri arasında pozitif yönlü; piyasa portföyü risk primi ile hisse senedi getirileri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu durum FF3F Modeli'nin, BİST için hisse senedi getirilerini açıklama noktasında anlamlı sonuçlar verdiğini doğrulamaktadır.

Karaömer (2017) çalışmasında, 2005–2016 yılları arasında 132 aylık dönemde BİST'te FF5F Modeli'nin geçerliliğini test etmiştir. Çalışmada, firma büyüklüğü faktörü, DD/PD oranı faktörü, karlılık ve yatırım faktörü temel alınarak oluşturulan 14 farklı kesişim portföyünün risksiz faiz oranını aşan getirileri kullanılmıştır. Ayrıca analiz kapsamında CAPM, FF3F, FF4F gibi farklı varlık fiyatlama modelleri ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişki de incelenmiştir ve bu amaçla dört farklı regresyon modeli oluşturulmuştur. Sonuç olarak 14 farklı kesişim portföyünün risksiz faiz oranını aşan getirilerinin kullanıldığı regresyon modellerinde, düzeltilmiş R^2 değerleri ve GRS–F test istatistikleri değerlendirildiğinde FF5F Modeli'nin BİST'te geçerli olduğu saptanmıştır. Ayrıca, FF5F Modeli'nin hisse senedi getirisini açıklamada diğer varlık fiyatlama modellerine kıyasla daha iyi bir performans sergilediği tespit edilmiştir.

Karabay (2018) çalışmasında, 2007-2016 yılları arasında BİST'te işlem gören firmalarda FF5F Modeli'ni test etmiştir. Çalışmada finansal tablolarını açıklayan 157 firmaya ait hisse senedi için regresyon analizi yapılmıştır. Seçilen 2007-2016 finansal

tablolar ve 2008 Nisan-2018 Mart dönemi hisse senedi getirileri için FF5F Modeli'nin BİST'te geçerli olduğu hipotezi reddedilmiştir.

Kartal (2019) çalışmasında, 2011-2018 yılları arasında Katılım 30 Endeksi'nde faaliyet gösteren ve kesintisiz verisine ulaşılabilen 28 firmada FF5F Modeli'ni ve enflasyon oranı kullanılarak geliştirilen alternatif bir modeli incelemiştir. Hisse senedi ve piyasa getiri verileri çoklu regresyon modeliyle analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, FF5F Modeli'nin ve geliştirilen alternatif modelin söz konusu endeks üzerinde geçerli olduğunu göstermiştir. Ayrıca geliştirilen alternatif modelin getirilerdeki değişimi açıklama gücünün, FF5F Modeli'nin açıklama gücünden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 13'te FF3F Modeli ve FF5F Modeli için yapılan bazı ulusal çalışmaların listesi yer almaktadır. Listede yer alan çalışmalar, 2001-2019 yılları arasında yapılan çalışmalar olup, seçilen çalışmaların örneklem grubunun çeşitli endekslerin olması hususuna dikkat edilerek seçilmiştir.

Tablo 13. Fama ve French Faktör Modelleri ile İlgili Türkiye'yi Konu Alan Öne Çıkan Çalışmalar

Araştırmacılar	Yıl	Örneklem ve Dönem	Model	Sonuç
Gönenç ve Karan	2001	İMKB (1993-1998)	FF3F Modeli	FF3F Modeli, söz konusu dönem için anlamlı sonuçlar vermemiştir.
Aksu ve Önder	2003	İMKB (1993-2001)	SVFM, FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin geçerli olduğu ve SVFM'den daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.
Şamiloğlu	2006	İMKB (1996-2002)	FF3F Modeli	Firma büyüklüğü ve DD/PD'ye göre oluşturulan dokuz portföyün beklenen getirisi ile büyüklükleri ve DD/PD değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.
Gökgöz	2008	İMKB Sınai, Hizmetler, Menkul Kıymetler ve Teknoloji Endeksleri (2001-2006)	FF3F Modeli	Firma büyüklüğü ve DD/PD oranına göre oluşturulan portföylerle yapılan analizde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.
Canbaş ve Arıoğlu	2008	İMKB (1993-2004)	FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin hisse senedi getirilerini açıklama noktasında anlamlı sonuçlar vermesinin yanında modelde bazı eksik olan faktörlerin olduğu belirtilmiştir.
Atakan ve Gökbulut	2010	İMKB Sınai Endeksi (1991-2006)	FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ünlü	2011	İMKB, Amerika ve İngiltere Sermaye Piyasası (1991-2006)	FF3F Modeli, Dört Faktörlü Model	FF3F Modeli ve dört faktör modelinin İMKB'deki test sonuçları modellerin uygulanabilir olduğunu göstermektedir.
Güzeldere ve Sarıoğlu	2012	İMKB (1999-2011)	FF3F Modeli	FF3F Modeli'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Coşkun ve Çınar	2014	BİST (2001-2013)	FF3F Modeli	Hem firma büyüklüğü hem de PD/DD değişkenlerinin hisse senedi getirileri üzerinde anlamlı ve negatif yönde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.
Özden	2014	BİST (1999-2013)	FF3F Modeli	FF3F Modeli'ne göre kurulan model istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermiştir.
Kara	2016	BIST Sınai, BIST Hizmetler ve BIST Mali (2006-2014)	FF3F Modeli	Sınai sektöründe, pazar portföyü risk primi, firma büyüklüğü, piyasa PD/DD oranının, hisse senedinin risk primini bir bütün olarak açıkladığı tespit edilmiştir. Mali sektör ve hizmetler sektöründe ise, yalnızca pazar portföyü risk priminin anlamlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.
Güngör ve Kaya	2017	BİST (2005-2014)	FF3F Modeli	Firma büyüklüğü ve hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü; DD/PD oranı için pozitif yönlü; piyasa portföyü risk primi için pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.
Karaömer	2017	BİST (2005-2016)	SVFM, FF3F, FF5F Modeli	FF5F Modeli'nin hisse senedi getirisini açıklamada diğer varlık fiyatlama modellerine kıyasla daha iyi bir performans sergilediği tespit edilmiştir.
Karabay	2018	BİST (2007-2016)	FF5F Modeli	FF5F Modeli'nin BİST'te geçerli olduğu hipotezi red edilmiştir.
Kartal	2019	Katılım 30 Endeksi (2011-2018)	FF5F Modeli, Enflasyon Oranı ile Geliştirilen Yeni Bir Model	FF5F Modeli'nin ve geliştirilen alternatif modelin söz konusu endeks üzerinde geçerli olduğu tespit edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

FAMA VE FRENCH FAKTÖR MODELLERİNİN GEÇERLİLİĞİ: BORSA İSTANBUL ÖRNEĞİ

Finans literatüründe sermaye piyasalarındaki varlıkların getirilerini anlamaya ve bunları açıklamaya yönelik geçmişten günümüze birçok çalışma ve araştırma yapılmıştır. Özellikle finans dünyasında; Hisse senedi getirilerine etki eden faktör ya da faktörler var mıdır? Var ise bu faktör ya da faktörlerin açıklama gücü ve yönü nedir? Var ise hangi faktörün açıklama gücü diğerlerinden yüksektir? vb. gibi birçok soruya cevap arayan araştırmacılar elde ettikleri sonuçlarla teorilerin ortaya çıkmasına ve ortaya çıkan bu teorilerin gelişmesine katkı sağlamışlardır. Bu süreç içerisinde de hisse senedi getirilerinin yatay kesit değişimini açıklamaya çalışan Üç Faktörlü Model ve bir süre sonra da Beş Faktörlü Model tanıtılmıştır.

Bu bölümde Temmuz 2009 – Haziran 2018 (108 ay) dönemleri arasında FF3F ve FF5F Modellerini BİST Ulusal 100 Endeksi'nde incelemek amacıyla kurulan regresyon modelleri çoklu zaman serisi analizi ile test edilmiştir ve elde edilen bulgular için yorumlamalarda bulunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Geçmişten günümüze varlık fiyatlama modelleri hakkında ulusal ve uluslararası olmak üzere birçok araştırma ve çalışma yapılmıştır. Hiçbir şeyin yerinde saymadığı, insan ve doğanın sürekli geleceğe bir adım daha attığı günümüz dünyasında piyasa ve piyasa hareketlerinin de devam etmesiyle birlikte yeni bilgilerin, yeni verilerin oluşması sonucunda bu modellerin geçerli olup olmadığı, geçerli ise varlığının devam edip etmediği, geçerli değil ise yeni bir varlığının söz konusu olup olmadığı konusu yeni veriler ışığında güncel kalmalıdır. Daha önce yapılan çalışmalarda Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nin örneklem grubu olarak çok fazla ele alınmamış olması, özellikle

daha önce FF3F ve FF5F Modelleri'nin Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde bir arada incelenmemiş olması, model geçerliliklerinin incelenmesinin önemini arttırmaktadır.

Bilgi ve öğrenmenin sonsuz olması, soru ve varsayımların sınırlarının olmaması, araştırmaların kendini yenilemeye açık olması ve mevcut sonuçların gerçekliğinin sınanması ya da elde edilen sonuçlar doğru ise hala geçerli olup olmaması gibi birçok sebeple literatüre yeni ve güncel bir çalışma kazandırmak her alanda, her bilim dalında oldukça önemlidir. Bu çalışmayla da çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri konusunun yeni veriler ışığında incelenmesi literatüre yeni, güncel bir çalışma kazandırma ve konu hakkında araştırmalar yapan ilgililere fayda sağlama noktasında oldukça önemlidir.

3.2. Araştırmanın Kapsamı

Bu tez çalışmasında varlık fiyatlama modelleri arasında en yaygın kabul edilen, Fama ve French (1992, 1993 ve 1996) tarafından geliştirilen Üç Faktörlü Fiyatlama Modeli (FF3F Modeli) ile daha sonra yine Fama ve French (2015) tarafından yeni faktörlerin eklenmesi sonucu oluşturulan Beş Faktörlü Fiyatlama Modeli (FF5F Modeli), Borsa İstanbul'da (BİST) test edilmiştir. Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nin (XU100) örneklem grubu olarak alındığı çalışmada endekse kote olmuş firmalar için Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemlerini kapsayacak şekilde aylık veriler kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, XU100 endeksine kote olmuş firmaların hisse senetlerinde fiyatlama modellerinin söz konusu dönemler için geçerli olup olmadığı ve hangi modelin daha iyi sonuçlar verdiği incelenmiştir ve elde edilen bulgular ile gerekli yorumlamalar yapılmıştır.

3.3. Araştırmanın Kısıtları

Araştırma, Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi (XU100)'nde işlem gören firmaları kapsamaktadır ve incelenen dönem aralığı Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemidir (108 ay). Fama ve French (1992) çalışmasında, mali sektörde hizmet veren firmaları yüksek kaldıraç oranlarına sahip olabilmelerinden dolayı örnekleme dahil etmemiştir. Bu sebeple bu çalışmada da mali sektörde hizmet veren firmalar örneklem grubundan çıkarılmıştır. Ayrıca verileri önemli derecede eksik olan ve Fama ve French (1993, 1995)'in çalışmalarının da belirttiği üzere ilgili yılda portföy oluşturma sırasında

öz kaynakları negatif olan firmalar da örneklem dışında tutulmuştur. İlgili yılda verileri tam olarak elde edilebilen firmalar örnekleme dahil edilmiştir.

Dönemin tamamı için nihai örneklem toplam 61 firmadan oluşmaktadır. Çalışmada yer alan örneklem grubundaki mali sektörde hizmet veren işletmeler dışındaki firma sayısı, belirli kısıtlamalar ve ihtiyaç duyulan verilerin erişilebilirlik durumu göz önünde bulundurulduğunda yıllara göre farklılık göstermektedir.

3.4. Veri Yapısı ve Yöntem

Bu çalışma, Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi (XU100)'nde işlem gören firmaları kapsamaktadır. Çalışmada aylık veriler kullanılmıştır. Çalışmada kullanılmak üzere gerekli olan veriler Datastream Veri Tabanı, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, Borsa İstanbul ve Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun resmi internet sitesinden alınmış ve hesaplamalar yapılmıştır. Bu veriler firmalara ait ortalama getiriler (R_i), piyasa getirileri (R_m), risksiz faiz oranı (R_f), firmaların piyasa değerleri (PD), defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) oranı, karlılık (Op.) oranı ve yatırım (Inv.) oranıdır. Portföyler FF3F Modeli için Fama ve French (1993, 1996), FF5F Modeli için Fama ve French (2015) metodolojisine göre oluşturulmuştur. Elde edilen portföyler çoklu regresyon analizi ile test edilmiştir. Portföy oluşturmaya Haziran 2009'da başlanmış olup getiriler Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemi (108 ay) için hesaplanmıştır. Modellerde kullanılacak değişkenlere ilişkin tanımlamalar aşağıda verilmektedir.

R_{it} : Hisse senedinin aylık verileri ilgili ayın kapanış verileridir. Hisse senedinin t ayındaki getiri oranı, hisse senedinin t ay sonu fiyatı bir önceki ay sonu fiyatına bölünüp doğal logaritması alınarak hesaplanmıştır. (Kapanış değerleri, Datastream Veri Tabanı'ndan elde edilmiştir.)

R_{mt} : Piyasa temsilcisi olarak BIST Ulusal 100 Endeksi kullanılmış olup piyasa verileri, ilgili ayın kapanış verileridir. Piyasa portföyünün t ayındaki getiri oranı, piyasa portföyünün t ay sonu değeri bir önceki ay sonu değerine bölünüp doğal logaritması alınarak hesaplanmıştır. (Kapanış değeri, Datastream Veri Tabanı'ndan elde edilmiştir.)

- R_{ft} : Risksiz faiz oranı olarak “İç Borçlanmanın Ortalama Maliyetleri” aylık veriler olarak kullanılmıştır. (Veriler T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı resmi internet sitesinden elde edilmiştir ve $R_{ft} = (1 + R_{ft})^{1/12} - 1$) formülü ile hesaplanmıştır.
- SMB_t : Piyasa değeri küçük ve büyük olan hisselerden oluşan portföylerin t ayındaki getirileri arasındaki farktır.
- HML_t : DD/PD oranı yüksek ve düşük olan hisselerden oluşan portföylerin t ayındaki getirileri arasındaki farktır.
- RMW_t : Güçlü ve zayıf karlılığa sahip hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farktır.
- CMA_t : Yatırım düzeyi yüksek ve düşük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farktır.

Bu çalışmada, Fama ve French (1992, 1993 ve 1996)’in geliştirdikleri Üç Faktörlü Model ve daha sonra yine Fama ve French (2015)’in iki yeni faktör ilave ederek oluşturdukları Beş Faktörlü Model test edilmektedir. Yukarıda tanımlamaları yapılan değişkenlerden R_i , R_m , R_f , SMB ve HML her iki modelde de yer alırken RMW ve CMA faktörü FF5F Modeli’nde yer almaktadır. Çalışmada test edilen modellerde kullanılan SMB , HML , RMW ve CMA faktörlerini hesaplamak için firmalara özgü birtakım veriler gerekmektedir. Bu verilere ilişkin tanımlamalar aşağıda verilmektedir.

- PD : Piyasa Değeri’ni ifade etmektedir ve hisse senedinin kapanış fiyatı ile firmanın dolaşımdaki hisse senedinin çarpımı ile hesaplanmaktadır. (Veriler Datastream Veri Tabanı’ndan elde edilmiştir.)
- DD/PD : Defter Değeri/Piyasa Değeri’ni ifade etmektedir ve firmanın özkaynak tutarının piyasa değerine bölünmesiyle hesaplanmaktadır. (Veriler Datastream Veri Tabanı’ndan elde edilmiştir.)
- Karlılık : Firmanın Faaliyet Karlılık Oranı’nı ifade etmektedir ve firmanın

faaliyet karının özkaynak tutarına bölünmesiyle hesaplanmaktadır. (Bilançolar Borsa İstanbul (www.borsaistambul.com) ve Kamuyu Aydınlatma Platformu (www.kap.org.tr)’nun resmi internet sitesinden alınmıştır.)

Yatırım : Firmanın Yatırım Oranı’nı ifade etmektedir ve t-1 yılındaki toplam varlıkları ile t-2 yılındaki toplam varlıkların arasındaki farkın t-2 yılındaki toplam varlıklara bölünmesi ile hesaplanmaktadır. (Bilançolar Borsa İstanbul (www.borsaistambul.com) ve Kamuyu Aydınlatma Platformu (www.kap.org.tr)’nun resmi internet sitesinden alınmıştır.)

3.4.1. Verilerin Hazırlanması

Fama ve French (1993) çalışmasında piyasa faktörü, firma büyüklüğü ve DD/PD oranı değişkenlerinin hisse senedi getirileri üzerinde açıklayıcı bir güce sahip olup olmadıklarını test etmiştir. Daha sonra yine Fama ve French (2015) mevcut değişkenlere karlılık ve yatırım oranı faktörlerini ekleyerek modeli ve çalışmalarını bir adım öteye taşımıştır. Ortaya çıktıkları dönemde literatürde geniş bir yer bulan Üç Faktör Modeli ve son yıllarda kendinden fazlasıyla bahsedilen Beş Faktör Model’i bu çalışmada da ele alınmıştır. Çalışmada portföy oluşturma sırasında önemli bir husus yer almaktadır. Portföy oluşturma dönemleri firmaların normal faaliyet dönemi olarak kabul edilen Ocak – Aralık için yapılmamıştır bunun sebebi ise ilgili mali yıl verilerinin aralık ayı sonunda hemen açıklanmamış olmasıdır. Yıllık bilançolar genellikle takip eden yılın ilk altı ayı içerisinde açıklanmaktadır. Kısaca özetlemek gerekirse portföy oluşturma dönemleri her t yılının Temmuz ayı ile başlamıştır ve her t+1 yılının Haziran ayında sona ermiştir. Böylece, t-1 yılının mali tablo verileri ile t yılının Haziran ayı hisse senedi getiri verileri eşleştirilmiştir. Modellerde kullanılan değişkenlere ilişkin açıklayıcı bilgiler çalışmanın bu bölümünde sunulmaktadır.

Firma getirileri için aylık getiriler esas alınmıştır. Aylık getiriler için ise 2009 - 2018 yılları arasındaki kapanış verileri kullanılmıştır. Hisse senedinin t ayındaki getiri oranı, hisse senedinin t ay sonu fiyatı bir önceki ay sonu fiyatına bölünüp doğal logaritması alınarak hesaplanmıştır. Bir firmanın t yılı portföyüne dahil edilebilmesi için

t yılının Temmuz ayından t+1 yılının Haziran ayına kadar aylık getiri oranına sahip olması gerekmektedir.

Piyasa getirisi için Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nin aylık getirileri esas alınmıştır. Aylık getiriler için ise 2009-2018 yılları arasındaki kapanış verileri kullanılmıştır. Piyasa faktörünün t ayındaki getiri oranı, piyasanın t ay sonu değeri bir önceki ay sonu değerine bölünüp doğal logaritması alınarak hesaplanmıştır.

Risksiz faiz oranı için “İç Borçlanmanın Ortalama Maliyeti” tablosu verileri, aylık verilere dönüştürülerek kullanılmıştır. Veriler, T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın resmi internet sitesinden alınmıştır (www.hmb.gov.tr).

Büyüklik Faktörü (SMB), piyasa faktörünün ardından FF3F ve FF5F Modeli'nde kullanılan ilk faktördür. Çalışmada büyüklik faktörü ya da diğer bir ifade ile firma büyüklük faktörü için ilgili firmaların piyasa değeri kullanılmıştır. Piyasa değeri, hisse senedinin fiyatının firmaya ait dolaşımdaki hisse senedi sayısı ile çarpılarak elde edilmektedir. “PD” olarak gösterilen piyasa değeri, firmanın büyüklüğünü göstermektedir. Fama ve French (1993, 2015)'in de çalışmalarında yaptığı üzere her t yılı için firmalar ayrı ayrı piyasa değerine göre sıralanmıştır. Ardından, küçükten büyüğe sıralanan firmalar, piyasa değeri esas alınarak 2 gruba ayrılmıştır. Küçük firmalardan oluşan grup Small – (S) ve büyük firmalardan oluşan grup Big – (B) olarak tanımlanmaktadır. Her bir firmanın her bir “t” yılına ait olan piyasa değeri, ilgili yılın Haziran ayı sonundaki piyasa değerlerinin hesaplanması ile elde edilmiştir ve bu değer t yılının Temmuz ayında başlayıp “t+1” yılının Haziran ayına kadar devam eden dönem için oluşturulan portföyde kullanılmıştır.

Değer Faktörü (HML), FF3F ve FF5F Modeli'nde kullanılan ikinci faktördür. Çalışmada değer faktörü ya da diğer bir ifade ile defter değeri/piyasa değeri faktörü ilgili firmaların özkaynak tutarlarının piyasa değerlerine bölünmesiyle hesaplanmıştır. Fama ve French (1993, 2015)'in metodolojisine uyularak firma büyüklüğüne göre S ve B olarak iki gruba ayrılmış firmalar, bağımsız bir şekilde DD/PD oranına göre küçükten büyüğe sıralanmıştır ve 3 gruba ayrılmıştır ve her t yılı için bu işlem tekrar edilmiştir. Bu ayırım için kullanılan ağırlıklar, DD/PD oranı düşük olan grup için %30 Low – (L), orta seviyede olan grup için %40 Medium – (M) ve yüksek olan grup için %30 High – (H) olarak belirlenmiştir. Her bir firmanın her bir “t” yılına ait olan DD/PD oranı, t-1

yılıının Aralık ayı sonundaki özkaynak değerlerinin t-1 yılındaki piyasa değerine bölünmesiyle elde edilmiştir ve bu değer t yılıının Temmuz ayında başlayıp “t+1” yılıının Haziran ayına kadar devam eden dönem için oluşturulan portföyde kullanılmıştır.

Fama ve French (2015), piyasa faktörü, büyüklük ve değer faktörleri ile ortaya koydukları Üç Faktörlü Model’e karlılık faktörü ve yatırım faktörü olmak üzere iki yeni faktör daha eklemiştir ve oluşturdukları Beş Faktörlü Model ile çalışmalarını bir adım öteye taşımışlardır. Bu yeni modelde yer alan faktörlerden biri olan karlılık faktörü (RMW), faaliyet karlılık (Operating Profitability – Op.) oranı olarak da ifade edilmektedir ve firmanın faaliyet karının özkaynak defter değerine bölünmesi ile hesaplanmaktadır (Faaliyet Karı/Özsermaye). Fama ve French (1993, 2015)’in metodolojisine uyularak firma büyüklüğüne göre S ve B olarak iki gruba ayrılmış firmalar, bağımsız bir şekilde karlılık oranına göre R, M ve W olarak üç gruba ayrılmıştır. Karlılık oranı zayıf olan firmalardan güçlü olan firmalara doğru yapılan sıralama için ağırlıklar %30 Weak – (W), %40 Medium – (M) ve %30 Robust – (R) olarak belirlenmiştir. Her bir firmanın her bir “t” yılına ait olan karlılık oranı, t-1 yılındaki faaliyet karının, t-1 yılındaki özkaynak değerine bölünmesiyle elde edilmiştir ve bu değer t yılıının Temmuz ayında başlayıp “t+1” yılıının Haziran ayına kadar devam eden dönem için oluşturulan portföyde kullanılmıştır.

Yatırım Faktörü (CMA), Fama ve French (2015)’in finans literatürüne kazandırdıkları Beş Faktörlü Model’de yer alan faktörlerden bir diğeridir. Yatırım oranı, yatırım faktör (Investment – Inv) oranı olarak da ifade edilmektedir ve t-1 ve t-2 yılındaki varlıkların toplam değeri arasındaki farkın t-2 yılındaki varlıkların toplam değerine bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Değer ve karlılık faktörlerinde de belirlendiği gibi yatırım faktöründe de üç gruba ayrılacak şekilde bir sınıflandırma yapılmaktadır. Yatırım faktör oranı düşük olan grup için %30 Conservative – (C), orta seviyede olan grup için %40 Medium – (M) ve yüksek olan grup için Agressive – (A) olarak belirlenmiştir. Her bir firmanın her bir t yılına ait olan yatırım oranı, firmanın t-1 yılıının toplam varlıkları ile t-2 yılıının toplam varlıkları arasındaki farkın t-2 yılıının toplam varlıklarına bölünmesiyle elde edilmiştir ve bu değer t yılıının Temmuz ayında başlayıp t+1 yılıının Haziran ayına kadar devam eden dönem için oluşturulan portföyde kullanılmıştır.

3.4.2. Modellerde Yer Alan Kesişim Portföylerinin Oluşturulması

FF3F ve FF5F Modelleri'nde test edilecek olan portföylerin nasıl oluşturuldukları, oluşturulma aşamasında dikkat edilen kriter ve noktalar modelin hem daha iyi anlaşılabilmesi hem de doğru sonuçlara ulaşılabilmesi adına oldukça önemlidir. Söz konusu aşamalar bu bölümde aktarılmıştır. Ayrıca tamamlanan aşamalar sonucunda elde edilen portföy grupları tablolar halinde özet olarak gösterilmektedir.

3.4.2.1. Firma Büyüklüğü-DD/PD Oranı Portföyü

Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında her bir portföyde yer alacak firmaları belirlemek için t yılının Haziran ayında firma büyüklüğüne göre sıralama yapılmıştır. Bu sıralamada, piyasa değeri küçük olan firmalardan oluşan portföylere Small – (S), piyasa değeri büyük firmalardan oluşan portföylere Big – (B) adı verilerek 2 gruba ayrılmıştır. Ardından bu iki portföy grubu ile birlikte aynı firmalar birbirinden bağımsız olarak DD/PD oranına göre yani değer faktörüne göre 3 gruba ayrılmıştır. Bu yeni gruplar Low – (L), Medium – (M) ve High – (H) olarak tanımlanırken sıralanması için kullanılan ağırlıklar sırasıyla %30, %40 ve %30'dur. Sonunda toplam 6 adet (2x3) değer ağırlıklı kesişim portföyü oluşturulmuştur ve elde edilen bu portföyler özet olarak şu şekilde tanımlanmaktadır:

		DD/PD ORANI		
		DÜŞÜK - L	ORTA - M	YÜKSEK - H
FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	KÜÇÜK - S	SL	SM	SH
	BÜYÜK - B	BL	BM	BH

- S/L: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy

- S/M: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/H: Firma değeri küçük olup, DD/PD oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/L: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/M: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/H: Firma değeri büyük olup, DD/PD oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy

3.4.2.2. Firma Büyüklüğü-Karlılık Oranı Portföyü

Çalışmada 108 aylık inceleme dönemi için her bir portföyde yer alacak firmaları belirlemek için t yılının Haziran ayında firma büyüklüğüne göre sıralama yapılmıştır. Bu sıralamada, piyasa değeri küçük olan firmalardan oluşan portföylere Small – (S), piyasa değeri büyük firmalardan oluşan portföylere Big – (B) adı verilerek 2 gruba ayrılmıştır. Ardından bu iki portföy grubu ile birlikte aynı firmalar birbirinden bağımsız olarak karlılık oranına göre 3 gruba ayrılmıştır. Bu yeni gruplar Weak – (W), Medium – (M) ve Robust – (R) olarak tanımlanırken sıralanması için kullanılan ağırlıklar sırasıyla %30, %40 ve %30’dur. Sonunda toplam 6 adet (2x3) değer ağırlıklı kesişim portföyü oluşturulmuştur ve elde edilen bu portföyler özet olarak şu şekilde tanımlanmaktadır:

		KARLILIK ORANI		
		ZAYIF - W	ORTA - M	GÜÇLÜ - R
FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	KÜÇÜK - S	SW	SM	SR
	BÜYÜK - B	BW	BM	BR

- S/W: Firma değeri küçük olup, karlılık oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/M: Firma değeri küçük olup, karlılık oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/R: Firma değeri küçük olup, karlılık oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/W: Firma değeri büyük olup, karlılık oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/M: Firma değeri büyük olup, karlılık oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/R: Firma değeri büyük olup, karlılık oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy

3.4.2.3. Firma Büyüklüğü-Yatırım Oranı Portföyü

Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında her bir portföyde yer alacak firmaları belirlemek için t yılının Haziran ayında firma büyüklüğüne göre sıralama yapılmıştır. Bu sıralamada, piyasa değeri küçük olan firmalardan oluşan portföylere Small – (S), piyasa değeri büyük firmalardan oluşan portföylere Big – (B) adı verilerek 2 gruba ayrılmıştır. Ardından bu iki portföy grubu ile birlikte aynı firmalar birbirinden bağımsız olarak yatırım oranına göre 3 gruba ayrılmıştır. Bu yeni gruplar Conservative – (C), Medium – (M) ve Agressiv – (R) olarak tanımlanırken sıralanması için kullanılan ağırlıklar sırasıyla %30, %40 ve %30'dur. Sonunda toplam 6 adet (2x3) değer ağırlıklı kesişim portföyü oluşturulmuştur ve elde edilen bu portföyler özet olarak şu şekilde tanımlanmaktadır:

		YATIRIM ORANI		
		İHTİYATLI - C	ORTA - M	ATILGAN – A
FİRMA BÜYÜKLÜĞÜ	KÜÇÜK - S	SC	SM	SA
	BÜYÜK - B	BC	BM	BA

- S/C: Firma değeri küçük olup, yatırım oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/M: Firma değeri küçük olup, yatırım oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- S/A: Firma değeri küçük olup, yatırım oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/C: Firma değeri büyük olup, yatırım oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/M: Firma değeri büyük olup, yatırım oranı orta seviyede hisse senetlerinden oluşan portföy
- B/A: Firma değeri büyük olup, yatırım oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföy

3.4.3. Modellerde Yer Alan Faktörlerin Hesaplanması

Portföy oluşturma süreci Fama ve French (1993, 2015) metodolojisi kullanılarak tamamlanmıştır. Bu süreçte firma büyüklüğü-DD/PD oranı, firma büyüklüğü-karlılık oranı ve firma büyüklüğü-yatırım oranı kullanılarak her t yılı için 6 adet (2x3) değer ağırlıklı kesişim portföyü oluşturulmuştur.

Firma büyüklüğü-DD/PD oranına göre portföyler oluşturulurken ilk olarak firmalar ilgili yıldaki portföyde piyasa değerlerine göre sıralanmıştır. Medyan değeri

hesap edildikten sonra toplam firma sayısı 2 gruba ayrılmıştır. Piyasa değeri küçük olan firmaların bulunduğu Small – (S), piyasa değeri büyük olan firmaların bulunduğu gruba Big – B adı verilmiştir. Daha sonra aynı firmalar ilgili yıldaki DD/PD oranına göre 3'er gruba ayrılmıştır. Bu ayırım için medyan değerinden farklı olarak düşükten yükseğe sırasıyla %30, %40 ve %30 ağırlığına sahip bir dağılım yapılmıştır. DD/PD oranı düşük olan firmaların bulunduğu gruba Low – (L), DD/PD oranı orta seviyede olan firmaların bulunduğu gruba Medium – (M) ve son olarak DD/PD oranı yüksek olan firmaların bulunduğu gruba High – (H) adı verilmiştir. Sonuç olarak SL, SM, SH, BL, BM ve BH olarak 6 adet değer ağırlıklı kesişim portföyü elde edilmiştir. Bu süreç her t yılı için tekrar edilmiştir.

Firma büyüklüğü-karlılık oranına göre portföyler oluşturulurken ilk olarak firmalar ilgili yıldaki portföyde piyasa değerlerine göre sıralanmıştır. Medyan değeri hesap edildikten sonra toplam firma sayısı 2 gruba ayrılmıştır. Piyasa değeri küçük olan firmaların bulunduğu Small – (S), piyasa değeri büyük olan firmaların bulunduğu gruba Big – B adı verilmiştir. Daha sonra aynı firmalar ilgili yıldaki karlılık oranına göre 3'er gruba ayrılmıştır. Bu ayırım için karlılık oranı düşükten yükseğe sırasıyla %30, %40 ve %30 ağırlığına sahip bir dağılım kullanılmıştır. Karlılık oranı düşük olan firmaların bulunduğu gruba Weak – (W), karlılık oranı orta seviyede olan firmaların bulunduğu gruba Medium – (M) ve son olarak karlılık oranı yüksek olan firmaların bulunduğu gruba Robust – (R) adı verilmiştir. Sonuç olarak SW, SM, SR, BW, BM ve BR olarak 6 adet değer ağırlıklı kesişim portföyü elde edilmiştir. Bu süreç her t yılı için tekrar edilmiştir.

Firma büyüklüğü-yatırım oranına göre portföyler oluşturulurken ilk olarak firmalar ilgili yıldaki portföyde piyasa değerlerine göre sıralanmıştır. Medyan değeri hesap edildikten sonra toplam firma sayısı 2 gruba ayrılmıştır. Piyasa değeri küçük olan firmaların bulunduğu Small – (S), piyasa değeri büyük olan firmaların bulunduğu gruba Big – B adı verilmiştir. Daha sonra aynı firmalar ilgili yıldaki yatırım oranına göre 3'er gruba ayrılmıştır. Bu ayırım için yatırım oranı düşükten yükseğe sırasıyla %30, %40 ve %30 ağırlığına sahip bir dağılım kullanılmıştır. Yatırım oranı düşük olan firmaların bulunduğu gruba Conservative – (C), yatırım oranı orta seviyede olan firmaların bulunduğu gruba Medium – (M) ve son olarak yatırım oranı yüksek olan firmaların bulunduğu gruba Agressive – (A) adı verilmiştir. Sonuç olarak SC, SM, SA, BC, BM ve

BA olarak 6 adet değer ağırlıklı kesişim portföyü elde edilmiştir. Bu süreç her t yılı için tekrar edilmiştir.

Portföy oluşturma süreci tamamlandıktan sonra ilgili risk faktörleri Fama ve French (2015)'in çalışmalarında yaptıkları şekilde hesaplanmıştır.

Tablo 14. Fama-French Portföy Oluşturma Metodu

Sıralama-Düzenleme	Ayrım	Faktörler ve Bileşenleri
Firma Büyüklüğü-DD/PD Oranı (Size-B/M), Firma Büyüklüğü-Karlılık Oranı (Size-Op.), Firma Büyüklüğü-Yatırım Oranına (Size-Inv.) göre 2x3 düzenleme	-Firma Büyüklüğü için "Medyan Değeri"; DD/PD Oranı, Karlılık ve Yatırım Oranı için %30, %40 ve %30 ağırlık kullanılmıştır.	$SMB_{B/M} = (SH + SM + SL)/3 - (BH + BM + BL)/3$ $SMB_{OP} = (SR + SN + SW)/3 - (BR + BN + BW)/3$ $SMB_{Inv} = (SC + SN + SA)/3 - (BC + BN + BA)/3$ $SMB = (SMB_{B/M} + SMB_{OP} + SMB_{Inv})/3$ $HML = (SH + BH)/2 - (SL + BL)/2 = [(SH - SL) + (BH - BL)]/2$ $RMW = (SR + BR)/2 - (SW + BW)/2 = [(SR - SW) + (BR - BW)]/2$ $CMA = (SC + BC)/2 - (SA + BA)/2 = [(SC - SA) + (BC - BA)]/2$

Kaynak: Fama ve French, 2015: 6.

Piyasa değeri-DD/PD oranı, piyasa değeri-karlılık oranı ve piyasa değeri-yatırım oranı kullanılarak her t yılı için 6 adet (2x3) değer ağırlıklı kesişim portföyü oluşturulduktan sonra piyasa faktörü ($R_m - R_f$), SMB faktörü, HML faktörü, RMW faktörü ve CMA faktörü hesaplanmıştır. İlk olarak, piyasa faktörünü hesaplayabilmek için BİST Ulusal 100 Endeksi'nin t ayındaki getirisinden t ayındaki risksiz faiz oranı çıkarılmıştır. Modelde yer alan SMB faktörü, diğer faktörler üzerinden yani HML, RMW ve CMA faktörleri üzerinden hesaplanan her bir SMB faktörünün ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Matematiksel olarak $(SMB_{B/M} + SMB_{OP} + SMB_{Inv})/3$ şeklinde ifade edilmektedir. Formülde yer alan;

$SMB_{B/M}$ 'yi hesaplayabilmek için,

$$(i) [(SL - BL) + (SM - BM) + (SH - BH)]/3,$$

SMB_{OP} . 'yi hesaplayabilmek için,

$$(ii) [(SW - BW) + (SM - BM) + (SR - BR)]/3,$$

SMB_{Inv} . 'yi hesaplayabilmek için,

$$(iii) [(SC - BC) + (SM - BM) + (SA - BA)]/3$$

denklemleri kullanılmıştır. (i) denkleminde piyasa değeri küçük ve büyük olan ve DD/PD oranı düşük olan portföyler arasındaki farkın, piyasa değeri küçük ve büyük olan ve DD/PD oranı orta seviyede olan portföyler arasındaki farkın ve piyasa değeri küçük ve büyük olan ve DD/PD oranı yüksek olan portföyler arasındaki farkın toplamalarının değer ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmıştır. (ii) denkleminde piyasa değeri küçük ve büyük olan ve karlılık oranı zayıf olan portföyler arasındaki farkın, piyasa değeri küçük ve büyük olan ve karlılık oranı orta seviyede olan portföyler arasındaki farkın ve son olarak piyasa değeri küçük ve büyük olan ve karlılık oranı güçlü olan portföyler arasındaki farkın toplamalarının değer ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmıştır. (iii) denkleminde piyasa değeri küçük ve büyük olan ve yatırım oranı düşük olan portföyler arasındaki farkın, piyasa değeri küçük ve büyük olan ve yatırım oranı orta seviyede olan portföyler arasındaki farkın ve son olarak piyasa değeri küçük ve büyük olan ve yatırım oranı yüksek olan portföyler arasındaki farkın toplamalarının değer ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmıştır. SMB faktörü de son olarak (i), (ii) ve (iii) denklemleri sonucu ortaya çıkan değerlerin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. HML faktörü için $[(SH - SL) + (BH - BL)]/2$ denklemi kullanılmıştır. Piyasa değeri küçük olup DD/PD oranı yüksek ve düşük olan portföylerin getirileri arasındaki fark ile piyasa değeri büyük olup DD/PD oranı yüksek ve düşük olan portföylerin getirileri arasındaki fark toplanarak değer ağırlıklı ortalamaları alınmıştır. RMW faktörü için $[(SR - SW) + (BR - BW)]/2$ denklemi kullanılmıştır. Piyasa değeri küçük olup karlılık oranı güçlü ve zayıf olan portföylerin getirileri arasındaki fark ile piyasa değeri büyük olup karlılık oranı güçlü ve zayıf olan portföylerin getirileri arasındaki fark toplanarak değer ağırlıklı ortalamaları alınmıştır. CMA faktörü için $[(SC - SA) + (BC - BA)]/2$ denklemi kullanılmıştır. Piyasa değeri küçük olup yatırım oranı düşük ve yüksek olan portföylerin getirileri arasındaki fark ile piyasa değeri büyük olup yatırım oranı düşük ve yüksek olan portföylerin getirileri arasındaki fark toplanarak değer ağırlıklı ortalamaları alınmıştır.

Hesaplamalar tamamlandıktan sonra 14 farklı değer ağırlıklı kesişim portföylerinin test edilebilmesi için regresyon modeller kurulmuştur. Regresyon modellerini test etmeden önce serilere durağanlık testi yapılmıştır. Çünkü modelde kullanılacak değişkenlerin durağan olması zaman serilerinde regresyon modelini tahmin etmede büyük önem taşımaktadır.

3.4.4. Regresyon Modelleri

Regresyon analizi, değişkenler arasındaki fonksiyonel ilişkilerin araştırılmasında kullanılan bir yöntemdir. Daha geniş ve genel bir şekilde ifade etmek gerekirse, bir yanıt değişkeni ve bir veya birden daha fazla açıklayıcı değişken arasındaki nedensellik ilişkisini tanımlama, tahmin etme noktasında kullanılan istatistiksel bir analiz yöntemidir. Birçok disiplinde, birçok uygulama alanında regresyon analizi kullanılmaktadır. Bunlar arasında, ekonomi, finans, işletme, hukuk, meteoroloji, tıp, biyoloji, kimya, mühendislik, eğitim, spor, tarih, sosyoloji, psikoloji gibi birçok alan vardır. En basit regresyon yapısı olarak, modelde yanıt değişkeni (bağımlı) karşısında tek bir açıklayıcı (bağımsız) değişkene sahip olan basit doğrusal regresyon modeli kabul edilmekteyken, yanıt değişkeni karşısında birden fazla açıklayıcı değişkene sahip olan regresyon modeline ise çoklu doğrusal regresyon modeli adı verilmektedir (Aydın, 2014, s. 1-71). Basit doğrusal ve çoklu doğrusal regresyon modellerinin matematiksel ifadeleri Denklem (3.1) ve Denklem (3.2)'deki gibi gösterilmektedir:

Basit Doğrusal Regresyon Modeli:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3.1)$$

Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3.2)$$

FF3F Modeli Denklem (3.3)'deki eşitlikte yer alan piyasa faktörü, büyüklük faktörü ve değer faktörü ile portföylerin risksiz faiz oranı üzerindeki getirilerindeki değişim açıklanmaya çalışılmaktadır. Bu doğrultuda FF3F Modeli'nin denklemi ve denklem doğrultusunda kurulan 6 regresyon modeli aşağıdaki gibidir:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \varepsilon_{it} \quad (3.3)$$

$$SL_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \varepsilon_{it} \quad (3.3a)$$

$$SM_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \varepsilon_{it} \quad (3.3b)$$

$$SH_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \varepsilon_{it} \quad (3.3c)$$

$$BL_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \varepsilon_{it} \quad (3.3d)$$

$$BM_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \varepsilon_{it} \quad (3.3e)$$

$$BH_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \varepsilon_{it} \quad (3.3f)$$

FF5F Modeli Denklem (3.4)'deki eşitlikte yer alan piyasa faktörü, büyüklük faktörü değer faktörü, karlılık faktörü ve yatırım faktörleri ile portföylerin risksiz faiz oranı üzerindeki getirilerindeki değişim açıklanmaya çalışılmaktadır. Bu doğrultuda FF5F Modeli'nin denklemi ve denklem doğrultusunda kurulan 14 regresyon modeli aşağıdaki gibidir:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4)$$

$$SL_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4a)$$

$$SM_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4b)$$

$$SH_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4c)$$

$$BL_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4d)$$

$$BM_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4e)$$

$$BH_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4f)$$

$$SW_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4g)$$

$$SR_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4h)$$

$$BW_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4i)$$

$$BR_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4j)$$

$$SC_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4k)$$

$$SA_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4l)$$

$$BC_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4m)$$

$$BA_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.4n)$$

3.4.5. Verilerin Analizi

FF3F ve FF5F Modelleri'nin Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde geçerli olup olmadığını test edebilmek amacıyla endekste yer alan firmalara ait bilgiler toplanarak analiz süreci başlamıştır. Firma getirileri, piyasa getirisi ve risksiz faiz oranı ilgili dönem aralığında her t ayı için hesaplandıktan sonra, analiz sürecine portföy oluşturma ve faktörlerin hesaplanmasıyla devam edilmiştir. Araştırmanın bu noktasına kadar olan veri ön işleme süreci yani hesaplamalar ve düzenlemeler Excel programı ile yürütülmüştür. Veri ön işleme sürecinin ardından ise portföy ve faktörlere ait tanımlayıcı istatistikler, durağanlık testleri, korelasyon analizi ve regresyon modelleri (En Küçük Kareler Yöntemi) EViews 11 programı ile gerçekleştirilmiştir.

3.5. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, toplanan ve hesaplanan verilerin analizi sonucu elde edilen bulgular aktarılmıştır. İlk olarak portföylere ve faktörlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgilere yer verilmiştir. Daha sonra, zaman serisi analizi yapılmadan önce değişkenlerin durağan olup olmadığı önem arz etmesinden dolayı durağanlık testi ve elde edilen sonuçlar incelenmiştir. Durağanlık testinin ardından portföy ve faktörlerin korelasyon ilişkisine bakıldıktan sonra çalışmanın sonuçlarını görebilmek adına kurulan regresyon modelleri analiz edilmiş ve analiz sonucu gerekli yorumlamalarda bulunulmuştur.

3.5.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Bu çalışmada, Fama ve French (1992, 1993 ve 1996)'in ortaya koyduğu Üç Faktör Modeli ve daha sonra yine Fama ve French (2015)'in geliştirdiği ve literatüre kazandırdığı Beş Faktör Modeli, Borsa İstanbul'da incelenmiştir. Temmuz 2009 – Haziran 2018 (108 ay) dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar için, firma büyüklüğü (SMB), defter değeri/piyasa değeri (HML), karlılık oranı (RMW) ve yatırım oranı (CMA) faktörleri temel alınarak oluşturulmuş kesişim portföylerinin risksiz faiz oranını aşan getirileri ele alınmıştır. Bu bölümde, portföylere ve değişkenlere ilişkin ortalama, medyan, standart sapma vb. gibi bazı tanımlayıcı istatistiksel bilgilere yer verilmektedir.

3.5.1.1. Portföylere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

14 farklı kesişim portföyü firma büyüklüğü, DD/PD oranı, karlılık oranı ve yatırım oranı temel alınarak oluşturulmuştur. Firma büyüklüğüne göre S ve B olarak 2'ye ayrılan portföyler küçük ve büyük piyasa değerine sahip olan firmaların oluşturduğu portföyleri temsil etmektedir. DD/PD oranına göre H, M ve L olarak 3'e ayrılan portföyler yüksek, orta ve düşük seviyede DD/PD oranına sahip firmaların oluşturduğu portföyleri temsil etmektedir. Karlılık oranına göre R, M ve W olarak 3'e ayrılan portföyler karlılık oranı güçlü, orta ve zayıf olan firmaların oluşturduğu portföyleri temsil etmektedir. Bir diğer faktör olan yatırım oranına göre C, M ve A olarak 3'e ayrılan portföyler yatırım oranına göre belirlenen ihtiyatlı, orta ve atılgan olan firmaların oluşturduğu portföyleri temsil etmektedir. R_{ft} ise t ayındaki risksiz faiz oranını temsil etmektedir. Bu doğrultuda, Tablo 15'te oluşturulan 14 kesişim portföyüne ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 15. Portföylere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Ri - Rf	Ortalama	Medyan	Maks.	Min.	S. Sapma	Çarpıklık	Basıklık
SL - Rf	0,0040	0,0106	0,1624	-0,1726	0,0680	-0,3922	0,4992
SM - Rf	0,0070	0,0150	0,1446	-0,2540	0,0728	-0,6622	1,0063
SH - Rf	0,0087	0,0058	0,1662	-0,1731	0,0698	-0,1053	0,1714
BL - Rf	0,0056	0,0101	0,1083	-0,1613	0,0557	-0,6221	0,3735
BM - Rf	0,0066	0,0070	0,1876	-0,1820	0,0629	-0,2851	0,6164
BH - Rf	0,0087	0,0151	0,1833	-0,2296	0,0724	-0,3490	0,1987
SW - Rf	0,0108	0,0146	0,1743	-0,2414	0,0759	-0,5262	0,8148
SR - Rf	0,0109	0,0228	0,1460	-0,2260	0,0743	-0,9379	1,1378
BW - Rf	0,0128	0,0155	0,1948	-0,1420	0,0600	-0,0168	0,1338
BR - Rf	0,0041	0,0102	0,1320	-0,2051	0,0612	-0,6839	0,7842
SC - Rf	0,0117	0,0124	0,1485	-0,1833	0,0689	-0,5385	0,5826
SA - Rf	0,0028	0,0060	0,1544	-0,2071	0,0722	-0,4066	0,1543
BC - Rf	0,0108	0,0098	0,1916	-0,1807	0,0652	-0,1765	0,4640
BA - Rf	0,0085	0,0145	0,1446	-0,2099	0,0637	-0,5913	0,9223
Gözlem	108	108	108	108	108	108	108

SL, SM, SH, BL, BM, BH, SW, SR, BW, BR, SC, SA, BC ve BA portföylerinin risksiz faiz oranını aşan ortalama getirileri sırasıyla 0,0040, 0,0070, 0,0087, 0,0056, 0,0066, 0,0087, 0,0108, 0,0109, 0,0128, 0,0041, 0,0117, 0,0028, 0,0108, 0,0085'dir. Küçükten büyüğe sıralama yapıldığında en düşük ortalama getiriye sahip değer ağırlık

kesişim portföyü SA (0,0028) iken en yüksek ortalama getiriye sahip değer ağırlıklı kesişim portföyü BW (0,0128) portföyüdür.

SL, SM, SH, BL, BM, BH, SW, SR, BW, BR, SC, SA, BC ve BA portföylerinin risksiz faiz oranını aşan ortalama getirilerinin standart sapmaları sırasıyla 0,0680, 0,0728, 0,0698, 0,0557, 0,0629, 0,0724, 0,0759, 0,0743, 0,0600, 0,0612, 0,0689, 0,0722, 0,0652, 0,0637'dir. Küçükten büyüğe sıralama yapıldığında en düşük standart sapmaya sahip değer ağırlık kesişim portföyü BL (0,0557) iken en yüksek standart sapmaya sahip değer ağırlıklı kesişim portföyü SW (0,0759) portföyüdür.

Tablo 15'te görüleceği üzere DD/PD oranının düşük ve yüksek olduğu durumda, piyasa değeri küçük olan firmaların oluşturduğu portföyler piyasa değeri büyük olan firmaların oluşturduğu portföylerden daha az getiri sağlamıştır (SL<BL ve SH<BH). Ayrıca firma büyüklüğünün düşük ve yüksek olduğu durumda, DD/PD oranı küçük olan firmaların oluşturduğu portföyler DD/PD oranı yüksek olan firmaların oluşturduğu portföyden daha az getiri elde etmiştir (SL<SH ve BL<BH).

3.5.1.2. Faktörlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Piyasa Faktörü ($R_m - R_f$), Büyüklük Faktörü (SMB), Değer Faktörü (HML), Karlılık Faktörü (RMW) ve Yatırım Faktörüne (CMA) ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler çalışmanın bu kısmında yer almaktadır. Piyasa faktörü için t ayındaki piyasa getirisinin t ayındaki risksiz faiz oranından arındırılmış kısmı kullanılmıştır. Büyüklük faktörü (SMB – Small Minus Big) için piyasa değeri küçük olan firmaların oluşturduğu portföylerden piyasa değeri yüksek olan firmaların oluşturduğu portföylerin t ayındaki getiri farkı kullanılmıştır. Değer faktörü (HML – High Minus Low) için DD/PD oranı yüksek olan firmaların oluşturduğu portföylerden DD/PD oranı düşük olan firmaların oluşturduğu portföylerin t ayındaki getiri farkı kullanılmıştır. Karlılık faktörü (RMW – Robust Minus Weak) için faaliyet karlılık oranı güçlü olan firmaların oluşturduğu portföylerden faaliyet karlılık oranı zayıf olan firmaların oluşturduğu portföylerin t ayındaki getiri farkı kullanılmıştır. Yatırım faktörü (CMA – Conservative Minus Aggressive) için yatırım oranı düşük olan yani ihtiyatlı davranan firmaların oluşturduğu portföylerden yatırım oranı yüksek olan yani atılgan davranan firmaların oluşturduğu portföylerin t ayındaki getiri farkı kullanılmıştır. Söz konusu faktörleri hesaplamak için ise Fama ve French (2015)'in metodolojisine uyulmuştur.

$$SMB_{B/M} = (SH + SM + SL)/3 - (BH + BM + BL)/3$$

$$SMB_{OP} = (SR + SN + SW)/3 - (BR + BN + BW)/3$$

$$SMB_{Inv} = (SC + SN + SA)/3 - (BC + BN + BA)/3$$

$$SMB = (SMB_{B/M} + SMB_{OP} + SMB_{Inv})/3$$

$$HML = (SH + BH)/2 - (SL + BL)/2 = [(SH - SL) + (BH - BL)]/2$$

$$RMW = (SR + BR)/2 - (SW + BW)/2 = [(SR - SW) + (BR - BW)]/2$$

$$CMA = (SC + BC)/2 - (SA + BA)/2 = [(SC - SA) + (BC - BA)]/2$$

Değer ağırlıklı 14 kesişim portföyüne göre belirlenmiş Piyasa Faktörü ($R_m - R_f$), Büyüklük Faktörü (SMB), Değer Faktörü (HML), Karlılık Faktörü (RMW) ve Yatırım Faktörüne (CMA) ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 16'da gösterilmektedir.

Tablo 16. Faktörlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Ortalama	Medyan	Maks.	Min.	S. Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Rm - Rf	0,0021	0,0006	0,1985	-0,2652	0,0733	-0,1947	0,9596
SMB	-0,0070	-0,0109	0,1179	-0,0937	0,0417	0,3701	0,1117
HML	0,0039	0,0028	0,0907	-0,1652	0,0436	-0,5642	1,3268
RMW	-0,0043	-0,0069	0,1026	-0,0989	0,0351	0,1769	0,3362
CMA	0,0056	0,0056	0,0998	-0,0807	0,0285	-0,0299	1,5172
Gözlem	108	108	108	108	108	108	108

Piyasa, SMB, HML, RMW ve CMA faktörlerinin ortalama getirileri sırasıyla 0,0021, -0,0070, 0,0039, -0,0043, 0,0056'dır. SMB ve RMW faktörlerinde negatif ortalama getiri görülmektedir. En yüksek ortalama getiriye sahip olan faktör CMA (0,0056) faktörüdür.

Piyasa, SMB, HML, RMW ve CMA faktörlerinin standart sapmaları sırasıyla 0,0733, 0,0417, 0,0436, 0,0351, 0,0285'tir. Küçükten büyüğe sıralama yapıldığında en düşük standart sapmaya sahip faktör CMA (0,0285) iken en yüksek standart sapmaya sahip faktör Piyasa (0,0733) faktörüdür.

3.5.2. Serilerin Durağanlık Testi (Birim Kök Testi)

Zaman serisi analiziyle yapılacak olan çalışmalarda kullanılacak olan değişkenlerin öncelikli olarak durağanlık testine tabi tutulması gerekmektedir. Durağan olmayan zaman serisi söz konusu ise kurulacak ve test edilecek olan regresyon modelleri sonucunda elde edilen t ve F test sonuçları geçerli olmayacaktır. Bunun

sonucunda da elde edilen bulgular gerçeği yansıtmayan regresyon sonuçları olarak karşımıza çıkacaktır (Bağdiyen ve Abdulhakimoğulları, 2005, s. 41).

Durağanlık tespitinin yapılabilmesi için birçok test bulunmaktadır. Bu çalışmada serilerin durağan olup olmadığını testi için literatürde en çok kabul edilen Dickey-Fuller Birim Kök Testi (ADF) ve Phillips Perron Kök Testi (PP) yapılmıştır. Gecikme sayısı Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Bu doğrultuda regresyon modellerinde yer alan 14 bağımlı değişken ve 5 adet bağımsız değişken ADF ve PP testi ile incelenmiştir ve toplam 19 durağanlık testi yapılmıştır. ADF ve PP testi için kurulan hipotezler:

H_0 : Seri birim kök içerir ve durağan değildir.

H_1 : Seri birim kök içermez ve durağandır.

Tablo 17. Serilerin Durağanlık Testi (Birim Kök Testi) Sonuçları

Değişkenler	ADF (t istatistiği)	PP (t istatistiği)	Olasılık	Kritik Değerler		
				1%	5%	10%
SL - Rf	-10.9841	-11.0718	0.0000	-3.4925	-2.8886	-2.5813
SM - Rf	-9.8108	-9.8015	0.0000	-3.4926	-2.8886	-2.5813
SH - Rf	-10.0384	-10.2258	0.0000	-3.4927	-2.8886	-2.5813
BL - Rf	-10.1735	-10.2264	0.0000	-3.4928	-2.8886	-2.5813
BM - Rf	-10.0847	-10.0949	0.0000	-3.4929	-2.8886	-2.5813
BH - Rf	-10.1267	-10.1836	0.0000	-3.4930	-2.8886	-2.5813
SW - Rf	-10.6921	-10.7665	0.0000	-3.4931	-2.8886	-2.5813
SR - Rf	-9.9050	-9.90569	0.0000	-3.4932	-2.8886	-2.5813
BW - Rf	-9.4866	-9.44950	0.0000	-3.4933	-2.8886	-2.5813
BR - Rf	-9.5026	-9.66935	0.0000	-3.4934	-2.8886	-2.5813
SC - Rf	-10.6074	-10.6845	0.0000	-3.4935	-2.8886	-2.5813
SA - Rf	-10.0746	-10.1818	0.0000	-3.4936	-2.8886	-2.5813
BC - Rf	-10.8027	-10.8598	0.0000	-3.4937	-2.8886	-2.5813
BA - Rf	-9.9392	-9.9603	0.0000	-3.4938	-2.8886	-2.5813
ERM-Rf	-9.0580	-9.0634	0.0000	-3.4939	-2.8886	-2.5813
SMB	-10.2221	-10.2233	0.0000	-3.4940	-2.8886	-2.5813
HML	-9.8043	-9.7927	0.0000	-3.4941	-2.8886	-2.5813
RMW	-11.5306	-11.6332	0.0000	-3.4942	-2.8886	-2.5813
CMA	-10.1192	-10.1214	0.0000	-3.4943	-2.8886	-2.5813

Değişkenlere ait t istatistik değerlerinin mutlak değerleri, kritik değerlerin mutlak değerlerinden büyük olması ya da diğer bir ifade ile hesaplanan t istatistik

değerlerinin kritik değerlerden düşük olması, değişkenlere ait serilerin durağan olduklarını göstermektedir (Çıtak, 2017, s. 229). Tablo 17’de de görüleceğe üzere 14 bağımlı değişken ve 5 bağımsız değişken için yapılan incelemede tüm değişkenlerin t istatistik değerleri kritik değerlerden (%1 için -3.4943, %5 için -2.8886, %10 için -2.5813) düşüktür. Bu da serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlara ilişkin olarak H_0 hipotezi reddedilerek, serinin birim kök içermediğini ve durağan olduğunu ifade eden H_1 hipotezi kabul edilmiştir.

3.5.3. Korelasyon Tablosu

Korelasyon katsayısı, iki varlığın getirileri arasındaki ilişki derecesini ölçen ve değer olarak -1 (tam negatif) ile +1 (tam pozitif) arasında değer alan bir ölçüttür. Fama ve French çalışmalarında bu konu üzerinde durmaktadır. Bu sebeple piyasa (R_m-R_f), büyüklük (SMB), değer (HML), karlılık (RMW) ve yatırım (CMA) faktörlerine ilişkin korelasyon ilişkilerinin gösterildiği tablo aşağıda sunulmaktadır.

Ulaş (2011) çalışmasında, Fama ve French metodolojisine göre portföylerin değer ağırlıklı olarak kullanılmasının faktörlerin birbirileri ile aralarındaki ilişkide yüksek korelasyon değerlerinin bulunmasını engellendiğini belirtmiştir.

Tablo 18. Risk Primlerine Ait Korelasyon Tablosu

	Rm-Rf	SMB	HML	RMW	CMA
Rm-Rf	1				
SMB	0,0545	1			
HML	0,0757	-0,1300	1		
RMW	-0,0771	-0,0381	-0,3572	1	
CMA	-0,0881	0,0537	0,1471	-0,2475	1

Tablo 18’deki risk primlerine ilişkin korelasyon ilişkileri incelendiğinde çoğunlukla zayıf bir ilişki göze çarpmaktadır. Piyasa risk faktörü ile SMB ve HML faktörleri arasında pozitif ve zayıf bir korelasyon gözlemlenmiştir. Ayrıca piyasa faktörü, RMW ve CMA faktörleri ile negatif bir ilişkiye sahiptir. SMB faktörü incelendiğinde, HML ve RMW faktörleri ile negatif ve zayıf bir ilişki içerisindeyken, CMA faktörü ile pozitif ve zayıf bir ilişki içerisindeyken, RMW faktörü diğer tüm faktörlerle negatif bir korelasyon ilişkisine sahiptir. Bir diğer faktör olan CMA faktörü,

SMB ve HML faktörleriyle pozitif bir ilişki içerisinde yer alırken, RMW faktörü ile negatif bir ilişki içerisinde yer almaktadır.

İlk olarak göze çarpan SMB ve HML ilişkisinin negatif olması, Fama ve French (1992, 1993 ve 2015)'in çalışmasında elde ettiği negatif korelasyon değerleri ile paralellik göstermektedir. Özkan (2018) çalışmasında, düşük piyasa değerinin genellikle yüksek DD/PD oranına; yüksek piyasa değerinin ise düşük DD/PD oranına işaret ettiğini bu nedenle de DD/PD oranı ile firma büyüklüğü arasındaki negatif korelasyonun olağan olduğunu belirtmiştir.

Tabloya genel olarak baktığımızda pozitif yönlü en yüksek korelasyon 0,1471 değeriyle HML faktörü ile CMA faktörü arasında gözlemlenmektedir. Negatif yönlü en yüksek korelasyon ise -0,3572 değeri ile HML faktörü ile RMW faktörü arasında görülmektedir.

3.5.4. Regresyon Sonuçları

Fama ve French (1992) çalışmalarında, SVFM'de bağımsız değişken olarak kullanılan piyasa faktörüne firma büyüklüğü, DD/PD oranı, kaldıraç oranı, F/K oranı gibi çeşitli faktörler eklemiştir. 1992'de yapılan bu çalışma, uluslararası finans dünyasında çokça kabul edilen Üç Faktörlü Model'in temeli olarak kabul edilmektedir. Fama ve French (1993) bir sene sonra yaptıkları çalışmalarında, piyasa faktörüne firma büyüklüğü ve DD/PD oranı faktörünü ekleyerek risksiz faiz oranını aşan getirileri Amerika Sermaye Piyasası'nda test etmişlerdir. Regresyon modelleri üzerinden yaptıkları zaman serisi analizinde Üç Faktörlü Model'in hisse senedi getirilerini açıkladığı sonucuna ulaşmışlardır. Fama ve French (2015) çalışmalarında, daha önce finans dünyasına tanıttıkları Üç Faktörlü Model'e karlılık ve yatırım faktörlerini de ekleyerek mevcut çalışmalarını ve modeli bir adım öteye taşımışlardır ve finans dünyasına güncel bir model daha kazandırmışlardır.

Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden yürütülen bu çalışmada, Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri (108 ay) için varlık fiyatlandırma modelleri arasında en çok kabul edilen Üç ve Beş Faktörlü Modeller test edilmiştir. Üç Faktörlü Model için 6 portföy (SL, SM, SH, BL, BM ve BH), Beş Faktörlü Model için ise 14 portföyün (SL, SM, SH, BL, BM, BH, SW, SR, BW, BR,

SC, SA, BC ve BA) risksiz faiz oranını aşan kısımları bağımlı değişken olarak kabul edilmiştir. Bağımsız değişken olarak ise piyasa, firma büyüklüğü, DD/PD oranı, karlılık ve yatırım oranı kabul edilmektedir. Zaman serisi analizi ile yapılan testte yöntem olarak En Küçük Kareler Yöntemi (LS – Least Squares) kullanılmaktadır.

Yapılan çalışmada FF3F ve FF5F Modelleri'nin test sonuçlarına ilişkin olarak alfa değerleri, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin katsayı ve t istatistik değerleri, Durbin-Watson (DW) değerleri, F istatistik ve olasılık değerleri, Düzeltilmiş R Kare ($R^2_{Adj.}$) değerleri incelenmiştir.

Jensen'in 1968 yılında portföy performansını ölçmek üzere SVFM üzerinde geliştirdiği alfa, portföyün getiri oranının piyasanın getiri oranından farkını temsil etmektedir. Aynı zamanda bu değer Jensen Alfa'sı olarak da belirtilmektedir. Daha sonra geliştirilen varlık fiyatlama modellerinde de yer bulan alfa (α), gerçekleşen getiri oranı ile varlık fiyatlama modeli tarafından tahmin edilen getiri oranı arasındaki farkı temsil etmektedir. Alfa'nın sıfıra eşit olması modelde fiyatlama hatası olmadığını gösterirken, ilgili piyasanın etkinliği anlamına gelmektedir. Alfa'nın sıfırdan farklı olması modelde fiyatlama hatasına işaret etmektedir. Alfa'nın pozitif olması ilgili bilgiye sahip olarak modelin tahmin ettiği kadar fazla getiri elde etme imkânının var olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Negatif alfa ise, ilgili bilgiye sahip olarak modelin tahmin ettiği kadar az getiri elde edilebildiği şeklinde yorumlanmaktadır. Alfa'nın pozitif olması aynı zamanda çeşitli kriterlere göre oluşturulan portföyün performansının piyasa performansından yüksek olduğu, yani normal-üstü getiri sağladığı anlamına da gelmektedir (Çıtak, 2017, s. 226). Elde edilen sonuçlarda alfa katsayısının değeri, test edilen modelde bir fiyatlama hatasının olup olmadığı noktasında yol göstermektedir. Alfa katsayısının istatistiksel olarak sıfırdan farklı olmaması, varlık fiyatlama modellerinde fiyatlama hatasının olmadığı şeklinde tanımlanmaktadır (Fama ve French, 2015, s. 9). Çalışmada α değerleri için kurulan hipotezler aşağıda tanımlanmaktadır:

$H_{A0} =$ FF3F Modeli'nin Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde geçerli olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla kurulan çoklu zaman serisi regresyon modelleri sonucu elde edilen α katsayı değeri sıfıra eşittir ($\alpha_{it} = 0$).

$$(H_{A0}: \alpha_{it} = 0, \forall i \text{ için})$$

H_{A1} = FF3F Modeli'nin Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde geçerli olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla kurulan çoklu zaman serisi regresyon modelleri sonucu elde edilen α katsayı değeri sıfırdan farklıdır ($\alpha_{it} \neq 0$).

$$(H_{A1}: \alpha_{it} = 0, \forall i \text{ için})$$

H_{B0} = FF5F Modeli'nin Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde geçerli olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla kurulan çoklu zaman serisi regresyon modelleri sonucu elde edilen α katsayı değeri sıfıra eşittir ($\alpha_{it} = 0$).

$$(H_{B0}: \alpha_{it} = 0, \forall i \text{ için})$$

H_{B1} = FF5F Modeli'nin Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde geçerli olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla kurulan çoklu zaman serisi regresyon modelleri sonucu elde edilen α katsayı değeri sıfırdan farklıdır ($\alpha_{it} \neq 0$).

$$(H_{B1}: \alpha_{it} = 0, \forall i \text{ için})$$

Çoklu doğrusal regresyonda her bir regresyon katsayısının anlamlılığını kontrol etmek için t-testi kullanılır. Bir regresyon modeline anlamlı bir değişkenin eklenmesi modeli daha etkin yaparken, önemsiz bir değişken eklenmesi modeli daha kötü yapabilir. Belirli bir regresyon modelinde açıklayıcı değişkenin katsayısı 0'a eşit ise o açıklayıcı değişkenin anlamlı olmadığı ortaya çıkmaktadır (Aydın, 2014, s. 97). Bu çalışmada yer alan α , β , s , h , r ve c katsayıları, tahmin edilen regresyon modellerinde sabit ve regresyon katsayılarıdır. α katsayısı (bağımlı değişken) ilgili portföyün risksiz faiz oranını aşan getirisinin katsayısı iken, diğer katsayılar (β , s , h , r ve c) (bağımsız değişken) ilgili risk faktörlerinin regresyon katsayılarıdır. Ayrıca katsayı değerlerinden farklı olarak test sonucu ortaya çıkan t istatistik değerlerinin mutlak değerleri ne kadar yüksekse ilgili değişken istatistiksel olarak o kadar anlamlı olmaktadır (Çıtak, 2017, s. 231).

Bütün zaman serilerinde otokorelasyon önemli bir sorundur. Çalışmalarda kullanılan regresyon analizlerinde, farklı gözlemler için aynı hatalar arasında bir ilişkinin (korelasyon) olmaması gerekmektedir ve bu durum da regresyon analizlerindeki temel varsayımlardan birisi olarak kabul edilmektedir. Eğer söz konusu hata terimleri birbirleri ile ilişkili ise bu durum otokorelasyon ya da serisel korelasyon

olarak adlandırılmaktadır (Güzeldere ve Sarioğlu, 2012, s. 12). Otokorelasyonun varlığını ortaya çıkarmak için kullanılan en yaygın yöntem Durbin ve Watson (1950, 1951 ve 1971) tarafından geliştirilen testtir. (Aydın, 2014, s. 321). Bu çalışmada da otokorelasyon tespiti için kullanılan yöntem Durbin-Watson testidir. Durbin-Watson istatistik değeri ise modele ait hata terimlerinin ya da diğer bir ifade ile artık terimlerin korelasyon halinde olup olmadığını ortaya çıkartacak değerdir ve 0 ile 4 arasında yer almaktadır. Eğer ortaya çıkan değer 2 civarında ise gözlemler arasında bir korelasyonun bulunmadığı şeklinde yorumlanmaktadır. Eğer ortaya çıkan değer 0'a yakın ise yüksek pozitif korelasyon, 4'e yakın ise yüksek negatif korelasyon olduğu ifade edilmektedir (Kalaycı, 2006, s. 421).

F testi çok sayıdaki regresyon katsayısının anlamlılığını eş zamanlı olarak test etmek için kullanılabilir (Aydın, 2014, s. 92). F testi sonucundaki ortaya çıkan istatistik değeri, kurulan regresyon modelinin bir bütün olarak anlamlılığına ilişkin bilgiler sunmaktadır. F istatistik değeri 5'den büyük olması ve p olasılık değerinin 0,05'den küçük olması durumunda söz konusu modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu ifade edilmektedir (Genç, 2017, s. 68).

Verilen bir veri setine model uydurulduktan sonra, uyum yeterliliğinin bir değerlendirilmesi yapılır. Modelin genel yeterliliğini değerlendirmek için çoklu belirlilik katsayısı (R^2) ve düzeltilmiş belirlilik katsayısı ($R^2_{Adj.}$) dikkate alınabilir. R^2 , birden çok bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni açıklama miktarını verir. Böylece, R^2 , X_1, X_2, \dots, X_k açıklayıcı değişkenler kümesi tarafından açıklanabilen Y yanıt değişkenindeki toplam değişkenliğin oranı olarak yorumlanır. Belirlilik katsayısı 0 ile 1 arasında değer alır. Eğer bu değer 1'e yakınsa açıklayıcı değişkenler Y'deki değişimin büyük bir kısmını açıklarlar. Ancak bu değer 0'a yakın ise modelin veriye uyum göstermediği anlaşılır. Daha fazla açıklayıcı değişken içeren modelde hata kareler toplamı daha küçük ve R^2 değeri daha büyük olur. Açıklayıcı değişkenlerin daha doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için birçok regresyon modeli tahmincileri $R^2_{Adj.}$ kullanmayı tercih ederler (Aydın, 2014, s. 96-97).

Bu doğrultuda da yapılan testler sonucu elde edilen alfa değerleri, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin katsayıları ve t istatistik değerleri, DW değerleri, F istatistik ve

olasılık değerleri, R^2_{Adj} . değerleri incelenmiştir ve gerekli yorumlamalarda bulunulmuştur.

3.5.4.1. FF3F Modeli Regresyon Sonuçları

FF3F Modeli'nin Borsa İstanbul'da geçerliliğini test edebilmek amacıyla Fama ve French (1992, 1993, 1996)'in metodolojisine uyularak ve çalışmalarında belirttiği formül temel alınarak, verilere yönelik çoklu zaman serisi regresyon modelleri kurulmuştur. Öncelikle, Üç Faktörlü Model'e ilişkin olarak piyasa ($R_m - R_f$), büyüklük (SMB) ve değer faktörü (HML) için 6 (2x3) adet değer ağırlıklı kesişim portföyü oluşturulmuştur. Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'ne kote olmuş şirketlere ait verilerden elde edilen portföylerin, risksiz faiz oranının üzerindeki getirileri ele alınmıştır. Zaman serisi regresyon analizlerinde aylık getiri verileri kullanılmıştır.

Fama ve French (1993) çalışmasında Üç Faktörlü Model'i test edebilmek amacıyla kurduğu regresyon modelini şu şekilde tanımlamıştır:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \varepsilon_{it} \quad (3.5)$$

Eşitlik:

$R_{it} - R_{ft}$ = İncelenen menkul kıymetin/portföyün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisini,

$R_m - R_f$ = Piyasa portföyünün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisini,

SMB = Piyasa değeri küçük ve büyük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (Small Minus Big),

HML = DD/PD oranı yüksek ve düşük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (High Minus Low),

β_i = i portföyünün fazla getirilerinin piyasanın fazla getirilerine karşı duyarlılığını,

s_i = i portföyünün fazla getirilerinin, SMB faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

h_i = i portföyünün fazla getirilerinin, HML faktörü getirilerin karşı duyarlılığını,

α_i = Gerçekleşen getiri oranı ile model tarafından tahmin edilen getiri oranı arasındaki farkı,

ε_i = Sabit hata terimini ifade etmektedir.

Tablo 19’da FF3F Modeli’nin test edilebilmesi için Temmuz 2009 – Haziran 2018 (108 ay) dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi’nde faaliyet gösteren firmaların aylık verileri kullanılarak oluşturulan portföyler üzerinden kurulan regresyon modellerinin sonuçları yer almaktadır. SL, SM, SH, BL, BM ve BH olmak üzere 6 adet (2x3) değer ağırlıklı kesişim portföylerinin regresyon sonuçları ve ilgili yorumlamalar aşağıda gösterilmektedir.

Tablo 19. FF3F Modeli Regresyon Sonuçları

$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + \epsilon_{it}$							
Değişken	α	β	s	h	DW	F İst.	R^2_{Adj}
SL - R_f	-0,0006 (-0,1459)	0,8883 (10,1794)	0,8055 (12,2497)	-0,6255 (-6,4893)	1,9863	56,4130 [0,0000]	0,6084
SM - R_f	-0,0015 (-0,3623)	0,9442 (10,5141)	0,8681 (12,8294)	0,2479 (2,4989)	1,9238	63,8831 [0,0000]	0,6380
SH - R_f	0,0000 (0,0242)	0,8053 (9,6176)	0,6884 (10,9116)	0,6348 (6,8631)	1,8289	69,4561 [0,0000]	0,6574
BL - R_f	-0,0005 (-0,2179)	0,8586 (16,9143)	0,7971 (20,8406)	-0,2012 (-3,5889)	1,6866	145,6277 [0,0000]	0,8021
BM - R_f	-0,0011 (-0,3608)	0,8672 (13,2919)	0,8254 (16,7901)	0,1659 (2,3028)	1,7545	104,6298 [0,0000]	0,7439
BH - R_f	-0,0012 (-0,4416)	0,9416 (16,1767)	0,9141 (20,8431)	0,5383 (8,3718)	2,0945	197,3901 [0,0000]	0,8463

SL, SM, SH, BL, BM ve BH portföyü çoklu zaman serisi regresyon sonuçlarına ilişkin bilgiler Tablo 19’da yer almaktadır.

SL portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5’den büyük olması (56,4130) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05’den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. SL portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α katsayı değerinin 0’a (-0,0006) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2’nin (-0,1459) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{A1} hipotezi reddedilerek H_{A0} hipotezi kabul edilmektedir. SL portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,8883) ve s (0,8055) değişkenlerinin pozitif, h (-0,6255) değişkeninin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,9863’dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında

olması SL portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,6084 (%60) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SL portföyünün, FF3F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

SM portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (63,8831) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. SM portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α katsayı değerinin 0'a (-0,0015) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (-0,3623) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{A1} hipotezi reddedilerek H_{A0} hipotezi kabul edilmektedir. SM portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,9442), s (0,8681) ve h (0,2479) değişkenlerinin pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,9238'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması SM portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,6380 (%64) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SM portföyünün, FF3F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

SH portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (69,4561) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. SH portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α katsayı değerinin 0 (0,0000) olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (0,0242) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{A1} hipotezi reddedilerek H_{A0} hipotezi kabul edilmektedir. SH portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,8053), s (0,6884) ve h (0,6348) değişkenlerinin pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin oldukça yüksek

olduğu tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,8289'dur ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması SH portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,6574 (%66) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SH portföyünün, FF3F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

BL portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (145,6277) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. BL portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α katsayı değerinin 0'a (-0,0005) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (-0,2179) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{A1} hipotezi reddedilerek H_{A0} hipotezi kabul edilmektedir. BL portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,8586) ve s (0,7971) değişkenlerinin pozitif, h (-0,2012) değişkenin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,6866'dır ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BL portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,8021 (%80) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BL portföyünün, FF3F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

BM portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (104,6298) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. BM portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α katsayı değerinin 0'a (-0,0011) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (-0,3628) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{A1} hipotezi reddedilerek H_{A0} hipotezi kabul edilmektedir. BM portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı

değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,8672), s (0,8254) ve h (0,1659) değişkenlerinin pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,7545'tir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BM portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,7439 (%74) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BM portföyünün, FF3F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

BH portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (197,3901) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. BH portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α katsayı değerinin 0'a (-0,0012) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (-0,4416) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{A1} hipotezi reddedilerek H_{A0} hipotezi kabul edilmektedir. BH portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,9416), s (0,9141) ve h (0,5383) değişkenlerinin pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,0945'tir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BH portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,8463 (%85) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BH portföyünün, FF3F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bağımlı değişken olarak belirlenen 6 portföyün (SL, SM, SH, BL, BM ve BH) FF3F Modeli'ne ilişkin F istatistik değerleri ve olasılık değerleri incelendiğinde tüm portföyler için modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Regresyon modellerindeki α katsayıları ve t istatistik değerleri incelendiğinde; 6 portföy için elde edilen α katsayılarının 5'i negatif değer alırken SH portföyüne ait α değerinin pozitif

değer aldığı görülmektedir. FF3F Modeli'nde zaman serisi regresyonuyla yapılan testlerde fiyatlandırma hatasının tespitinde kullanılan α katsayılarının istatistiksel olarak sıfırdan farklı olmaması gerekmektedir. Analiz sonucunda elde edilen α katsayıları tek tek incelendiğinde, bütün değerlerin 0'a çok yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca tüm portföyler için α değerinin t istatistik değerleri 2'nin altında olduğu görülmektedir. Böylece 6 portföy için kurulan regresyon modellerinde fiyatlama hatasının olmadığı söylenebilir. β katsayıları incelendiğinde, tüm regresyon modelleri için pozitif değer aldığı ve böylece tüm piyasa faktörü katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. s katsayıları incelendiğinde, tüm regresyon modelleri için pozitif değer aldığı ve böylece tüm büyüklük faktörü katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. h katsayıları incelendiğinde, dört regresyon modeli (SM, SH, BM ve BH) için pozitif değer olarak anlamlı olduğu, iki regresyon modeli (SL ve BL) için negatif değer olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Durbin-Watson istatistik değerleri incelendiğinde, tüm portföyler için herhangi bir otokorelasyonun varlığına rastlanılmamıştır. Modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} değerleri incelendiğinde, en düşük açıklama gücüne sahip olan portföy 0,6084 (%60) ile SL portföyü iken, en yüksek açıklama gücüne sahip olan portföy 0,8463 (%85) ile BH portföyüdür. Sonuç olarak FF3F Modeli, Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde geçerli olduğu tespit edilmiştir.

3.5.4.2. FF5F Modeli Regresyon Sonuçları

FF5F Modeli'nin Borsa İstanbul'da geçerliliğini test edebilmek amacıyla Fama ve French (2015)'in metodolojisine uyularak ve çalışmalarında belirttiği formül temel alınarak, verilere yönelik çoklu zaman serisi regresyon modelleri kurulmuştur. Öncelikle, Beş Faktörlü Model'e ilişkin olarak piyasa ($R_m - R_f$), büyüklük (SMB), değer (HML), karlılık (RMW) ve yatırım faktörü (CMA) için 6 (2x3) adet değer ağırlıklı kesişim portföyü oluşturulmuştur. Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'ne kote olmuş şirketlere ait verilerden elde edilen toplam 14 adet değer ağırlıklı kesişim portföylerinin, risksiz faiz oranının üzerindeki getirileri ele alınmıştır. Zaman serisi regresyon analizlerinde aylık getiri verileri kullanılmıştır.

Fama ve French (2015) çalışmasında Beş Faktörlü Model'i test edebilmek amacıyla kurduğu regresyon modelini şu şekilde tanımlamıştır:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it} \quad (3.6)$$

Eşitlik:

$R_i - R_f$ = İncelenen menkul kıymetin/portföyün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisini,

$R_m - R_f$ = Piyasa portföyünün risksiz faiz oranını aşan beklenen getirisini,

SMB = Piyasa değeri küçük ve büyük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (Small Minus Big),

HML = DD/PD oranı yüksek ve düşük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (High Minus Low),

RMW = Güçlü ve zayıf karlılığa sahip hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (Robust Minus Weak),

CMA = Yatırım düzeyi yüksek ve düşük olan hisselerden oluşan portföylerin getirileri arasındaki farkı (Conservative Minus Agressive),

β_i = i portföyünün fazla getirilerinin piyasanın fazla getirilerine karşı duyarlılığını,

s_i = i portföyünün fazla getirilerinin, SMB faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

h_i = i portföyünün fazla getirilerinin, HML faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

r_i = i portföyünün fazla getirilerinin, RMW faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

c_i = i portföyünün fazla getirilerinin, CMA faktörü getirilerine karşı duyarlılığını,

α_i = Gerçekleşen getiri oranı ile model tarafından tahmin edilen getiri oranı arasındaki farkı,

ε_i = Sabit hata terimini ifade etmektedir.

Tablo 20’de FF5F Modeli’nin test edilebilmesi için Temmuz 2009 – Haziran 2018 (108 ay) dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi’nde faaliyet gösteren firmaların aylık verileri kullanarak oluşturulan portföyler üzerinden kurulan regresyon modellerinin sonuçları yer almaktadır. SL, SM, SH, BL, BM, BH, SW, SR, BW, BR, SC, SA, BC ve BA olmak üzere toplam 14 adet değer ağırlıklı kesişim portföylerinin regresyon sonuçları ve ilgili yorumlamalar aşağıda gösterilmektedir.

Tablo 20. FF5F Modeli Regresyon Sonuçları

$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_m - R_f)_t + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it}$									
Değişken	α	β	s	h	r	c	DW	F İst.	Adj. R ²
SL – R _f	0,0072 (1,0954)	0,0705 (0,7957)	0,0279 (0,1785)	-0,3099 (-1,9346)	0,2623 (1,3046)	-0,1651 (-0,7026)	2,0860	2,1224 [0,0686]	0,0498
SM – R _f	0,0058 (0,8278)	0,0655 (0,6928)	0,0279 (0,1671)	0,5429 (3,1738)	0,1737 (0,8092)	-0,0408 (-0,1627)	1,8927	2,2261 [0,0572]	0,0541
SH – R _f	0,0074 (1,2617)	0,1060 (1,3427)	0,2276 (1,6328)	0,9268 (6,4921)	0,2665 (1,4873)	0,0183 (0,0877)	2,0711	9,4449 [0,0000]	0,2829
BL – R _f	0,0031 (0,5830)	0,0712 (0,9987)	-0,4304 (-3,4203)	0,0147 (0,1144)	0,1903 (1,1766)	0,0109 (0,0578)	2,0737	2,9042 [0,0171]	0,0817
BM – R _f	0,0011 (0,2036)	0,0597 (0,8069)	-0,6335 (-4,8511)	0,3544 (2,6504)	0,1723 (1,0270)	0,0504 (0,2573)	2,0780	7,2291 [0,0000]	0,2254
BH – R _f	0,0029 (0,4988)	0,0356 (0,4565)	-0,6302 (-4,5675)	0,7779 (5,5063)	0,1861 (1,0496)	-0,1725 (0,8325)	2,0842	12,4198 [0,0000]	0,3479
SW – R _f	0,0095 (1,3235)	0,0512 (0,5331)	0,2438 (1,4362)	0,5313 (3,0562)	-0,2321 (-1,0636)	-0,0339 (-0,1331)	2,0466	3,3554 [0,0075]	0,0991
SR – R _f	0,0121 (1,8368)	0,0593 (0,6690)	-0,0816 (-0,5214)	0,5816 (3,6294)	1,0142 (5,0419)	0,0075 (0,0322)	1,8212	6,4042 [0,0000]	0,2016
BW – R _f	0,0048 (1,1069)	0,0417 (0,7099)	-0,8132 (-7,8352)	0,3923 (3,6916)	-0,2508 (-1,8799)	-0,0937 (0,6008)	1,7276	19,4228 [0,0000]	0,4626
BR – R _f	0,0022 (0,4051)	0,0337 (0,4622)	-0,4878 (-0,4622)	0,3421 (2,5951)	0,5028 (3,0380)	-0,1352 (-0,6991)	2,0382	6,5115 [0,0000]	0,2048
SC – R _f	0,0086 (1,3188)	0,0309 (0,3522)	0,1271 (0,8193)	0,4327 (2,7236)	0,2783 (1,3956)	0,5930 (2,5440)	1,9791	3,1009 [0,0120]	0,0893
SA – R _f	0,0055 (0,7957)	0,0925 (0,9983)	0,1025 (0,6266)	0,4432 (2,6456)	0,1668 (0,7934)	-0,5817 (-2,3667)	1,9916	2,7789 [0,0214]	0,0767
BC – R _f	0,0037 (0,6395)	0,0580 (0,7405)	-0,5666 (-4,0961)	0,3340 (2,3581)	0,1608 (0,9044)	0,4102 (1,9738)	2,1620	6,0377 [0,0000]	0,1905
BA – R _f	0,0069 (1,2147)	-0,0035 (-0,0465)	-0,5420 (-4,0421)	0,3235 (2,3559)	0,2723 (1,5797)	-0,4149 (-2,0596)	2,1778	6,4781 [0,0000]	0,2038

SL, SM, SH, BL, BM, BH, SW, SR, BW, BR, SC, SA, BC ve BA portföyü çoklu zaman serisi regresyon sonuçlarına ilişkin bilgiler Tablo 19’da yer almaktadır.

SL portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5’den büyük olmaması (2,1224) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05’den (0,0686) küçük olmaması modelin bir bütün olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. SL portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α katsayı değerinin 0’a (0,0072) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2’nin (1,0954) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. SL portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı

değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0705), s (0,0279) ve r (0,2623) değişkenlerinin pozitif, h (-0,3099) ve c (-0,1651) değişkeninin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek değerlerde olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,0860'tır ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması SL portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,0498 (%5) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, FF5F Modeli'nin Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SL portföyünü açıklama gücünün oldukça düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

SM portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olmaması (2,2261) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0572) küçük olmaması modelin bir bütün olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. SM portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α katsayı değerinin 0'a (0,0058) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (0,8278) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. SM portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0655), s (0,0279), h (0,5429) ve r (0,1737) değişkenlerinin pozitif, c (-0,0408) değişkeninin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek değerlerde olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,8927'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması SM portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,0541 (%5) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, FF5F Modeli'nin Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SM portföyünü açıklama gücünün oldukça düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

SH portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (9,4449) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. SH portföyünün α değeri ve α değerinin t

istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0074) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (1,2617) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. SH portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde bütün değişkenlerin yani β (0,1060), s (0,2276), h (0,9268), r (0,2665) ve c (0,0183) değişkenlerinin pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek değerlerde olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,0711'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması SH portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,2829 (%28) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SH portföyünün, FF5F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

BL portföyü incelendiğinde, F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0171) küçük olmasına rağmen F istatistik değerinin 5'den büyük olmaması (2,9042) modelin bir bütün olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. BL portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0031) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (0,5830) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. BL portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0712), h (0,0147), r (0,1903) ve c (0,0109) değişkenlerinin pozitif, s (-0,4304) değişkenin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek değerlerde olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,0737'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BL portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,0817 (%8) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, FF5F Modeli'nin Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BL portföyünü açıklama gücünün oldukça düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

BM portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (7,2291) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. BM portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0011) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (0,2036) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. BM portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0597), h (0,3544), r (0,1723) ve c (0,0504)) değişkenlerinin pozitif, s (-0,0635) değişkenin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,0780'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BM portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,2254 (%22) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BM portföyünün, FF5F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

BH portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (12,4198) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. BH portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0029) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (0,4988) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. BH portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0356), h (0,7779) ve r (0,1861) değişkenlerinin pozitif, s (-0,6302) ve c (-0,1725) değişkenlerinin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,0842'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BH portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,3479 (%35) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100

Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BH portföyünün, FF5F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

SW portföyü incelendiğinde, F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0075) küçük olmasına rağmen F istatistik değerinin 5'den büyük olmaması (3,3554) modelin bir bütün olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. SW portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0095) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (1,3235) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. SW portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0512), s (0,2438) ve h (0,5313) değişkenlerinin pozitif, r (-0,2321) ve c (-0,0339) değişkenin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek değerlerde olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,0466'dır ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması SW portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,0991 (%10) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, FF5F Modeli'nin Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SW portföyünü açıklama gücünün oldukça düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

SR portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (6,4042) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. SR portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0121) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (1,8368) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. SR portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0593), h (0,5816), r (1,0142) ve c (0,0075) değişkenlerinin pozitif, s (-0,0816) değişkenin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,8212'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması SR portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son

olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,2016 (%20) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SR portföyünün, FF5F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

BW portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (19,4228) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. BW portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0048) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (1,1069) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. BW portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0417) ve h (0,3923) değişkenlerinin pozitif, s (-0,8132), r (-0,2508) ve c (-0,0937) değişkenlerinin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,7276'dır ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BW portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,4626 (%46) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BW portföyünün, FF5F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

BR portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (6,5115) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. BR portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0022) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (0,4051) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. BR portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0337), h (0,3421) ve r (0,5028) değişkenlerinin pozitif, s (-0,4878) ve c (-0,1352) değişkenlerinin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test

sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,0382'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BR portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,2048 (%20) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BR portföyünün, FF5F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

SC portföyü incelendiğinde, F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0120) küçük olmasına rağmen F istatistik değerinin 5'den büyük olmaması (3,1009) modelin bir bütün olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. SC portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0086) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (1,3188) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. SC portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde bütün değişkenlerin yani β (0,0309), s (0,1271), h (0,4327), r (0,2783) ve c (0,5930) değişkenlerinin pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek değerlerde olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,9791'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması SC portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,0893 (%9) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, FF5F Modeli'nin Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SC portföyünü açıklama gücünün oldukça düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

SA portföyü incelendiğinde, F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0214) küçük olmasına rağmen F istatistik değerinin 5'den büyük olmaması (2,7789) modelin bir bütün olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. SA portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0055) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (0,7957) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. SA portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları

incelendiğinde β (0,0925), s (0,1025), h (0,4432) ve r (0,1668) değişkenlerinin pozitif, c (-0,5817) değişkeninin negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek değerlerde olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 1,9916'dır ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması SA portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,0767 (%8) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, FF5F Modeli'nin Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan SA portföyünü açıklama gücünün oldukça düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

BC portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (6,0377) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. BC portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0037) çok yakın bir değere sahip olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (0,6395) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. BC portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde β (0,0580), h (0,3340), r (0,1608) ve c (0,4102) değişkenlerinin pozitif, s (-0,5666) değişkeninin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,1620'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BC portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,1905 (%19) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BC portföyünün, FF5F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

BA portföyü incelendiğinde, F istatistik değerinin 5'den büyük olması (6,4781) ve F istatistiğinin olasılık değerinin 0,05'den (0,0000) küçük olması modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. BA portföyünün α değeri ve α değerinin t istatistik değeri incelendiğinde α değerinin 0'a (0,0069) çok yakın bir değere sahip

olduğu, ayrıca t istatistik değerinin 2'nin (1,2147) altında olduğu görülmektedir ve bunun sonucu olarak da H_{B1} hipotezi reddedilerek H_{B0} hipotezi kabul edilmektedir. BA portföyü için bağımsız değişken olarak kabul edilen açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde h (0,3235) ve r (0,2723) değişkenlerinin pozitif, β (-0,0035), s (-0,5420) ve c (-0,4149) değişkenlerinin ise negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca t istatistik değerlerinin mutlak değerlerinin yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan test sonuçlarında Durbin-Watson istatistik değeri ise 2,1778'dir ve DW istatistik değerinin 2 civarında olması BA portföyü için otokorelasyonun bulunmadığını göstermektedir. Son olarak ise modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} üzerinden yapılan incelemede R^2_{Adj} değerinin 0,2038 (%20) olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalar üzerinden oluşturulan BA portföyünün, FF5F Modeli ile açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bağımlı değişken olarak belirlenen 14 portföyün (SL, SM, SH, BL, BM, BH, SW, SR, BW, BR, SC, SA, BC ve BA) FF5F Modeli'ne ilişkin F istatistik değerleri ve olasılık değerleri incelendiğinde 8 portföy için (SH, BM, BH, SR, BW, BR, BC ve BA) modelin bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Regresyon modellerindeki α katsayıları incelendiğinde; 14 portföy için elde edilen α katsayılarının tamamının pozitif değer aldığı görülmektedir. FF5F Modeli'nde zaman serisi regresyonuyla yapılan testlerde fiyatlandırma hatasının tespitinde kullanılan α katsayılarının istatistiksel olarak sıfırdan farklı olmaması gerekmektedir. Analiz sonucunda elde edilen α katsayıları tek tek incelendiğinde, bütün değerlerin 0'a çok yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca tüm portföyler için α değerinin t istatistik değerleri 2'nin altında olduğu görülmektedir. Böylece 14 portföy için kurulan regresyon modellerinde fiyatlama hatasının olmadığı söylenebilir. β (piyasa faktörü) katsayıları incelendiğinde, BA portföyü için kurulan regresyon modeli hariç tüm regresyon modelleri için pozitif değer aldığı ve böylece BA portföyü hariç tüm piyasa faktörü katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. s (büyüklük faktörü) katsayıları incelendiğinde, 6 regresyon modeli (SL, SM, SH, SW, SC ve SA) için pozitif, 8 regresyon modeli (BL, BM, BH, SR, BW, BR, BC ve BA) için negatif değer aldığı görülmektedir. h (değer faktörü) katsayıları incelendiğinde, SL portföyü için kurulan regresyon modeli hariç tüm regresyon modellerinde pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir. r (karlılık faktörü)

katsayıları incelendiğinde, 2 regresyon modeli (SW ve BW) hariç tüm regresyon modellerinde pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir. c (yatırım faktörü) incelendiğinde, 6 regresyon modeli (SH, BL, BM, SR, SC ve BC) için pozitif, 8 regresyon modeli (SL, SM, BH, SW, BW, BR, SA ve BA) için negatif değer aldığı görülmektedir. Durbin-Watson istatistik değerleri incelendiğinde, tüm portföyler için herhangi bir otokorelasyonun varlığına rastlanılmamıştır. Modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} değerleri incelendiğinde, en düşük açıklama gücüne sahip olan portföy 0,0498 (%5) ile SL portföyü iken, en yüksek açıklama gücüne sahip olan portföy 0,4626 (%46) ile BW portföyüdür. Sonuç olarak FF5F Modeli'nin, Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde 8 portföy için (BL, BM, BH, SR, BW, BR, BC ve BA) uygulanabileceği ancak modelin açıklama gücünü gösteren R^2_{Adj} değerleri incelendiğinde modelin açıklama gücünün çok yüksek olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

SONUÇ

Genel olarak geçmişten günümüze varlık fiyatlama modelleri ile ilgili olarak birçok çalışma ve araştırma yapılmıştır. İlk olarak Sharpe (1964) çalışmasında piyasa riski ve beklenen getiri arasındaki ilişkiyi inceleyerek Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli'ni ortaya koymuştur. Lintner (1965), Sharpe'ın geliştirdiği modeli çalışmasına konu ederek modele katkı sağlamıştır ve geliştirmiştir. Mossin (1966) ve Black (1972) çalışması da modele katkı sağlayan çalışmalar arasında yer almaktadır. Sharpe (1964), Lintner (1965), Mossin (1966) ve Black (1972) çalışmalarında piyasa riski dışında farklı bir faktöre çalışmalarında yer vermemişlerdir. Bu durum da zaman içerisinde eleştirilere sebebiyet verirken ilerleyen süreçlerde farklı faktörlerin de dahil edilmesiyle yeni çalışmaların yapılmasına neden olmuştur. Banz (1981) çalışmasında piyasa faktörüne ek olarak firma büyüklüğü faktörünü de dahil etmiştir. Bhandari (1988) çalışmasında, hisse senedi getirilerini kaldıraç oranı faktörü ile incelerken, Basu (1983) çalışmasında hisse senedi getirilerini fiyat/kazanç oranı (F/K oranı) faktörü ile incelemiştir. Diğer yandan Rosenberg, Reid ve Lanstein (1985) çalışmalarında, hisse senedi getirilerini defter değeri/piyasa değeri oranı (DD/PD oranı) ile test etmiştir.

Fama ve French (1992, 1993 ve 1996) çalışmalarında piyasa faktörüne ilave olarak firma büyüklüğü, DD/PD oranı, kaldıraç oranı, F/K oranı gibi değişkenleri ekleyerek Üç Faktörlü Modeli tanıtmışlardır. Carhart (1997) çalışmasında, piyasa faktörü, büyüklük faktörü, değer faktörü ve yeni eklenen momentum faktörüyle birlikte oluşan Dört Faktörlü Modeli finans dünyasına kazandırmıştır. İlerleyen süreçte Titman, Wei ve Xie (2004) ve Novy-Marx (2013) çalışmalarında karlılık ve yatırım faktörlerinin hisse senedi getirileri ile aralarında anlamlı ilişkiler bulmuştur ve Üç Faktörlü Model'in hisse senedi getirilerinin yatay kesit değişimini açıklama noktasında eksik yanlarının bulunduğunu belirtmişlerdir. Ardından Fama ve French (2015) çalışmalarında, Üç Faktörlü Model'e iki yeni faktör daha ekleyerek çalışmalarını bir adım öteye taşımışlardır ve Beş Faktörlü Modeli literatüre kazandırmışlardır. Genel olarak

değerlendirildiğinde ortaya konulan her çalışma veya model daha önce yapılan çalışmalara katkı sağlayıp, onları geliştirmektedir. Nasıl ki geçmişten bugüne yapılan çalışmalar ışığında modellerin ortaya çıkması ve gelişmesi söz konusu ise ilerleyen yıllarda da yeni çalışmalarla birlikte yeni modellerin ortaya konması kaçınılmaz olacaktır.

Bu çalışmada varlık fiyatlama modelleri arasında uluslararası finans dünyasında en çok kabul görmüş olan modeller arasından Fama ve French (1992, 1993 ve 1996) tarafından geliştirilen Üç Faktörlü Fiyatlama Modeli (FF3F Modeli) ile daha sonraki yıllarda yine Fama ve French (2015) tarafından yeni faktörlerin eklenmesi sonucu oluşturulan Beş Faktörlü Fiyatlama Modeli (FF5F Modeli) incelenmiştir. Borsa İstanbul (BİST) Ulusal 100 Endeksi'nin (XU100) örneklem grubu olarak alındığı çalışmada Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemlerini kapsayacak şekilde endeks kapsamındaki firmaların hisse senetlerine ait aylık veriler kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, XU100 endeksine kote olmuş firmaların hisse senetlerinde fiyatlama modellerinin söz konusu dönemler için geçerli olup olmadığı ve hangi modelin daha iyi sonuçlar verdiği incelenmiştir.

İlk olarak çalışmada kullanılmak üzere gerekli olan firmalara ait ortalama getiriler (R_i), piyasa getirileri (R_m), risksiz faiz oranı (R_f), firmaların piyasa değerleri (PD), defter değeri/piyasa değeri (DD/PD) oranı, karlılık (Op.) oranı ve yatırım (Inv.) oranları veriler Datastream Veri Tabanı, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, Borsa İstanbul ve Kamuyu Aydınla Platformu'nun resmi internet sitesinden alınmış ve hesaplamalar yapılmıştır. Getiriler Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemi (108 ay) için hesaplanmıştır. Portföylerin oluşturulma ve hesaplanma aşamasında FF3F Modeli için Fama ve French (1993, 1996), FF5F Modeli için Fama ve French (2015) metodolojisi esas alınmıştır.

Piyasa değeri-DD/PD oranı, piyasa değeri-karlılık oranı ve piyasa değeri-yatırım oranı kullanılarak her t yılı için 6 adet (2x3) kesişim portföyü oluşturulduktan sonra piyasa faktörü ($R_m - R_f$), firma büyüklüğü (SMB) faktörü, DD/PD Oranı (HML) faktörü, karlılık (RMW) faktörü ve yatırım (CMA) faktörleri Fama ve French (2015)'in çalışmasında yaptığı şekilde hesaplanmıştır.

Portföy oluşturma ve faktörlerin hesaplanma aşamasının ardından Temmuz 2009 – Haziran 2018 yılları arasında Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde FF3F Modeli'ni test edebilmek amacıyla 6, FF5F Modeli'ni test edebilmek amacıyla 14 regresyon modeli kurulmuştur. FF3F ve FF5F Modelleri'nin test sonuçlarına ilişkin alfa değerleri, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin katsayı ve t istatistik değerleri, Durbin-Watson (DW) değerleri, F istatistik ve olasılık değerleri, Düzeltilmiş R Kare ($R^2_{Adj.}$) değerleri incelenmiştir.

Regresyon modelleri kurulmadan önce seriler için durağanlık testi yapılmıştır. Durağanlık testinin yapılma amacı, zaman serisi analiziyle yapılacak olan çalışmalarda kullanılacak olan değişkenlerin öncelikli olarak durağanlık testine tabi tutulması gerekmektedir çünkü durağan olmayan bir zaman serisi söz konusu ise kurulacak ve test edilecek olan regresyon modelleri sonucunda elde edilen t ve F test sonuçları geçerli olmayacaktır. 14 bağımlı değişken (tüm portföyler) ve 5 bağımsız değişken için yapılan incelemede tüm değişkenlerin t istatistik değerleri kritik değerlerden (%1 için -3.4943, %5 için -2.8886, %10 için -2.5813) düşüktür. Bu da serilerin durağan olduğu, böylece t ve F sonuçlarının geçerli olduğunu anlamına gelmektedir. Durağanlık testinin ardından regresyon modelleri EViews 11 programı ile test edilmiştir.

Çoklu zaman serisi analizi ile elde edilen sonuçlar içerisinde alfa değerleri incelendiğinde:

FF3F Modeli'nde, 6 portföy için elde edilen α katsayılarının 5'i negatif değer alırken SH portföyüne ait α değerinin pozitif değer aldığı görülmektedir. Zaman serisi regresyonuyla yapılan testlerde fiyatlandırma hatasının tespitinde kullanılan α katsayılarının istatistiksel olarak sıfırdan farklı olmaması bir fiyatlama hatasının olmadığını göstermektedir. Analiz sonucunda elde edilen α katsayıları tek tek incelendiğinde, bütün değerlerin 0'a çok yakın olmasından ve ayrıca tüm portföyler için α değerinin t istatistik değerlerinin 2'nin altında olmasından dolayı portföyler için kurulan regresyon modellerinde fiyatlama hatasının olmadığı saptanmıştır.

FF5F Modeli'nde, 14 portföy için elde edilen α katsayılarının tamamının pozitif değer aldığı görülmektedir. Zaman serisi regresyonuyla yapılan testlerde fiyatlandırma hatasının tespitinde kullanılan α katsayılarının istatistiksel olarak sıfırdan farklı olmaması bir fiyatlama hatasının olmadığını göstermektedir. Analiz sonucunda elde

edilen α katsayıları tek tek incelendiğinde, bütün değerlerin 0'a çok yakın olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda elde edilen α katsayıları tek tek incelendiğinde, bütün değerlerin 0'a çok yakın olmasından ve ayrıca tüm portföyler için α değerinin t istatistik değerlerinin 2'nin altında olmasından dolayı portföyler için kurulan regresyon modellerinde fiyatlama hatasının olmadığı saptanmıştır.

Çoklu zaman serisi analizi ile elde edilen sonuçlar içerisinde açıklayıcı değişkenlerin katsayıları incelendiğinde:

β (piyasa faktörü) katsayıları incelendiğinde, FF3F Modeli için tüm regresyon modellerinde pozitif değer aldığı ve böylece tüm piyasa faktörü katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. FF5F Modeli için, BA portföyü için kurulan regresyon modeli hariç tüm regresyon modellerinde pozitif değer aldığı ve böylece BA portföyü hariç tüm piyasa faktörü katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

s (büyüklük faktörü) katsayıları incelendiğinde, FF3F Modeli için tüm regresyon modellerinde pozitif değer aldığı ve böylece tüm büyüklük faktörü katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. FF5F Modeli için 6 regresyon modeli (SL, SM, SH, SW, SC ve SA) için pozitif, 8 regresyon modeli (BL, BM, BH, SR, BW, BR, BC ve BA) için negatif değer aldığı görülmektedir.

h (değer faktörü) katsayıları incelendiğinde, FF3F Modeli için 4 regresyon modeli (SM, SH, BM ve BH) için pozitif değer olarak anlamlı olduğu, iki regresyon modeli (SL ve BL) için negatif değer olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. FF5F Modeli için, SL portföyü üzerinden kurulan regresyon modeli hariç tüm regresyon modellerinde pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

r (karlılık faktörü) katsayıları incelendiğinde, FF5F Modeli için 2 regresyon modeli (SW ve BW) hariç tüm regresyon modellerinde pozitif değer olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

c (yatırım faktörü) incelendiğinde, FF5F Modeli için 6 regresyon modeli (SH, BL, BM, SR, SC ve BC) için pozitif, 8 regresyon modeli (SL, SM, BH, SW, BW, BR, SA ve BA) için negatif değer aldığı görülmektedir.

FF3F ve FF5F Modelleri için kurulan regresyon modelleri sonucu elde edilen t istatistik değerleri incelendiğinde, FF3F Modeli'ndeki açıklayıcı değişkenlerin t istatistik değerleri oldukça yüksek seviyelerde olduğu saptanmıştır. FF5F Modeli'nde yer alan açıklayıcı değişkenlerin t istatistik değerleri incelendiğinde FF3F Modeli'ndeki değerlerden çok daha düşük seviye olduğu görülmüştür. t istatistik değerlerinin mutlak değerleri ne kadar yüksek olursa ilgili değişken istatistiksel olarak o kadar anlamlı olmaktadır. Bu kapsamda FF3F Modeli'nde yer alan açıklayıcı değişkenler istatistiksel olarak daha anlamlı çıkmaktadır.

Çoklu zaman serisi analizi ile elde edilen sonuçlar içerisinde Durbin-Watson değerleri incelendiğinde:

FF3F ve FF5F Modelleri için Durbin-Watson istatistik değerleri tüm portföyler için 2 civarında yer almaktadır. Bu da çalışma kapsamındaki tüm portföyler için herhangi bir otokorelasyonun varlığına rastlanılmadığı anlamına gelmektedir.

Çoklu zaman serisi analizi ile elde edilen sonuçlar içerisinde F istatistik değerleri ve F istatistik olasılık değerleri incelendiğinde:

FF3F Modeli'nde yer alan ve bağımlı değişken olarak belirlenen tüm portföylerin (SL, SM, SH, BL, BM ve BH) F istatistik değerleri ve F istatistik olasılık değerleri modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($F > 5$, $p < 0,05$).

FF5F Modeli'nde yer alan ve bağımlı değişken olarak belirlenen 14 portföyün (SL, SM, SH, BL, BM, BH, SW, SR, BW, BR, SC, SA, BC ve BA) F istatistik değerleri ve olasılık değerleri incelendiğinde 8 portföy için (SH, BM, BH, SR, BW, BR, BC ve BA) modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu görülmektedir ($F > 5$, $p < 0,05$).

Çoklu zaman serisi analizi ile elde edilen sonuçlar içerisinde modelin açıklama gücü olan R^2_{Adj} değerleri incelendiğinde:

FF3F Modeli'nde kesişim portföylerine ait R^2_{Adj} değerlerinin yaklaşık olarak %60 ile %84 arasında değişiklik gösterdiği ve ortalama R^2_{Adj} değerinin yaklaşık olarak %71 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. En yüksek açıklama gücüne sahip olan portföy %84 ile BH portföyü olurken, açıklama gücü en düşük olan portföy %60 ile SL portföyü olmuştur.

FF5F Modeli'nde kesişim portföylerine ait R^2_{Adj} değerlerinin yaklaşık olarak %5 ile %46 arasında değişiklik gösterdiği ve ortalama R^2_{Adj} değerinin yaklaşık olarak %18 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. En yüksek açıklama gücüne sahip olan portföy %46 ile BW portföyü olurken, açıklama gücü en düşük olan portföy %5 ile SL portföyü olmuştur.

Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında test edilen FF3F ve FF5F Modeli F istatistik değerleri karşılaştırıldığında, FF3F Modeli'nde yer alan 6 portföyün (SL, SM, SH, BL, BM ve BH) tamamının model ile açıklanabildiği, FF5F Modeli'nde yer alan 14 portföyden 8 portföyün (SH, BM, BH, SR, BW, BR, BC ve BA) model ile açıklanabildiği tespit edilmiştir. R^2_{Adj} değerleri karşılaştırıldığında FF3F Modeli'nde yer alan portföylerin tamamında güçlü sonuçlar elde edilirken, FF5F Modeli'nde yer alan portföylerin bazılarında açıklama gücünde zayıf sonuçlar elde edilmiştir. Yani sonuç olarak FF3F ve FF5F Modelleri'nin, Temmuz 2009 – Haziran 2018 dönemleri arasında Borsa İstanbul'da uygulanabileceği ancak FF3F Modeli'nin FF5F Modeli'nden daha iyi sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Pay senedi getirilerinin hangi faktör ya da faktörler tarafından daha iyi açıklandığına ilişkin modeller zaman içinde gelişerek şekillenmiştir. SVFM, FF3F Modeli, C4VF Modeli, FF5F Modeli gibi uzun zaman içinde gelişen varlık fiyatlama modelleri aracılığıyla hisse senedi getirilerindeki yatay kesit değişim açıklanmaya çalışılmaktadır. Hisse senedi getiri oranlarını etkileyeceği düşünülen faktörler, pazar faktörü ile başlayıp, büyüklük faktörü, momentum faktörü, firma karlılık faktörü, firma yatırım büyümesi faktörü gibi faktörlerin de araştırılmasıyla çeşitlenmiştir. Geline son noktada FF5F Modeli popüler bir model olarak görülebilse de her varlık fiyatlama modeli, daha önce ortaya koyulan modelin eksikliklerini gidermek üzere geliştirildiği için varlık fiyatlama modellerinin evriminin devam edeceği söylenebilir. Finansal piyasaların sürekli gelişmesi ve değişim göstermesi, ekonominin dinamiklerinin değişmesi, yeni risk algılarının ortaya çıkması, tasarruf ve yatırım alışkanlıklarının değişmesi gibi tüm değişim ve gelişmeler, hisse senedi getirilerini açıklaması beklenen bazı faktörlere belki de artık itibar edilmemesine sebebiyet verebilecekken, tam tersi senaryoda yeni faktörlerin de eklenmesi ile yeni faktör modelleri literatürde yer alabilecektir.

Hisse senedi getirilerini açıklamaya yönelik olan yaklaşımlar ve konu ile ilgili yapılan çalışmalar özellikle son yıllarda artış göstermektedir. Önümüzdeki yıllarda da SVFM, FF3F, C4VF ve FF5F Modelleri gibi varlık fiyatlama modelleriyle veya daha gelişmiş modeller ile çeşitli sermaye piyasalarının incelenmesi öngörülmektedir. Bu sebeple Borsa İstanbul Ulusal 100 Endeksi'nde FF3F ve FF5F Modelleri'nin incelendiği bu çalışma, gelecekte yapılacak olan çalışmalara, testlere ve incelemelere katkı sağlayacaktır. Piyasa hareketlerinin devam etmesiyle birlikte piyasalara ve firmalara ait yeni verilerin oluşması varlık fiyatlama modellerinin incelendiği çalışmaların güncel olarak kalması finans dünyasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu doğrultuda, gelecekte konu ile ilgili çalışma yapacak olan araştırmacılar, yeni dönemleri çalışmalarına dahil edebilirler. Bununla birlikte araştırmacıların bu çalışmalarında farklı ekonomik yöntemleri ele alması ve elde edilen sonuçların geçmiş dönemdeki çalışmaların sonuçları ile karşılaştırması yatırımcılara ve araştırmacılara ışık tutması noktasında kritik önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Ajili, S. (2002). "The Capital Asset Pricing Model and the three Factor Model of Fama and French Revisited in the case of France". *Cahier de Recherche du CEREG*, 9, 1-26.
- Akgüç, Ö. (2013). *Finansal Yönetim* (9. Basım). İstanbul: Avcıol Basım Yayın.
- Aksu, M. H. ve Türkan, Ö. (2003). "The Size and Book-To-Market Effects and Their Role as Risk Proxies in The Istanbul Stock Exchange". *Koç University, Graduate School of Business. Working Paper No. 2000-04*.
- Alioui, S., Xiao, B. ve Chaibi, A. (2015). "On The Impact of Firm Size on Risk and Return: Fresh Evidence from The American Stock Market Over the Recent Years". *The Journal of Applied Business Resarch*, 31 (1), 29-36.
- Ariel, R. A. (1990). "High Stock Returns Before Holidays: Existence And Evidence On Possible Causes". *The Journal of Finance*, 45 (5), 1611-1626.
- Atakan, T. ve Gökbulut, İ. (2010). "Üç faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Uygulanabilirliğinin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (45), 180-189.
- Aydın, D. (2014). *Uygulamalı Regresyon Analizi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık.
- Aydın, N., Başar, M. ve Coşkun, M. (2014). *Finansal Yönetim*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Bağdiyen, M. ve Abdulhakimoğulları, E. (2005). "Borç Servisi ile Kamu Gelir ve Harcamaları Arasındaki İlişkinin Ampirik Bir Analizi: Türkiye Örneği". *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60 (2), 29-48.

- Bahl, B. (2006). "Testing The Fama and French Three-Factor Model and Its Variants For The Indian Stock Returns". *Available at SSRN 950899*.
- Banz, R. W. (1981). "The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks". *Journal of Financial Economics*, 9 (1), 3-18.
- Barber, B. M. ve Lyon, J. D. (1997). "Detecting Long-Run Abnormal Stock Returns: The Empirical Power and Specification of Test Statistics". *Journal of Financial Economics*, 43 (3), 341-372.
- Basiewicz, P. G. ve Auret, C. J. (2009). "Another Look At The Cross-Section of Average Returns on The JSE". *Investment Analysts Journal*, 38 (69), 23-38.
- Basu, S. (1983). "The Relationship Between Earnings' Yield, Market Value and Return for NYSE Common Stocks". *Journal of Financial Economics*, 12 (1), 129-156.
- Bolak, M. (2001). *Sermaye Piyasası Menkul Kıymetler ve Portföy Analizi* (4. Basım). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Bundoo, S. K. (2008). "An Augmented Fama and French Three-Factor Model: New Evidence from an Emerging Stock Market". *Applied Economics Letters*, 15 (15), 1213-1218.
- Canbaş, S. ve Arıoğlu, E. (2008). "Testing The Three Factor Model of Fama and French: Evidence From Turkey". *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (3), 79-92.
- Carhart, M. (1997). "On Persistence in Mutual Fund Performance". *The Journal of Finance*, 52 (1), 57-82.
- Chan, L. K., Jegadeesh, N. ve Lakonishok, J. (1996). "Momentum Strategies". *The Journal of Finance*, 51 (5), 1681-1713.

- Charitou, A. ve Constantinidis, E. (2004). "Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Stock Returns: Empirical Evidence for Japan". *University of Cyprus Working Paper*, 1-36.
- Chui, A. C. W. ve Wei, K. C. J. (1998). "Book-to-Market, Firm Size, and the Turn of the Year Effect: Evidence from Pacific-Basin Emerging Markets". *Pacific-Basin Finance Journal*, 6 (3-4), 275-293.
- Civan, M. (2007). *Sermaye Piyasası Analizleri ve Portföy Yönetimi* (1. Basım). Ankara: Gazi Kitabevi
- Connor, G. ve Sehgal, S. (2001). "Test of The Fama and French Model in India". *University of Delhi Working Paper*.
- Coşkun, E. ve Çınar, Ö. (2014). "Üç Faktör Varlık Fiyatlandırma Modelinin Geçerliliği: Borsa İstanbul'da Bir İnceleme". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28 (4), 235-250.
- Cross, F. (1973). "The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays". *Financial Analysts Journal*, 29 (6), 67-69.
- Çıtak, L. (2017). "Firmaların Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderleri, Pay Senedi Yatırımcıları Tarafından Doğru Olarak Fiyatlandırılmakta mıdır? Carhart Dört Faktör Modeli ile Borsa İstanbul Firmaları'nın Analizi". *Sosyal ve Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 18 (40), 220-234.
- Çıtak, S. (1999). *Geleneksel Risk Yönetiminden Programlanmış Menkul Kıymet İşlemlerine* (1. Basım). İstanbul: Dünya Yayınları
- Demir, A., Küçükkiremitçi, O., Pekkaya, S. ve Üreten, A. "Fiyat/Kazanç Oranına ve Firma Büyüklüğüne Göre Oluşturulan Portföylerin Performanslarının

Değerlendirilmesi”. Sermaye Piyasası ve İMKB Üzerine Çalışması”. *İşletme ve Finans Yayınları*, 4, Ankara.

Drew, M. ve Veeraraghavan, M. (2003). “Beta, Firm Size, Book-to-Market Equity and Stock Returns”. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 8 (3), 354-379.

Elton, E. J., Gruber, M. J. ve Brown, S. J. (2009). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (8. Basım). New York: John Wiley & Sons.

Elton, E. J., Gruber, M. J. ve Brown, S. J. (2014). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (9. Basım). New York: John Wiley & Sons.

Emin, D. (2018). Modern Finansın ve Finans Teorisinin Yakın Tarihteki Gelişimi: 20 ve 21. Yüzyıl, Etkin Piyasa Hipotezi, s. 8, In: Finansın Temel Teorileri (Eds: A1. Gündoğdu A.) Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş. ve İstanbul.

Ertuna, Ö. (1986). *Finansal Kurumlar* (2. Basım). Ankara: Teori Yayınları

Fama E. F. ve MacBeth, J. D. (1973). “Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests”. *The Journal of Political Economy*, 81 (3), 607-636.

Fama, E. F. (1965). “The Behavior of Stock-Market Prices”. *The University of Chicago Press*, 38 (1), 34-105.

Fama, E. F. (1970). “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”. *Wiley for the American Finance Association*, 25 (2), 383-417.

Fama, E. F. ve French, K. R. (1992). “The Cross-Section of Expected Stock Returns”. *The Journal of Finance*, 47 (2), 427-465.

Fama, E. F. ve French, K. R. (1993). “Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds”. *The Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.

- Fama, E. F. ve French, K. R. (1995). "Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns". *The Journal of Finance*, 50 (1), 131-155.
- Fama, E. F. ve French, K. R. (1996). "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies". *The Journal of Finance*, 51 (1), 55-84.
- Fama, E. F. ve French, K. R. (2015). "The Five-Factor Asset Pricing Model". *The Journal of Financial Economics*, 116, 1-22.
- Fama, E. F. ve French, K. R. (2017). "International Tests of As Five-Factor Asset Pricing Model". *The Journal of Financial Economics*, 123, 441-463.
- Fertekligil, A. (1993). *Türkiye'de Borsa'nın Tarihçesi* (1. Basım). İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Yayınları
- Fields, M. J. (1931). "Stock Prices: A Problem in Verification". *The Journal of Business*, 4, 415-418.
- French, K. R. (1980). "Stock Returns and the Weekend Effect". *Journal of Financial Economics*, 8, 55-69.
- Gaunt, C. (2004). "Size and Book to Market Effects and the Fama French Three Factor Asset Pricing Model: Evidence from the Australian Stockmarket". *Accounting and Finance*, 44, 37 44.
- Genç, E. (2017). *Fama-French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli'nin Geçerliliği: Borsa İstanbul Üzerine Bir Araştırma*. Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Düzce.
- Gökgöz, F. (2008). "Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Uygulanabilirliği". *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 63 (2), 43-64.

- Gönenç, H. ve Karan, B. M. (2001). “Do Value Stocks Earn Higher Returns than Growth Stocks in an Emerging Market? Evidence from Istanbul Stock Exchange”. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 14, 1-25.
- Güngör B. (2003). “Finans Literatüründe Anomali Kavramı ve Etkin Piyasa Hipotezi”. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 17 (1-2), 109-133.
- Güngör, B. ve Kaya, E. (2017). “Fama ve French Üç Faktörlü Modelin Geçerliliği: Borsa İstanbul Üzerine Panel Analizi”. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 9 (17), 222-236.
- Güzeldere, H. (2010). *Firma Büyüklüğü ve Piyasa Değeri Değer Değeri Oranı Anomalisi İMKB Uygulaması*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Güzeldere, H. ve Sarıoğlu, S. E. (2012). “Varlık Fiyatlamada Fama-French Üç Faktörlü Model’in Geçerliliği: İMKB Üzerine Bir Araştırma”. *Business and Economics Research Journal*, 3 (2), 1-19.
- Haugen R. A. (2001). *Modern Investment Theory Fifth Edition*: Prentice Hall.
- Heaney, R., Koh, S. ve Lan, Y. (2016). “Australian Firm Characteristics and The Cross Section Variation in Equity Returns”. *Pacific-Basin Finance Journal*, 37, 104-115.
- Horasan, M. (2008), “Firma Büyüklüğünün Hisse Senedi Getirilerine Etkisi”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (1), 327-339.
- Jackson, T. ve Marks, N. (1999). “Consumption, Sustainable Welfare and Human Needs-with reference to UK Expenditure Patterns between 1954 and 1994”. *Ecological Economics* 28 (3), 421-441.

- Kabakçı, A. (2013). *Portföy Yönetimi* (1. Basım). Buca/İzmir: İlkem Ofset ve Dijital Kopyalama Sistemleri
- Kalaycı, Ş. (2006). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Asil Yayın Dağıtım.
- Kaldırım, Y. (2017). “Momentum Anomalisi ve Düşük Fiyat Anomalisi: BIST 100 Endeksine Yönelik Araştırma”. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 54, 77-90.
- Kara, G. (2016). “Testing Fama and French’s Three-Factor Asset Pricing Model: Evidence from Borsa Istanbul”. *Journal of The Faculty of Economics*, 6 (1), 257-272.
- Karabay, A. (2018). *Fama-French Beş Faktör Varlık Fiyatlama Modeli Türkiye Geçerliliğinin Test Edilmesi*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Finans Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi. İstanbul.
- Karan, B. M. (2004). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi* (2. Basım). Ankara: Gazi Kitabevi
- Karaömer, Y. (2017). *Fama-French Beş Faktör Varlık Fiyatlama Modeli: BİST Üzerine Uygulama*. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Hatay.
- Karcıoğlu, R. ve Özer, N. (2017). “BİST’de Haftanın Günü ve Tatil Etkisi Anomalilerinin Getiri ve Oynaklık Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi”. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (7), 457-483.
- Karlı, M. (2004). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler* (5. Basım). İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

- Kartal, O. (2019). *Fama-French 5 Faktör Modelinin Katılım Endeksi Üzerinde İncelenmesi*. Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Düzce.
- Kocaman, B. (2004). *Finansal Piyasalar* (1. Basım). Ankara: Siyasal Kitapevi
- Korkmaz, T. ve Ceylan, A. (2015). *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Korkmaz, T., Aydın, N. ve Sayılğan, G. (2013). *Portföy Yönetimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi
- Lam, K. (2005). *Is the Fama-French Three-Factor Model Better than the CAPM?*. Simon Fraser Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Kanada.
- Lithner, J. (1965). “The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets”. *The Review of Economics and Statistics*, 47 (1), 13-37.
- Markowitz, H. (1952). “Portfolio Selection”. *The Journal of Finance*, 7 (1), 77-91.
- Nargelecekenler, M. (2011). “Hisse Senedi Fiyatları ve Fiyat/Kazanç Oranı İlişkisi: Panel Verilerle Sektörel Bir Analiz”. *Business and Economics Research Journal*, 2 (2), 165-184.
- Novy-Marx, R. (2013). “The Other Side of Value: The Gross Profitability Premium”. *Journal of Financial Economics*, 108 (1), 1-28.
- Özden, D. (2014). *Fama-French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli: Hisse Senedi Getirileri Odaklı BİST Örneği*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. İzmir.

- Özkan, N. (2018). *Karlılık, Aktif Büyüme Anomalileri ve Alternatif Varlık Fiyatlama Modelleri: Borsa İstanbul Uygulaması*. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bursa.
- Reilly, F. J. ve Brown, C. K. (2010). *Investment Analysis and Portfolio Management*. USA: South-Western.
- Reinganum, M. R. (1981). "Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings' Yields and Market Values". *Journal of financial Economics*, 9 (1), 19-46.
- Roll, R. (1981). "A Possible Explanation of the Small Firm Effect". *The Journal of Finance*, 36 (4), 879-888.
- Ross, S. A. (1976). "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing". *Journal of Economic Theory*, 13, 341-360.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W. ve Jaffe, J. (2002). *Corporate Finance*. McGraw-Hill Irwen Press.
- Rouwenhorst, K. G. (1999). "Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets" *The Journal of Finance*, 54 (4), 1439-1464.
- Seler, İ. T. (1996). "Haftanın Günleri: İMKB'ye Etkileri Üzerine Bir İnceleme, Sermaye Piyasası ve İMKB Üzerine Tartışmalar". *İşletme ve Finans Yayınları*, 4, Ankara.
- Seyidoğlu, H. (1994). *Uluslararası Finans*. Güzem Yayınları, İstanbul
- Sharpe, W. F. (1964). "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk". *The Journal of Finance*, 19 (3), 425-442.

- Silvestri, A. ve Veltri, S. (2011). “On the Robustness of Fama and French Model: Evidence from Italy”. *Journal of Applied Finance & Banking*, 1 (4), 201-221.
- Şamiloğlu, F. (2006). “Şirket Büyüklüğü, Defter Değeri/Piyasa Değeri ve Beklenen Getiriler: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Ampirik Bir İnceleme”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 32, 98-106.
- Taner, B. ve Akkaya, G. C. (2009). *Sermaye Piyasası Faaliyet Alanı ve Menkul Kıymetler*. Ankara: Detay Yayıncılık
- Taha, R. ve Elgiziry, K. (2016). “A Five Factor Asset Pricing Model: Empirical Evidence from Egypt”. *International Journal of Business*, 21 (4), 342-372.
- Titman, S., Wei, K. C. J. ve Xie, F. (2004). “Capital Investments and Stock Returns”. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 39 (4), 2004, 677-700.
- Tuncel, K. A. (2007). “İMKB’de Haftanın Günü Etkisi”. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 13, 252-265.
- Tanör, R. (1999). *Türk Sermaye Piyasası* (1. Basım). İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş.
- Usta, Ö. (2005). *İşletme Finansı ve Finansal Yönetim*. (2. Basım). Ankara: Detay Yayıncılık
- Ünlü, U. (2011). *Kesitsel Anomaliler, Momentum ve Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelleri: İMKB Örneği*. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Kayseri.
- Vilhelmsson, A. (2014). *Empirical Tests of Fama-French Three-Factor Model and Principle Component Analysis on the Chinese Stock Market*. Lund Üniversitesi, Yüksek Lisans, İsveç.

- Wachtel, S. B. (1942). "Certain Observations on Seasonal Movement in Stock Prices". *The Journal of Business of the University of Chicago*, 15 (2), 184-193.
- Walid, E. M. ve Ahlem, E. (2008). "New Evidence on the Applicability of Fama and French Three-Factor Model to the Japanese Stock Market", *Osaka University Working Paper*.
- Yazıcıoğlu, E. (2015). *Firmaya Özgü Değişkenler ile Borsa İstanbul'da İşlem Gören Hisse Senetleri İçin Anomali Çalışması*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Yiğiter, Ş. Y. ve Ilgın, K. S. (2015). "BİST-100 Endeksinde Ocak Ayı Anomalisinin Güç Oranı Yöntemiyle Test Edilmesi". *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30 (2), 171-187.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER:

Adı ve Soyadı : Kemal COŞKUN
Uyruğu : T.C. (Türkiye)
Doğum Tarihi ve Yeri : 12.07.1994 - Şahinbey
Email Adresi : kemalcsknn@gmail.com
Yazışma Adresi : Cıkıllı Mah. Saraybeleni Cad. No:7 Alanya Hamdullah
 Emin Paşa Üniversitesi Alanya/Antalya/TÜRKİYE
 T: +90 242 513 69 69
 F: +90 244 513 69 66
Yabancı Dil : İngilizce

EĞİTİM:

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lise	: Gaziosmanpaşa Anadolu Lisesi - TOKAT	2012
Hazırlık	: Akdeniz Üniversitesi - ANTALYA	2013
Lisans	: Nuh Naci Yazgan Üniversitesi - KAYSERİ	2017
Yüksek Lisans	: Erciyes Üniversitesi - KAYSERİ	2020

İŞ DENEYİMLERİ:

Görev	Kurum	Yıl
Araştırma Görevlisi	Alanya Hamdullah Emin Paşa Üniversitesi	2019