



**ZAMANLARARASI VARLIK FİYATLAMA
MODELİ VE FAMA-FRENCH ÜÇ FAKTÖRLÜ
VARLIK FİYATLAMA MODELİ
UYGULAMASI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Emine KAYA

**Doktora Tezi
İşletme Anabilim Dalı
Prof. Dr. Bener GÜNGÖR**

2017

Her Hakkı Saklıdır

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

Emine KAYA

**ZAMANLARARASI VARLIK FİYATLAMA MODELİ VE
FAMA-FRENCH ÜÇ FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ
UYGULAMASI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

**TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Bener GÜNGÖR**

ERZURUM 2017



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ BEYAN FORMU

17.03.2017

SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

BİLDİRİM

Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “ZAMANLARARASI VARLIK FİYATLAMA MODELİ VE FAMA-FRENCH ÜÇ FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ UYGULAMASI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.


Emin KAYA



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Bener GÜNGÖR danışmanlığında, Emine Kaya tarafından hazırlanan bu çalışma / /20 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İşletme Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Bener GÜNGÖR

İmza:

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ömer Selçuk EMSEN

İmza:

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. O. Berna İPEKTEN

İmza:

Jüri Üyesi : Doç Dr. Abdulkadir KAYA

İmza:

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Şakir DIZMAN

İmza:

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir.

/ /20

Prof. Dr. Mehmet TÖRENEK
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
TABLOLAR DİZİNİ	IX
ÖNSÖZ.....	XI
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

SERMAYE PİYASASI TEORİSİ, DENGE MODELLERİ, ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ VE DAVRANIŞSAL FİNANS

1.1. SERMAYE PİYASASI TEORİSİ	7
1.2. FİNANSAL VARLIKLARI FİYATLAMA MODELİ	9
1.3. ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ.....	15
1.4. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ.....	19
1.5. DAVRANIŞSAL FİNANS	22

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELLERİ

2.1. FAKTÖR MODELLERİ.....	30
2.2. FAMA VE FRENCH ÜÇ FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ...33	
2.3. ZAMANLARARASI VARLIK FİYATLAMA MODELİ	57
2.4. YENİ KEYNESYEN MAKROEKONOMİK MODEL.....	67
2.4.1. İktisadi Şoklar.....	72
2.4.1.1. Verimlilik Şokları	75
2.4.1.2. Para Politikası Şokları.....	76
2.4.1.3. Yatırım-Teknoloji Şokları	77
2.4.1.4. Risk Primi Şokları	79
2.4.1.5. Dışsal Harcama Şokları	79
2.4.1.6. Fiyat ve Ücret Mark-up Şokları.....	80

2.4.2. Dinamik Stokastik Genel Denge Modelleri	81
--	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOK FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELLERİNİN BORSA İSTANBUL İÇİN AMPİRİK TESTLERİ

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	93
3.2. ARAŞTIRMANIN KISITLARI.....	95
3.3. ARAŞTIRMANIN VERİ YAPISI	96
3.3.1. Araştırma Kapsamında Test Edilecek Olan Varlık Fiyatlama Modellerine Dâhil Edilen Portföylerin Oluşturulması.....	98
3.3.2. Hisse Senedi Getirilerini Açıklamak İçin Varlık Fiyatlama Modellerinde Yer Alan Faktörlerin Hesaplanması ve Kurulan Varlık Fiyatlama Modelleri	101
3.4. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ	103
3.4.1. Bayeşçi Yaklaşım	104
3.4.1.1. Markov Zinciri Monte Carlo Yöntemi	107
3.4.1.2. Metropolis-Hastings Algoritması	108
3.4.2. Panel Veri Analizi	109
3.4.2.1. Panel Veri Regresyon Modelleri	111
3.4.2.1.1. Statik Panel Veri Modelleri	112
3.4.2.1.1.1. Havuzlanmış (Pooled) En Küçük Kareler Modeli	112
3.4.2.1.1.2. Sabit (Fixed) Etkiler Modeli	113
3.4.2.1.1.3. Tesadüfi (Random) Etkiler Modeli	114
3.5. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	116
3.5.1. Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge Modelinin Tahmini	116
3.5.1.1. İktisadi Şoklar İçin Parametre Tahminleri ve Önsel Dağılımlar	117
3.5.2. Borsa İstanbul'da Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin Ampirik Testleri.....	123
3.5.2.1. Borsa İstanbul'da Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin 1993:3-2005:2 Analiz Dönemi İçin Ampirik Testleri	129
3.5.2.2. Borsa İstanbul'da Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin 2005:3-2014:2 Analiz Dönemi İçin Ampirik Testleri	137

SONUÇ	145
KAYNAKÇA	155
EKLER	178
EK 1. 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 Analiz Dönemleri İçin Makro Değişkenlere Ait Durağanlık Analizi Sonuçları.....	178
EK 2. 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 Analiz Dönemleri İçin Önsel Dağılımlar.....	179
EK 3. 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 Analiz Dönemleri İçin Düzeltilmiş Şokların Seyri.....	180
EK 4. 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 Analiz Dönemleri İçin MCMC Diagnostik Sonuçlar	181
ÖZGEÇMİŞ	191

ÖZET

DOKTORA TEZİ

**ZAMANLARARASI VARLIK FİYATLAMA MODELİ VE FAMA-FRENCH ÜÇ
FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ UYGULAMASI: TÜRKİYE
ÖRNEĞİ****Emine KAYA****Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bener GÜNGÖR****2017, 191 sayfa****Jüri: Prof. Dr. Bener GÜNGÖR****Prof. Dr. Ömer Selçuk EMSEN****Yrd. Doç. Dr. O. Berna İPEKTEN****Yrd. Doç. Dr. Şakir DIZMAN****Doç. Dr. Abdulkadir KAYA**

Hisse senedi getirilerinin zamana bağlı değişiminde, piyasa portföyünün getirisinin yanında firma büyüklüğü, Defter değeri/Piyasa değeri oranı, makroekonomik faktörler gibi risk faktörleri etkili olabilmektedir. Finansal Varlık Fiyatlama modeline, firma büyüklüğü ve Defter değeri/Piyasa değeri oranı risk faktörlerinin eklenmesiyle Fama ve French (1993) tarafından Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama modeli geliştirilmiştir ve bu geliştirilen denge modeli varlık fiyatlarını açıklamada kullanılmaktadır. Finansal varlık fiyatlarını açıklamada kullanılan bir diğer model ise, Merton (1973) tarafından geliştirilen Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelidir. Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelinde, yatırım fırsatlarındaki değişimi yansıtan durum değişkenlerinin ve piyasa portföyünün getirisinin hisse senedi getirilerindeki yatay kesitsel değişimi açıkladığı varsayılmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, Borsa İstanbul için Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama ve Zamanlararası Varlık Fiyatlama modellerinin hisse senedi getirilerini açıklama güçlerinin test edilmesidir. Piyasa riskinin, firma büyüklüğünün, Defter değeri/Piyasa değeri oranının ve Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge modelinden elde edilen iktisadi şokların hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini panel veri analiziyle araştıran bu çalışmada, firma büyüklüğü ve hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü; Defter değeri/Piyasa değeri oranı ile hisse senedi getirileri arasında pozitif yönlü; verimlilik, dışsal harcama, yatırım-teknoloji, fiyat ve ücret mark-up şokları ile hisse senedi getirileri arasında pozitif yönlü; para politikası ve risk primi şokları ile hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama modelinin ve Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelinin Borsa İstanbul için gerçekleştirilen test sonuçları, modellerin Borsa İstanbul'da uygulanabilirliklerine ilişkin kanıt sunmaktadır.

Sonuç olarak, 1993:3-2014:2 dönemini kapsayan çalışmada, Borsa İstanbul için piyasa riskinin, firma büyüklüğünün, Defter değeri/Piyasa değeri oranının ve Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge modelinden elde edilen iktisadi şokların, hisse senedi getirilerini etkileyen anlamlı risk faktörleri olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular ise, ilgili risk faktörlerine ilişkin risk primlerinin piyasa tarafından fiyatlandırıldığı göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fama ve French Üç Faktör Modeli, Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli, Dinamik Stokastik Genel Denge Modeli, İktisadi Şoklar.

ABSTRACT**Ph. D. DISSERTATION****AN APPLICATION OF INTERTEMPORAL ASSET PRICING MODEL AND
FAMA-FRENCH THREE FACTOR MODEL: THE CASE OF TURKEY****Emine KAYA****Advisor: Prof. Dr. Bener GÜNGÖR****2017, pages: 191****Jury: Prof. Dr. Bener GÜNGÖR****Prof. Dr. Ömer Selçuk EMSEN****Assist. Prof. Dr. O. Berna İPEKTEN****Assist. Prof. Dr. Şakir DIZMAN****Assoc. Prof. Dr. Abdulkadir KAYA**

In the time dependent changing of stock returns, beside market portfolio return, risk factors like firm size, Book value/Market value rate, macroeconomic factors can be efficient. With the addition of firm size and Book value/Market value rate risk factors to Capital Asset Pricing Model, Three Factors Asset Pricing model has been developed by Fama and French (1993) and this equilibrium model is used to explain asset pricing. Another model used in explaining asset pricing is Intertemporal Asset Pricing model developed by Merton (1973). In Intertemporal Asset Pricing model, it is assumed that market portfolio return and state variables which reflect the change in investment opportunity explain the horizontal cross sectional change in stock returns.

The main purpose of this study is to test the power of Fama and French Three Asset Pricing and Intertemporal Asset Pricing models in explaining stock returns for Borsa İstanbul. In this study which investigates the effects of market risk, firm size, Book value/Market value rate and economic shocks obtained from New Keynesian Dynamic Stochastic General Equilibrium model on stock returns through panel data analysis, negative direction relation between firm size and stock returns; positive direction relation between Book value/Market value rate and stock returns; positive direction relation between productive, external spending, investment–technology, price and wage marks-up shocks and stock returns; and negative direction relation between monetary policy and risk premium shocks and stock returns were found. The test results of Three Factor Asset Pricing and Intertemporal Asset Pricing models performed for Borsa İstanbul present evidence related to the applicability of models for Borsa İstanbul.

Consequently, in the study covering 1993:3-2014:2 period, it was determined that for Borsa İstanbul, market risk, firm size, Book value/Market value rate, economic shocks which were obtained from New Keynesian Dynamic Stochastic General Equilibrium model are risk factors that effect stock returns statistically significant. Therefore, these findings indicate that risk premiums related to risk factors are priced by market.

Key Words: Fama and French Three Factor Model, Intertemporal Asset Pricing Model, Dynamic Stochastic General Equilibrium Model, Economic Shocks.

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Geliştirilmiş Dickey-Fuller
AFD	: Arbitraj Fiyatlama Doğrusu
AF	: Arbitraj Fiyatlama
AMEX	: American Stock Exchange
B/H	: Piyasa değeri büyük, D/P oranı yüksek hisse senetlerinin oluşturduğu portföy
BIST	:Borsa İstanbul
B/L	: Piyasa değeri büyük, D/P oranı düşük hisse senetlerinin oluşturduğu portföy
B/M	: Piyasa değeri büyük, D/P oranı orta büyüklükte hisse senetlerinin oluşturduğu portföy
CAPM	: Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli
DDFVF	: Dört Faktörlü Finansal Varlık Fiyatlama
DSGD	: Dinamik Stokastik Genel Denge
D/P	: Defter Değeri/Piyasa Değeri
EPH	: Etkin Piyasalar Hipotezi
F/K	: Fiyat/ Kazanç
F/NA	: Fiyat/Nakit Akımları
FVFD	: Finansal Varlıkları Fiyatlama Doğrusu
FVF	: Finansal Varlık Fiyatlama
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GMM	: Genelleştirilmiş Moment Metodu
HML	: D/P oranı yüksek hisse senetlerinden oluşturulmuş portföy getirisi ile D/P oranı düşük hisse senetlerinden oluşturulmuş portföy getirisi arasındaki fark
IFC	: International Finance Corporation
KAP	: Kamuyu Aydınlatma Platformu
LM	: Lagrange Multiplier Çarpanı
MC	: Marjinal Maliyet (Marginal Cost)
MCMC	: Markov Zinciri Monte Carlo

MPT	: Modern Portföy Teorisi
MSCI	: Morgan Stanley Capital International
NASDAQ	: National Association of Securities Dealer Automated Quotation System
NYSE	: New York Stock Exchange
S/H	: Piyasa değeri küçük, D/P oranı yüksek hisse senetlerinin oluşturduğu portföy
S/L	: Piyasa değeri küçük, D/P oranı düşük hisse senetlerinin oluşturduğu portföy
S/M	: Piyasa değeri küçük, D/P oranı orta büyüklükte hisse senetlerinin oluşturduğu portföy
SMB	: Piyasa kapilizasyonu küçük hisse senetlerinden oluşturulmuş portföyün getirisi ile piyasa kapilizasyonu büyük hisse senetlerinden oluşturulmuş portföy getirisi arasındaki fark
SPD	: Sermaye Piyasası Doğrusu
SPT	: Sermaye Piyasası Teorisi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
ÜFVF	: Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama
VAR	: Vektör Otoregresyon
YKDSGD	: Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge
YKME	: Yeni Keynesyen Makroekonomi
YNS	: Yeni Neoklasik Sentez
ZVF	: Zamanlararası Varlık Fiyatlama

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Sermaye Piyasası Doğrusu	8
Şekil 1.2. Finansal Varlıkları Fiyatlama Doğrusu	12
Şekil 1.3. Risk Bileşenleri.....	14
Şekil 1.4. Arbitraj Fiyatlama Doğrusu	18



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Firma Büyüklüğüne Dayalı NYSE ve AMEX Borsalarında İşlem Gören Hisse Senetleri İçin Oluşturulan Portföylerin Aylık Ortalama Getirileri, Betası ve Ocak Ayı Getirileri	39
Tablo 2.2. Ükelere Göre Firma Büyüklüğü Etkisi	40
Tablo 2.3. Ükelere İlişkin Değer Primleri	42
Tablo 2.4. D/P Oranına Göre NYSE ve AMEX Borsalarında İşlem Gören Hisse Senetlerine Ait Yatırım Getirileri.....	43
Tablo 2.5. Değer ve Eşit Ağırlıklı Portföy Getirilerine İlişkin Veriler	44
Tablo 2.6. 1963-1990 Zaman Aralığında NYSE ve AMEX Borsalarında İşlem Gören Hisse Senetleri İçin Firma Büyüklüğü, Beta ve Ortalama Getiriler Arasındaki İlişki.....	45
Tablo 2.7. Firma Büyüklüğü ve D/P Oranına Göre Oluşturulan Portföyler	48
Tablo 2.8. Fama ve French ÜFVF Modeli Regresyon Sonuçları.....	49
Tablo 2.9. ZVF Modeli İle Uyum Arz Eden Diğer Çok Faktörlü Alternatif Varlık Fiyatlama Modelleri	59
Tablo 2.10. Boons (2016) ZVF Modeli.....	62
Tablo 2.11. Cho (2007) ZVF Modeli	63
Tablo 3.1. 1993:3-2005:2 Analiz Dönemi İçin Sonsal Dağılımlar	119
Tablo 3.2. 2005:3-2014:2 Analiz Dönemi İçin Sonsal Dağılımlar	120
Tablo 3.3. İktisadi Şoklara İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (1993:3- 2005:2).....	122
Tablo 3.4. İktisadi Şoklara İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (2005:3-2014:2).....	122
Tablo 3.5. Araştırma Kapsamına Alınan Firmalar (Temmuz 1993-2014 Haziran)	123
Tablo 3.6. Araştırma Kapsamına Alınan Firmaların Ortalama Firma Büyüklüğü ve D/P Oranı Verileri	123
Tablo 3.7. Portföylerle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler (1993:3-2005:2)	124
Tablo 3.8. Portföylerle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler (2005:3-2014:2)	125
Tablo 3.9. R_i-R_f , R_m-R_f , HML ve SMB Değişkenlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler (1993:3-2005:2).....	125
Tablo 3.10. R_i-R_f , R_m-R_f , HML ve SMB Değişkenlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler (2005:3-2014:2).....	126

Tablo 3.11. Değişkenlere İlişkin Birinci Nesil Panel Birim Kök Testi Sonuçları (1993:3-2005:2).....	129
Tablo 3.12. Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} Testleri Sonuçları (Fama ve French ÜFVF Modeli).....	130
Tablo 3.13. Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} Testleri Sonuçları (YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeli).....	130
Tablo 3.14. Pesaran Panel Birim Kök Testi	131
Tablo 3.15. Breusch-Pagan Test İstatistikleri (Fama ve French ÜFVF Modeli)	132
Tablo 3.16. Fama ve French ÜFVF Modeline İlişkin Panel Regresyon İstatistik Sonuçları (1993:3-2005:2)	132
Tablo 3.17. Breusch-Pagan Test İstatistikleri (YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeli)	134
Tablo 3.18. YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeline İlişkin Panel Regresyon İstatistik Sonuçları (1993:3-2005:2).....	134
Tablo 3.19. Değişkenlere İlişkin Birinci Nesil Panel Birim Kök Testi Sonuçları (2005:3-2014:2).....	137
Tablo 3.20. Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} Testleri Sonuçları (Fama ve French ÜFVF Modeli).....	138
Tablo 3.21. Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} Testleri Sonuçları (YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeli).....	138
Tablo 3.22. Pesaran Panel Birim Kök Testi	139
Tablo 3.23. Breusch-Pagan Test İstatistikleri (Fama ve French ÜFVF Modeli)	139
Tablo 3.24. Fama ve French ÜFVF Modeline İlişkin Panel Regresyon İstatistik Sonuçları (2005:3-2014:2)	140
Tablo 3.25. Breusch-Pagan Test İstatistikleri (YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeli)	141
Tablo 3.26. YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeline İlişkin Panel Regresyon İstatistik Sonuçları (2005:3-2014:2).....	142

ÖNSÖZ

Doktora tezi olarak sunduğum bu alışma Prof. Dr. Bener GÜNGÖR danışmanlığında, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir. Tez çalışmam boyunca bana yol gōsteren tez danışmanım ve değerli hocam Prof. Dr. Bener GÜNGÖR'e çalışmaya yapmış olduğu önemli katkılardan ötürü teşekkür ederim.

Ayrıca, Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge Modeli'nin özömlenmesinde yardımcı olan Dr. Frank SMETS'e, Dr. Raf WOUTERS'e, Dr. Cem ÇEBİ'ye ve Assist. Prof. Dr. Johannes PFEIFER'e teşekkürü borç bilirim. Yine, doktora tezim kapsamında Fama ve French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama modeli uygulamasını yaparken desteklerini benden esirgemeyen Doç. Dr. Serkan Yılmaz KANDIR'a ve Doç. Dr. Ulaş ÜNLÜ'ye teşekkür ederim.

Tez çalışmamın tüm dönemlerinde sunmuş olduğu çalışma ortamı desteğiyle şahsıma maddi ve manevi katkıları bulunan sevgili aileme desteklerinden ötürü teşekkürlerimi sunarım. Bununla birlikte, bu tez çalışmasına görüş ve önerileriyle katkıları olan Doç. Dr. Nazım KARTAL'a ve Yrd. Doç. Dr. Hayrettin şAHİN'e teşekkürlerimi sunarım.

Doktora öğrenimim süresince gerçekleştirdiğim çalışmaları burs vererek maddi açıdan destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) da teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmanın, finans bilimine ve bu konuyla ilgilenen kesimlere katkı sağlamasını dilerim.

GİRİŞ

Sermaye piyasalarında işlem yapan tasarruf sahipleri için odak noktası optimum risk-getiri dağılımını sağlayacak yatırım araçlarının belirlenmesidir. Günümüzde iletişim araçlarının teknoloji ile değişmesi bilgi transferini kolaylaştırmakta ve de ülkelerin dışı açık ekonomi modellerini benimsemeleri ile yatırımcıların uluslararası piyasalarda işlem yapabilmelerine zemin oluşturmaktadır. Bu bağlamda, finans yazınında varlık fiyatlaması konusunda karşılaşılan önemli problemlerin çıkış noktası olan risk-getiri ilişkisinin ölçülmesine yönelik birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir.

Modern Portföy Teorisi'nin 1960'lı ve 1970'li yıllarda kabul görmesi ile hisse senedi fiyat değişimine sebep olan birçok faktör finans literatürünün temel konuları arasında yer almaktadır. Yine aynı dönemde Fama tarafından ortaya konulan Etkin Pazar Kuramı ve bu kuramdan sapmalar, keşfedildikleri ilk dönemlerde olduğu gibi halen araştırmalara konu olmaktadır.

Menkul kıymetlere yatırım yapacak olan yatırımcılar açısından, varlık fiyatlama modelleri ve bu modellerin sermaye piyasaları için geçerliliğinin var olup olmadığı büyük önem arz etmektedir. Finansal Varlıkları Fiyatlama modeli, Mossin (1966), Sharpe (1964) ve Lintner (1965) tarafından geliştirilmiş ve belirli varsayımlar altında risk ile beklenen getiri ilişkisini göz önüne alan bir denge modelidir. Finansal Varlık Fiyatlama modeli, varlık fiyatlarının dalgalanmasına sebep olan ekonomik faktörleri belirlemede ve varlık fiyatları tahmin etmede baz alınan temel model konumundadır. Varlık fiyatlama için oluşturulmuş modern finans teorileri, farklı menkul kıymetlerin ilişkili fiyatlarına odaklanmaktadır. Örneğin, Black-Scholes-Merton opsiyon fiyatlama modeli, opsiyonların ve hisse senetlerinin ilişkili fiyatlarını dikkate almaktadır. Diğer taraftan, vade yapısı teorileri, getiri eğrisi ve tahvil fiyatları ilişkisinin önemi üzerinde durmaktadır. Bu modeller, getiri eğrisinin bazı ekonomik değişkenlerce yönlendirildiğini varsaymaktadır.

Modern finansın en önemli paradigmalarından biri olan Etkin Piyasalar Hipotezi'ne göre, yatırımcıların piyasada mevcut olan bilgileri kullanarak aşırı getiri elde etmeleri mümkün değildir. Fakat, zamanla piyasa etkinliğini test etmek amacıyla yapılan ampirik çalışmalar, dünya genelinde piyasaların birçoğunun Etkin Piyasalar

Hipotezi'ni takip etmediklerini ve bu piyasalarda Etkin Piyasalar Hipotezi'nden sapmalar meydana geldiğini ortaya koymuştur. Ampirik çalışmalarda ilerleyen zamanlarda yine yatırımcıların piyasayı yenerak aşırı getiri elde edebileceği belirtilmiştir. Dünya ve ülkemiz piyasaları için yapılan çalışmalara göz gezdirildiğinde ise, piyasaların tam anlamıyla etkin olmadığını, yatırımcıların çeşitli değer yatırım stratejilerini kullanarak aşırı getiri elde edebildikleri gözlemlenmiştir.

Beklenen getiriler ve ekonomik faktörler arasında ilişkilerin literatürde belirlenmesi üzerine, ekonomik faktörlerin varlık fiyatlaması ile ilgili ipucu vermesi bulgusu üzerinde durulmuştur. Fama, Finansal Varlık Fiyatlama modelinin, model olarak bir modelden beklenenleri yerine getirdiğini belirtmiştir. Finansal Varlık Fiyatlama modelinin 1970'li yıllarda portföy performansının değerlendirilmesinde, sermaye maliyetinin ölçülmesinde kolay uygulanabilirliğinin sağladığı avantajla yoğun bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. 1980'li ve 1990'lı yıllarda sermaye piyasalarının gelişimine bağlı olarak, bu modelin hisse senedi getirilerini açıklamakta eksiklikleri olduğu ve varlığı ampirik çalışmalarda kanıtlanan anomalileri bu modelin öngöremeyeceği ifade edilmiştir. Finansal Varlık Fiyatlama modelinin eksikliklerinin ortaya çıkması üzerine, sermaye piyasaları için çok faktörlü modeller üzerine odaklanılmaya başlanmıştır. Bu modeller, firmaya özgü faktörlerin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğuna dair ampirik sonuçlar sunmuştur. Çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinde, en yaygın kabul gören model, Fama ve French (1993, 1996) üç faktör modelidir.

Makroekonomik riskleri içeren çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri, getiri anomalileri olarak da isimlendirilen kesitsel anomalilerden olan firma değeri ve defter değeri/piyasa değeri oranı gibi risk faktörlerini finansal piyasalarda reel iktisadi dalgalanmalara dayalı olarak açıklamaya çalışmaktadır. Bu bağlamda para politikası ise, faiz oranları ve kredi kanalı aracılığıyla getiri anomalilerini etkileyebilen önemli bir faktör olabilmektedir. Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelinin teorik temelleri ise, Merton (1973) tarafından oluşturulmuştur. Bu modelde, varlığın beklenen getirisi, yatırım fırsatlarındaki değişimi temsil eden durum değişkenleri ve piyasa portföyü arasındaki kovaryansa bağlanmaktadır. Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge modeli ise, varlık fiyatları ve ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi anlamaya

yönelik işleyiş sunmaktadır. Bu modelde para politikası, reel aktiviteler ve finansal varlıkların fiyatları üzerinde önemli etkiye sahip olduğu varsayılmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, Fama ve French'in (1996) önerdiği firmaya özgü faktörleri içeren Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama modeli ve Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama modeline Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge modelinden elde edilen risk faktörlerinin eklenmesiyle oluşan çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinden olan Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelinin hisse senedi getirileri için açıklayıcılığının test edilmesidir. Bu şekilde alternatif varlık fiyatlama modellerinin test edilmesinin Türkiye sermaye piyasaları açısından değerlendirildiğinde, sermaye piyasalarımıza önemli katkı sağlayacağı ve literatüre yeni bir bakış açısı kazandıracağı düşünülmektedir. Bu çalışma, hisse senedi piyasası yatay kesit anomalilerini açıklamada Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge bazlı Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelinin geçerliliğini Türkiye sermaye piyasaları için test eden ilk araştırmadır. Araştırmanın, finans yazınına ek olarak Dinamik Stokastik Genel Denge modeli bazında makroekonomi yazınına da önemli katkı sağlayacağı tahmin edilmektedir. Yine bu araştırmanın literatüre bir diğer katkısı Fama ve French'in (1996) önerdiği Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama modeli ile Merton (1973) tarafından ileri sürülen Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelinin karşılaştırmasını sağlaması ve her iki modelin de hisse senedi getirilerini açıklayıcılık gücünün test edilmesidir.

Bu çalışmada, Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge modelinden elde edilmiş temel iktisadi şokların yatırım fırsatlarındaki değişimi içeren durum değişkenler olarak hisse senedi piyasası üzerinde önemli etkisinin olabileceği savından yola çıkılarak, Zamanlararası Varlık Fiyatlama modelinin hisse senedi getirileri açıklamada başarılı olabileceği vurgulanmaktadır. Dinamik Stokastik Genel Denge modelleri ise, makroekonomik modellemede yoğun kullanılmakla birlikte, politik analizler için dünya çapında Merkez Bankaları tarafından da kullanılmaktadır. Ünlü Lucas kritiği, politik değerlendirme amacıyla kullanılan firmaların ve hanehalkının davranış optimizasyonunun dikkate alınması gerektiğini savunmaktadır. Nitekim, Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge modeli firmaların ve hanehalkının davranış optimizasyonunun dikkate alınmasından ötürü, varlık fiyatlarını açıklamak için kullanılacak olan risk faktörlerinden iktisadi şokları hesaplamada tercih edilmiştir ve Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge modeli tahmini Bayesyen Yaklaşım

çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, iktisadi şoklar ve firmaya özgü risk faktörleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi ölçmek için statik panel veri analizi kullanılmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Modern Portföy Teorisi'nden ortaya çıkarılan Sermaye Piyasası Teorisi, Etkin Piyasalar Hipotezi, Arbitraj Fiyatlama ve Finansal Varlıkları Fiyatlama modelleri ile Davranışsal Finans genel özellikleri ile tanıtılmıştır.

İkinci bölümde, ulusal ve uluslararası literatürde ilgi gören ve varlık fiyatlama anomalilerini açıklayıcı özelliğe sahip olduğu savunulan çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sermaye piyasaları için gerçekleştirilen araştırma bulgularıyla birlikte ele alınmış ve Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge modeline temel hatlarıyla değinilmiştir.

Çalışmanın son bölümünde ise, teorik alt yapısının ikinci bölümde anlatıldığı çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin geçerliliği Borsa İstanbul için tek tek araştırılmıştır. Modellerin test edilmesinin değer primi, büyüklük primi, iktisadi şoklar gibi risk faktörlerin varlığının belirlenmesi ve yatırımcıların yatırım kararı verirken ilgili risk faktörlerini göz önünde bulundurması yönünde önemli katkılar kazandırabileceği amaçlanmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

SERMAYE PİYASASI TEORİSİ, DENGE MODELLERİ, ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ VE DAVRANIŞSAL FİNANS

Bu bölümde Markowitz'in (1952) temellerini atmış olduğu modern portföy teoreminden türetilen Sermaye Piyasası Teorisi, Finansal Varlık Fiyatlama ve Arbitraj Fiyatlama gibi denge modellerinin genel tanıtımına yer verilecek, ardından Fama (1965, 1970) tarafından ileri sürülen Etkin Piyasalar Hipotezi'nin temel çerçevesi açıklanacaktır. Son olarak bu bölümde Davranışsal finans teorik temelleri sunulacaktır.

Finansal varlıkların faiz veya kâr payı ve sermaye kazancı olmak üzere iki tür getirisi vardır. Finansal varlıkların getirisi ve riski arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi için riskin ölçülmesi gerekmektedir. Beklenen getirilerde meydana gelen değişimler ise, şimdiki ve gelecekteki tüketim tercihleri değişimleri ile teknoloji şokları gibi faktörlerden kaynaklanabilmektedir. Fakat tüketim tercihleri, zevk ve teknoloji değişimlerinin tasarrufa, tüketime, yatırıma ve beklenen getirilere olan etkisini ortadan kaldıran bir model geliştirmek mümkün olmayabilmektedir. Daha çok beklenen getiriler ve ekonomik risk faktörleri arasındaki ilişki için bilgi elde edilip çıkarımlar yapılabilir. Ancak piyasa etkinliğinin tek başına test edilememesi ve testin ancak bir denge modeliyle yapılması gerekliliği belirsizliği artırmaktadır.

Markowitz (1952), Modern Portföy Teorisi'ni (MPT) gündeme getirmeden önce, bir portföyün kapsadığı menkul kıymetler arasındaki korelasyon göz önünde bulundurulmamıştır. Markowitz, MPT'yi öne sürdüğü çalışmasında, çeşitlendirme yapılırken aslında portföyde yer alan menkul kıymetler arasındaki korelasyonun da dikkate alınmasının önem arz ettiğini ve de aralarında tam pozitif ilişkinin olmaması durumunda ilgili menkul kıymetlerinin portföye dâhil edilmemesi gerektiğini belirtmiştir. Bu şekilde risk ve getiri ilişkisinde menkul kıymetlerin birbirleri ile olan ilişkileri göz önünde bulundurularak, minimum risk seviyesinde maksimum getiri sağlanabilmektedir. Sermaye Piyasası Teorisi (SPT), Markowitz tarafından önerilen MPT'yi temel alarak risksiz menkul kıymetleri de kapsayacak şekilde risk ve beklenen getiri oranları ilişkisini araştırmaktadır.

Finans literatüründe tartışmalı konulardan birisi de varlık fiyatlama modelleridir. Denge modelleri olarak da isimlendirilen varlık fiyatlama modelleri menkul kıymetlerin göreceli riskinin belirlenmesinin beraberinde, denge şartlarında olan piyasada menkul kıymet getirileri ile menkul kıymet riskleri arasındaki ilişkiyi risk derecesine göre ne olması gerektiğini belirlemektedir. Varlık fiyatlama modelleri, sistematik olmayan riskin çeşitlendirme ile ortadan kaldırılabilmesinden ötürü, fiyatlamada aktif rol almadığı için getirileri belirleyen en önemli kavramın sistematik riskten etkilenme derecesi olduğunu varsaymaktadırlar. Varlık fiyatlama modellerinin ilki Finansal Varlık Fiyatlama (FVF) modelidir ve ardından Arbitraj Fiyatlama (AF) modeli türetilmiş, varlık fiyatlarına ilişkin denge modelleri Fama ve French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama (ÜFVF) modeli ile gelişmeye devam etmiştir. Yine Fama ve French ÜFVF modeline ek olarak farklı açılara sahip çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri literatürde var olmakla birlikte, varlık fiyatlama modellerinin bu gelişimi de günümüzde devam etmektedir. Bu varlık fiyatlarındaki değişimi açıklamaya çalışan denge modellerini birbirinden ayıran en önemli fark ise, modele risk faktörleri bazında farklı bir değişkenin eklenmesi durumudur.

SPT, geçerli risk ölçüsü olarak sadece sistematik riski önermektedir. Çünkü sistematik olmayan risk çeşitlendirme ile giderilebildiğinden ötürü, bu teori yalnızca sistematik riski bünyesinde barındıran etkin portföylerin fiyatlaması problemini açıklamaktadır. Sistematik olmayan risk unsurunu bünyesinde bulunduran etkin olmayan bireysel varlık veya portföyler fiyatlama sorununu açıklayan model FVF modelidir. FVF modeli, Sharpe (1964) ve Lintner (1965) tarafından geliştirilmiş olmakla birlikte, beklenen getiri ve risk arasındaki ilişkiyi belli varsayımlara dayanarak doğrusal olarak açıklamıştır. AF modeli ise, FVF modelinin beklenen getiri ve risk arasındaki ilişkiyi açıklarken bir takım yetersizlikler içermesi dolayısıyla, Ross (1976) tarafından geliştirilmiştir. Modeli FVF modelinden ayıran en önemli özellik, modelin birden fazla sistematik risk unsurunun menkul kıymetlerin getiri oranları üzerinde etkisi olduğunu varsaymasıdır.

Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH), Fama ve French (1965, 1970) tarafından öne sürülmüştür. Hipotez, menkul kıymet fiyatlarının elde edilebilir tüm bilgileri yansıttığını varsaymaktadır. Dolayısıyla içinde bulunulan zamanın herhangi bir anında menkul kıymetlerin tüm bilgileri yansıttığını ve ani bilgi girişinin hızlı bir şekilde menkul

kıymetlerin fiyatlarına yansıdığını kabul etmektedir. Bu sebepten ötürü bu hipoteze göre, bir piyasada bir yatırımcının aşırı getiri sağlaması mümkün değildir. EPH'nin çeşitli varsayımları mevcut olmakla birlikte, bu varsayımların günümüz şartlarında geçerliliği bulunmaktadır.

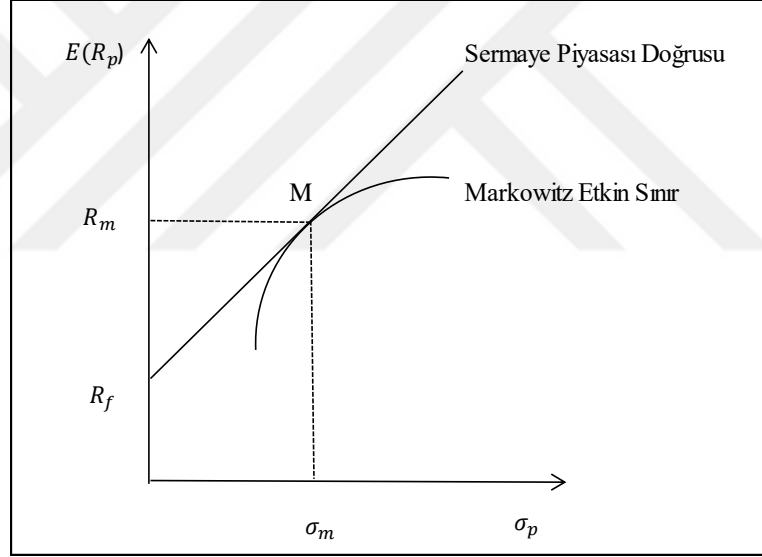
1.1. SERMAYE PİYASASI TEORİSİ

Finans dünyasında yaşanan en önemli değişimlerden biri olan MPT'nin ortaya çıkmasından önce, yatırım kararları verilirken yatırım yapılacak şirkete ilişkin temel analiz yapılmaktaydı. Temel analiz ise, maliyetli ve zaman alıcı bir işlem özelliği taşımaktadır. MPT'nin öncüsü Markowitz, bir menkul kıymetin değerinin menkul kıymetin beklenen getirisine, getirinin standart sapmasına, portföyde yer alan diğer menkul kıymetlerle olan korelasyonuna bağlı olarak açıklandığını ifade etmiştir. Bu şekilde, MPT ile şirketlere ilişkin detaylı incelemeler yapılmaksızın şirketin menkul kıymetlerinin ortalama getirisi, getirilerin standart sapması ve diğer menkul kıymetlerin getirileri ile korelasyonuna bakılarak yatırım kararı verilmesi mümkün olabilmektedir (Doğukanlı ve Kandır, 2002: 2).

SPT, Markowitz'in (1952) kuramını baz alan, fakat risksiz varlıkları da kapayacak şekilde menkul kıymetlerin risk ve getiri ilişkisini inceleyen teoridir. SPT, piyasanın denge durumu ile ilgilenmekte ve portföylerin beklenen getiri ile riskleri arasındaki ilişkisini araştırmaktadır. Teorinin uygulama kapsamında bazı varsayımları bulunmaktadır. Bu varsayımlar aşağıda sıralanmıştır (Altay, 2012: 37-47):

- Yatırımcılar alternatif varlıklar arasından seçim yaparken, ilgili varlıkların risk ve getirisine göre değerlendirme yapmaktadırlar.
- Yatırımcılar riskten kaçınılmaktadırlar.
- Yatırımcılar doyumsuzdur ve tüm yatırımcıların beklentileri homojendir. Homojen beklentiler ise, yatırımcıların gelecekteki getiri oranları için benzer olasılık dağılımları tahmin ettiğinin göstergesidir.
- Yatırımcıların yatırım ufukları bir ay, altı ay, bir yıl gibi aynı ve tek dönemlidir.
- Varlıkların alınıp satılmasında, işlem maliyetleri ve vergi bulunmamaktadır.

- Yatırımlar sonsuz sayıda parçaya bölünebilmektedirler. Bu durum ise, küçük tutarlarla bir menkul kıymet satın alabileceği veya portföy oluşturabileceği anlamına gelmektedir.
- Faiz oranları üzerinde enflasyon veya başka değişimler bulunmamaktadır ve bu değişimler önceden öngörülmüştür.
- Sermaye piyasası dengededir.
- Tüm bilgileri sermaye piyasalarındaki bütün yatırımcılar eksiksiz ve maliyetsiz olarak elde etmektedirler.
- Yatırımcılar alım ve satım kararları ile varlık fiyatlarını tek başlarına etkileyememektedirler.
- Açığa satış işlemine ilişkin bir kısıtlama bulunmamaktadır.



Kaynak: Korkmaz T. & Ceylan A. (2010). *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*. Bursa: Ekin Basım Evi, s. 537.

Şekil 1.1. Sermaye Piyasası Doğrusu

Şekil 1.1’de Sermaye Piyasası Doğrusu (SPD) yer almaktadır. Bu doğru üzerinde yer alan portföylerin tamamı pozitif korelasyona sahiptir. SPD aşağıdaki formül ile çıkarılmaktadır:

$$R_p = R_f + \frac{R_m - R_f}{\sigma_m} \sigma_p \quad (1.1)$$

Yukarıdaki eşitlik (1.1)'de yer alan terimlerden R_p , portföy getirisini; R_f , risksiz faiz oranını; R_m , pazar portföyünün getirisini; σ_m , pazar portföyünü getirisinin standart sapmasını; σ_p , portföy getirisinin standart sapmasını göstermektedir.

SPT'ye göre risksiz faiz oranından (R_f) etkin sınıra teğet çizilerek yatırım alternatifleri meydana getirilebilmekte, yatırımcının bütün parasını risksiz menkul kıymetlere yatırması durumunda risksiz faiz oranı (R_f) kadar getiri elde edebilmektedir. Şayet yatırımcı tüm parasını riskli menkul kıymetlere yatırır, piyasa portföyü R_m kadar getiri sağlayabilecektir. Yatırımcı tasarrufunu kısmen risksiz, kısmen riskli varlıklarda değerlendirdiği zaman sağlayabileceği getiri R_f ile R_m arasında bir değer olacaktır. SPD, bir yatırımcının riske katlanmadan risksiz faiz oranı kadar getiri elde edebileceğini, daha yüksek bir getiri sağlamak istediğinde yatırımcının belirli bir riske katlanacağını, bu sebeple elde ettiği yüksek getiri katlandığı yüksek riskin ödülü olduğunu varsaymaktadır. Bu ödülün sayısal gösterimi $\frac{R_m - R_f}{\sigma_m}$ şeklindedir (Karan, 2011: 207-208).

1.2. FİNANSAL VARLIKLARI FİYATLAMA MODELİ

FVF modeli, temelde herhangi bir varlıktan veya portföyden beklenen getiriyi, piyasa getirisi ile ilişkilendirmekte ve bir varlığın getirisinin sistematik risk ile ilişkisinin doğrusal olduğunu varsaymaktadır. Sistematik risk, beta katsayısı ile ölçülmekte ve de beta katsayısı bir hisse senedinin piyasa endeks getirisine olan duyarlılığını göstermektedir (Korkmaz, Yıldız ve Gökbulut, 2010: 96). Model potansiyel yatırım çalışmalarından nakit akım riskinin nasıl ölçüldüğünü, yatırımın sermaye tutarını, beklenen getiri oranını ve bu oranlara göre yatırım kararı alınıp alınmayacağını sergilemektedir.

Markowitz modeli, tam-varyans (full-variance) ve ortalama-varyans (mean-variance) şeklinde iki ayrı türde oluşturulmuş olmasına rağmen, tam varyans türünün kullanışlı olmamasından dolayı genellikle ortalama varyans türü kullanılmaktadır. Ancak, ortalama varyans modelinin kullanımı dahi modelin uygulama zorluğunu giderememiştir. Bazı basitleştirici yöntemlerin kullanılması halinde modele uygulama kolaylığı getirilebilmektedir. Bu yöntemlerden en çok kullanılanı FVF modelidir

(Doğukanlı ve Kandır, 2002: 2). FVF modeli, Markowitz (1952) tarafından geliştirilen portföy kuramı üzerine kurulmuştur. Finansal Varlıkları Fiyatlama Doğrusu (FVFD), beklenen getiriler ile betanın ilişkilendirilmesi sonucunda elde edilir ve tüm risk koşulları hakkında bilgi paylaşımına olanak vermemektedir. Bu doğru, sadece beta ile ölçülen sistematik riski yansıtmaktadır. Böylece denge durumunda tüm menkul kıymetlerin getirileri FVFD üzerinde bulunmaktadır ve piyasada tüm varlıklar beklenen getirileri ve sistematik riskleri ile paralel bir şekilde fiyatlanmaktadır (Doğukanlı ve Kandır, 2002: 2).

FVF modeli, menkul kıymetlerin doğru fiyatlanıp fiyatlanmadığını ve de finansal varlıkların sahip oldukları riske karşılık uygun getiriye sağlayıp sağlamadıklarını araştırmaktadır. Bu kapsamda menkul kıymetlerin getiri oranları arasındaki farklılığı oluşturan unsur hisse senetlerinin piyasa hareketlerine karşı duyarlılığı arasındaki fark olarak nitelendirilmektedir. Modelin kolay uygulanabilirliği ve riskin tek bir değişken üzerinden hesaplanması literatürde oldukça yoğun kullanılmasını sağlamıştır (Ege, Coşkun ve Topaloğlu, 2010: 57). Ancak, beklenen getiriye tek bir risk faktörüne bağlaması avantajının yanında, bu basitleştirici varsayımı nedeniyle uygulamalarda yetersiz kalmaktadır.

FVF modelinde, riskten kaçan ve rasyonel davranış sergileyen yatırımcılar, kârlarını maksimize etmeyi hedefleyecek, bu bağlamda portföyünü, beklenen getirisini maksimize ve de riskini minimize edecek şekilde seçecektir. Böyle modellerde portföy riskinin ölçüsü olarak portföy varyansının kullanılması tercih edilmekte ve model etkin ortalama-varyans modeli olarak da isimlendirilmektedir (Fama ve French, 2004: 2). Bu bağlamda, beklenen getiri ve risk arasındaki korelasyonun belirlenmesi için etkin bir portföyle çalışılması, kısacası piyasadaki finansal varlıkların tüm yatırımcılara açık olması gerekmektedir. SPT, risk getiri ilişkisini dikkate alarak bu ilişkiyi SPD ve denkleminde sergilemektedir. SPT, sistematik olmayan riskin çeşitlendirme yoluyla ortadan kaldırılabileceğini iddia ederek, sadece sistematik risk unsurunu içeren portföylerin fiyatlandırılması sorununa ışık tutmaktadır. Sistematik olmayan riski de içeren ve etkin olmayan portföylerin fiyatlandırılması sorununa açıklık getiren model ise FVF modelidir. Bu bağlamda sistematik risk ölçütü olan Beta kavramı gündeme gelmiş ve FVFD doğrusu aracılığıyla risk ve beklenen getiri oranları arasındaki ilişki grafiksel olarak tanıtılmıştır.

FVF modeli bir takım varsayımları içermektedir. Bu varsayımlar şu şekilde özetlenebilir (Sharpe, 1964: 433):

- İşlem maliyetleri sıfırdır.
- Menkul kıymetler sonsuz bölünebilirliktedir.
- Piyasada tam rekabet koşulları geçerlidir. Yani yatırımcılar, sadece kendilerinin gerçekleştirdikleri işlemlerde, fiyatta değişiklik meydana getirememektedirler.
- Yatırımcılar portföylerini bir dönemlik beklenen getirileri ve standart sapmaları dikkate alarak değerlendirirler.
- Yatırımcılar aynı özelliklere sahip portföyden getirisi yüksek olan portföyü tercih ederler.
- Yatırımcılar riskten kaçarlar ve standart sapmaları dışında tüm özellikleri benzer portföylerden düşük standart sapmalı olanı seçerler.
- Yatırımcılar risksiz faiz oranı üzerinden borçlanabilirler; borçlanma tutarının ne kadar olduğu önemli değildir.
- Menkul kıymet getirilerine ilişkin vergiler, komisyonlar ve transfer maliyetleri bulunmamaktadır.
- Tüm yatırımcıların yatırım ufukları benzerdir.
- Sermaye piyasalarına ilişkin bilgilere yatırımcılar rahat bir şekilde ulaşabilmektedirler.
- Yatırımcıların beklentileri homojendir; yani varlıkların getirilerine, standart sapmalarına ve korelasyon yapılarına ilişkin benzer beklentiler içindedirler.

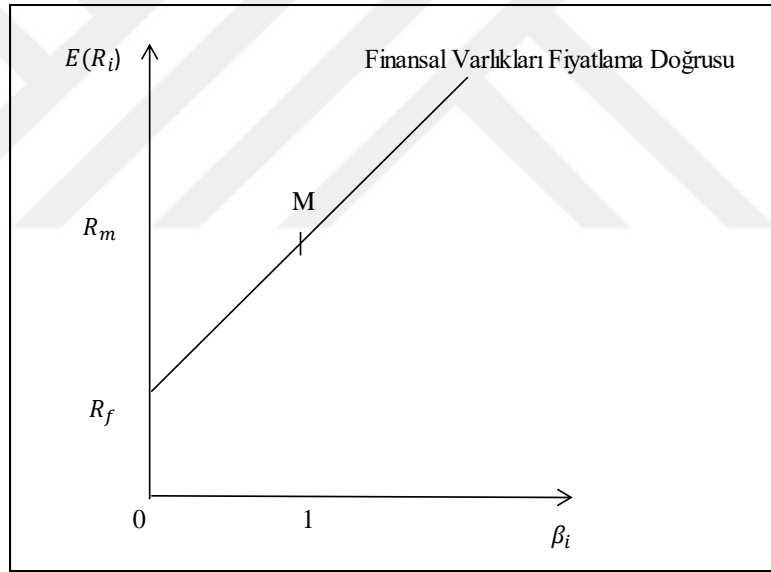
Yukarıda belirtilen varsayımlar ışığında, yatırımcı beklenen getiriyi yükseltmek isterse, elbette ki daha yüksek bir riske maruz kalmayı kabullenecektir ve bu piyasa ise etkin bir piyasadır. FVF modeli, etkin piyasalar için portföyün varyansının minimum olması gerektiğini ifade etmektedir ve modelde hisse senetleri getirileri tahmin edilirken temettü ödemesi, sermaye artırımını gibi özsermaye hallerinin fiyatlara yansıdığı varsayılmaktadır. Dolayısıyla model kurulurken özsermaye hallerine göre düzeltilmiş fiyatlar kullanılır. Ayrıca, modelin kurulma aşamasında önem teşkil eden diğer konular veri sıklığı ve zaman dönemi ile piyasa portföyü olarak kullanılacak endeksin hangisi olacağına karar vermektir (Yolsal, 2005: 181-182).

FVF modeli için belirtilen varsayımlardan hareketle model denklemi aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i[E(R_m) - R_f] \quad (1.2)$$

FVF modeli, yukarıda görülen (1.2) numaralı eşitlikle temsil edilmektedir. R_i , i . finansal varlığın getirisini; R_f , risksiz varlığın getirisini; R_m , piyasa portföyünün getirisini; $E(R_i) - R_f$, piyasa portföyünün risk primini; β_i , bir varlığın getirisinin piyasa portföyünün getirisine olan duyarlılığını gösteren beta katsayısını ifade etmektedir.

Yukarıda yer alan denklemde var olan doğrusal ilişki risk ve beklenen getiri oranı diyagramında grafiksel olarak ortaya konulduğunda FVFD elde edilmektedir. Fakat, bu denklemde ifade edilen risk sistematik risk ölçüsü olan “beta”dır (Altay, 2012: 1023).



Kaynak: Bod'a M. ve Kanderová, M. (2014).“Linearity of The Sharpe-Lintner Version of The Capital Asset Pricing Model”. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, s. 1139.

Şekil 1.2. Finansal Varlıkları Fiyatlama Doğrusu

Şekil 1.2’de görüldüğü üzere R_f , sabit terimi; $E(R_i) - R_f$, denklemin eğimini göstermekteyken; x ekseninde sistematik risk göstergesi Beta katsayısı β_i ; y ekseninde varlığın beklenen getiri oranı $E(R_i)$ yer almaktadır. M ise, piyasa portföyüne işaret etmektedir. β_i , çeşitlendirilmeye gidilemeyen sistematik risk ölçüsüdür ve piyasa portföyündeki değişimlere bağlı olarak hisse senedi getirilerinin duyarlılığı olarak isimlendirilmektedir; nitekim bu katsayı i . varlığın getirisi ilişkisi için kurulan doğrusal

regresyon modelinin eğimini temsil etmektedir. Kurulan modelde asıl hedef, β_i 'yi belirlemektir. β_i ise,

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)} \quad (1.3)$$

şeklinde tanımlanmaktadır. Yukarıda denklem (1.3)'te yer alan $\sigma^2(R_m)$, formülde piyasa portföy getirisinin varyansı şeklinde ifade edilmektedir.

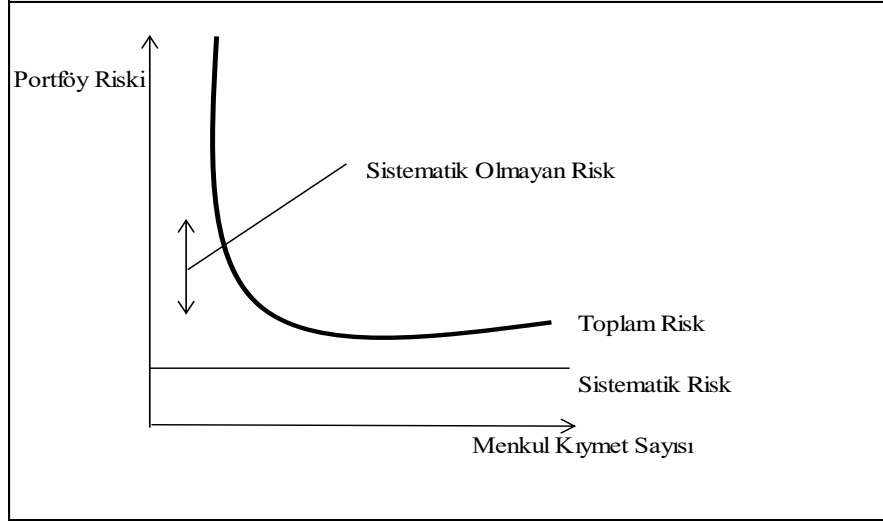
Portföy kuramında yatırımcının riskinin kontrol altına alınabilme ve sınırlanabilme imkânının olup olmamasına göre toplam risk, sistematik ve sistematik olmayan risk olarak ikiye ayrılmaktadır. Sistematik risk satın alma gücü riski, faiz oranı riski, piyasa riski, politik risk, kur riski vb. olarak sınıflandırılmakta ve menkul kıymetlerin tamamını etkileyen risk iken; sistematik olmayan risk finansal risk, yönetim riski, iş ve endüstri riski şeklinde sıralanmakta ve bir menkul kıymeti spesifik olarak etkileyen risk olma özelliği taşımaktadır.

Toplam riskin bileşenleri formülle aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 1998: 33):

$$\theta_i^2 = \beta_i^2 \theta_m^2 + \theta_e^2 \quad (1.4)$$

Yukarıda yer alan eşitlik (1.4)'te θ_i^2 , yatırım yapılan ilgili menkul kıymetin toplam riskini; β_i^2 ilgili menkul kıymetin sistematik riske karşı duyarlılığını; θ_m^2 , sistematik riski; θ_e^2 , menkul kıymete özgü ve de sistematik olmayan riski ifade etmektedir.

MPT'de menkul kıymetlerin çeşitlendirmesi ile portföy riski arasında ilişki olduğu varsayılmaktadır. Çeşitlendirme ile risk azaltılabilmektedir. Çeşitlendirme riskin azaltılması durumunu aşağıdaki şekilde göstermek mümkündür.



Kaynak: Ceylan, A. & Korkmaz, T. (1998). *Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi*. Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları, s. 34.

Şekil 1.3. Risk Bileşenleri

Şekil 1.3'te sistematik risk yatay eksene paralel bir doğru ile gösterilmiştir. Bu durum, portföy ne kadar çeşitlendirilirse çeşitlendirilsin, risk seviyesinin değişmeyeceğini göstermektedir. Fakat; sistematik olmayan risk sabit değildir. Oluşturulan portföylerin risk düzeyleri yüksek veya düşük seviyelerde değerler alabilmektedir. Ancak, portföyün türüne göre risk seviyesi değişebilmektedir. Dolayısıyla sistematik olmayan risk, iyi bir çeşitlendirmeye azaltılabilmektedir.

Piyasa portföyünün sistematik risk göstergesi konumundaki betası (β_i) 1'e eşittir. Bir menkul varlığın betasının 1'e eşit olması durumunda, ilgili menkul kıymetin fiyatlarının piyasa portföyü ile birlikte hareket ettiğini göstermektedir. İlgili menkul kıymetin betasının 1'den büyük olması, piyasayla kıyaslandığında yüksek risk taşıdığı, o menkul kıymetin fiyatında meydana gelen değişimin piyasa göre büyük olduğunu ve de menkul kıymetin yüksek riske sahip olduğu ifade edilmektedir. Menkul kıymetin betasının 1'den küçük olması, ilgili varlığın piyasayla kıyaslandığında düşük risk taşıdığı ve ilgili menkul kıymetin fiyatında meydana gelen değişimin piyasa ile kıyaslandığında, piyasaya göre daha düşük olduğu ifade edilmektedir. Eğer bir menkul kıymetin beta katsayısı negatif bir değere sahipse, o menkul kıymetin fiyat hareketlerinin piyasanın aksi yönde olduğu ifade edilmektedir.

FVF modeli, menkul kıymetin getirisini beta ile açıklamaktadır. 1970'ler sonunda FVF modeline saldırılar ilk olarak Roll (1977) tarafından gerçekleştirilmiştir. Roll, FVF

modelinde kullanılan testlerin doğruya işaret etmediğini öne sürmüştür. Daha sonra yapılan çalışmalarda beta katsayısının beklenen getirileri yatay kesitsel olarak detaylı bir şekilde açıklayamadığı ifade edilmiştir. Nitekim Banz (1981), piyasa değeri risk faktörünün beklenen getirileri açıklamada önemli olduğunu ifade etmiş ve bu risk faktörünün dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır. Hawawini ve Keim (1995), uluslararası piyasalarda kesitsel anomaliler üzerine yapılan çalışmalara odaklanmışlar ve en güçlü kanıtlanmış kesitsel anomalileri firma büyüklüğü, D/P ve F/K oranları ve fiyat momentumu olarak sıralamışlardır. Yazarlara göre, primle ilişkili bu değişkenler riskin ödülü veya etkin olmayan bir piyasanın kanıtıdır. FVF modelinin beklenen getiri ve risk arasındaki ilişkiyi açıklarken, bir takım yetersizlikler içermesi dolayısıyla Ross (1976) tarafından AF modeli geliştirilmiştir.

FVF modeli varlık fiyatlandırma ilgili birçok modelin güdüleyicisi olmasından dolayı, modele teorik olarak değinilmiş ve FVF modelinin uygulaması ve model ile ilgili olarak elde edilen ampirik bulgulara ilişkin çalışma sonuçları araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır.

1.3. ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ

Tüm ekonomik ve mali varlıkların eş zamanlı olarak fiyat farklılıklarından yararlanmak üzere, risk almadan ve yatırım gerektirmeden kazanç sağlamak amacıyla yapılan işlemlere arbitraj ismi verilmektedir. Arbitraj işlemi tüm ekonomik ve finansal varlıklara uygulanabilen kapsamlı ve risksiz bir işlemdir. Aslında risksiz olması arbitrajı spekülasyondan ayıran en önemli özelliktir. Arbitraj ve spekülasyon faaliyetleri piyasa etkisizliğinden veya varlıkların yanlış fiyatlandırılmalarından kaynaklanmaktadır. Arbitrajcılarının veya spekülatörlerin yüksek rekabet içeren faaliyetleri, piyasada var olan bilgi eksikliği ve fiyat farklılığını gidererek etkinliğin artmasını sağlamaktadırlar.

Spekülasyon ve arbitraj işlemleri genel anlamda yanlış bir fikir uyandırmakta ve birçok insan bu faaliyetleri, dürüst olmayan yöntemlerle üreticiyi ve tüketiciyi sömürme olarak düşünmektedir. Fakat kavramlar tam olarak göz önüne alınırsa, üretici ve tüketicilere fayda sağlayabileceği, öyle ki modern piyasa ekonomisinin bu işlemler olmadan süreklilik sağlayamayacağı dahi söylenebilir (Doğukanlı, 2008: 57). Arbitraj

işleminin en önemli ekonomik katkısı ise, ekonomik ve finansal varlıklara ilişkin bütün piyasalarda tek fiyatın oluşmasını sağlamasıdır.

AF modeli, FVF modeline alternatif olarak türetilmiştir. AF modelinin tek fiyat kanununa dayanması, aynı iki malın iki ayrı fiyattan satılamayacağı fikrini gündeme getirmekte ve bu durum piyasa portföyüne olan ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır. Böylece FVF modelinin ortalama varyansa dayanan yapısı, AF modelinde yer alan risk faktörleri ve bu risk faktörlerinin primleri ile değişmektedir. AF modeli ise, oldukça yeni bir modeldir ve varlık fiyatlarının dengede olduğunu savunmaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 1998: 191).

AF modeli, Ross (1976) tarafından geliştirilmiştir ve Ross piyasada sınırsız sayıda menkul kıymet mevcut olduğu için, çeşitlendirme ile risksiz portföyler ile piyasada bir dengenin arbitraj işlemleri ile sağlanabileceğini savunmaktadır. Ross'a göre, piyasada sınırlı sayıda menkul kıymet varsa, çeşitlendirme ile sistematik olmayan risk tam anlamıyla ortadan kaldırılamamakta, menkul kıymet fiyatları, faktörlerde meydana gelen değişimin doğrusal bir fonksiyonu olma özelliği taşımaktadır.

AF modeli, finansal varlık getirilerinin doğrusal tekli veya çoklu indeks modeli ile meydana getirildiğini iddia etmektedir. AF modeli, finansal varlık getirilerini tek değil birden fazla değişken üzerinden açıklamaya çalışmaktadır. AF modeli çoklu risk faktörleri ile değerlendirme yapılabilmesi imkânı sunmakta ve FVF modelinden farklı olarak piyasa portföyünün tanımlanmasını gerektirmemektedir. Bu doğrultuda, FVF modeli yatırımcıları mevcut varlık kümesinden portföyü nasıl oluşturacağına dikkat çekerken, AF modeli piyasada var olan fırsatlarının dışsal faktörlerden nasıl etkilendiği üzerinde durmaktadır. AF modeli beklenen getirilerdeki değişimleri etkileyen n faktör olduğunu varsaymaktadır. Ancak, modelde önemli bir diğer konu beklenen getiri etkileyen faktörleri tanımlamasıdır. AF modelinde benzer faktörlere benzer duyarlılığı olan menkul kıymetlerin aynı beklenen getirileri sağlaması; tersi durumda yatırımcıların arbitraj imkânı bulmasını savunulmaktadır. Aslında AF modeli daha öncede belirtildiği gibi, iki özdeş varlığın farklı fiyatlarda satılamayacağını belirten tek fiyat kanununa dayanmaktadır (Bank ve Dağlı, 2013: 196).

AF modeline göre, bir menkul kıymetin denge şartlarında beklenen getirisi, ilgili menkul kıymetin dışsal faktörlere olan duyarlılığının lineer bir fonksiyonu olarak görülmektedir ve bu ilişki aşağıdaki eşitlikte verilmiştir (Dhankar ve Singh, 2005: 15).

$$R_i = E(R_i) + \beta_{i2}\delta_2 + \dots + \beta_{in}\delta_n + e_i \quad (1.5)$$

Yukarıda yer alan eşitlik (1.5)'te yer alan R_i , belirli bir dönemde i . varlığının gerçek getiri oranını; $E(R_i)$, i . varlığının beklenen getirisini; δ_n , tüm varlıkların getirilerini değişime sebep olan sıfır ortalamalı ortak faktör; β_{in} , i . varlığının n faktöre olan duyarlılığı ve de son olarak e_i , i . varlığa ait tesadüfi hata terimine işaret etmektedir (Sun ve Zhang, 2001: 619). Sıfır arbitraj getiriler ile bağlantılı bir şekilde, üstteki çok faktörlü model aşağıdaki AF modeli eşitliğine işaret etmektedir.

$$E(R_i) = \lambda_0 + \beta_{i1}\lambda_1 + \beta_{i2}\lambda_2 + \dots + \beta_{in}\lambda_n + \eta_i \quad (1.6)$$

Eşitlik (1.6)'da yer alan λ_n , risk primi olarak ifade edilmektedir.

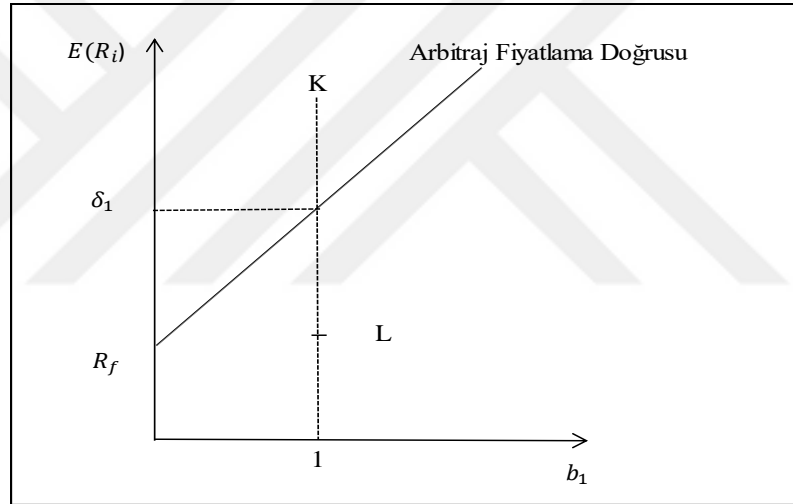
Genel olarak bakıldığında FVF modelinin AF modelinden daha yaygın olarak kullanıldığı söylenebilir. Bu durumun sebebi, AF modelinin varlık fiyatlarını etkileyen n sayıda faktörü önceden belirlememesi ve de FVF modelinin oldukça basitleştirici varsayımlara sahip olmasındandır. Fakat FVF modelinin bu başarısı, modelin yatay kesitsel menkul kıymet ve portföy getirilerini tahmin etmedeki başarısını kesinleştirmemektedir.

AF modeli, FVF modeline göre daha az varsayıma sahiptir ve daha gerçeğe uygun bir modeldir; ayrıca model, birden fazla sistematik risk unsurunu bünyesinde bulundurmaktadır. Yine model çok sayıda menkul kıymetten oluşan ve de iyi çeşitlendirilmiş portföyler kurulabileceğini, bu şekilde risk ve beklenen getiri ilişkisinin kurulmasının muhtemel olduğunu ifade etmektedir. Bu durumun aksine, FVF modelinde piyasa portföyünün oluşturulması uygulama zorluğu taşımaktadır. AF modeli, FVF modeline ait olan piyasa portföyü varlığı, menkul varlık getirilerinin normal olasılık dağılımına sahip olduğunu varsaymakta ve risksiz faiz oranında borç verme veya alma varsayımlarını gereksiz görmektedir. Bu yapıya sahip olmasına rağmen AF modeli, FVF modelini ikame edememektedir (Karan, 2011: 266-267).

Diğer ekonomik modellerde olduğu gibi AF modeli bir takım varsayımlara dayanmaktadır. Modelin varsayımları aşağıda özetlenmiştir (Ross, 1976: 359):

- Sermaye piyasaları için tam rekabet şartları geçerlidir ve ele alınan menkul kıymet sayısı model kapsamındaki faktör sayısından fazladır.
- İşlem maliyetleri bulunmamaktadır.
- Yatırımcılar her zaman belirsizlik koşulları altında daha yüksek getiriye daha düşük getiriye tercih ederek yatırımlardan beklenen faydayı maksimize etmeye çalışmaktadırlar.

Arbitraj Fiyatlama Doğrusu (AFD), bir varlığın beklenen getirisi ile bir adet risk faktörü arasındaki doğrusal ilişkinin gösterimini sunmaktadır.



Kaynak: Altay, E. (2012). *Sermaye Piyasasında Varlık Fiyatlama Teorileri*. İstanbul: Derin Yayınları, s. 158.

Şekil 1.4. Arbitraj Fiyatlama Doğrusu

Şekil 1.4'te, diğer sistematik risk faktörlerinin sabit olması şartları altında b_1 olarak gösterilen sistematik risk faktörü ve i . varlığının beklenen getiri oranı arasındaki doğrusal ilişki yer almaktadır. Bu doğrusal ilişkinin orijini, menkul kıymetin beklenen getirisinin tek bir risk faktörüne bağlı olmasıdır. K ve L menkul varlıklar olmak üzere, Şekil 1.4'te K menkul varlığı ve L menkul varlığı getiri açısından karşılaştırıldığında, K menkul varlığının b_1 risk seviyesine göre daha yüksek getiri oranına sahip olduğu görülmektedir. L menkul varlığı da b_1 risk seviyesine göre daha düşük bir beklenen getiri oranına sahiptir ve aşırı değerlendirilmiş bir menkul varlıktır. Bu durumu tespit eden

arbitrajcular, L menkul varlığını satıp, K menkul varlığını satın alarak menkul fiyatlarda değişime sebep olabilecekler ve beklenen getiri oranlarının aynı düzeye varmalarını sağlayabileceklerdir (Altay, 2012: 159).

Çok faktörlü AF modeli ile tek faktörlü AF modeli arasında ise fazla bir fark bulunmamaktadır. Çok faktörlü AF modelinde esas olan menkul varlıkların beklenen getiri oranlarını etkileyen birden fazla makroekonomik değişkenin bulunmasıdır. Çok faktörlü model ise aşağıdaki eşitlikle ifade edilebilmektedir:

$$r_{it} = a_i + b_{i1} \cdot F_{1t} + b_{i2} \cdot F_{2t} + b_{i3} \cdot F_{3t} + \dots + e_{it} \quad (1.7)$$

Bu araştırma Fama ve French ÜFVF modeli ve Zamanlararası Varlık Fiyatlama (ZVF) modeli ile ilgili olduğundan dolayı, AF modelinin uygulamasına ve modele ilişkin literatürde var olan ampirik bulgulara ilişkin çalışma sonuçlarına, araştırma kapsamı dışında kaldığı için değinilmemiştir.

1.4. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ

EPH, ilk olarak Fama (1970) tarafından ileri sürülmüştür. Hipotez, içinde bulunulan dönemin herhangi bir anında finansal varlıkların tüm bilgileri yansıttığını ve de piyasaya ani bilgi girişinin hızlı bir şekilde piyasada işlem gören varlıkların fiyatlarına yansıdığını varsaymaktadır (Taner ve Kayalidere, 2002: 2). MPT ve FVF modelleri EPH'yi temel almakta ve etkin olduğu varsayılan pazarlarda risk ve getiri kavramlarına dikkat çekmektedirler.

EPH'nin dayandığı varsayımlar daha çok piyasanın işleyişi ve yatırımcı davranışları ile ilgilidir. Bir piyasanın etkin olması, piyasanın mükemmel bir piyasa olduğu anlamına gelmemektedir. Etkin sermaye piyasalarını mükemmel sermaye piyasaları ile karşılaştırmak, etkin sermaye piyasalarının anlaşılabilirliğini daha kolay hale getirecektir. Bu sebepten ötürü, mükemmel sermaye piyasalarının özelliklerinin belirtilmesinde fayda vardır. Bu özellikler aşağıda yer almaktadır (Kıyılar, 1998: 34):

- Piyasadaki tüm yatırımcılar elde edilebilir bilgilere maliyetsiz ulaşabilirler ve vergiler herkes için aynı iken; işlem maliyetleri bulunmamaktadır.
- Piyasada alıcı ve satıcının çokluğundan dolayı tek başına bir alıcı veya satıcı piyasayı etkileyebilecek paya sahip değildirler.

- Yatırımcılar rasyoneldirler ve varlıklara ilişkin seçimlerinin yüksek getiri ve düşük risk sağlayan varlıklar üzerinde kullanılmaktadırlar.
- Tüm menkul kıymetler bölünebilir niteliktedirler.

Günümüzde ise, sermaye piyasaları için yukarıda belirtilen şartlar farklılaşmaktadır. Çünkü bilginin üretimi ve bu bilgiye ulaşmanın maliyeti bulunmaktadır. İşletmeler ve gerçek kişilerin vergi sorumlulukları mevcut olup, vergi kanunları farklı yatırımcı grupları için farklı şekilde uygulanabilmektedir. Bir diğer husus, işlem maliyetleri üzerindeki belirsizlik olup, piyasanın etkinliği hakkında tam bilgi vermemektedir. Çünkü Birleşik Hipotez'in (Joint Hypothesis) de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Birleşik Hipoteze'e göre piyasa etkinliği ancak varlık fiyatlandırma modeli gibi bir denge modeli ile test edilmelidir. Eğer piyasada bir anomali varsa, bu durumun piyasanın etkin olmaması ile piyasa denge modeli arasında ne şekilde paylaşılacağı mevzuu belirsizlik oluşturmaktadır (Öztürkatalay, 2005: 4).

EPH, anomalilerin varlığı ve davranışsal finans çerçevesinde eleştirilmektedir. EPH, herkesin uzlaştığı bir hipotez değildir. Piyasa etkinliğinin tek başına test edilememesi, piyasa etkinliğinin bir denge modeli ile araştırılması ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Bu durumda anomalilerin belirlenmesi, piyasanın etkin olmaması ve denge modelinin yetersiz veya yanlış olması konularını gündeme getirmektedir (İçke ve Aytürk, 2011: 104).

Piyasa etkinliğinin artırılması için, piyasada fiyatların rekabet şartları içinde oluşması, bilgiye hızlı ve düşük maliyetle erişilmesi, işlem maliyetlerinin yine piyasa şartlarında oluşması kriterlerinin sağlanması gerekmektedir (Bildik, 2000: 2). EPH'nin temel savı, fiyatların dengede olmasıdır. Şayet menkul kıymetin fiyatı yanlış belirlenmişse, bu yanlış fiyatlandırmayı tespit eden yatırımcılar arbitraj yoluyla fiyatların denge seviyesine gelmesini sağlayacaklardır (Öztürkatalay, 2005: 4).

Piyasa ekonomilerinde, ideal bir bilgi dağıtımının olması için piyasaya müdahalenin olmaması, uygun ortamın mevcut olması gerekmektedir. Bu elverişli ortamın sağlanabilmesi için yatırımcıların tüm bilgilere maliyetsiz ulaşmaları ve işlem maliyetlerinin sıfır olması gerekmektedir. Ancak günümüzde böyle bir piyasadan elbette ki bahsetmek mümkün değildir. Tüm yatırımcılar piyasa ile ilgili bütün bilgilere ulaşamamakta ve de yatırım kararı alırken bir takım işlem maliyetlerine katlanmak zorunda kalmaktadırlar (Karan, 2011: 276).

EPH'ye göre varlık fiyatları firma karlılığı ile ilişkili bilgiye hızlı tepki vermektedir. Varlık fiyatları ise, firmaların potansiyel değerlerini ölçümünü sağlayan endeks görevini görmektedir (Yu, 2008: 41). Finansal varlıkların bütün bilgileri yansıtması iyimser hatta oldukça marjinal bir durumdur. Dolayısıyla finansal piyasaların etkinliği konusunda üç ana kriter öne sürülmektedir (Karan, 2011: 276):

- Bilgisel Etkinlik: Bir finansal varlığın fiyatının finansal varlıkla ilgili tüm bilgileri yansıttığını varsaymaktadır.
- Faaliyet Etkinliği: Finansal varlık alım satımlarının mümkün olduğu kadar düşük maliyetle gerçekleşmesidir.
- Kaynak Dağıtım Etkinliği: Bu piyasalarda kaynakların optimum dağıtımını hedeflenmektedir.

EPH derecesine göre üç grupta değerlendirilmiştir. Hipotezin en düşük derecesi **zayıf form piyasa etkinliğidir**. Bu derecede yatırımcı, geçmişte gerçekleşen fiyat hareketlerini kullanarak aşırı getiri elde edemeyeceği kabul edilmektedir. Bu duruma göre teknik analiz, zaman serisi analizi gibi analiz tekniklerinin yararı yoktur. Hipotezin bir diğer derecesi **yarı güçlü form piyasa etkinliğine** göre, bir yatırımcı etkin bir piyasada geçmişte gerçekleşen fiyatlara ek olarak kamuya açıklanmış bilgileri kullanarak aşırı getiri sağlayamamaktadır. Dolayısıyla temel analiz, mali tablolar analizi, şirketlere ilişkin bilgiler dikkate alınmamalıdır. Hipotezin son derecesi ise, **kuvvetli formda etkinlik** olup kamuya açıklanmış veya açıklanmamış tüm bilgileri yansıttığı için aşırı getiri elde edilmesi mümkün değildir.

Fama 1991'de gerçekleştirdiği çalışmasında, piyasa etkinlik tiplerini yeniden değerlendirmiş ve piyasa etkinlik tiplerinin kapsamını genişletmiştir. Bu çalışmada geçmiş getirilerin tahmin karakteristiği ile ilgili olan zayıf form testlerini daha genel olan getiri tahmin edilebilirlik testleri olarak değiştirmiştir. Getiri tahmin edilebilirlik testleri, getirilerdeki kesitsel (Firma Büyüklüğü, momentum vb.), dönemsel (Ocak ayı etkisi, haftanın günü etkisi vb.) ve düzensiz dalgalanmaları kapsamaktadır. Fama (1991), diğer kategorilerin içeriğinde değil, başlığında değişiklik yapmıştır. Yarı-güçlü formda etkinlik için "Vaka Çalışmaları" ve kuvvetli formda etkinlik için ise "Özel Bilgi Testleri" isimlerini vermiştir.

EPH, 1970'li yıllarda literatürde finansal piyasaları açıklamada genel kabul

görmüş; fakat beklenen fayda ve rasyonel birey varsayımları nedeniyle eleştiriler almaya başlamıştır. 1980'li yıllara gelindiğinde, hipotez tamamıyla sorgulanmaya başlanmıştır. EPH'nin eleştiriler almaya başlaması itibariyle, davranışsal finans modelleri gündeme gelmeye başlamıştır. Davranışsal finans modelleri, diğer hisse senedi fiyat belirleme yöntemlerinden farklı olarak, yatırımcıların içinde bulunduğu psikolojik yapının etkili olduğu varsayımı üzerine kuruludur. Davranışsal finans araştırmacılarına göre, varlık fiyatları üzerinde psikolojik ve duygusal faktörlerin etkisinin olması rasyonel karar alma sürecinde, hisse senedi piyasalarını etkinlikten uzaklaştırmaktadır (Barak, 2008: 64).

1.5. DAVRANIŞSAL FİNANS

EPH, 1970'li yıllarda literatürde finansal piyasaları açıklamada genel kabul görmüş; fakat beklenen fayda ve rasyonel birey varsayımları nedeniyle eleştiriler almaya başlamıştır. 1980'li yıllara gelindiğinde, hipotez tamamıyla sorgulanmaya başlanmıştır. EPH'nin eleştiriler almaya başlaması itibariyle, davranışsal finans modelleri gündeme gelmeye başlamıştır. Davranışsal finans modelleri, diğer hisse senedi fiyat belirleme yöntemlerinden farklı olarak, yatırımcıların içinde bulunduğu psikolojik yapının etkili olduğu varsayımı üzerine kuruludur. Davranışsal finans araştırmacılarına göre, varlık fiyatları üzerinde psikolojik ve duygusal faktörlerin etkisinin olması rasyonel karar alma sürecinde, hisse senedi piyasalarını etkinlikten uzaklaştırmaktadır (Barak, 2008: 64).

Davranışsal finans modelleri, piyasaların etkin olmadığını, EPH'nin geçerliliğini kaybettiğini varsaymaktadır. Bu varsayımın ışığı altında, finans piyasalarının etkin olmadığı ve bilgisel piyasa etkinliğinden sapmaların mevcut olduğu görüşü destek bulmaya başlamıştır. Bu durumun en dikkat çeken örneği, geçmiş yıllarda finans piyasalarında gözlemlenen anomalilerdir. Anomaliler, rasyonel davranışın EPH'nin savunduğu önemli prensiplerin tam anlamıyla doğru olmadığını ve diğer sosyal bilimlerde olduğu gibi insan davranışlarına ilişkin olayların çoklu açıklamalarının olabileceği üzerinde durmaktadır (Shiller, 1998: 1-3).

Davranışsal finans modelleri, yatırımcıların rasyonel olmayan davranışlarından kaynaklanan sebeplerle piyasa etkinliğinden sapmaları açıklamaktadır. Yatırımcı

psikolojisinin hisse senedi fiyatları üzerinde etkili olduğu ilk olarak Kahneman ve Tversky (1979) tarafından ortaya atılmış ve “Beklenti Teorisi” olarak ifade edilmiştir. Beklenti teorisini Kahneman ve Tversky (1979) üç temel ilkeye dayandırmışlardır. Bunlar:

- Beklenti: $U(x_1, p_1; \dots \dots; x_n, p_n) = p_1 u(x_1) + \dots \dots + p_n u(x_n)$. Bu duruma göre, bir beklentiye ilişkin toplam fayda olan U, sonuçların beklenen faydasına eşit olmaktadır.
- Varlık Entegrasyonu: Şayet $U(w + x_1, p_1, \dots \dots; w + x_n, p_n) > u(w)$ ise, $(x_1, p_1; \dots \dots; x_n, p_n)w$ varlık pozisyonu şeklinde kabul edilebilmektedir. Bu durumda bir beklentinin kabul edilebilir düzeyde olabilmesi için, bireyin daha önceki varlıklarla entegrasyonu sonucu meydana gelen faydasının, entegrasyonun gerçekleşmesinden önceki faydasından daha fazla olması gerekmektedir. Aslında fayda fonksiyonunun temeli bireyin servetinden kaynaklanmaktadır.
- Riskten Kaçınma: u içbükeydir ($u < 0$). Bireyler belirsiz durumlardan hoşlanmazlar. Belirsizlik şartları altında, sonucu belirsizlik taşıyan ve daha riskli durumları değil, sonucu belirli ve risksiz durumları tercih etmektedirler.

Beklenti teorisi, bireylerin risk koşulları altında karar almaya ilişkin betimleyici bir karar analiz modelidir. Beklenti teorisi, teorik olarak yaygın kabul görmüş ve finans yazınında uygulama alanı bulan ve de beklenen fayda teorisinin aksak taraflarını ortaya çıkaran psikoloji literatürü orjinli olma özelliklerini taşımaktadır. Beklenen fayda teorisi finans literatüründe, belirsizlik şartları altında rasyonel davranışı dikkate almaktadır ve yatırımcıların rasyonel davranış sergilediğini varsayarak birçok finans teorisini etkilemiş bir teodir. Fakat beklenen fayda teorisinin belirli koşullar altında, bireysel davranışların tahmin edilmesinde sistematik hatalar bulundurduğu bilinmektedir (Barak, 2008: 78).

Davranışsal finans modelleri kapsamında, Kahneman ve Tversky (1979) çalışması temel alınarak mental muhasebe, sürü davranışı ve yatırımcı duyarlılığı şeklinde üç teori türetilmiştir. Thaler (1985), firmaların bireyler gibi mental muhasebe sistemi kullandıklarını ifade etmiştir. Öyle ki bireyler, aldıkları her bir kararı, faaliyeti sonucu fayda ve maliyetleri kapsayan mental bir kalemde tutmaktadırlar. İlgili sonuç, eylem

veya karar mental hesaba kaydedildikten sonra, ilgili kavrama başka bir açıdan bakmak zor olmakta ve bu durum bireylerin kararlarını etkilemektedir. MPK'nin esas noktaları beklenen getiri, risk düzeyi ve her bir yatırımın getirileri arasındaki korelasyondur. Mental muhasebe sistemi ise, bu esas noktaların uygulamasını engellemektedir. MPK'nin aksine, bireyler her bir olayı ayrı bir mental hesaba kaydetmekte ve hesaplar arasındaki etkileşimi dikkate almamaktadırlar. Bu durum ise, her yatırım kararlarında mental hesaplar arası etkileşimin olmaması riskin yanlış algılanmasına veya bireylerin daha fazla risk almasına sebep teşkil etmektedir (Döm, 2003: 131-141).

Yatırımcı davranışlarının sermaye piyasasında ortaya çıkardıkları dikkat çeken kavramlardan biri de sürü davranışıdır. Sermaye piyasalarında yatırımcılar, kendilerinin elde ettikleri bilgiler ışığında yatırım kararlarını verirler. Yatırımcılar yatırım kararlarını verirken kişisel değerlendirmelerini göz ardı ederek, diğer yatırımcıların davranışlarını taklit etmeleri ise, sürü davranışı olarak nitelendirilmektedir. Bu bağlamda Banerjee (1992) ve Bikhchandani, Hirshleifer ve Welch (1992), yatırımcıların yatırım kararlarını sürü davranışı sergileyerek, yani diğer yatırımcıları taklit ederek vermekte olduklarını iddia etmişlerdir. Sürü davranışının geçerli olduğu piyasalarda yatırımcılar için yatırım kararlarını vermede asıl unsur, yatırımcıların elde ettikleri bilgi kümesi değil diğer yatırımcıların kararlarıdır. Ancak bir yatırımcının diğer yatırımcıyı taklit edebilmesi için, diğer yatırımcı davranışlarını belirlemesi gerekmektedir. Devenow ve Welch (1996), sürü davranışını rasyonel ve rasyonel olmayan olarak iki şekilde sınıflandırmıştır. Rasyonel sürü davranışı yatırımcıların potansiyel yatırım araçları ile ilgili olarak yeterli bilgiye sahip olmamaları veya sahip oldukları bilgiye yeterli seviyede güvenmemeleri durumunda, kişisel yargılarını bir kenara bırakarak diğer yatırımcıları taklit etmesidir. Yatırımcıların bilgisel nedenlerden kaynaklanmayan sosyal baskı, moda ve sosyal fikir birliği olarak ortaya çıkan davranışsal karakteristikler sebebiyle bireysel kararlarını dikkate almayarak, diğer yatırımcıları taklit etmeleri irrasyonel sürü davranışı olarak tanımlanmaktadır (Altay, 2008: 30-35).

Geleneksel varlık fiyatlama modellerinin önemli varsayımlarından biri yatırımcıların rasyonel davranışlar sergilediğidir. Fakat yatırımcılar finansal piyasalarda işlem yaparken rasyonel olmayıp, duygusal kararlar verebilmektedir. Yatırımcılar bazı dönemlerde duygusal kararlar alabilmekte ve piyasaya gelen bilgilere bazen olması gerektiğinden az veya fazla reaksiyon gösterebilmektedirler. Duygusal davranışlar bu

şekilde sistematik hale gelince, finans piyasalarında risk faktörü haline dönüşmektedir. Yatırımcı duyarlılığı teorisinin temelinde, söylenti ticareti, aşırı reaksiyon ve düşük reaksiyon yatmaktadır (Canbaş ve Kandır, 2007: 222).

Barberis, Schleifer ve Vishny (1998) temsili bir yatırımcı modeli geliştirmiş ve yatırımcıların iki şekilde karar verme hatasına düştüğünü belirtmişlerdir. Yatırımcıların karar hatalarının ilki muhafazakârlık, diğeri ise temsil edilebilirlik yanlılığı olarak isimlendirilmektedir. Yazarlar aşırı reaksiyonu temsil edilebilirlik yanlılığı ile açıklarken, düşük reaksiyonu muhafazakârlık ile ilişkilendirmektedirler. Yine modele göre, firma kazançları rassal yürüyüş teorisine göre hareket etmesine rağmen, yatırımcıların hatalı kararlardan dolayı piyasaya gelen bilgiye yatırımcılar aşırı veya düşük reaksiyon gösterebilmektedirler.

Barberis, Schleifer ve Vishny (1998), yatırımcı duyarlılık modelini matematiksel olarak aşağıdaki şekilde formüle etmişlerdir:

t , ilgili dönemdeki kazanç şokunun başlangıç zamanını ifade etmek üzere, kazançlar $N_t = N_{t-1} + y_t$ şeklindedir. t döneminde y_t , $y_t + y$ veya $-y$ olmak üzere pozitif ve negatif değerler alabilmektedir. Yatırımcılar t zamanında gerçekleşen kazanç şokuna Model 1'den ve Model 2'den herhangi birisinin kaynaklık ettiğini düşünmektedirler. Bu iki model ise, aynı yapıya sahip olan Markov süreci ile açıklanmaktadır. Bu modeller ekonomik yapının iki ayrı rejim ya da duruma bağlı olmasına göre şekil almaktadırlar. Modelleri meydana getiren matrisler aşağıda yer almaktadır:

	Model 1		Model 2	
	$y_{t+1} = y$	$y_{t+1} = -y$	$y_{t+1} = y$	$y_{t+1} = -y$
$y_t = y$	π_I	$I - \pi_I$	π_{II}	$I - \pi_{II}$
$y_t = -y$	$I - \pi_I$	π_I	$I - \pi_{II}$	π_{II}

Barberis, Schleifer ve Vishny (1998), temsili yatırımcı modeli olarak isimlendirdikleri modeli aşağıdaki şekilde formüle etmişlerdir:

$$P_t = E_t \left\{ \frac{N_{t+1}}{1+\delta} + \frac{N_{t+2}}{(1+\delta)^2} + \dots \right\} \quad (1.8)$$

Bu modelde EPH kapsamında kazanç seyrinin rassal olmasının yerine, gelecekteki kazançların tahmin edilebilir nitelikte olduğu, büyüme oranlarının 1. ve 3. çeyreklik dönemlerde olumlu otokorelasyon göstermesi gibi sebeplerden ötürü yatırımcı kazançlarının rassal bir seyir izlediği varsayılmaktadır. Yani firma kazancı rassal yürüyüş hipotezine göre hareket etmekte, fakat muhafazakârlık ve temsil edilebilirlik yanlılığının neticesi olarak, yatırımcılar beklentilerinin dışında meydana gelen firma kazançlarının ilk dönemlerde ortalamaya dönme eğiliminde olmaya başlayacağını, bir süre sonra ise, paralel yönde bir eğilim sergileyeceğini düşünmektedirler. Yatırımcının bu değişim düşüncesi, yukarıda yer alan (1.8) numaralı eşitlikte Markow süreci şeklinde modellenmiştir. Bu modelde düşük reaksiyon meydana gelmesinin sebebi, yatırımcıların kazançlarında bir değişim meydana geldiğinde, kazancın tekrar ortalamaya dönme eğiliminde olacağına kanaat getirmeleridir. Yine aşırı reaksiyon, beklentilerin dışında ardışık olarak meydana gelen aynı yönlü gelişmeden sonra yatırımcıların trendin başladığına inanmalarına karşılık gelen dönem de meydana gelmektedir (Barak, 2008: 182).

Çalışmanın ikinci bölümünde, finans literatüründe geniş yer kaplayan ve akademisyenlerin oldukça dikkatini çeken, EPH'ye aykırı fiyat davranışları olarak tanımlanan anomaliler incelenecektir. Anomaliler, finans literatüründe denge modelleri olarak isimlendirilen varlık fiyatlama modellerine yöneltile eleştiriler sonucunda oluşmuştur. Bu bağlamda anomali kavramının tanımlanması, çeşitleri ve anomalilere yol açan olası nedenlerden önce, denge modelleri ve bu modellerin çıkış noktasını temsil eden EPH'nin araştırılması anomali kavramının daha iyi anlaşılır kılacağı için EPH'ye bu çalışmada yer verilmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELLERİ

Literatürde sermaye maliyetinin tahmin edilmesinde hangi varlık fiyatlama modelinin kullanılması gerektiği tartışma konusudur ve bu konu üzerinde fikir birliği sağlanamamıştır. FVF modelinin değişen piyasa şartlarına karşı, beklenen getirileri açıklamada bir takım eksikliklere sahip olduğu bilinmektedir. FVF modeli, hisse senedi getirilerini açıklamak için modele piyasa riskinden başka hiçbir faktörü dâhil etmemektedir. Uygulamalı çalışmalarda ise, FVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı bir model olmadığı dile getirilmiştir (Fama ve French, 1993, 1995, 1996, 1998; Davis, Fama ve French, 2000).

FVF modelinde, piyasa riskinin hisse senedi getirilerini açıklayan tek risk faktörü olması ve modelin firma büyüklüğü, Defter Değeri/Piyasa Değeri (D/P) oranı gibi faktörleri içermemesi dolayısıyla anomalilere kaynaklık ettiği varsayılan aşırı getirilerin model tarafından tahmin edilemeyeceğini göstermektedir. Bu durum ise, gelişmiş ve gelişmekte olan ülke piyasalarında Fama ve French ÜFVF modeli ve FVF modeli baz alınarak oluşturulan alternatif varlık fiyatlama modellerinin FVF modeli ile açıklanamayan varlık fiyatlama anomalilerini açıkladığı iddialarına kaynaklık etmektedir. Dolayısıyla, FVF modelinin eksiklikleri nedeniyle yapılan çalışmalarda modele yeni değişkenler eklenerek çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri ile menkul varlıkların getirileri açıklanmaya çalışılmıştır.

Finans yazınında hisse senedi getirilerindeki yatay kesitsel değişimi açıklamaya çalışan bir takım görüşler mevcuttur. Merton (1973), Ross (1976), Fama ve French (1993, 1995, 1996, 1998), Davis, Fama ve French (2000) hisse senedi getirilerindeki değişimi piyasadaki riskin bir karşılığı olarak görmektedir. Nitekim Lakonishok, Shleifer ve Vishny (1994), Daniel, Titman ve Wei (1997) hisse senedi getirilerindeki yatay kesitsel değişimi yatırımcıların davranışsal eğilimlerinin sonucu olarak görmektedirler. Kothari, Shanken ve Sloan (1995) ise, hisse senedi getirilerinde meydana gelen yatay kesitsel değişimi veri casusluğu ile açıklamaktadır. Fama ve French (1996), ÜFVF modeli $R_m - R_f$ (Piyasanın getirisi ve risksiz faiz oranı arasındaki fark), HML (High Minus Low, D/P oranı yüksek hisse senetlerinin oluşan

portföyün getirisi ile D/P oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi arasındaki fark) ve SMB (Small Minus Big, piyasa değeri küçük hisse senetlerinden oluşan portföy getirisi ile piyasa değeri büyük hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi arasındaki fark) risk faktörlerini içermektedir. Ancak son on beş yılda Fama ve French modelinin yatay kesit anomalilerini açıklamada başarılı olmadığını belirten çalışmalara da rastlanmaktadır.

Fama ve French ÜFVF modeline hisse senedi getirilerini açıklamada rol oynayabilecek değişkenlerin dâhil edilmesiyle yukarıda değinildiği gibi alternatif varlık fiyatlama modelleri oluşturulmuştur. Çünkü makroekonomik değişkenler sistematik riskten kaynaklanan iktisadi dalgalanmaların sebebi olabilmekte ve ekonomide rol oynayan firmaları etkileyebilmektedirler. Cho (2012), Fama ve French ÜFVF modeline sanayi üretim endeksi değişkenini dâhil etmiş ve makroekonomik değişkenlerin varlık fiyatlarını açıklamada rol oynayabileceğini ifade etmiştir. Maio ve Philip (2013), Fama ve French ÜFVF modeline gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH), enflasyon oranları ve risksiz faiz oranı makro değişkenlerini dâhil etmişler ve makro faktörlü varlık fiyatlama modelinin üç faktörlü varlık fiyatlama modeline göre daha başarılı olduğunu savunmuşlardır. Yine Hou, Xue ve Zhang (2012), Carhart dört faktör modeline özsermayenin getirisi rasyosunu risk faktörü olarak dâhil etmişler ve oluşturulan yeni modelin dört faktör modeline göre daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir.

Birçok ekonomik model insan davranışlarının rasyonelliği üzerinde dururken, finansal ekonomistler getirilerde gözlemlenen değişimleri davranış modelleri ile açıklamaya çalışmaktadırlar. Bu modeller içinde piyasa katılımcıları sık sık rasyonel olmayan davranışlar sergilemekte ve bu rasyonelliğin kabul edilmiş gerçeklerini ortadan kaldıran yatırım kararları verebilmektedirler. Bu ekonomik modellerde yatırımcılar sıklıkla kendilerine güvenmektedirler ve özel bilgilere karşı yüksek tepki, fakat resmi bilgilere düşük tepki vermektedirler (Öztürkatalay, 2005: 11). Bu durum, hisse senedi getirilerindeki kesitsel modellerle ilgili olarak bu kesitsel değişimlerin yatırımcıların rasyonel olmayan davranışının mı yoksa katlanılan riskin bedeli mi olduğu sorusunu akıllara getirmektedir.

Nitekim Christiano, Eichenbaum ve Evans (2005) ve Clarida, Gali ve Gertler (2000), reel sektör üzerine yoğunlaşmış ve finansal sektörü ihmal etmişlerdir. Son

yıllarda yaşanan global finansal krizler ise global ekonominin istikrarı için finansal sektörün önemini ortaya koymuştur. 2008 yılında ABD’de başlayan ve de küresel hale gelen Mortgage krizi ise, finansal piyasalar ile kredi piyasaları ve reel ekonomi arasındaki ilişkinin göze çarpmasına sebep olmuştur. Öyleki, makroekonomik dalgalanmaların önemli ayaklarından biri yine hisse senedi piyasasıdır. Öte yandan iktisadi dalgalanmalara yön verebilen iktisadi şoklar da varlık fiyatları için de önem arz etmekte ve sistematik risk unsuru olma özelliği taşıyabilmektedirler.

Son yıllarda Q teorisine dayalı neoklasik faktör modelleri varlık fiyatlarını açıklamada başarılı olabilmektedir. Xing (2008) ve Chen, Novy-Marx ve Zhang (2010), makroekonomik faktörleri varlık fiyatlama modeline dâhil ederek, momentum ve finansal sıkıntı gibi anomalilerinin makroekonomik faktörlü varlık fiyatlama modeli ile açıklanabileceğini kanıtlamışlardır. Ferson ve Harvey (1999), varlık fiyatlama modellerine makro değişkenlerin dâhil edilmesinin, modellere bu değişkenlerin önemli düzeyde açıklayıcılık özelliği kazandıracağını ifade etmişlerdir.

Ireland’a (2004) göre, teknolojik değişimle verimliliği yükselebilen firmaların marjinal maliyetleri düşmekte, dolayısıyla firmaların kârlılığı artmaktadır. Bu durum firmalar için optimal fiyatlama kararlarına esas teşkil etmektedir. Parker ve Julliard (2005), Fama ve French ÜFVF modeline tüketim harcamaları değişkenini dâhil ederek, 1926-2002 zaman aralığı için ABD için tüketim bazlı model oluşturarak analizler yapmışlardır. Yazarlar, tüketim bazlı modelin Fama ve French ÜFVF modeli gibi hisse senedi getirileri için açıklayıcılık özelliğine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Diğer taraftan, makroekonomik modeller, varlık fiyatları açısından açıklayıcı bir delil sunmalarının yanında, varlık fiyatlarının zaman serisi ve yatay kesitsel analizlerle incelenmesi avantajını sunmaktadır. Yine makroekonomik model bazlı ampirik çalışmalar, varlıkların riskliliğine kaynaklık eden faktörlerin belirlenmesi için de görüş sunmaktadır (Cochrane ve Hansen, 1992: 116). Öyle ki Liew ve Vassalou (2000), SMB ve HML risk faktörlerinin reel ekonomi ile ilişkili olduklarını ve de bu risk faktörlerinin yatırım fırsatlarındaki değişimi tahmin etmede kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Bu bölümde faktör modelleri ile ilgili teorik bilgiye yer verildikten sonra, Fama ve French’in (1996) ÜFVF modeli ve Merton’un (1973) ZVF modeli tanıtılarak,

değınilen modellere ilişkin literatürde çeşitli sermaye piyasaları için gerçekleştirilmiş inceleme bulgularına da yer verilecektir.

2.1. FAKTÖR MODELLERİ

FVF modeli, yaygın olarak ampirik çalışmalarda kullanılmakla birlikte, modelin finansal varlık fiyatlarını açıklamada eksikliklerinin varlığı gözden kaçmamaktadır. Dolayısıyla model, bazı eleştiriler almaktadır. Çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinde, hisse senedi getirilerini açıklamada birden fazla sistematik risk faktörü hesaba katılarak, FVF modeline alternatif varlık fiyatlama modelleri oluşturulmaktadır.

1980'lerin sonuna doğru makroekonomik faktörler ve firmaya özgü faktörler FVF modeline eklenerek oluşturulan modellerin varlık fiyatlarını açıklamadaki başarısı gelişmiş ve gelişmekte olan ülke sermaye piyasalarında test edilmeye başlanmıştır. Çok faktörlü modellerde firmaya özgü faktörler firma büyüklüğü, D/P, Fiyat/Kazanç (F/K), Fiyat/Nakit Akımları (F/NA) oranları gibi faktörlerdir. Modellerde kullanılan makroekonomik faktörler milli gelir, faiz oranları, döviz kurları, enflasyon gibi faktörlerdir. Modellerde kullanılan bu makro faktörler sistematik risk unsurudur ve sistematik risk piyasadaki tüm menkul kıymetleri aynı zamanda etkileyen risk türüdür. Sistematik risk, portföyde yer alan menkul kıymetlerin çeşitlendirilmesiyle ortadan kaldırılamamaktadır; ancak sistematik olmayan risk firmadan kaynaklandığı için firma tarafından kontrol edilebilen ve de portföyde yer alan menkul kıymetlerin çeşitlendirilmesiyle ortadan kaldırılabilir.

Faktör modellerinin esasında, menkul kıymet getirisini açıklayacak bağımsız değişken atamak yatmaktadır. Temel varsayım ise, menkul kıymet getirileri ile belirlenen bağımsız değişken ya da değişkenler arasında güçlü korelasyon olduğudur. Menkul kıymet getirilerini elbette ki birden fazla faktörün etkileyebilme olasılığına karşın, faktör modellerinde birden fazla bağımsız değişken kullanılabilir. Modelde yer alan faktörlerin açıklayamadığı menkul kıymet getirileri ise, hisse senedine özgü risk olarak değerlendirilmektedir.

Faktör modelleri Markowitz analizleri için gerekli olan beklenen getiri, varyans, kovaryans bilgilerini içermekte ve portföylerin faktörlere olan duyarlılığını vermektedir. Menkul kıymet getirilerini tek bir faktöre dayalı olarak açıklamaya çalışan modeller

Tek Faktörlü model olarak isimlendirilmektedir. Tek faktör modeli, endeks modeli ile benzerlik göstermekte, fakat farklı olan tarafı bağımsız değişken olarak pazar endeksini değil, makroekonomik değişkeni kullanmasıdır. Tek faktör modelinin en önemli avantajı, uygulamasının basit ve portföy çeşitlendirmesine uygun olmasıdır. Tek faktörlü modelin genel ifadesi aşağıda yer almaktadır:

$$r_{it} = a_i + b_i F_t + e_{it} \quad (2.1)$$

F , t döneminde faktörün tahmin edilen değeri; b_i , i menkul kıymetinin faktöre olan duyarlılığı; r_{it} , i menkul kıymetinin getirisini ve e_{it} , hata terimidir. Tek faktör modeline göre, bir menkul kıymetin beklenen getirisi $r_{it} = a_i + b_i \bar{F}$ 'dir. \bar{F} , faktörün beklenen değerine işaret etmektedir (Karan, 2011: 232). Şayet tahmin edilen modelde faktör sıfıra eşitse, i menkul kıymetin getirisi $r_{it} = a_i + e_{it}$ olacaktır ve menkul kıymet bu durumda faktörden etkilenmemektedir.

Tek faktörlü modellerde menkul kıymetlerin riski ise aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Karan, 2011: 233):

$$\sigma_i^2 = b_i^2 \sigma_F^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (2.2)$$

Yukarıdaki denklem (2.2)'de σ_F^2 , faktörün varyansına işaret ederken; σ_{ei}^2 , hata teriminin varyansını ifade etmektedir.

Chen, Roll ve Ross (1986) yaptıkları araştırmalarında, hisse senedi getirileri üzerinde aşağıdaki dört makroekonomik faktörün önemli etkileri olduğunu belirtmişlerdir:

- Enflasyonda meydana gelen beklenmedik değişim
- Sanayi üretiminde meydana gelen beklenmedik değişim
- Derecesi yüksek ve düşük tahvillerin getiri farkları arasında meydana gelen beklenmedik değişim
- Faiz oranlarının vade yapısı eğrisinin eğiminde meydana gelen beklenmedik değişim

Hisse senedi getirilerini etkileyen bu faktörleri artırmak elbette ki mümkündür. Bu şekilde hisse senedi getirilerinde meydana gelen değişimin iki veya daha fazla faktörden kaynaklandığı modeller **çok faktörlü** modeller olarak sınıflandırılmaktadır. Çok

faktörlü modelin genel ifadesi aşağıda yer almaktadır: Şayet hisse senedi getirilerini etkileyen k sayıda faktör varsa (Karan, 2011: 241):

$$r_{it} = a_i + b_{i1} \cdot F_{1t} + b_{i2} \cdot F_{2t} + \dots + b_{ik} \cdot F_{kt} + e_{it} \quad (2.3)$$

Eşitlik (2.3)'te yer alan b_i , i menkul kıymetinin her bir faktöre olan duyarlılığını ifade etmektedir.

FVF modeli yukarıda anlatılan faktör modelinde, tek faktör olarak piyasa betasını kullanmaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi FVF modeli bu haliyle varlık fiyatlarını açıklamada oldukça yetersiz kalmaktadır (Fama ve French, 1992; Banz, 1981). Merton (1973) tarafından öne sürülen ZVF modeli ise, ilk dönemlerde teorik olarak araştırmacılar tarafından incelenmekteydi. Çünkü ZVF modeli, dönemlerarası maksimizasyon içermekte ve de birden fazla faktörün menkul kıymet getirileri üzerinde etkili olduğunu savunmakta; fakat bu risk faktörlerinin hangileri olduğuna dair bir görüş sunmamaktadır. Ancak, son yıllarda dönemlerarası optimizasyonun dikkate alındığı Dinamik Stokastik Genel Denge (DSGD) modelleri ile ZVF modelinin uygulaması yapılmaya başlanmıştır. Modelde yatırımcının karşılaştığı risk olarak sadece menkul kıymet fiyatları hesaba katılmamakta; bunun yanı sıra ücretler, tüketim mallarının gelecekteki fiyatları, gelecekte karşılaşılabilecek yatırım olanakları gibi konularda belirsizlik kaynakları modele dâhil edilmektedir. Beklenen getirinin riskin bir fonksiyonu olması dolayısıyla, menkul kıymetin beklenen getiri oranının modellenmesinde, bütün risk unsurlarına modelde yer verilmektedir (Altay, 2012: 118).

Fama ve French (1992, 1993), beklenen hisse senedi getirilerini FVF modelinden daha güçlü bir şekilde açıkladığını iddia ettikleri modeller geliştirmişlerdir. Modele piyasa betasının yanında HML ve SMB risk faktörleri dâhil ederek yazarlar, ekonomik faktörler ve firma karakteristikleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemeye çalışmışlardır. FVF, AF, Fama ve French ÜFVF ve de ZVF modeli gibi modeller risk temelli faktör modelleridir. İlgili modeller sistematik risk faktörlerinin betalarını kullanıp, menkul kıymetlerin riski ve beklenen getirisi arasındaki ilişkinin betalarla orantılı olması gerektiğini iddia etmektedirler.

Bu çalışmada çok faktörlü modellerden FVF modeline SMB ve HML risk faktörlerinin eklenmesiyle elde edilen Fama ve French ÜFVF modeli ve Fama ve

French ÜFVF modeline yatırım fırsatlarındaki değişimi ifade eden Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge (YKDSGD) modelinden elde edilen iktisadi şokların ilave edilmesiyle oluşan ZVF modeli incelenecektir. Bu bağlamda, diğer çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri uygulama kapsamı dışında kaldıkları için diğer modellerle ilgili detaylı bilgi verilmemiş, sadece uygulama kapsamına alınan modellere ilişkin kapsamlı bilgi verilmiştir.

2.2. FAMA VE FRENCH ÜÇ FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ

Menkul varlıklara yatırım yapacak olan yatırımcılar için, risk getiri analizlerinde kullanılan varlık fiyatlama modelleri ve bu modellerin sermaye piyasalarındaki geçerliliği büyük önem taşımaktadır. 1950'li yıllarda risk, riskin ölçülmesi, portföy oluşturma ve de varlık fiyatlandırma teorilerine ilişkin yapılan çalışmalar ile daha sonra gerçekleştirilen çalışmalar günümüzde birçok araştırmanın temelini oluşturmaktadır.

Markowitz'in (1952) ortalama-varyans yaklaşımı ve optimal portföy seçim yaklaşımı bu dönemin kilit çalışmalarından biridir. Markowitz'in bu çalışmasının baz alınmasıyla birlikte 1960'li yıllarda tek faktörlü bir model olan FVF modeli, Black (1972), Sharpe (1964) ve Lintner (1965) tarafından geliştirilmiştir. Öte yandan Ross (1976), FVF modeline AF modelini alternatif olarak geliştirmiştir ve bu model çok faktörlü modellerin temelini oluşturmaktadır.

FVF modelinin menkul kıymet fiyatlarını açıklamada yetersiz kalması sebebiyle, varlık fiyatlarını açıklamak için çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri kullanılmaya başlanmıştır. Fama ve French (1992), makroekonomik ve firmaya özgü değişkenlerin hisse senedi getirilerindeki yatay kesit değişimini açıklamada oldukça güçlü olduklarını ifade etmişlerdir. FVF modeli, uygulama kolaylığı ile yaygın kullanıma kaynaklık etmiş; ancak yine de eleştirilere maruz kalınmasının önüne geçememiştir.

Çok faktörlü modellerin yaygınlaşması ile firmalara özgü çeşitli değişkenler araştırmalara dâhil edilerek uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Çünkü finansal varlıkların rasyonel bir şekilde fiyatlandırıldıkları piyasada, beklenen getirileri tek bir risk faktörüne bağlı olarak açıklamak yeterli olmamaktadır. Basu (1977), Reinganum (1981), Banz (1981), Chan, Chen ve Hsieh (1983), Fama ve French (1992, 1993, 1995,

1996) firmalara özgü faktörler olan firma büyüklüğü, D/P ve F/K oranları gibi değişkenlerin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini incelemiştir.

FVF modeline ilk eleştiri Roll (1977) tarafından gerçekleştirilmiştir. Roll, piyasa portföyünün gözlemlenemediği için test edilmesinin birtakım zorluklar içerdiğini ifade etmiştir. Çünkü Roll'a göre, bu durumda beta tahmininde piyasa portföyünün kullanılmasının yanlış tahmin sonuçları doğuracağı muhtemeldir. Banz (1981) ise, çalışmasında piyasa değerine göre sıralamasını yaptığı hisse senetleri için oluşturduğu portföylerde piyasa değeri küçük firmaların, piyasa değeri büyük firmalara göre daha fazla getiri elde ettiklerini tespit etmiştir. Basu (1983), hisse senedi getirilerini F/K oranına göre sıralamış ve düşük F/K oranına sahip olan firmaların yüksek kazanç elde etmelerinin FVF modeli ile açıklanamayacağını belirtmiştir. Lakonishok, Shleifer ve Vishny (1994) gibi davranışsal finansçılar ise, yüksek D/P oranına sahip firmaların, düşük D/P oranına sahip firmalara göre yüksek getiri elde etmelerini yatırımcıların piyasaya gelen haberlere aşırı tepki vermelerine bağlamaktadırlar.

Fama ve French 1993 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında, çok faktörlü modeller arasında yer alan üç faktör modelini geliştirmişlerdir. Fama ve French (1992), ortalama hisse senedi getirilerinin zamana bağlı farklılaşmasını incelerken, firma büyüklüğü ve D/P oranı faktörlerinin de etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Bunun üzerine Fama ve French (1993, 1996), FVF modeline belirtilen iki yeni faktörü (SMB ve HML) ekleyerek ÜFVF modelini geliştirmişlerdir. ÜFVF modelinde yatırımcı, piyasa riski, firma büyüklüğü riski ve D/P oranı riski olmak üzere üç risk faktörüne maruz kalarak risk alma derecesine bağlı olarak getiri elde etmektedir. Fama ve French (1993), 1960'lı yıllardan sonra büyüklük ve D/P oranı risk faktörlerinin aslında ABD hisse senedi piyasası getirilerini FVF modelinden daha iyi açıkladığını belirtmişlerdir.

Anomali ise, teori ile uyuşmayan gözlem veya realite, olağan dışı davranış olarak tanımlanmaktadır (Thaler, 1987: 198). Eğer deneysel bir bulguyu teorik bir bakış açısıyla ortaya çıkarmak için varsayımlar oluşturmak gerekiyorsa, ilgili bulgu anomali olarak isimlendirilmekte ve finans literatürde paradoks olarak nitelendirilmektedir. Anomaliler üzerinde, yatırımcı davranışları, aracı kuruluş ve yatırımcı danışmanlarının davranışları, işlem zamanı ve bilgilerin kamuoyuna duyurulması, yapısal ve kurumsal

etkiler, vergisel sebepler ve diğer muhtemel etkiler gibi faktörlerin etkili olabileceği belirtilmektedir (Taner ve Kayalidere, 2002: 7).

Hawawini ve Keim (1995), kesitsel anomaliler için gerçekleştirdikleri çalışmalarında, kendileri özgü bir takım bulgular elde etmişlerdir. Yazarlar, anomalilerin daha çok Ocak ayında elde edildiğini ve anomalilerin birçok uluslararası sermaye piyasalarında varlığının kanıtlanmasına rağmen, risk faktörlerine ilişkin primlerin ekonomiyle ilişkisiz olduğunu ifade etmektedirler.

Finans yazınında kesitsel anomalilerin ortaya çıkma sebeplerine detaylı bir şekilde göz gezdirildiğinde, anomalilerin muhtemel sebeplerinin belirlenmesinin ve beklenen getiri ile faktör ilişkilendirmesi açısından önem arz ettiği görülmektedir. Kesitsel anomalilerin olası sebeplerden ilki, daha öncede ifade edildiği gibi, çok kısa süreli olarak piyasalarının etkin olmaması durumudur. Bu faktör kısaca, piyasaların kısmen etkin olmamasının piyasaların etkinliğinin azalmasına sebebiyet vererek, anomalilerin ortaya çıkabileceğini göstermektedir.

Bazı anomaliler uzun dönemler boyunca da kalıcı özellik göstermekteyken, bazı anomaliler zaman içerisinde güvenilirliğini ve sürekli olma özelliklerini kaybetmektedirler. Örneğin Banz (1981), ABD sermaye piyasaları için 1982-2002 döneminde firma büyüklüğü anomalisinin mevcut olduğunu, fakat bu etkinin 1982-1987 ve 1994-2002 alt dönemler itibarıyla incelendiğinde kaybolduğunu belirtmiştir. Bir diğer kesitsel anomalilerin ortaya çıkmasına kaynaklık eden sebep ise, Rasyonel Olmayan Davranış Hipotezi'dir. Bu bakış açısına göre, anomaliler tecrübesiz veya rasyonel olmayan yatırımcıların davranışları sonucu ortaya çıkabilmektedir. Şayet yatırımcılar bilgi ve fiyat değişimleri karşısında yüksek reaksiyon gösteriyorlarsa, firma değerini dikkate almadan fiyat eğilimlerine müdahil oluyorsa, bu yatırımcılar tecrübesiz yatırımcı olarak değerlendirilmekte ve bu yatırımcıların tecrübesiz davranışları anomalilere sebep olabilmektedir (Öztürkatalay, 2005: 87).

Kesitsel anomalilerin bir diğer sebebi düşük ve aşırı reaksiyon şeklinde gerçekleşen yatırımcı davranışlarıdır. De Bondt ve Thaler (1985), aşırı reaksiyon davranışını, yatırımcıların ilk olarak bir işleme aşırı tepki vermemesi ve zaman içerisinde bu durumu fark ederek varlığı gerçek değerine yaklaşması için düzeltme faaliyetinde bulunması şeklinde ifade etmektedirler. Diğer taraftan yatırımcıların

piyasaya gelen yeni bilgilere geç tepki vermesini Chopra, Lakonishok ve Ritter (1992) düşük reaksiyon olarak tanımlamışlardır. Düşük reaksiyonun psikolojik sebebi olarak yatırımcıların muhafazakârlık duygusu olarak görülmektedir.

Diğer taraftan hatalı tahmin edilmiş risk anomalilere kaynaklık edebilmektedir. Fama'ya göre (1991) FVF modelinde, piyasa portföyünün kötü ikame edilmesi ve bu durumun da bir sonucu olarak piyasa betasının kötü tahmin edilmiş olması muhtemeldir. Elbette ki bu durum, beklenen getiri ve risk ilişkisi için yanıltıcı sonuçlar ortaya çıkarabilecektir. Bu sebepten ötürü Fama'ya göre, anomalilerin geçerli bir varlık fiyatlama modeli ile test edilmemesinin kötü model problemini ortaya çıkardığını ve yanıltıcı risk ölçümüne ilişkin sonuçlar elde edilebileceğini ifade etmiştir. Çünkü kötü model, sistematik riskin hatalı tahmin edilmesine sebep olarak, anomalilerin tespitine ilişkin yanlış kararlar alınmasını da beraberinde getirecektir. Öte yandan bir varlık fiyatlama modelinin açıklayamadığı bir anomaliyi, farklı bir varlık fiyatlama modelinin açıklaması anomaliler açısından aslında düşündürücü olabilmektedir.

Berk (1995), piyasa değeri küçük firmaların, piyasa değeri büyük firmalara göre daha fazla getiri elde etmesi kanısına hayatta kalma yanlılığı eleştirisi yapılmasını gerekliliğini belirtmiştir. Piyasa değeri küçük firmaların getirilerinin daha değişken ve iflas olasılıklarının daha yüksek olması sebebiyle, bu piyasa değeri küçük firmaların borsadan çekilmesi veri sürekliliğinin önüne geçmektedir. Bu durum ise hayatta kalan küçük firmaların getirilerinin daha yüksek olması şeklindeki istatistiksel hatayı ortaya çıkarmaktadır. Bu sebepten ötürü, firma büyüklüğünün araştırıldığı çalışmalarda hayatta kalma yanlılığına dikkat ederek araştırmacıların veri yapısını düzeltmeleri gerekmektedir.

Öte yandan yine veri madenciliği ve veri casusluğu, anomalilere sebep olabilmektedir. **Veri madenciliği**, teorik ve mantıklı bir sebep mevcut değilken, tesadüfen anlamlı bir ilişkinin ortaya çıkmasıdır. Veri madenciliği dikkate alındığında, yapay ve gerçek anomalilerin birbirinden ayrılması gerekmektedir. Çünkü bir anomali sezgisel ve ekonomik anlamlılık göstermiyorsa, bu durum veri madenciliğini gündeme getirmektedir. Örneğin sadece Perşembe günü birinci seans hisse senedi alımı ile 15 hafta boyunca elde tutulmasına dayalı bir strateji ile aşırı getiri elde edilebilir. Bu şekilde meydana gelen veri madenciliğinin mevcut olup olmadığını test etmek için

başka ülke uygulaması veya alt dönem örnekleme yapılması gerekmektedir. **Veri casusluğu** ise, araştırmacıların diğer araştırmacıların derledikleri ve kullandıkları aynı veri tabanını kullanarak modellerini test etmeleridir. Elbette ki bu durum benzer sonuçları elde etmeyi mümkün kılacaktır (Aktaran: Öztürkatalay, 2005: 97). Veri casusluğu ve veri madenciliği stratejileri ile kazanç sağlamaya çalışılması ve ortaya çıkan bu durumların anomali olarak değerlendirilmesi literatürde eleştirilmektedir.

Firma büyüklüğünün yorumu ise, anomaliler için önem arz etmektedir. Örneğin Berk (1995), aslında firma büyüklüğünün bir anomali olarak değerlendirmesinden daha ziyade, ihmal edilmiş risk faktörü için bir temsilci olmasının daha tutarlı değerlendirmelere yönlendirdiğini savunmaktadır. Ayrıca, yazar firma büyüklüğü ve beklenen getiriler arasındaki kesitsel ilişkinin bir anomali olarak yorumlanmaması gerektiğini ifade etmektedir. Dolayısıyla Berk, kesitsel anomali incelemesi yaparken, firma büyüklüğünün bir piyasa için nasıl değerlendirildiği hususuna dikkat çekmektedir. Çünkü firma büyüklüğünün anomali olup olmadığı konusunda görüş birliği mevcut değildir.

Bu faktörlere ek olarak kesitsel anomalilerin tespitinde kullanılan ekonometrik yöntemlerin de etkisi göz ardı edilmeyecek kadar önemlidir ve kullanılan farklı iki yöntemin farklı sonuçlar ortaya çıkarabilme ihtimali yanıltıcı sonuçların elde edilmesini beraberinde getirebilmektedir. Dolayısıyla bir ekonometrik yöntemle tespit edilen bir kesitsel anomalinin, diğer bir ekonometrik yöntemde varlığı reddedilebilmektedir.

Firma büyüklüğü finans yazınında piyasa değeri olarak ifade edilmektedir. Piyasa değeri ise, hisse senedi fiyatı ile hisse senedi sayısının çarpımı sonucunda elde edilmektedir. Firma büyüklüğü anomalisi, piyasa değeri küçük olan firmaların piyasa değeri büyük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiğine işaret etmektedir. Bu kanı ise bu anomalinin varlığının EPH'ye ters düştüğünün ve küçük piyasa değerli firmaların aşırı getiri sağladığının göstergesidir.

Firma büyüklüğü anomalisinin ortaya çıkma sebebini ise, FVF modelinin yanlış belirlenme hatasından kaynaklandığı belirten Banz'a (1961) ek olarak Roll (1983) de açıklamaya çalışmıştır. Roll, küçük firmaların risklerinin yanlış belirlenmesinden ötürü firma büyüklüğü anomalisinin ortaya çıktığını ifade etmiş ve Banz'ın (1981) görüşünü desteklemiştir. Öte yandan Fama ve French (1995), firma büyüklüğü anomalisini

kârlılıkla ilişkilendirmişler; fakat resesyon dönemlerinde piyasa değeri küçük firmaların kârlılık depresyonu yaşadıklarını iddia etmişlerdir.

Keşfi yapıldığından buyana piyasa değeri ve hisse senedi getirileri arasındaki ters ilişki aslında piyasa değeri küçük firmaların piyasa değeri büyük firmalara göre getiri oranlarının daha yüksek olduğunun göstergesidir. Bu durum ise firma büyüklüğünün risk faktörüne temsilcilik yapma özelliği olabileceği savını ortaya çıkarmaktadır. Piyasa değeri küçük firmalar marjinal olma eğilimini taşımaktadırlar ve konjonktürel dalgalanmalara daha fazla maruz kalmaktadırlar. Piyasa değeri küçük firmalar daha riskli oldukları için kesitsellik içinde getiri ve firma büyüklüğü arasında ters ilişki doğmaktadır. Şayet ampirik olarak varlık fiyatlama modeli firma büyüklüğü faktörünü doğrulamazsa, firma büyüklüğünün hesaplanmasında kullanılan ölçü, modele açıklayıcılık gücü ilave edebilecektir (Aktaran: Öztürkatalay, 2005: 29).

Firma büyüklüğü ve Ocak ayı etkisi bazı çalışmalarda birlikte değerlendirilmektedir. Firma büyüklüğü ile ilgili yapılan çalışmalarda Ocak ayında diğer aylara göre yatırımcıların daha fazla getiri sağlamasında firma büyüklüğünün katkısının yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Keim'e (1983) göre, Ocak ayı etkisinin piyasa değeri küçük firmalara ait olması aslında firma büyüklüğü ile olan ilişkisini destekler niteliktedir. Özer ve Özcan'a (2002) göre, Ocak ayı içerisinde hisse senetlerinin fiyatlandırılmasında temel iki karakter ön plana çıkmaktadır. Bunlardan ilki, hisse senedi piyasasının Ocak ayında diğer aylara göre daha fazla kazandırıyor olması, ikincisi ise, piyasa değeri küçük firmaların hisse senetlerini satın alan yatırımcıların, piyasa değeri büyük firmaların hisse senetlerini satın alan yatırımcılardan daha fazla kazanmalarınıdır.

Hawawini ve Keim (2000), 1962-1994 dönemi için Avustralya, Belçika, Kanada, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, Japonya, Kore, Meksika, Yeni Zelanda, Singapur, İspanya, İsviçre, Tayvan, ABD, İngiltere sermaye piyasaları için firma büyüklüğü, D/P, F/K, F/NA oranları ve momentum etkilerini incelemişlerdir. Tablo 2.1'de Hawawini ve Keim'in (2000) NYSE ve AMEX borsalarında işlem gören firmalara ilişkin oluşturduğu on adet değer ağırlıklı portföyün ortalama getirisi, piyasa değeri, betaları ve Ocak ayı değerleri yer almaktadır. 1 numaralı portföy piyasa değeri

en küçük firmalardan meydana gelmekte iken, 10 numaralı portföy ise, piyasa değeri en yüksek firmalardan meydana gelmektedir.

Tablo 2.1. Firma Büyüklüğüne Dayalı NYSE ve AMEX Borsalarında İşlem Gören Hisse Senetleri İçin Oluşturulan Portföylerin Aylık Ortalama Getirileri, Betası ve Ocak Ayı Getirileri

Firma Büyüklüğü				Ocak Ayı Etkisi	
Portföy No	Portföy Büyüklüğü (Milyon Dolar)	Getiri(%) ve Standart Sapma	Beta	Ocak Ayı	Diğer Aylar
1	10	1,56 (0,37)	1,11	12,11	0,63
2	26	1,41 (0,34)	1,14	8,87	0,75
3	48	1,25 (0,31)	1,10	7,58	0,69
4	83	1,23 (0,31)	1,15	6,80	0,74
5	104	1,22 (0,28)	1,10	5,74	0,82
6	239	1,12 (0,26)	1,04	4,67	0,81
7	402	1,09 (0,25)	1,06	3,77	0,86
8	715	1,09 (0,24)	1,05	3,52	0,87
9	1341	1,03 (0,23)	1,03	3,01	0,85
10	5820	0,83 (0,21)	0,95	1,94	0,75

Kaynak: Hawawini, G. & Keim, D. B. (2000). "Cross-Section of Common Stock Returns: A Review of The Evidence and Some New Findings, Security Market Imperfections in World Wide Equity Markets". İçinde (D.B. Keim and W.T. Ziemba). İçinde *The Rodney L. White Center for Financial Research*. Cambridge: Cambridge University Press, s. 11.

Tablo 2.1’de görüldüğü üzere, piyasa değeri ve ortalama hisse senedi getirileri arasında negatif ilişki olduğu, yani piyasa değeri küçük firmaların, piyasa değeri büyük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettikleri bariz bir şekilde görülmektedir. Aynı şekilde dikkat çeken diğer hususlar, piyasa değeri küçük firmaların oluşturduğu portföylerin betalarının piyasa değeri yüksek firmaların betalarından yüksek olduğu ve firma değeri ve Ocak ayı etkisinin paralel bir seyir izlediğidir.

Büyüklik primi için gelişmekte olan ülkelerde sermaye piyasası uygulamalarında anomalilere ilişkin bazı tartışmalar devam etmektedir. Bunlardan birincisi Fama ve French’in (1998) ifade ettiği gibi, ele alınan dönemler itibariyle firma büyüklüğü ve D/P oranına ilişkin primlerin zaman içinde büyüklüğünün değiştiğini ifade etmişlerdir. İkinci sonuca erdirilmeyen tartışma ise firma büyüklüğü ve D/P oranına ilişkin primlerin piyasalara karşı korelasyonu sorunudur. Hawawini ve Keim (1995), karakteristiklere dayalı primler arası korelasyonun gelişmiş olan piyasalarda sıfıra yakın olduğunu iddia etmektedirler.

Bir diğ er tartışmalı konu Heckman, Narayan ve Patel (1998) tarafından ileri sürülen ve akademisyenler ile uygulamacı araştırmacıların üzerinde tartışmaya devam ettiği sektörlerin hisse senedi getirilerinin tespit edilmesindeki rolüdür. Bu şekilde karakteristiğ e dayalı oluşturulan portföylerden elde edilen aşırı getirilerin oluşturulan portföylerden mi yoksa karakteristiklerle ilişkili sektörlerdeki yoğunlaşmadan mı olduğunun tespit edilmesi önem arz etmektedir.

Tablo 2.2. Ülkelere Göre Firma Büyüklüğü Etkisi

Ülkeler	Büyüklük Primi (Aylık, %)	Araştırma Dönemi	Portföy Sayısı
Avustralya	1,21	1958-1981	10
Belçika	0,52	1969-1983	5
Kanada	0,44	1973-1980	5
Finlandiya	0,76	1970-1981	10
Fransa	0,90	1977-1988	5
Almanya	0,49	1954-1990	9
İrlanda	0,47	1977-1986	5
Japonya	1,20	1965-1987	10
Kore	-0,40	1984-1988	10
Meksika	4,16	1982-1987	6
Yeni Zelanda	0,51	1977-1984	5
Singapur	0,41	1975-1985	3
İspanya	0,56	1963-1982	10
İsviçre	0,52	1973-1988	6
Tayvan	0,57	1979-1986	5
Amerika	0,61	1973-1992	10
İngiltere	0,61	1951-1994	10

Kaynak: Hawawini, G. & Keim, D. B. (2000). "Cross-Section of Common Stock Returns: A Review of The Evidence and Some New Findings, Security Market Imperfections in World Wide Equity Markets". İçinde (D.B. Keim and W.T. Ziemba). İçinde *The Rodney L. White Center for Financial Research*. Cambridge: Cambridge University Press, s. 11.

*Büyüklük primi, piyasa değ eri küçük ve piyasa değ eri büyük firmalar arasındaki getiri farkına işaret etmektedir.

Tablo 2.2’de uluslararası hisse senedi piyasalarına ilişkin büyüklük primleri yer almaktadır. Kore haricinde diğ er ülkelerde, büyüklük priminin pozitif olduğ u görülmektedir. Piyasaya göre değ iş en büyüklük priminin en yüksek değ er aldığı piyasa Meksika (%4,16) ve Avustralya (%1,21); en düşük değ er aldığı piyasa ise Singapur (%0,41) ve Kanada (%0,44) şeklinde sıralanmaktadır.

D/P oranı literatürde ilk kez Rosenberg, Reid ve Lanstein (1985) tarafından gündeme getirilmiştir. Bu çalışmayı takiben gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için uygulamalı çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Davis, Fama ve French (2000), D/P oranı ve hisse senedi getirileri ilişkisi üzerine dört temel açıklamayı literatüre kazandırmışlardır. Görüşlerden birincisi, D/P oranı ile ortalama hisse senedi getirileri arasında pozitif ilişkinin mevcut olduğudur. İkinci görüşe göre ise, D/P oranı aslında, bir anomali olarak kabul edilmemektedir. Üçüncü yaklaşım, değer priminin yatırımcıların aşırı tepkisi üzerine ortaya çıktığını savunmaktadır. Son yaklaşım Daniel ve Titman'ın (1997) önermiş olduğu karakteristik modele ilişkin olan görüştür. Bu görüşte, değer primi hisse senedi karakteristiği olup, risk faktörü olarak değerlendirilmemektedir.

Literatüre bakıldığında, D/P oranı yüksek firmaların hisseleri değer hisseleri; daha düşük D/P oranına sahip firmaların hisseleri ise büyüme hisseleri olarak isimlendirilmektedir. Genel kanı ise değer hisselerinin büyüme hisselerine göre, yatırım yapılması durumunda aşırı getiri elde etmelerinin mümkün olduğudur.

Lakonishok, Shleifer ve Vishny (1994), D/P oranı yüksek firmaların D/P oranı düşük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiklerini belirtmişler ve bu durumu anomali sebebi olarak görüp, bu anomalinin ise, yatırımcı beklentilerindeki hatalardan kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Fama ve French (1996), bu anomalinin ortaya çıkmasının D/P oranı yüksek firmaların risklilik oranlarının yanlış belirlenmesinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Literatürde D/P oranı ile ortalama hisse senedi getirileri arasındaki pozitif ilişki "Değer Primi" şeklinde adlandırılmaktadır.

Rouwenhorst (1999), 20 gelişmekte olan ülke (Türkiye dâhil) için 1987-1997 zaman aralığında 1750 firma kullanarak firma büyüklüğü, D/P ve F/K oranları faktörleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma kapsamında yer alan Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Yunanistan, Endonezya, Hindistan, Ürdün, Kore, Malezya, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Portekiz, Tayvan, Tayland, Türkiye, Venezüella, Zimbabve ülkelerinin sermaye piyasalarında D/P oranına ilişkin veriler Tablo 2.3'te yer almaktadır.

Tablo 2.3. Ülkelere İlişkin Değer Primleri

Ülkeler	Ortalama D/P Portföy Getirileri*		
	Düşük (%)	Yüksek (%)	Y-D (%)
Arjantin	4,73	6,41	1,68
Brezilya	2,46	6,40	3,94
Şili	2,10	3,17	1,07
Kolombiya	1,96	1,60	0,36
Yunanistan	1,61	2,92	1,31
Endonezya	0,24	1,34	1,10
Hindistan	1,13	1,18	0,05
Ürdün	0,02	0,09	0,07
Kore	0,17	1,75	1,58
Malezya	1,49	2,52	1,03
Meksika	2,47	3,86	1,39
Nijerya	2,71	2,96	0,25
Pakistan	1,12	1,07	-0,05
Filipinler	1,11	1,62	0,51
Portekiz	0,97	0,37	-0,60
Tayvan	2,72	3,73	1,01
Tayland	2	0,44	-1,56
Türkiye	3,41	6,27	2,86
Venezüella	2,27	3,54	1,27
Zimbabve	1,48	3,80	2,32
Tüm	1,90	2,83	0,93 (4,00)

Kaynak: Rouwenhorst, G. K. (1999). "Local Return Factors and Turnover in Emerging Markets". *The Journal of Finance*, 54(4), s. 1439-1464.

*İlgili tabloda bahsedilen **düşük** ifadesi, çalışma kapsamına alınan firmaların D/P oranına göre sıralanmasıyla en altta yer alan %30'luk dilimde bulunan hisse senetlerinin oluşturduğu portföyün getirisini, **yüksek** ifadesi ise D/P oranına göre yapılan sıralamada en üstte %30'luk dilimde yer alan hisse senetlerinin oluşturduğu portföyün getirisini ifade etmektedir. Y-D ise, yüksek-düşük şeklinde hesaplanmış olup, değer primine işaret etmektedir. Parantez içerisinde yer alan değer t-istatistiği değeridir.

Tablo 2.3'te görüldüğü üzere, ilgili ülkelerin D/P oranı açısından karşılaştırıldığında, değer primi en yüksek ülke olan Brezilya, değer primi en yüksek ikinci ülke Türkiye'dir. Genel değerlendirme yapıldığında ise, 16 ülke için değer priminin varlığı kanıtlanmıştır. Tüm ülkeler için ortalama olarak %0,93'lük bir değer primi mevcut iken, ilgili değer istatistiki olarak anlamlıdır.

D/P oranı yüksek firmaların getirilerinin D/P oranı düşük firmalara oranla daha yüksek olması, D/P oranı düşük firmaların stres seviyelerinin daha yüksek olmasından

kaynaklandığı savı literatürde yaygındır. Bu durum Fama ve French (1995) ve Chan, Karceski ve Lakonishok (1998) tarafından düşük karlılık, yüksek finansal kaldıraç seviyesi, kârlılığa ilişkin belirsizlik gibi özelliklerinin mevcut olmasına bağlanmaktadır. Griffin ve Lemmon (2002) ise, finansal stres faktörünün, Fama ve French ÜFVF modeline dâhil edilmesiyle D/P oranı etkisinin ortadan kalktığını savunmuşlardır.

Lakonishok, Shleifer ve Vishny (1994), NYSE ve AMEX borsalarında işlem gören firmaları 1963-1990 dönemi için çalışma kapsamına almışlar, ileri bakış yanlılığı ve hayatta kalma yanlılığı sorunlarını gidererek, satın al ve elde tut stratejisi kullanarak elde ettikleri getiriler ile çalışma yapmışlardır. Her yılsonunda portföyleri yeniden düzenlenmişlerdir. Tablo 2.4'te portföy oluşumunun ardından bir yıldan beş yıla kadar elde tutma getirilerine yer verilmiştir.

Tablo 2.4. D/P Oranına Göre NYSE ve AMEX Borsalarında İşlem Gören Hisse Senetlerine Ait Yatırım Getirileri

Elde Tutma Dönemi	D/P Oranı Portföy Getirileri (%)									
	Büyüme	2	3	4	5	6	7	8	9	Değer
1.Yıl	11	11,7	13,5	12,3	13,1	15,4	15,4	17,0	18,3	17,3
2.Yıl	7,9	10,7	14	14,5	15,3	15,6	16,9	16,4	18,2	18,8
3.Yıl	10,7	13,2	13,5	16,7	16,5	17,2	19,1	20,7	19,6	20,4
4.Yıl	8,1	13,3	13,6	16	17	16,9	18,8	20,4	21,3	20,7
5.Yıl	8,8	13,7	16,3	17,5	17,1	17,6	21,6	20,1	20,6	21,5
Ort. 5 Yıllık Getiri	9,3	12,5	14,6	15,4	15,8	16,6	18,4	18,9	19,6	19,8

Kaynak: Lakonishok, J., Shleifer A. ve Vishny, R.W. (1994), "Contrarian Investment, Exploration and Risk". *The Journal of Finance*, 49, s. 1548.

Tablo 2.4'te, D/P oranına göre portföy oluşumunun ardından bir yıldan beş yıla kadar elde tutma getirileri yer almaktadır. Beş yıllık ortalama portföy getirilerine bakıldığında, yüksek D/P oranlı hisse senetlerinin yani değer hisselerinin oluşturduğu portföy getirisi ortalama %19,8 iken, düşük D/P oranlı hisse senetlerinden oluşan yani büyüme hisselerinden oluşan portföyün getirisi ortalama %9 olmuştur. Bu sonuçlar, değer hisselerinin büyüme hisselerinden daha fazla getiri elde ettikleri savına kanıt oluşturmaktadır.

Getirilerde var olan kesitsel anomalilerin zaman içerisinde değiştiğini görmekteyiz. Örnek olarak, D/P oranı risk faktörünün zaman dilimlerine bölünerek

incelemesi yapıldığında, hisse senedi getirileri ve D/P oranı faktörü arasında pozitif ilişkinin dönem dönem negatif olduğu tespit edilmiştir (Öztürkatalay, 2005: 12). Hatta bazı piyasalarda bu faktörün etkisinin ortadan kalktığına dair sonuçlar mevcut olup, bu durum literatürde döngüsellik olarak ifade edilmektedir.

Kothari ve Shanken (1999), 1963-1992 dönemi için Fama ve French (1992) metodolojisini kullanarak, negatif D/P oranına sahip firmaları örneklem dışında bırakmışlar ve eşit ağırlıklı ile değer ağırlıklı olmak üzere on iki adet portföy oluşturmuşlardır. Araştırma sonucunda, firma büyüklüğü ve D/P oranı faktörleri arasında yüksek korelasyon olduğu neticesine varmışlardır ve de firma büyüklüğü ile D/P oranı faktörü arasındaki korelasyon 1963-1992 dönemi için -0,95'tir. Hatta bu portföyler için belirlenen beta ve firma büyüklüğü korelasyonu, beta ve D/P oranı korelasyonundan çok daha fazla değildir (Beta firma büyüklüğü korelasyonu: -0,61, beta ve D/P oranı korelasyonu: 0,51). Bu şekliyle bakılacak olursa, D/P oranının firma büyüklüğü üzerindeki etkisinin gerçek, ancak hatalı belirlenmiş olması konusu gündeme gelmektedir. Bu sonuçlar portföy oluşturma yöntemine karşı da duyarlılık göstermektedir. Aşağıda yer alan Tablo 2.5'te Kothari ve Shanken (1999) tarafından 1963-1992 dönemi için NYSE ve AMEX borsalarında işlem gören firmalar için D/P oranına göre oluşturulmuş değer ve eşit ağırlıklı portföy getirilerine ilişkin veriler raporlanmıştır.

Tablo 2.5. Değer ve Eşit Ağırlıklı Portföy Getirilerine İlişkin Veriler

Portföyler	Değer Ağırlıklı D/P Portföy Getirileri			Eşit Ağırlıklı D/P Portföy Getirileri		
	D/P	Ortalama Piyasa Değeri	Değer Ağırlıklı Portföy Getirileri	D/P	Ortalama Piyasa Değeri	Eşit Ağırlıklı Portföy Getirileri
1A	0,17	1328	11,4	0,11	93	3,7
1B	1,29	1159	9,1	0,22	107	8,3
2	0,41	852	11,6	0,33	109	11
3	0,54	987	11,6	0,47	96	12,3
4	0,65	664	11,2	0,60	87	13,2
5	0,77	719	12	0,73	80	15
6	0,90	695	12,6	0,87	69	16,8

Kaynak:Kothari, S. ve Shanken, J. (1999). "Beta and Book-to-Market: Is The Glass Half Full or Half Empty?". *The Bradley Policy Research Center Financial Research and Policy Working Paper, Working Paper No: FR 97-20*, s. 58.

*En alt iki portföy 1A ve 1B şeklinde raporlanmıştır. Toplamda 12 adet portföy kullanılmış; ancak burada ilk altı portföye yer verilmiştir. Fama ve French (1992) ile benzer bir yöntem uygulanmış ve portföy getirileri ile D/P oranlarının doğal logaritmaları alınmıştır. Piyasa değeri milyon dolar ve portföy getirileri yüzde olarak ifade edilmiştir.

Tablo 2.5'te görüldüğü üzere, değer ağırlık portföylerde ilk altı grup için getiri %11-12 değerleri çevresinde dalgalanmaktadır. Eşit ağırlıklı portföylerde ise, getiriler %8'den %12'ye kadar çıkmaktadır. Değer ağırlıklı portföylerde ilk altı grubun ortalama piyasa değeri 695 milyon dolarla en yüksek ortalama piyasa değerine sahiptirler. D/P oranında meydana gelen artışın beklenen getiriler üzerindeki destekleyici etkisine (D/P oranı arttıkça hisse senedi getirilerinin artması) karşın, piyasa değerinde meydana gelen düşüşün ortalama getirilerdeki artış beklentisinin aksine ortalama getirilerin neredeyse sabit kalması durumu ilginçtir.

FVF modeline Fama ve French (1992) tarafından önemli bir eleştiri yapılmıştır. Araştırmada yazarlar, 1963-1990 örneklem periyodu için NYSE ve AMEX borsalarında işlem gören hisse senetleri için yanıtıcı sonuçlar elde edilmesinin önüne geçmek için örneklem kapsamına finansal olmayan firmaları da alarak inceleme yapmışlardır. Fama ve French (1992) çalışmalarında firma büyüklüğü, D/P, F/K ve kaldıraç oranları ve beta ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 1963-1990 zaman aralığı için portföyler beta ve firma büyüklüğüne göre sıralanmış ve de Haziran ayında yeniden düzenlenmiştir. Tablo 2.6'da çalışmaya ilişkin bulgular raporlanmıştır.

Tablo 2.6. 1963-1990 Zaman Aralığında NYSE ve AMEX Borsalarında İşlem Gören Hisse Senetleri İçin Firma Büyüklüğü, Beta ve Ortalama Getiriler Arasındaki İlişki

Firma Büyüklüğü	Tümü	Düşük β	2	3	4	5	6	7	8	9	Yüksek β
Ortalama Aylık Getiriler											
Tümü	1,25	1,34	1,29	1,36	1,31	1,33	1,28	1,24	1,21	1,25	1,14
Küçük	1,52	1,71	1,57	1,79	1,61	1,5	1,5	1,37	1,63	1,5	1,42
2	1,29	1,25	1,42	1,36	1,39	1,65	1,61	1,37	1,31	1,34	1,11
3	1,24	1,12	1,31	1,17	1,7	1,29	1,1	1,31	1,36	1,26	0,76
4	1,25	1,27	1,13	1,54	1,06	1,39	1,06	1,41	1,17	1,35	0,98
5	1,29	1,34	1,42	1,39	1,48	1,42	1,18	1,13	1,27	1,18	1,08
6	1,17	1,08	1,53	1,27	1,15	1,2	1,21	1,18	1,04	1,07	1,02
7	1,07	0,95	1,21	1,26	1,09	1,18	1,11	1,24	0,62	1,32	0,76
8	1,1	1,09	1,05	1,37	1,2	1,27	0,98	1,18	1,02	1,01	0,94
9	0,95	0,98	0,88	1,02	1,14	1,07	1,23	0,94	0,82	0,88	0,59
Büyük	0,89	1,01	0,93	1,1	0,94	0,93	0,89	1,03	0,71	0,74	0,56

Kaynak: Fama, E.F. ve French, K. R. (1992). "The Cross-Section of Expected Stock Returns", *The Journal of Finance*, 47, s. 434.

Tablo 2.6’da, firma büyüklüğü ve hisse senedi getirileri arasındaki negatif ilişki görülmektedir. Firma büyüklüğünün kontrol altına alınması ile de beta ve hisse senedi getirileri arasında bir ilişki kalmadığı gözlemlenmektedir.

Standart FVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklanmasında geliştirici özelliği bulunmaktadır. Literatürde yer alan üç faktörlü modelin sahip olduğu ilave risk faktörleri ile hisse senedi getirisi oynaklıkları dahi başarılı bir şekilde tahmin edilebilmektedir ve geleneksel FVF model uygulayıcıları, eklenen yeni risk faktörleri ile elde edilen yeni modellerin başarılı sonuçlar verdiğini belirtmektedirler. FVF modeline, hisse senetlerinin aşırı getirilerini açıklamada tek bir risk faktörünün yetersiz olması nedeniyle firma büyüklüğü ve D/P oranı faktörleri ilave edilmiştir. Firma büyüklüğü, ilgili hisse senedinin piyasa değerini ifade etmektedir ve hisse senedi fiyatı ile ilgili firmanın işlem gören hisse senetleri sayısı çarpılarak elde edilmektedir. Fama ve French (1995), düşük piyasa değerine sahip firmaların ortalama getirilerinin, yüksek piyasa değerine sahip olan firmaların ortalama getirilerinden daha yüksek olduğunu ifade etmektedirler. ÜFVF modelinin oluşturulmasında kullanılan bir diğer yeni faktör olan D/P oranı ise, bir firmanın defter değerinin piyasa değerine oranıdır. Fama ve French (1995), yüksek D/P oranına sahip firmaların getirilerinin, düşük D/P oranına sahip firmaların getirisinden daha yüksek olduğunu belirtmektedirler ve ayrıca, eğer hisse senetleri rasyonel bir şekilde fiyatlanmışsa, rasyonel fiyatlama gereği getirilerin firma büyüklüğü ve D/P oranı risk faktörlerine duyarlı olmaları gerektiğini eklemiştirler. Yine Fama ve French (1995), firma büyüklüğü ve D/P oranı risk faktörlerinin açıklanamayan ekonomik sebepler için ihtiyari değişken olma özelliğini taşıdıklarını da belirtmişlerdir.

ÜFVF modelinde, hisse senedi beklenen getirilerinin piyasanın risksiz faiz oranı üzerindeki aşırı getirisine, piyasa değeri küçük hisse senetlerinden oluşturulmuş portföyün getirisi ile piyasa değeri büyük hisse senetlerinden oluşturulmuş portföy getirisi arasındaki farka (SMB), D/P oranı yüksek hisse senetlerinden oluşturulmuş portföy getirisi ile D/P oranı düşük hisse senetlerinden oluşturulmuş portföy getirisi arasındaki farka (HML) ilişkin duyarlılıklarına bağlı olduğunu ifade edilmiştir (Gökgöz, 2008: 45-46).

$$E(R_i) - R_f = \beta_{im}[E(R_m) - R_f] + \beta_{is}E(SMB) + \beta_{ih}E(HML) + \varepsilon_{i,t} \quad (2.4)$$

Yukarıda (2.4) numaralı eşitlikte yer alan değişkenler Fama ve French (1993, 1996) tarafından şöyle tanımlanmaktadır:

$E(R_i) - R_f$: İnceleme kapsamına alınan portföyün veya i varlığının risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getirisi,

$E(R_m) - R_f$: Piyasa portföyünün risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getirisi,

SMB: Piyasa değeri küçük ve büyük hisse senedi getirileri arasındaki fark,

HML: Yüksek ve düşük D/P oranına sahip hisse senetlerinin getirileri arasındaki fark,

β_{im} : Portföyün veya i varlığının aşırı getirilerinin, piyasanın aşırı getirilerine olan duyarlılığı,

β_{is} : Portföyün veya i varlığının aşırı getirilerinin, SMB getirilerine olan duyarlılığı,

β_{ih} : Portföyün veya i varlığının aşırı getirilerinin, HML getirilerine karşı duyarlılığı olarak ifade edilmektedir.

$\varepsilon_{i,t}$: Hata terimidir ve çeşitlendirmeye giderilebilen sistematik olmayan riski ifade etmektedir.

ÜFVF modelinde beta katsayıları, $E(R_i) - R_f$ ile $E(R_m) - R_f$, SMB ve HML arasındaki çoklu regresyon işlemi sonucu elde edilen eğim değerleri olarak belirtilmektedir. Burada SMB hisse senetlerinin büyüklüğüne yönelik risk faktörü ve HML hisse senetlerinin yüksek ve düşük D/P oranlarına sahip olmalarından dolayı meydana gelen risk faktörü olarak modelde yerini almaktadır.

Fama ve French (1993), ÜFVF modelini ortaya çıkardıkları çalışmalarında, tahvil ve hisse senetleri için beş adet risk faktörü belirlemişlerdir. Regresyon analizinin kullanıldığı çalışmada, getiriler aylık olup, firma büyüklüğü ve D/P oranına göre 25 adet portföy oluşturulmuştur. Fama ve French menkul varlıkların rasyonel fiyatlanması durumunda firma büyüklüğü ve D/P oranının hisse senedi getirilerini etkileyen önemli faktörler olarak görmüşlerdir. Firma büyüklüğü etkisi için çalışmada iki adet (Küçük ve Büyük), D/P oranı etkisi için üç adet (Düşük, Orta ve Yüksek) portföy oluşturulmuştur. Firma büyüklüğü ve D/P oranı etkisi için (Düşük: %30, Orta: %40, Yüksek: %30) toplamda altı adet kesişim portföyü oluşturularak, S/L, S/M, S/H, B/L, B/M, B/H portföyleri modellerde yer almıştır. Örneğin S/H portföyü, firma değeri küçük ve D/P

oranı en yüksek olan hisse senetlerinin oluşturduğu portföye işaret ederken, B/L portföyü, firma değeri büyük ve D/P oranı en düşük hisse senetlerinin oluşturduğu portföye işaret etmektedir. Firma büyüklüğü üzerinde sıralama yapmak için piyasa değeri Haziran ayı itibariyle ölçülürken, D/P oranı için sıralama ise piyasa değeri ve defter değeri t-1 Aralık ayı sonunda ölçülmüştür. Portföy oluştururken, özkaynakları negatif olan firmalar ile finansal firmalar örneklem kapsamına alınmamıştır. Ancak finansal firmaların çalışma kapsamı dışında bırakılması, son yıllarda Baek ve Bilson (2015) gibi yazarlar tarafından eleştirilmektedir. Çünkü Baek ve Bilson, finansal firmaları model dışında bırakmanın teorik dayanağı olmadığını iddia etmektedirler. Yine Fama ve French'in çalışmalarında, aylık değer ağırlıklı portföyler, t yılı Temmuz ayından t+1 yılı Haziran ayına hesaplanmış olup, her yıla ait portföyler Haziran ayında yeniden düzenlenmiş ve HML ile SMB risk faktörleri oluşturulmuştur. $E(R_m) - R_f$ ise, modelin piyasanın risksiz faiz oranını aşan getirisini ifade eden bir diğer risk faktörüdür. Yazarlar, risksiz faiz oranı için aylık hazine bonusu faiz oranını kullanmışlar ve firma büyüklüğü ile D/P oranına göre oluşturulan 25 portföyün risksiz faiz oranı üzerindeki getirisini bağımlı değişken olarak gerçekleştirdikleri regresyon analizine dâhil etmişlerdir. Oluşturulan 25 portföyün firma büyüklüğü kriterine göre 5'i en küçük piyasa değerine sahip olan portföy olup, toplam piyasa değerinin %0,70'ine sahiptir. Diğer taraftan en büyük piyasa değerine sahip firmaların oluşturduğu portföy toplam piyasa değerinin %74'ünü oluşturmaktadır. Modelin daha iyi anlaşılması için Tablo 2.7'de firma büyüklüğü ve D/P oranına göre oluşturulan portföylere ilişkin aylık getiri sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 2.7. Firma Büyüklüğü ve D/P Oranına Göre Oluşturulan Portföyler

Firma Büyüklüğü	Defter Değeri/Piyasa Değeri				
	Düşük	2	3	4	Yüksek
Küçük	0,39	0,70	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	0,40	0,36	0,32	0,56	0,59

Kaynak: Fama, E. F. ve French, K. R. (1993). "Common Risk Factors in The Returns on Stocks and Bonds". *Journal of Economics*, 33, s.15.

Tablo 2.7’de, firma büyüklüğü ve D/P oranına göre oluşturulmuş 25 adet hisse senedi portföyünün aylık getirilerinin oranın %32 ve %1,05 arasında dalgalandığı görülmektedir. Portföyler incelendiğinde, firma büyüklüğü ve ortalama hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü ilişki, D/P oranı ile ortalama hisse senedi getirileri arasında pozitif yönlü ilişki olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar Fama ve French’in 1992 yılında gerçekleştirdikleri çalışma bulgularıyla paralellik arz etmektedir. Sonuç olarak Fama ve French 1993 yılında yaptıkları çalışmalarında SMB ve HML risk faktörlerine hisse senedi getirilerinin duyarlı olduğunu ve bu risk faktörlerinin hisse senedi getirileri üzerindeki açıklayıcılık gücünün yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu durumda nihai olarak yazarlar, HML ve SMB risk faktörlerinin çok faktörlü modellerde risk faktörü olarak kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. Tablo 2.8’de ise, Fama ve French ÜFVF modeli regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tablo 2.8. Fama ve French ÜFVF Modeli Regresyon Sonuçları

Büyüklik	Defter Değeri/Piyasa Değeri									
	Düşük	2	3	4	Yüksek	Düşük	2	3	4	Yüksek
	b					t(b)				
Küçük	1,04	1,02	0,95	0,91	0,96	39,37	51,8	60,44	59,73	57,89
2	1,11	1,06	1,00	0,97	1,09	52,49	61,18	55,88	61,54	65,52
3	1,12	1,02	0,98	0,97	1,09	56,88	53,17	50,78	54,38	55,52
4	1,07	1,08	1,04	1,05	1,18	53,94	53,51	51,21	47,09	46,10
Büyük	0,96	1,02	0,98	0,99	1,06	60,03	56,76	46,57	53,87	38,61
s					t(s)					
Küçük	1,46	1,26	1,19	1,17	1,23	37,92	44,11	52,03	52,85	50,97
2	1,00	0,98	0,88	0,73	0,89	32,73	38,79	34,03	31,66	36,78
3	0,76	0,65	0,60	0,48	0,66	26,4	23,39	21,23	18,62	21,91
4	0,37	0,33	0,29	0,24	0,41	12,73	11,11	9,81	7,38	11,01
Büyük	-0,17	-0,12	-0,23	-0,17	-0,05	-7,18	-4,51	-7,58	-6,27	-1,18
h					t(h)					
Küçük	-0,29	0,08	0,26	0,4	1,23	-6,47	2,35	9,66	15,53	22,24
2	-0,52	0,01	0,26	0,46	0,89	-14,6	0,41	8,56	17,24	24,8
3	-0,38	0,00	0,32	0,51	0,66	-11,3	0,05	9,75	16,88	19,39
4	-0,42	0,04	0,3	0,56	0,41	-12,5	1,04	8,83	14,84	17,09
Büyük	-0,46	0,00	0,21	0,57	0,05	-17,0	0,09	5,80	18,34	16,24
R²					s(e)					
Küçük	0,94	0,96	0,97	0,97	0,96	1,94	1,44	1,16	1,12	1,22
2	0,95	0,96	0,95	0,95	0,96	1,55	1,27	1,31	1,16	1,23
3	0,95	0,94	0,93	0,93	0,93	1,45	1,41	1,43	1,32	1,52
4	0,94	0,93	0,91	0,89	0,89	1,46	1,48	1,49	1,63	1,88
Büyük	0,94	0,92	0,88	0,90	0,83	1,46	1,32	1,55	1,36	2,02

Kaynak: Fama, E. F. ve French, K. R. (1993). “Common Risk Factors in The Returns on Stocks and Bonds”. *Journal of Economics*, 33, s.15.

Fama ve French (1995), kazancı düşük olan firmaların yüksek D/P oranına sahip olduklarını, ayrıca HML eğilimlerinin pozitif olduğunu ifade etmişlerdir. Fama ve French'in (1993, 1996) ÜFVF modeli aslında, finansal sıkıntı primi için kanıt olma özelliği taşımaktadır. Öyle ki, D/P oranı yüksek olan piyasa değeri küçük firmalar daha zayıf firma olup, daha fazla finansal sıkıntıya maruz kalabilmektedirler.

Fama ve French 1996 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada, ÜFVF modelini hisse senedi getirileri için test etmişlerdir. Çalışmada, HML risk faktörünü kullanan yazarlar, getirilerdeki değişimin kaynağını piyasa getirisi olarak görmemişler ve değişimi finansal sıkıntıyla ilişkilendirmişlerdir. Benzer şekilde hisse senedi getirileri üzerinde SMB risk faktörünün de etkisi tekrar aynı çalışmada yazarlar tarafından kanıtlanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuç, ÜFVF modelinin hisse senedi getirilerindeki yatay kesit değişimini açıkladığı bulgusudur. Ayrıca yazarlar, ÜFVF modelinin yüksek F/K oranı, düşük nakit akımı ve yüksek oranda satış gibi faktörleri de modelin kapsadığını ifade etmişlerdir. Çünkü bu faktörlerin güçlü firma karakteristikleri olmasından dolayı, bu firmaların HML eğilimleri negatiftir ve ortalama getirileri ise düşük düzeydedir. Aksine düşük F/K oranı, yüksek nakit akımı ve düşük oranlarda satış özellikleri ise, zayıf firma karakteristiğidir ve HML eğilimlerinin pozitif olmasının yanında bu firmalar yüksek ortalama getiri elde etmektedirler.

Michou, Mouselli ve Stark (2014), Fama ve French ÜFVF modelinin uygulamasında kullanılan portföy oluşturma yöntemleri üzerinde durmuşlar ve farklı portföy oluşturma yönteminin kullanılması durumunda farklı sonuçlar elde edilebileceğini ve de bu durumun bir sonucu olarak portföy oluşturma yönteminin belirlenmesi aşamasının aslında varlık fiyatlama modelleri için önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Fama ve French ÜFVF modeline Daniel ve Titman (1997) tarafından önemli eleştiriler ileri sürülmüştür. Daniel ve Titman, çalışmalarında risk faktörleri ile oluşturulan modele karşı çıkmış ve daha rasyonel olanın risk dışı açıklamalar olduğunu savunmuşlardır. Çünkü yazarlar, hisse senedi getirilerindeki yatay kesitsel değişimin aslında risk ile değil firma karakteristikleri ile fiyatlandırıldığını ifade etmişlerdir. Bir diğer eleştiri ise, Kothari, Shanken ve Sloan (1995) tarafından hayatta kalma yanlılığı ve veri madenciliği üzerine yapılmıştır. Yazarlara göre, piyasa değeri küçük firmaların

iflas riskinin yüksek olması, firma borsadan çekildiğinde verilerde kesintiye sebep olmakta ve bu durum istatistiksel olarak yanıltıcı sonuçların doğmasını beraberinde getirebilmektedir. Ayrıca yazarlarca modele yapılan bir diğer eleştiri, daha önce hesaplanmış ve modellere dâhil edilmiş verilerin kullanılmasının yanlı sonuçlar doğurabileceği ve bu durumun veri madenciliğine sebep olabileceğidir.

Gelişmiş piyasalarda Fama ve French ÜFVF modelinin test edildiği çalışmalarda ulaşılan genel kanı, modelin sermaye piyasalarında geçerliliği yönündedir. Fama ve French (1993) tarafından iddia edilen firma büyüklüğü ve hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü ilişki olduğu savı, gelişmiş piyasaların bazılarında desteklenirken; bazı gelişmiş piyasalarda reddedilmiştir. Benzer durum D/P oranı etkisi için de mevcuttur. Yani gelişmiş piyasalar için yapılan çalışmalarda, D/P oranı ve hisse senedi getirileri arasındaki pozitif yönlü ilişkinin negatif yönlü olduğu veya D/P oranı etkisinin mevcut dahi olmadığı bulguları da birtakım sermaye piyasaları için elde edilmiştir.

Gelişmiş piyasalar için literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında, yukarıda da bahsedildiği gibi Fama ve French'in (1993) ÜFVF modelinin içeriğini oluşturan firma büyüklüğü ve D/P oranı ile hisse senedi getirileri ilişkisini diğer gelişmiş ülkeler için araştıran çalışmalar mevcuttur. Araştırmacılar, piyasa değeri küçük firmaların piyasa değeri büyük firmalara göre ve D/P oranı büyük firmaların D/P oranı küçük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiklerini tespit etmişlerdir. Aşağıda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için modele ilişkin araştırma sonuçlarına özetlenmiş bir şekilde yer verilmiştir.

Fama ve French (1995), hisse senetlerini riskli kılan faktörler üzerinde çalışmışlar ve 1963-1992 yılları için NYSE, AMEX ve NASDAQ borsalarında işlem gören hisse senetlerinin aşırı getirileri ile firma değeri ve D/P oranı etkisi ilişkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda ortaya çıkan bulgular, yine yazarların 1993 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada elde edilen sonuçlarıyla benzerlik taşımakta ve sonuçlar piyasa değeri küçük firmaların piyasa değeri büyük firmalara göre daha yüksek, D/P oranı yüksek firmaların D/P oranı düşük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiği yönündedir. Fama ve French (1998), bir diğer çalışmalarında 13 gelişmiş ile 16 gelişmekte olan ülke için hisse senedi getirileri ve risk faktörleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İnceleme kapsamına alınan hisse senetlerinden yüksek D/P oranlı

firmalar değer hisseleri olarak isimlendirilirken; düşük D/P oranlı hisse senetleri büyüme hisseleri olarak isimlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, 1975-1995 dönemleri için ilgili piyasalarda değer priminin varlığı bulgusu, diğer bir ifadeyle dünya piyasalarında değer hisselerinin büyüme hisselerinden daha fazla getiri elde ettiği kanısı kabul edilmiştir. Ajili (2003), 1976-2001 döneminde Fransa sermaye piyasaları için Fama ve French ÜFVF modelini test etmiş ve modelin Fransa sermaye piyasaları açısından hisse senedi getirisi değişimini açıklamada oldukça başarılı olduğunu belirtmiştir. Malin ve Veeraraghavan (2004), ÜFVF modelini Fransa, Almanya ve Birleşik Krallık sermaye piyasaları için araştırmışlar ve finansal olmayan firmaları inceleme kapsamına almamışlardır. Elde edilen bulgular, Fransa ve Almanya için küçük firma etkisinin, Birleşik Krallık için ise büyük firma etkisinin var olduğu yönündeki sonuçlarına işaret etmektedir. Walid ve Ahlem (2008), 2002-2007 dönemi için Japonya hisse senedi piyasaları üzerinde ÜFVF modelini test etmişler ve modelin Japonya hisse senedi piyasası için hisse senedi getirilerindeki değişimi başarılı bir şekilde açıkladığını ifade etmişlerdir. Chou ve diğ. (2012), Japonya sermaye piyasaları için 1978-2006 zaman aralığında ÜFVF modeli üzerinde çalışmışlardır. Yazarlar, Fama ve French ÜFVF modelinin 1990'lı yıllarda anomalileri daha başarılı bir şekilde açıkladığını, fakat modelin farklı piyasalarda dönem dönem incelenip geçerliliğinin sürekli araştırılmasının daha başarılı sonuçlar vereceğini ifade etmişlerdir. Zarembo (2015), Merkez ve Doğu Avrupa piyasaları üzerinde, 2001-2014 dönemi için (Çalışma 11 ülkeyi kapsamaktadır) firma büyüklüğü ve momentum etkilerini incelemiş ve momentum ile firma büyüklüğü etkilerinin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduklarını ifade etmiştir. Vo (2015) ise, Avustralya sermaye piyasalarında işlem gören hisse senetleri üzerinde çalışmış ve 2009-2014 döneminde Fama ve MacBeth (1973) iki aşamalı regresyon analizini kullanmıştır. Yazar, ilgili zaman aralığında Fama ve French ÜFVF modelinin kullanışlı olmadığına dair görüş sunmuştur. Hahn ve Yoon (2016), Kore üzerinde 1992-2012 dönemi için ÜFVF modelini araştırmışlar ve modelin ilgili zaman aralığında hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olmadığını ifade etmişlerdir.

Gelişmekte olan ülkeler üzerinde ÜFVF modeli için yapılan çalışmalara göz gezdirildiğinde, Chui ve Wei (1998), Hong Kong, Kore, Malezya, Tayvan ve Tayland hisse senedi piyasalarında işlem gören hisse senetleri üzerinde çalışmışlardır. 1977-1993 dönemini kapsayan araştırma sonucunda yazarlar, araştırma kapsamına alınan tüm

piyasalarda, ortalama hisse senedi getirisi ile piyasa betası arasında zayıf düzeyde ilişkinin olduğu kanısına varmışlardır. Ayrıca yazarlar, Tayvan dışındaki piyasalarda firma büyüklüğü etkisinin var olduğunu ifade ederken, D/P oranı etkisinin yalnızca Hong Kong, Kore ve Malezya hisse senedi piyasalarında geçerli olduğu bulgusunu da eklemiştirler. Sonuç olarak, yazarların elde ettiği bulgular Fama ve French'in (1993), bulguları ile tutarlılık arz etmektedir. Allen ve Cleary (1998), 1978-1992 yılları için Malezya hisse senedi piyasası üzerinde çalışmışlar ve ÜFVF modelini test etmişlerdir. Yazarlar, piyasa betası ve hisse senedi getirileri üzerinde ters yönlü bir ilişki tespit etmişler; büyüklük etkisinin ise Malezya'da var olmadığı kanısına varmışlardır. Cleassens, Dasgupta ve Glen (1998), 19 gelişmekte olan ülke üzerinde 1986-1193 yılları için International Finance Corporation'dan (IFC) temin ettikleri verilerle firma büyüklüğü, işlem hacmi, F/K ve D/P oranları ve temettü verimleri değişkenleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yazarlar, bazı ülkeler için firma büyüklüğü ve D/P oranı etkisinin varlığını savunurken; birtakım ülkeler için firma büyüklüğü ve D/P oranı etkisinin mevcut olmadığını belirlemişlerdir. Rouwenhorst (1998), gelişmekte olan 20 ülke için 1982-1997 zaman aralığını kapsayan çalışmasında, D/P oranı etkisini incelemiş ve 16 ülkede yüksek D/P oranı baz alınarak kullanılan firmalardan oluşan portföyün getirisinin, düşük D/P oranlı firmalardan oluşan portföyün getirisinden daha yüksek olduğu kanısını iddia etmişlerdir. Drew ve Veeraraghavan (2002), Malezya hisse senedi piyasası için; Connor ve Sehgal (2001), Hindistan sermaye piyasası için, Fama ve French ÜFVF modelinin geçerli olup olmadığını araştırmışlar; modelin Malezya Kuala Lumpur borsasında ve Hindistan borsasında işlem gören hisse senetlerinin getirilerindeki değişimi açıkladığı sonucuna varmışlardır.

Drew, Naughtan ve Veeraraghavan (2003), ÜFVF modelini Çin Shanghai Borsası üzerinde araştırmışlar ve piyasa değeri küçük hisse senetlerinden meydana gelen portföyün getirisinin, piyasa değeri büyük hisse senetlerinden meydana gelen portföyün getirisinden daha fazla, D/P oranı büyük hisse senetlerinin oluşturduğu portföyün getirisinin, D/P oranı düşük portföyde yer alan hisse senetlerinin getirisinden daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Cao, Leggio ve Schniederjans (2005), Çin hisse senedi piyasaları üzerinde çalışmışlar ve ÜFVF modelinin Çin sermaye piyasaları üzerinde etkili olup olmadığını yapay sinir ağları ile araştırmışlardır. İnceleme sonuçları doğrultusunda yazarlar, ÜFVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada oldukça

başarılı bir model olduğunu belirtmişlerdir. Djajadikerta ve Nartea (2005), 1994-2002 dönemi için Yeni Zelanda hisse senedi piyasası üzerinde inceleme yapmışlar ve istatistiksel olarak anlamlı firma büyüklüğü ile zayıf D/P oranı etkisinin mevcut olduğunu ifade etmişlerdir.

Rahman ve Baten (2006), Bangladeş sermaye piyasaları üzerinde ÜFVF modelini 1999-2003 zaman aralığı için incelemişlerdir. Yazarların elde ettikleri sonuçlar, Fama ve French'in (1995) ifade ettiği gibi, piyasa değeri küçük ve D/P oranı yüksek firmaların, piyasa değeri büyük ve D/P oranı düşük firmalara oranla daha yüksek getiri elde ettiği şeklindedir. Nitekim Dash ve Singh (2007), 1997-2004 zaman aralığı için Hindistan piyasası üzerinde çalışmışlar ve Fama ve French'in (1993) bulguları ile çelişki arz eden sonuçlara ulaşmışlardır. Yazarlar, piyasa betası ile getiri arasındaki güçlü ilişkiye işaret etmiş ve firma büyüklüğü ile D/P oranı etkisinin ilgili yıllarda Hindistan için mevcut olmadığını belirtmişlerdir.

Polonya hisse senedi piyasası için ise Olbrys (2010), Varşova Borsası'nda 2002-2009 dönemi için ÜFVF modelini araştırmış ve modelin Polonya hisse senedi piyasasında geçerli olduğu sonucuna varmıştır. Al-Mwalla ve Karasneh (2011), Amman hisse senedi piyasasında ÜFVF modelinin geçerliliğini test etmişler ve ÜFVF modelinin hisse senedi getirileri için FVF modeline göre açıklayıcılığının daha güçlü olduğunu ifade etmişlerdir. Brailsford, Gaunt ve O'Brien (2012), 1986-2002 yıllarını baz alarak Avustralya hisse senedi piyasası üzerinde Fama ve French ÜFVF modelini çalışmışlar ve elde edilen bulguların ABD sermaye piyasaları için elde ettikleri bulgular ile benzer olduğunu, yani ÜFVF modelinin Avustralya hisse senedi piyasaları için açıklayıcılığının yüksek olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Gan ve diğ., (2013) ise, Çin hisse senedi piyasası için ÜFVF modelini test etmişler ve piyasa risk primi, firma değeri, D/P oranı faktörlerinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde hisse senedi getirilerini etkilediğini, öte yandan Çin hisse senedi piyasaları için 1996-2005 zaman aralığı kapsamında firma değeri etkisinin açıklayıcılığının yüksek olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Pandey ve Sehgal (2016), Hindistan sermaye piyasasında işlem gören 500 şirket üzerinde firma büyüklüğü etkisini 2003-2015 zaman aralığı için test etmişlerdir. Araştırmada Hindistan sermaye piyasalarında işlem gören firmalara ilişkin güçlü bir firma değeri etkisi belirlenmişken, firma büyüklüğünün ölçümünde net

çalışma sermayesi, net satışlar, toplam varlıklar gibi alternatiflerin de kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Gelişmekte olan ülkeler için gerçekleştirilen çalışmalara göz gezdirildiğinde, çalışmaların birçoğunda ÜFVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada yeterli olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak bazı ülkeler için ise, modelin yeterli olmadığı veya geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi gelişmekte olan ülkeler için de çelişkili bulgular mevcuttur.

Türkiye için yapılan çalışmalara bakıldığında, Aksu ve Önder (2003) ise, 1993-1997 zaman aralığı için aylık frekansta veri kullanarak ÜFVF modelinin geçerliliğini Borsa İstanbul'da işlem gören firmalar için gerçekleştirmişlerdir. Yazarlar, firma büyüklüğü ve D/P oranı etkilerinin Borsa İstanbul için geçerli olduğu kanısına varmışlar; nitekim firma büyüklüğünün açıklayıcılığının oldukça yüksek olduğunu ayrıca belirtmişlerdir. Öte yandan Yolsal (2005), hisse senedi getirilerini etkileyen faktörleri incelemek adına hem zaman serisi hem de çapraz kesit regresyon analizi ile 1999-2004 dönemi için Borsa İstanbul'da firma değeri ve D/P oranı etkilerini araştırmıştır. İnceleme sonuçları firma değerinin hisse senedi getirilerini istatistiksel olarak anlamsız ve de D/P oranının hisse senedi getirilerini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediğine işaret etmiştir. Ayrıca yazar, firma büyüklüğü ve D/P oranı faktörlerinin FVF modeline eklenmesiyle elde edilen faydanın düşük olduğu, yani ilgili risk faktörleri ve hisse senedi getirileri arasında sıkı bir ilişki olmadığı sonucuna varmıştır. Doğanay (2006) ise, 1995-2005 dönemi için piyasa risk primi, firma büyüklüğü ve D/P oranı faktörleri ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi zaman serisi regresyon analizi ile araştırmıştır. Doğanay, kullanılan risk faktörlerinin Türk sermaye piyasalarında pozitif yönde etkileyen anlamlı risk faktörleri oldukları sonucuna varmıştır.

Canbaşı, Kandır ve Erişmiş (2007), Temmuz 1992-Haziran 2005 zaman aralığı için finansal sektör dışında kalan Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlere ilişkin hisse senedi getirileri ve şirket özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yazarlar, piyasa değeri küçük hisse senetlerinin, piyasa değeri büyük hisse senetlerine göre daha yüksek getiri ve D/P oranı yüksek hisse senetlerinin D/P oranı düşük hisse senetlerine göre daha yüksek getiri sağladığını ifade etmişlerdir. Son olarak yazarlar, yüksek kaldıraç oranına

sahip firmaların getiri oranlarının, kaldıraç oranı düşük firmalara göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Yine Canbaş, Kandır ve Erişmiş (2008), yatay kesit analizi yardımıyla, firma büyüklüğü ve D/P oranı etkisini Borsa İstanbul için araştırmışlar; bir önceki çalışmaları ile benzer sonuçlar elde etmişlerdir ve sonuçlar yazarların oluşturdukları değer ve büyüme portföylerinin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğu yönündedir. Gökgöz (2008), ÜFVF modelini 2001-2006 dönemi için sektörel bazda zaman serisi regresyon analizi ve kesit regresyon analizi ile Borsa İstanbul üzerinde incelemiştir; nitekim Sınai, Hizmetler ve Gayrimenkul sektörlerinde ÜFVF modelinin güçlü bir geçerlilik sergilediğini ifade etmiştir. Diğer taraftan Atakan ve Gökbulut (2010), panel veri analizini kullanarak 1993-2007 dönemi için ÜFVF modelini Borsa İstanbul üzerinde araştırmışlar ve piyasa risk primi, firma değeri ve D/P oranı değişkenlerinin hisse senedi getirilerini pozitif yönde etkilediği sonucuna varmışlardır. Güzeldere ve Eren Sarioğlu (2012), 1999-2011 zaman aralığı için ÜFVF modelinin Borsa İstanbul için geçerliliğini test etmişlerdir. Yazarların elde ettikleri sonuçlara göre, hisse senedi getirileri ile piyasa getirisi, firma büyüklüğü ve D/P oranı değişkenleri arasında pozitif yönlü ilişki olduğu belirlenmiştir. Ancak, firma büyüklüğü ile hisse senedi getirisi arasındaki pozitif ilişki Fama ve French'in (1993) firma büyüklüğü ile hisse senedi getirileri arasındaki negatif ilişki olduğu yönündeki bulgusu ile tutarsızlık göstermekle birlikte; ÜFVF modelinin Borsa İstanbul için ilgili dönemde hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğu yazarlar tarafından ek olarak vurgulanmıştır.

Diğer taraftan Eraslan (2013), ÜFVF modelini 2003 -2010 dönemi için Borsa İstanbul üzerinde incelemiştir ve modelin literatürün aksine hisse senedi getirilerini açıklamada güçlü olmadığını savunmuştur. Öte yandan Ünlü (2011, 2012a, 2012b), farklı zaman aralıklarını kapsayan çalışmalarında, Borsa İstanbul için ÜFVF modelini test etmiş ve firma değeri etkisi ile D/P oranı etkisinin varlığını regresyon analizi aracılığıyla incelemiştir. Yazar gerçekleştirdiği üç çalışmada da, Fama ve French (1995) ile tutarlı sonuçlar elde etmiş ve bu sonuçlar Borsa İstanbul için düşük piyasa değerine sahip firmaların ortalama getirilerinin, yüksek piyasa değerine sahip olan firmaların ortalama getirilerinden daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca yazar, yüksek D/P oranına sahip firmaların getirilerinin, düşük D/P oranına sahip firmaların getirisinden daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Koy (2013), Borsa İstanbul'da Ocak 2002-Eylül

2011 dönemi için Fama ve French ÜFVF modelinin geçerli olduğunu belirtmiştir. Coşkun ve Çınar (2014), Türkiye sermaye piyasaları üzerinde ÜFVF modelini panel veri analizi ile çalışmışlar ve firma değeri ile D/P oranı faktörlerinin hisse senedi getirilerini negatif yönde etkilediği kanısına varmışlardır. Coşkun ve Çınar tarafından elde edilen sonuçlar ÜFVF modelinin Borsa İstanbul için geçerli olduğuna işaret etmekle birlikte, yazarların elde ettiği bulgular literatürle tutarsızlık arz etmektedir.

Kara (2016) ise, 2006-2014 dönemi için ÜFVF modelini Borsa İstanbul üzerinde sektörel bazda panel veri analizi ile çalışmış ve sektörler arasında modelin geçerliliği ile ilgili farklılık olup olmadığı incelemesine çalışmasında yer vermiştir. Ancak araştırma sonucunda, Borsa İstanbul için yapılan uygulama sonuçları yazarı, mali ve hizmetler sektörü hariç sektörel bazda oluşturulan modellerin başarılı olmadığını, ancak tüm sektörlerin dâhil edilmesiyle oluşturulan modelin hisse senedi getirilerini daha başarılı bir şekilde açıkladığı; ek olarak risk faktörlerinin katsayılarının yönünün sektörler için farklılaştığı kanısına ulaşmıştır.

2.3. ZAMANLARARASI VARLIK FİYATLAMA MODELİ

Yatırım fırsatlarının stokastik olmasından dolayı yatırımcılar, yatırım fırsatlarının gelecekteki değişme ihtimaline karşılık önlem almak için yatırım alternatiflerini değiştirmektedirler. Bu yüzden yatırım fırsatlarının değişimi varlıkların risk priminde değişime sebep olabilmektedir (Bali, 2008: 102). Aslında yatırım fırsatlarının stokastik değişimi portföy teoreminin ZVF modeli kuramları ile benzerlik göstermektedir ki, ZVF modeli beklenen getirileri etkileyen stokastik faktörler arasındaki kovaryans büyüklüğünün beklenen getirilerdeki belirsizliği nasıl etkilediğini açıklamaktadır. Denge fiyatlama modelleri bu şekilde, belirsizlik şartları altında fiyatın belirsizlik ile nasıl ilişkili olduğunu göstermektedir (Gaudet ve Khadr, 1991: 442).

Literatüre göz gezdirildiğinde, yatırım fırsatlarında meydana gelen değişimin ekonomi üzerindeki etkisinin belirlendiği çalışmalar mevcuttur. Perez-Quiros ve Timmermann (2000), resesyon dönemlerinde piyasa değeri küçük firmaların, yatırımcıların riske karşı duyarlılıklarının artmasından dolayı fiyat hareketliliğinin yükselebileceğini ifade etmişlerdir. Liew ve Vassalou (2000), firma büyüklüğü, D/P oranı ve momentum anomalilerinin tespitinde ekonomik büyümenin etkisi olduğunu

vurgulamaktadırlar. Ferson ve Harvey (1999) ve Lettau ve Ludvigson (2001), makroekonomik faktörlerin Fama ve French ÜFVF modelini açıklayabildiğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar, makroekonomik değişkenler ve hisse senedi piyasası ilişkisini ölçmeyi gündeme getirmektedir.

Fama (1970), tek dönemlik tercihleri yansıtan fırsatlarının değişimine karşılık yatırım tercihlerinin değişmesini içermeyen FVF modelinin yetersiz olduğunu belirtmiştir. Merton (1973), yatırım fırsatlarının değişimini içeren ZVF modelini geliştirmiştir. Bu modele göre, piyasada beklenen getirilerin ve volatilitenin zamanla değişimi elbette ki piyasada görülen anomaliler üzerinde de etkisini gösterecektir. Ayrıca, beklenen getirilerinin yükselmesi, beklenen gelirin artmasına ve piyasa volatilitenin düşmesine sebep olacak ve bu durumda yatırımcıları daha çok tüketim olgusuna sürükleyecektir (Chen, 2003: 7).

ZVF model teorileri, birbirini tamamlayan birçok yaklaşımı kapsamaktadır. Breeden (1979), ilk olarak tüketimin marjinal faydası ile ilişkili tüketim-bazlı ZVF modelini öne sürmüştür. Ancak tüketim-bazlı ZVF modelinin ilk versiyonları uygulamalı çalışmalarda başarısız olmuştur; fakat Campbell ve Cochrane (1999), tüketim-bazlı ZVF modelini Fama ve French ÜFVF modeli ile rekabet edebilir duruma getirmiştir. Tüketim-bazlı ZVF teorik altyapısı tüketim ve daha önemlisi ölçümü zor marjinal fayda üzerine kuruludur. ZVF modeline ilişkin Merton'un (1973) öne sürdüğü bir diğer yaklaşım servetin marjinal faydasını içermektedir. Modelin avantajı servetin gözlenebilir olması ve servet üzerinde meydana gelen değişimler piyasa getirileri ile ilişkili olmasıdır. Modele ilişkin diğer nokta ise servetin marjinal faydasının yatırım fırsatlarını içeren durum değişkenlerinden etkilenbilmesidir. Dolayısıyla Merton'un önerdiği ZVF modelinde hangi durum değişkenlerinin daha önem arz ettiğini belirlemek esastır. ZVF modeli için önemli tamamlayıcı yaklaşım Brock (1982) tarafından ileri sürülen üretim-bazlı ZVF modeli olmuştur. Brock'un (1982) önerdiği modelde toplam çıktıda meydana gelen büyüme varlık fiyatları için anahtar noktayı temsil etmektedir. Modelin avantajı ise, toplam çıktıda meydana gelen büyümenin ölçümünün mümkün olabilmesidir. ZVF modeline ilişkin tamamlayıcı yaklaşımlardan bir diğeri Cochrane (1996) tarafından öne sürülmüş ve Cochrane, yatırım büyümesinin fiyatlamada önem teşkil ettiğini belirtmiştir. Belirtilen yaklaşımlar ZVF modeli için temel teşkil

etmektedir. Literatürde bu yaklaşımlar farklı yazarlar tarafından geliştirilerek değişik temelli ZVF modelleri oluşturulmuştur.

Merton (1973) tarafından geliştirilen ZVF modeli:

- FVF modelinin basitliğine ve deneysel çözülebilirliğine sahip olan
- Beklenen fayda maksimizasyonu ve varlıkların sınırlı sorumluluğu ile paralel yapı göstermekte olan
- Getiriler arasındaki ilişkinin deneysel bulgularla uyumlu olarak tanımlayan

bir denge modelidir. Modelin cari dönemde cerayan eden gelişmelerden başka gelişmeleri dikkate almayan tek dönemlik maksimizasyon esaslı modellerden farklı olarak zamanlararası maksimizasyonu esas alması dolayısıyla, cari dönem getirileri ve gelecekte elde edilecek getiriler arasındaki ilişki dikkate alınmaktadır.

Tablo 2.9’da ZVF modeli ile uyum arz eden varlık fiyatlamaya açıklık getiren model versiyonları yer almaktadır. \checkmark işareti ilgili modelin ZVF modelinin kriterlerini sağladığını, \times işareti ise ilgili modelin ZVF modelinin kriterlerini sağlamadığını ifade etmektedir.

Tablo 2.9. ZVF Modeli İle Uyum Arz Eden Diğer Çok Faktörlü Alternatif Varlık Fiyatlama Modelleri

Zamanlararası Varlık Fiyatlama Modeli ve Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelleri			
	λ Riskin Piyasa Fiyatı	$\lambda_z E(r)$ Riskin Zamanlararası Fiyatı	$Cov_t(R_{i,t+1}, R_{m,t+1})$ Piyasa Varyansı
HL	\times	\times	\times
P	\times	\times	\times
CV	\times	\times	\times
KLVN	\times	\checkmark	\times
Fama ve French ÜFVF	\checkmark	\checkmark	\checkmark
C	\checkmark	\checkmark	\times
PS	\times	\checkmark	\times
FF5	\times	\times	\checkmark

Kaynak: Maio, P. ve Santa-Clara, P. (2012). “Multifactor Models and Their Consistency with The ICAPM”. *Journal of Financial Economics*, 106, s. 587.

*HL: Hahn ve Lee (2006); P: Petkova (2006); CV: Campbell ve Vuolteenaho (2004); KLVN: Kojien, Lustig ve Van Nieuwerburgh (2010); C: Carhart (1997); PS: Pa’stor ve Stambaugh (2003); FF5: Fama ve French (1993) beş faktörlü varlık fiyatlama modellerini ifade etmektedir.

Tablo 2.9’da yer alan modellere bakıldığında, bazı modellerin ZVF modeli ile uyum içinde olduğu, ayrıca bu durumda ZVF modelinin uygulama zorluğunun giderilebileceği ve modelin ampirik çalışmalarda yer alabileceği hakkında bilgi vermektedir.

ZVF modelinde sermaye piyasasının aşağıda yer alan maddeler paralelinde yapılandırıldığı varsayılmıştır (Bank ve Dağlı, 2013: 194):

- Tüm varlıklar sınırlı sorumluluğa sahiptir.
- İşlem maliyetleri ve vergiler ile ilgili sıkıntılar meydana gelmemektedir.
- Piyasada yeterli sayıda yatırımcı mevcut bulunmaktadır.
- Sermaye piyasası daima dengededir.
- Aynı faiz oranı üzerinden borç alınıp verilebilmektedir.
- Tüm varlıkların açığa satışına müsaade edilmektedir.
- Varlık ticareti zaman içerisinde sürekli olarak gerçekleşmektedir.

FVF modeli ve ZVF modeli yatırımcıları, yüksek beklenen getiri ve düşük getiri varyansını tercih etmektedirler ve ayrıca ZVF modeli yatırımcıları beklenen getirilerin durum değişkenleri ile olan kovaryansına baktıkları için, ZVF modeli çok faktörlü bir model olma özelliği taşımaktadır (Fama ve French, 2004: 37-38).

ZVF modelinin testi iki farklı şekilde yapılmaktadır. Birincisi piyasanın şartlı beklenen getirisi ve şartlı kovaryansı arasındaki ilişkinin zaman serisi ile analizini içermektedir; ikincisi ise, beklenen getiri ve risk arasındaki yatay kesit ilişkisini kapsamaktadır (Bali, 2008: 101). Model uygulanırken ana tema hangi durum değişkenlerinin kullanılacağı tespit etmek ve bu durum değişkenleri ile aşırı getiriler arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

ZVF modeli hisse senedi getirileri açıklamasının yanında, modelde yer alan risk faktörlerinin gelecekteki hisse senedi getirilerinin varyansını, ortalamasını vs. gibi gelecekteki yatırım fırsatları ile ilişkili değişkenleri de içermesi gerekmektedir. Eğer hisse senedi getirisi ve volatilitesi tahmin edilemiyorsa yani getiri ve volatilité durağan değilse ve de değişkense, ZVF modeli daha başarılı olabilecektir. Dolayısıyla ZVF modelinin koşullarından biri hisse senedi beklenen getirilerinin tahmin edilme gücüdür (Guo ve Savickas, 2003: 7). Balduzzi ve Robotti (2001), ZVF modelinin

yatırım fırsatlarındaki değişimi barındırması dolayısıyla hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğunu vurgulamışlardır.

ZVF modeli, çok dönemli işleyişe sahiptir. Tek dönemli ilişkileri yansıtan modellerden farklı olarak, ZVF modeli, dönemlerarası maksimizasyon içeriği ile sadece mevcut dönem getirilerini değil; aynı zamanda gelecekte gerçekleşecek olan getirileri de dikkate almaktadır. Cochrane (2005), beklenen getiri ve risk ilişkisinde yatay kesitsel dengeyi ZVF modelinde aşağıdaki gibi ifade etmektedir:

$$E_t(R_{i,t+1}) - R_{f,t} = \lambda Cov_t(R_{i,t+1}, R_{m,t+1}) + \lambda_z Cov_t(R_{i,t+1}, \Delta z_{t+1}) \quad (2.5)$$

Yukarıdaki eşitlik (2.5)'te R_i , i varlığının beklenen getirisi; R_f , risksiz faiz oranı; R_m , piyasa portföyünün getirisi; λ , riskin piyasa fiyatı; λ_z , riskin zamanlararası fiyatı; Δz , yatırım fırsatlarındaki değişimle ilgili belirsizlik hakkında bilgi veren durum değişkenler olarak adlandırılmaktadır. Formülde yer alan yatırım fırsatlarındaki değişim için gösterge değişkenler olan durum değişkenlerinin hangileri olduğuna ise tam olarak ZVF modelinde yer verilmemiştir. Maio ve Santa-Clara'ya (2012) göre, durum değişkenlerinin, yatırım fırsatlarındaki değişimi açıklamasının ve zaman içerisinde yatırım fırsatlarındaki negatif ve pozitif değişimleri yansıtmasının yanında; riskin zamanlararası fiyatına da işaret etmesi gerekmektedir. Yine riskin piyasa fiyatı, riskten kaçınan yatırımcı açısından ve ekonomik açıdan rasyonel olmalıdır.

ZVF modelinde durum değişkenler, hisse senedi getirilerini açıklamada bir risk faktörü olarak modele dâhil edilmektedirler. ZVF modelinde, risksiz faiz oranını aşan getirinin kaynağı yatırım fırsatlarının değişimine sebep olan durum değişkenlerinde meydana gelen değişimlerle varlık fiyatları arasındaki kovaryanstır (Maio, 2013: 4958-4959). Literatüre bakıldığında, Fama ve French portföylerinin yatırım fırsatları ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Hatta HML ve SMB portföyleri yıllık getirileri GSYİH büyüme oranları tahmin edilmesinde kullanılmaktadır. Bu durum ZVF modelinin portföy getirilerini açıklayabileceği ihtimalini göz önüne getirmektedir (Brennan, Wang ve Xia, 2001b: 4).

Nitekim, Brennan, Wang ve Xia (2001a), ZVF modelinin Fama ve French ÜFVF modeli kadar başarılı olduğunu ifade etmişlerdir. Yazarlara göre, şayet, geleceğe ilişkin yatırım fırsatları değişmeyip sabit kalsaydı (Sabit bir beklenen getiri ve sabit bir volatilité), bu durumlar ZVF modelini başarısız kılacaktı ve FVF modeli daha başarılı

olacaktı. Öte yandan, yatırım fırsatlarının sabit olmaması ve stokastik olması sebebiyle, yatırımcıların yatırım fırsatlarının değişimini gösteren şoklardan korunmaya çalışmasıyla birlikte değişik yatırım stratejileri kullanabilecek ve bu durum da aşırı getirilerin ve anomalilerin açıklamasında ZVF modeli gibi çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinin türetilmesine devamlılık kazandıracaktır (Khan, 2005: 2).

ZVF modelinde, çeşitli versiyonlar üzerinden çalışılmaktadır. Çünkü yatırım fırsatlarındaki değişimin belirlenmesini sağlayan durum değişkenleri ile ilgili tam olarak literatürde birlik sağlanamamıştır. ZVF modeli için durum değişkenlerini tespit etmede denge modeli bazlı yapısal şok faktörleri, özsermayeye ilişkin risk faktörleri, Sharpe rasyosu veya faiz oranları bazlı değişkenler literatürde kullanılmaktadır. ZVF modelinin uygulanmasında önem arz eden, durum değişkenlerinin belirlenmesi ve bu durum değişkenleri ile hisse senedi aşırı getirileri arasındaki ilişkinin ölçülmesidir. Yalnız, yatırım fırsatlarındaki değişimi ifade eden durum değişkenlerinin geniş çaplı ekonomik aktivitelerle ölçüldüğü gerçeği de dikkate alınmalıdır.

Tablo 2.10'da ise, Boons'un (2016) uyguladığı ZVF modeli sonuçları raporlanmıştır. Yazar, Fama ve French ÜFVF modeline durum değişkeni olarak iktisadi şoklar yerine kâr payı getirisi, vade ve temerrüt primlerini ekleyerek ZVF modeli oluşturmuştur. Modelde, ABD sermaye piyasaları için 1962-2011 zaman aralığında Fama ve Macbeth (1973) iki aşamalı regresyon analizi kullanılmıştır.

Tablo 2.10. Boons (2016) ZVF Modeli

Model	Sabit	M	DY	TS	DS	SMB	HML	Firma Büyüklüğü	D/P Oranı	R ²
Fama ve French ÜFVF	6,95 (3,77)	1,58 (0,67)				1,91 (1,24)	2,63 (2,03)			0,04
ZVF	6,69 (3,58)	1,78 (0,82)	0,39 (0,22)	-5,58 (-2,52)	4,20 (2,61)	2,17 (1,41)	2,24 (1,78)			0,05
ZVF+Firma Karakteristikleri	7,17 (3,69)	3,58 (1,72)	-0,80 (-0,47)	-1,92 (-1,13)	3,32 (2,29)	0,39 (0,33)	0,18 (0,16)	-3,53 (-3,12)	2,68 (4,21)	0,07

Kaynak: Boons, M. (2016). "State Variables, Macroeconomic Activity and The Cross Section of Individual Stocks". *Journal of Financial Economics*, 119, s. 506.

*Modelde yer alan harf sembollerinden M: Piyasa Riski; DY: Kârpayı Getirisi; TS: Vade Primi; DS: Temerrüt Primi'dir. Parantez içerisindeki rakamlar Fama ve Macbeth (1973) t istatistikleridir.

Tablo 2.10'da görüldüğü üzere, Boons (2016) tarafından oluşturulan ZVF modelinde kullanılan Fama ve French ÜFVF modelinde yer alan SMB ve HML risk

faktörlerinin katsayıları pozitif yönlü olup %1,91 ve %2,63 değerlerine tekabül etmektedir. R^2 ise, %4 değerini almıştır. SMB risk faktörünün katsayısının pozitif yönlü olması Fama ve French'in firma büyüklüğü ile hisse senedi getirileri arasındaki negatif yönlü ilişki olduğu savı ile zıtlık göstermektedir. Ancak, Fama ve French ÜFVF modeline kâr payı getirisi, vade ve temerrüt primleri değişkenleri eklenerek oluşturulan ZVF modelinde, vade ve temerrüt primi değişkenlerinin katsayıları %-5,58 ve %4,20 olup, değişkenlerin SMB ve HML risk faktörlerine göre hisse senedi getirilerini açıklayıcılık özelliklerinin yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Diğer taraftan ZVF modeli için hesaplanan R^2 değerinde de anlamlı bir yükseliş meydana gelmemiştir. Yine Boons, ZVF modeline firma karakteristiklerini de dâhil ederek oluşturduğu yeni model için R^2 değerinde yine çok farklı bir yükselme olmadığını ifade etmiştir. Son olarak yazar, firma büyüklüğü değişkeninin katsayısının negatif yönlü, D/P oranı değişkeninin katsayısının ise pozitif yönlü olması sonuçlarının Fama ve French ÜFVF modeli ile uyumluluk arz ettiğini belirtmiştir. Dikkat çeken husus ise, SMB ve HML risk faktörlerinin her üç modelde de pozitif yönlü katsayıya sahip olduğudur.

ZVF modelinde yatırım fırsatlarındaki değişimi yansıtan durum değişkenlerinin tespitinin önemini göstermek amacıyla, Boons (2016) modeline ilişkin sonuçlarının raporlanmasının ardından, durum değişkeni olarak YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şokları Fama ve French ÜFVF modeline ekleyerek çalışan Cho'nun (2007) ZVF modeline ve çalışma sonuçlarına Tablo 2.11'de yer verilmiştir. Cho, çalışmayı 1947-2004 zaman aralığı için iki aşamalı Fama ve Macbeth (1973) regresyon analizi ile ABD sermaye piyasaları üzerinde gerçekleştirmiştir.

Tablo 2.11. Cho (2007) ZVF Modeli

Model	Sabit	$R_m - R_f$	SMB	HML	IS	MP1	MP2	PMP	P	R^2
FVF	0,01	0,01								0,32
Fama ve French ÜFVF	0,01	0,02	0,01	0,01						0,68
Yeni Keynesyen Model	0,01	0,02			0,24	0,01	0,06	0,05	1	0,76
ZVF	0,01	0,02	0,01	0,01	0,19	0,01	0,04			0,75

Kaynak: Cho, S. (2007). "Stock Returns and New-Keynesian Factors". Doctoral Dissertation at Columbia University, New York, s. 44.

*Modelde yer alan harf sembollerinden IS: Yatırım-teknoloji Şokları; MP1: Geciği Para Politikası Şokları; MP2: Kalıcı Para Politikası Şokları; PMP: Fiyat Mark-up Şokları; P: Verimlilik Şokları'dır. Parantez içerisindeki rakamlar Fama ve Macbeth (1973) düzeltilmiş standart hata değerleridir.

Tablo 2.11’de Cho (2007), ilk olarak FVF modelinin hisse senedi getirileri için açıklayıcılık özelliğini araştırmıştır. Ardından, Fama ve French ÜFVF modelinin hisse senedi getirileri için önemini incelemiştir. Diğer taraftan bir sonraki aşamada Cho, Yeni Keynesyen modelden elde ettiği şoklar ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi ölçmüştür. Ardından yazar, Yeni Keynesyen modelden elde ettiği şokları ve Fama ve French ÜFVF modeli ile birleştirerek oluşturduğu ZVF modelini test etmiştir. ZVF modelinde Cho, sadece yatırım ve para politikası şoklarını kullanmıştır. Hisse senedi getirileri ve Yeni Keynesyen model arasındaki ilişkiyi ölçen modelin R^2 değerinin %76’ya tekabül etmesi ve inceleme kapsamına alınan modeller içerisinde en yüksek R^2 değerine sahip olması modelin hisse senedi getirilerini açıklamadaki başarısına işaret etmektedir. Tablo 2.11’den görüldüğü üzere, ZVF modeline ilişkin hisse senedi getirilerini açıklamada elde edilen R^2 değeri %75 olarak ölçülmüş ve bu oran FVF modeline kıyasla oldukça, Fama ve French ÜFVF modeline kıyasla neredeyse daha başarılı olma özelliği taşımaktadır. FVF modelinin uygulaması ile başlayan ve ardından FVF modeli baz alınarak ve de faktör eklenerek oluşturulan çok faktörlü varlık fiyatlama modellerini inceleme kapsamına alan Cho (2007) modellere ilişkin R^2 değerlerinde anlamlı yükselişler gözlemlemiştir.

ZVF modeli için yapılan ampirik çalışmalara göz gezdirildiğinde daha çok modelin gelişmiş ülke ekonomiler için uygulandığını görülmektedir. Gelişmekte olan ülkeler için ise, az sayıda çalışma mevcut olup, gelişmekte olan ülke sermaye piyasaları için uygulama boşluğu olduğu gözlemlenmektedir. Model yaygın bir şekilde ABD sermaye piyasaları için çalışılmıştır. Aşağıda ZVF modeli için literatürde yer alan ampirik çalışmalara değinilmiş ve bu çalışmalar özetlenmiş bir şekilde raporlanmıştır.

Shanken (1990), piyasa risk primi ve firma büyüklüğü risk faktörlerine ek olarak kullandığı risksiz faiz oranı, risksiz faiz oranı volatilitesi değişkenleri ile çalıştığı ZVF modeli için ABD sermaye piyasaları üzerine regresyon analizi uygulamış ve yeni ZVF modelinin ABD için geçerli olduğunu ifade etmiştir. Ferson ve Harvey (1999), Fama ve French ÜFVF modeline S&P 500 endeks getirisi, bir ay vadeli hazine bonusu getirisi, bir ay vadeli ve üç ay vadeli hazine bonoları getiri farkı değişkenlerini ekleyerek ZVF modeli oluşturmuşlardır. Modelin ABD için geçerli olduğunu ve oluşturdukları değer ağırlıklı portföy getirilerini açıklamada kullanılan durum değişkenlerinin başarılı olduğunu iddia etmişlerdir. Perez-Quiros ve Timmermann (2000), Fama ve French’in

firma büyüklüğü faktörüne faiz oranı değişkenini dâhil ederek ZVF modelini 1954-1997 dönemi için ABD ekonomisi üzerinde test etmişler ve modelin ilgili dönem için geçerli olduğunu belirtmişlerdir.

Yine Brennan, Wang ve Xia (2001b), Fama ve French ÜFVF modeline durum değişkeni olarak risksiz faiz oranı ve vade primi değişkenlerini dâhil ederek ZVF modelini oluşturmuşlardır. Fakat durum değişkenlerinin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğu sonucuna varmışlardır. Gilchrist ve Leahy (2002), para politikası şokları ve varlık fiyatları arasındaki ilişkinin varlığına dikkat çekmiştir. Yine Chen (2002), ZVF modelini GARCH modeli ile ABD için test etmiş ve modele piyasa risk primi, risksiz faiz oranı, D/P oranı, momentum ve firma büyüklüğü etkilerini ölçmek için oluşturulmuş portföy getirilerini, kâr payı getirisi, vade ve temerrüt primleri değişkenlerini dâhil etmiştir. Yazar ZVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğunu; ancak bu sonuçların zamanla değişebileceğini ifade etmiştir, ayrıca farklı değişkenlerle modelin tekrar çalışabileceği de yazarın bir diğer bulgusudur. Ancak Brennan, Wang ve Xia (2001b), Chen (2003), ZVF modelini Vektör Otoregresyon (VAR) ve GARCH modellerini kullanarak ABD sermaye piyasaları için test etmişler ve modelde piyasa risk primi, risksiz faiz oranı, D/P oranı etkisini ölçmek için oluşturulmuş portföy getirisi, kâr payı getirisi, vade ve temerrüt primleri değişkenlerini kullanarak analiz yapmışlardır. Yazarlar, ZVF modelinde yer alan ilgili değişkenlerin yerine başka değişkenler veya ek değişkenlerin kullanılması ile modelin açıklayıcılığının artabileceğini belirtmişlerdir. Nitekim Brennan, Wang ve Xia (2003), yatırım fırsatlarındaki değişimi temsil etmesi amacıyla faiz oranlarını ve Sharpe rasyosunu durum değişkeni olarak kullanmışlar ve bu durum değişkenlerinin menkul varlık fiyatları ile ilişkisini çalışmışlardır. Yazarlar, Sharpe rasyosunun menkul varlık fiyatlarındaki değişimi faiz oranı değişkeninden daha iyi açıkladığını ifade etmişlerdir. Ardından, Guo ve Savickas (2003), ZVF modelini ABD için çalışmışlar ve FVF modeline göre ZVF modelinin daha başarılı olduğunu ifade etmişlerdir. Yine Bernanke ve Kuttner (2005), ABD ekonomisi için gözlemlenemeyen para politikası şoklarının hisse senedi fiyatlarını etkilediğini savunmuşlardır.

Chang ve diğ. (2005), ABD, İngiltere, Almanya, Japonya ülkeleri üzerinde ZVF modelini Ocak 1980-Aralık 1997 dönemi için incelemişlerdir. Modelde piyasa risk primi, döviz kuru oranları, MSCI Barra dünya endeksi kâr payı getirisi, aylık ABD

hazine bonusu faiz oranlarının Euro dolar kuru oranlarını aşan kısmını temsil eden değişkenler kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, ZVF modelinin inceleme dönemine alınan ülkeler için geçerli olduğunu ve döviz kuru riskinin varlık fiyatları üzerinde dönemlerarası etkisinden dolayı önem arz ettiğini belirlenmiştir. Cho (2007), ZVF modelinin uygulamasını D/P oranı ve firma büyüklüğü etkilerini ölçmek için oluşturulmuş portföy getirilerini kullanarak gerçekleştirmiştir. Yazar, kullanılan risk faktörlerinin hisse senedi getirilerini açıklayabildiğini ifade etmiştir. Dolayısıyla ZVF modelinin uluslararası hisse senedi piyasaları için de uygulanabileceğini belirtmiştir. Bali (2008), HML ve SMB risk faktörlerini sektör ve alt sektörler için portföyler oluşturarak ZVF modelini ABD üzerinde araştırmış ve modelin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğunu; hisse senedi getirilerini durum değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı ve negatif, SMB risk faktörünün negatif ve istatistiksel olarak anlamlı, HML risk faktörünün ise istatistiksel olarak anlamsız şekilde etkilediğini tespit etmiştir. Akay ve Nargeleçekenler (2009), para politikası şokları ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi Türkiye için VAR modeli ile incelemişler ve para politikası şokları ile hisse senedi getirileri arasında uzun ve kısa dönemli karşılıklı ilişki belirlemişlerdir. Maio ve Santa-Clara (2012), Fama French ÜFVF modeli için kullanılan risk faktörlerine ek olarak risksiz faiz oranını ve F/K rasyosunu dâhil ederek ZVF modelini oluşturmuşlar ve modelin uygulamasının başarılı olduğunu ifade etmişlerdir. Maio (2013a), iki faktörlü ZVF modelini 1923:12-2001:12 dönemi için ABD hisse senedi piyasaları üzerinde çalışmış ve değişik ampirik metotlar kullanmıştır. Yazar, modelin açıklayıcılığının farklı ampirik testlere duyarlı olduğunu ifade etmiştir. Ardından yazar, durum değişkeni olarak yine YKDSGD modelinden elde ettiği iktisadi şokları kullanarak 1980:Q4-2004:Q4 zaman aralığı için Bayesyen yaklaşımı ile ABD sermaye piyasaları için oluşturduğu ikinci ZVF modelinin de geçerli olduğunu savunmuştur.

Boons (2013), kâr payı getirisi, vade ve temerrüt primleri değişkenlerini Fama ve French ÜFVF modeline ekleyerek oluşturduğu varlık fiyatlama modelini test etmiş ve kullandığı durum değişkenlerinin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğunu belirtmiştir. Daha önce ZVF modeli üzerinde çalışan Cho (2013), getiri anomalileri incelemek amacıyla Fama ve French ÜFVF modeli ile YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şokları bir araya getirerek ZVF modeli oluşturmuş ve modelin getiri anomalilerini açıklamada başarılı olduğunu ifade etmiş, ayrıca ZVF modelinin Fama ve

French ÜFVF modeline alternatif olarak kullanılabilceğini eklemiştir. Öte yandan Maio (2013b), ZVF modelini oluşturmak için tüketici fiyat endeksi ve risksiz faiz oranı değişkenlerini durum değişkeni olarak kullanmış ve ABD sermaye piyasaları için gerçekleştirdiği çalışmada ZVF modelinin geçerli olduğunu ifade etmiştir. Farhadi ve Mousavi (2013) ise, ZVF modelinin İran sermaye piyasaları için geçerli olmadığını ve İran sermaye piyasaları için risk ve getiri ilişkisini açıklamada ZVF modelinin kullanılamayacağını belirtmişlerdir.

Malkhoovov ve Temoni (2015), iktisadi şoklar ve hisse senedi piyasası ilişkisini araştırmış ve hisse senedi piyasasının literatürün aksine iktisadi şoklara yön verdiğini ifade etmişlerdir. Nitekim, Barbalau, Robotti ve Shanken (2015) , bir yıl vadeli hazine bonusu faiz oranları, F/K rasyosu gibi durum değişkenlerini Fama ve French ÜFVF modeline dâhil ederek ZVF modeli oluşturmuşlar, yazarlar Fama ve Macbeth (1973) iki aşamalı regresyon analizini kullanarak, ABD hisse senedi piyasası için ZVF modelini uygulamışlar ve modelin geçerli olduğu sonucuna varmışlardır.

Öte yandan Cooper ve Maio (2016a), ZVF modelini piyasa getirisi, risksiz faiz oranı, D/P oranı ve firma büyüklüğü etkilerini ölçmek için oluşturulmuş portföy getirilerini ve özsermaye getiri oranı gibi özsermayeye ilişkin risk faktörlerini dahil ederek 1972:01-2012:12 zaman aralığında, ABD hisse senedi piyasaları için test etmişlerdir. Ancak durum değişkeni olarak kullanılan özsermaye risk faktörleriyle oluşturulmuş ZVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğunu vurgulamışlardır. Yine Cooper ve Maio (2016b), özsermayeye ilişkin risk faktörlerini dört faktörlü ve beş faktörlü varlık fiyatlama modeline dâhil ederek ZVF modeli uygulamışlar ve oluşturulan ZVF modelinde kullanılan durum değişkenlerinin geleceğe ilişkin makroekonomik aktiviteleri öngörmeye başarılı olduğunu ifade etmişlerdir.

2.4. YENİ KEYNESYEN MAKROEKONOMİK MODEL

Ekonomide meydana gelen iktisadi dalgalanmalar ile ilgili bir fikir edinmek için bazı kavramlar üzerinde bilgi sahip olunması gerekmektedir. Bu kavramlardan ilki zamanlararası optimizasyon sorunudur. Tüketicilerin bugünkü ve gelecekteki gelirine göre tüketim kararı vermesi; firmaların ise, bugünkü ve gelecekteki kârlılığa göre yatırım kararı vermesi aslında zamanlararası optimizasyon sorunudur.

Ekonomide bazı fiyatlar dönemler itibariyle değişim göstermemekte iken, mevcut fiyatlar geçerli olabilmektedir. Diğer taraftan mal, emek ve kredi piyasalarının eksik rekabetçi piyasalar olması, makroekonomide fikir birliğine gidilememesine sebep olmaktadır (Blanchard, 1997: 289). Bu konular çevrelendiğinde Yeni Keynesyen Makroekonomik (YKME) model veya Yeni Neoklasik Sentez (YNS) modeli için çatı oluşturulmaktadır. YKME model, dönemlerarası optimizasyon ve rasyonel beklentiler kavramlarını dinamik modellerle birleştiren yaklaşım şeklinde özetlenmektedir (Tunalı, 2008: 92). Modelde, hanehalkı ve firmaların optimizasyon kararlarını baz alan mikroekonomik temellerden hareket edilmekte ve ekonomik yapıya ilişkin oluşturulan denklemlerde, beklentilere büyük önem verilmektedir.

Makro iktisadın yirminci yüzyıldaki gelişimine bakıldığında, 1940'lerden önceki dönemlerde teorik bir bütünlüğün olmadığını görmekteyiz. 1940'lı yıllardan sonra, tartışmalı dönemler yaşanmıştır. 1980'li yıllardan sonra ise yeni bir keşif dönemi başlamış ve makro iktisattaki eksiklikler üzerine yoğunlaşmıştır. Bu yoğunlaşma, nominal ücret ve fiyat belirlemenin uygunluğu, asimetric bilgilendirme, artan verimler gibi kavramlar üzerine olmuştur (Yıldırım ve diğ., 2010: 1269).

1990'lı yıllarına başında ortaya çıkan YKME model, Reel İktisadi Dalgalanmalar ve Yeni Keynesyen iktisadi yaklaşımları ile şekillenmiştir. Makroekonomideki bu yeni yaklaşım, zamanlararası optimizasyon, rasyonel beklentiler, eksik rekabet, kademeli fiyat ayarlamaları gibi çeşitli unsurları birlikte sunmaktadır. Bu unsurlar DSGD modeli işleyişi altında bir araya gelmektedir. YKME model ise, temel olarak üç eşitliğe dayanmaktadır. Bunlar; mal piyasası için IS denklemi, fiyat bloğu oluşumu için Philips eğrisi, merkez bankasının faiz oranı tepki fonksiyonu olarak para politikası kuralıdır (Bari, 2013: 22).

YKME model, ekonomik politika uygulamalarına ve çıktıklarına yeni bir sistem sağlamaktadır. Para bu modelde uzun dönemde yansızdır. Ayrıca özellikle ekonomik istikrarın sağlanmasında, kısa dönemde para politikasının önemini vurgulamaktadır. Çünkü modelde para politikası bir bilim olarak görülmekte ve önemsenmektedir. Merkez bankaları fiyat istikrarı sağlamak için, para politikası aracı olarak, kısa dönem faiz oranlarını kullanabilmektedirler (Yıldırım, Lopçu ve Çakmaklı, 2011: 38). Dolayısıyla, ekonomide ücret ve fiyat yapışkanlıkları sebebiyle rasyonel beklentiler ışığında bile para politikasının kısa dönem içerisinde reel sonuçlar doğurabileceği

savunulmaktadır. Bu yaklaşıma göre, kısa dönemde işsizlik ve enflasyon arasında bir tercihin söz konusu olabileceği, fakat uzun dönem itibariyle böyle bir tercihin mevcut olmadığını varsayılmaktadır. Böylece model kapsamında para politikasının kısa dönemde reel ekonomik faaliyetler üzerinde etkiliyken; uzun dönemde etkisi nötr olduğu görüşü vardır. Beklentilerin para politikası üzerinde büyük etkisi olduğunu ve beklentilerin yine politika değişikliklerine de duyarlı olduğunu öne süren yaklaşım, düşük ve istikrarlı enflasyon oranının reel iktisadi dalgalanmaların etkisini azaltacağını savunmaktadır. Dolayısıyla YKME modelin para politikası önerisi enflasyon hedeflemesidir. Bir diğer ifadeyle YKME modelde, para politikasının asıl amacı enflasyon hedeflemesidir (Taylor, 1998: 3-4). Ayrıca YKME modelde para yanılması üzerinde durulmaktadır. Çünkü bu modelin varsayımlarından biri de iktisadi ajanların reel değerler yerine nominal değerler üzerinden karar almalarıdır. Bu durumda paranın nominal değeri aslında satın alma gücüne karşılık gelmektedir.

YKME modelde piyasa başarısızlığının sebebi olarak nominal ve reel yapışkanlıklar olarak görülmektedir. Nominal yapışkanlıklar ise, fiyat ve ücret yapışkanlıkları olarak ikiye ayrılmaktadır. Emek piyasalarında nominal ücret yapışkanlıklarının sebepleri olarak menü maliyetleri, güven ve iyi ahlak sorunu, işsizlik sigortası etkisi, uzun dönem ücret sözleşmeleri olarak sıralanabilir.

YKME modelde piyasaların temizlenmesi için fiyatların süratli bir şekilde ayarlanamamasının sebebi, fiyatları ayarlamamanın maliyetli olması olarak görülmektedir. Fiyatlarında değişim meydana getiren firmaların, kataloglara ve yeni fiyat listelerine ihtiyaçları vardır. Bu durumlar ise, firmalar için birer maliyet unsuru olma özelliği taşımaktadır. Dolayısıyla bu menü maliyetlerinin varlığından ötürü, firmalar fiyatlarını sürekli ayarlamak yerine kademeli ayarlamaya gitmektedirler. Yeni Keynesyen iktisatçılar, menü maliyetlerinin önemsiz görünmesine rağmen, kısa dönemde menü maliyetlerinin iktisadi dalgalanmalara nasıl sebep olduklarını incelemektedirler. Bu durumun başlangıç noktası ise, menü maliyetlerinin sadece bir firma için küçük görünmesine rağmen, ekonominin bütünü üzerinde geniş bir etkiye sahip olmasındandır. Fiyatları değiştirmek için sadece firmalar ödeme yapmak zorunda değildir, aynı zamanda fiyatların değişmesi ile bazı dışsallıklar da ortaya çıkmaktadır (Mankiw, 1985: 532). Bu sebepten ötürü, fiyatların yavaş bir şekilde ayarlandığının nedenini kavramak için, fiyat değişimleri ile birlikte gelen dışsallıkların varlığını incelemek gerekmektedir.

Menü maliyetleri iktisat okullarınca büyük ölçüde eleştirilen ve araştırılan bir konudur. İktisatçıların bir kısmı, menü maliyetlerinin modern teknoloji dünyasında geçerliliğini yitirdiğini ifade ederken, bazı iktisatçılar tek başına fiyatların rijitliğini açıklamada yeterli olmadığını, diğer faktörlerle önem kazandığını belirtmektedirler (Parasız ve Bildirici, 2006: 295).

YKME modelde, fiyatlama modellerinden Calvo fiyatlama modeli tercih edilmektedir. Yani fiyatlar kademeli olarak değişmektedir. Çünkü ekonomide tüm birimler aynı zamanda fiyat belirleyemez. Bir başka ifadeyle, firmalar diğer firmaların fiyatlarına göre kendi fiyatlarını belirlemektedirler. Her bir fiyat sık aralıkla değişse bile, kademelendirme bütün fiyat düzeyinin yavaş bir şekilde ayarlanmasına sebep olmaktadır. Calvo fiyatlama modelinde, firmaların fiyat ayarlamalarını sıklıkla yapmadıkları ve fiyat ayarlamalarının dışsal süreç izlediği varsayılmaktadır. Her dönem itibariyle firmanın kendi fiyatını ayarlama olasılığı olan $(1-\alpha)$ sabittir ve fiyat ayarlama fırsatları tesadüfi olarak ortaya çıkmaktadır. İstihdam sektöründe rekabetçi görüş hâkim olup, tekelci rekabetçi olarak varsayılan işgücünü firmalar hanehalkından kiralayarak tekelci rekabetçi aramalı sektörüne pazarlamaktadır. Ara malı firmaları ürettikleri malları nihai mal sektörüne pazarlamaktadır. Bu durumda nihai mal sektörü ve istihdam sektörü, tekelci rekabetçi firmaların ürün ve işgücünü bir araya getirdikleri toplu birimler haline çeviren hayali sektörlerdir. Aslında bu sektörlerin üretim fonksiyonları, deterministik şekilde olduğu kabul edilen toplulaştırma (Endeksleme) fonksiyonudur (Oğuz, 2008: 6).

YKME modelde bir diğer piyasa aksaklığına ilişkin varsayım ise, firmaların monopolcü rekabet piyasasında faaliyet göstermeleri ile ilgilidir. Çünkü, tam rekabet şartlarının hakim olduğu piyasada fiyatı değer firmalardan daha yüksek belirleyen firma satış yapamaz ve fiyatı daha düşük olan firma daha fazla satış yapar. Bu durumdan ötürü, YKME modelini savunan iktisatçılar firmaların fiyatlarını maliyetin üzerinde belirlemek için piyasa gücünü kullandıklarını varsaymaktadırlar. Böylelikle firmalar fiyatlarını optimal bir şekilde belirlemede başarısız olsalar dahi kârlılıklarını devam ettirmektedirler (Bari, 2013: 13). Bu şekilde monopolcü rekabet piyasalarının varlığı ve menü maliyetleri, fiyat yapışkanlıklarına yol açmaktadır. Firmaların fiyat ayarlama maliyetleri dikkate alındığında, aksi yönde gelişen bir arz veya talep şoku ile karşılaştıklarında firmaların fiyat ayarlaması yaparak sağladıkları kazancın fiyat

ayarlamaya maliyetlerinin altında kalabileceği durumu ile çok az firmanın fiyatlarını değiştirmesi, makroekonomik fiyatları yüksek oranda değiştirmeyeceği görüşünü desteklemektedirler. Bu sebeple nominal şoklar reel etkiler oluşturabilmektedir (Özdemir, 2008: 101). Özellikle verimlilik şokları, makroekonomik dalgalanmalara yön veren önemli faktör olarak kabul görmektedir (Yüksel, 2013: 2).

Ücret ve fiyat yapışkanlıklarının ortaya çıkmasına kaynaklık eden bir diğer nokta koordinasyon başarısızlığıdır. Daha önce de ifade edildiği üzere YKME modelde fiyatların hemen ayarlanmaması sebebiyle piyasaların temizlenmesi geç olmaktadır. Örnek olarak nominal talepte meydana gelen bir gerilemeye karşılık firma aynı oranda tepki verememektedir. Bu sebeple oluşan fiyat denge fiyatı değildir. Meydana gelen çıktı düzeyi ise, firmalar ve işçiler tarafından gönüllü oluşturulmamaktadır. Bu durum aslında bir kısıt olma özelliği taşımaktadır (Gordon, 1990: 1136). Nominal talepte meydana gelen azalma sonrasında, ekonominin kendisi tüm iktisadi ajanlar için bir kısıt haline gelmektedir. Bu kısıt ise, fiyatları yeterli bir şekilde indiremeyen firmanın kendi başarısızlığının dolaylı bir neticesidir. Meydana gelen talep düzeyinde, nominal talep yeterli satışı oluşturmada yetersiz kalır. Dolayısıyla firma kendi fiyatını belirlerken diğer firmaların fiyat kararlarını da beklemek zorundadır. Bu şekilde koordinasyon problemi ortaya çıkmaktadır.

YKME modelinin özelliklerine bakınca aslında makroekonomik modelleme süreçlerinin özellikleri ile farklılık arz etmediği görülmektedir. YKME modelinin özellikleri, makroekonomik model geliştirilmenin çekirdek noktasını oluşturan metodolojik prensiplerden oluşmaktadır. Bu prensipler ise şöyle sıralanabilir (Özdemir, 2008: 109):

- YKME model dinamik model olma özelliği taşımaktadır. Bu durum, optimizasyona yönelik davranışın, tüketim ve yatırım kararlarının, emek arzının sonuçlarının zamanlararası perspektifte incelemesi anlamına gelmektedir.
- YKME modelde, temsili bir hanehalkı ve firmaların karar alma durumundan hareket edilmekte ve bu mikroekonomik davranış sürecinin ekonomik yapıyı oluşturan iktisadi ajanların davranışlarını temsil etmekte olduğu iddia edilmektedir.

- YKME model, toplam değişkenlerin (Tüketim, yatırım, üretim, istihdam) seyredeceği yolun, temsili hanehalkı ve firmaların piyasa dengesindeki tercihlerine karşılık gelmesine işaret eden denge modelidir. Bu kapsamda iktisadi ajanların birbirleri ile olan etkileşimleri, bağımlılıkları göz önünde bulundurulmaktadır.
- YKME modelleri, deneysel gerçeklerle örtüşmek zorundadır. Ampirik doğrulama prensibi, makroiktisat araştırmalarının ortaya çıkardığı sonuçları, açıklanamayan yanlış teorileri reddetmek için kullanılmaktadır.

YKME modelini savunan iktisatçıların temel özellikleri aşağıda özet şekilde sıralanmaktadır (Parasız ve Bildirici, 2006: 283):

- Emek piyasasında ücret ve mal piyasasında fiyatların belirlendiğini varsayarak nominal ve reel fiyatlar arasında ayırım yapmışlardır.
- İktisatçıları arasında kısa ve uzun dönem ayırımı mevcuttur. Kısa dönemde fiyatlar sabit veya tam esnek değildir; ücretler ise kısa dönemde yapışkan hatta sabittir.
- Piyasaların temizlenmesi yavaştır. Nominal ve reel katılıkların varlığı kabul edilmektedir. Bu katılıklar sebebiyle, emek ve mal piyasalarının şoklara karşı yavaş tepki verdiği düşünülmektedir.
- İşsizlikle mücadele ile yakından ilgilenmektedirler.
- Ekonomik problemlerin en önemlisini konjonktürel dalgalanmalar olarak görmektedirler.
- Toplam talepteki değişimin uzun dönemde tek etkisinin fiyatlar üzerinde olduğunu varsaymaktadırlar.

2.4.1. İktisadi Şoklar

Şok kavramı herhangi bir değişkenin değerinde, önceden kestirilemeyen ani artış veya azalış şeklinde tanımlanmakta ve itme, yenilik ve dağılım olarak da isimlendirilmektedir. Şoklar tarihsel süreç içerisinde iktisatçıları tarafından farklı şekillerle ele alınmıştır. Bu süreçte iktisadi şok kavramı iktisadi dalgalanmalar ile başlamış, Sims tarafından VAR modelinin ve Rasyonel Beklentiler Teorisi'nin gelişimi ile yeniden canlanmıştır.

İktisadi şok, Duarte ve Hoover (2011) tarafından “Bazı teorik ekonomik yaklaşımlar ile çelişen olaylar” olarak tanımlanmaktadır ve yazarlar bu şokların uyarıcı ve olağanüstü özellik taşıdığını ifade etmektedirler. Yine Duarte ve Hoover (2011), yapısal eşitlik modellerindeki regresyon eşitliklerinin kalıntı hata terimlerinin, bu gözlemlenemeyen; ancak ölçülebilen iktisadi şokları ifade ettiğini belirtmişlerdir. Öte yandan Dées ve diğ. (2010) iktisadi şokları, durağan durumdan sapmalar olarak tanımlamaktadırlar. Çünkü ilgili modellerde geçmişteki verilerin sunduğu stokastik trendler ve bütünleşik ilişkilerin durağan olduğu dikkate alınarak durağan durum çıkarsaması yapılmaktadır ve iktisadi şoklar, yapısal eşitliklerden elde edilmektedir (Smets ve Wouters, 2003: 1124). İktisadi şoklar için bir başka tanım ise Frisch (1939) tarafından yapılmış ve yazar, iktisadi şokları rasyonel davranışlardan sapmalar olarak tanımlamışlardır. Yapısal şoklar olarak da nitelendirilen iktisadi şoklar ilk olarak dışa kapalı ekonomi uyarlamalarında kullanılmaktayken; şimdilerde gelişmekte olan dışa açık ekonomi uyarlamalarında ve hatta Avrupa Bölgesi ve ABD ekonomisi karşılaştırmalarında kullanılmaktadır (Dées ve diğ., 2010: 7).

İktisadi şoklar dışsal faktörlerdeki değişimin sonucu olarak meydana gelen ve toplam talep ile toplam arz eğrilerini kaymaya sebep olarak ekonomiyi doğal üretim ve doğal istihdam seviyesinden uzaklaştıran olaylardır. Ancak literatürde yer alan tanımlara rağmen iktisadi şok tanımı henüz tartışma konusudur. YKME modelde, iktisadi şoklar karşısında makroekonomik faaliyetlerin optimal düzeylerde gerçekleşmesi için ise, toplam talebin para politikası aracılığıyla ayarlanması gerektiğini savunmaktadır.

İktisadi şokların bir kısmı ekonomi üzerinde pozitif (Verimlilik şokları gibi) etkiye sahip iken, şokların daha çok negatif etkileri üzerinde durulmaktadır. Bu şokların etkileri dinamiklidir. Yani ekonomik şokun başladığı dönemlerde şokun sebep olduğu sonuçlar yüksek iken, bu etki zamanla azalış eğilimine girmektedir. Veya şokun etkisi tekrar artış gösterip ardından zayıflayıp tamamen ortadan kalkabilir. Toplam talep ve toplam arz eğrilerinin hareketine sebep olan şoklar, çıktı üzerinde dinamik etkiye sebep olurlar ve yayılma mekanizması aracılığıyla ekonomik dalgalanmaları meydana getirirler. İngiliz iktisatçılar gibi ülkemizde de kısa dönem dalgalanmalar için Konjonktürel Dalgalanma ismi kullanılmaktadır (Cebeci, 2010: 109-110). Konjonktürel dalgalanmalar, ekonominin bütününde eşzamanlı olarak ortaya çıkan yükselme veya

alçalma yönündeki hareketlerdir. Bu dalgalanmalar periyodik olarak ortaya çıkmamakta; fakat daralmalar ve genişlemeler her dalga da farklı gerçekleşmektedir.

Konjonktürel dalgalanmayı anlamak için bir makroekonomik değişkenin zaman içindeki hareketleri trend, konjonktür dalgası, mevsimsel hareketler ve rassal faktör olmak üzere dört temel bileşene ayrılmaktadır. Trend, uzun dönemdeki yükselme ve alçalmaları göstermektedir. Mevsimsel dalgalanmalar, makroekonomik değişkenlerin yılın belli zamanlarında meydana gelen hareketlerdir. Konjonktürel dalgalanma ise, tek bir sektörde veya tek bir makro değişkende meydana gelmesinden ziyade ekonominin bütününde meydana gelen düzensiz daralma ve genişlemelerdir. Son olarak bazı hareketler sistematik değildir ve sebepleri tam olarak tespit edilememektedir; kısacası rassaldırlar. Bu bileşen ise rassal bileşendir (Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2014: 315-316).

İktisadi şoklar ulusal gelir, üretim ve istihdam gibi reel değişkenleri farklı ülkelerde farklı hız, şiddet ve yönde etkilemektedirler. Ekonomiye yön veren bu iktisadi şoklar, gözlemlenememektedir ve ancak ekonomik bir modelle tanımlanabilmektedirler (Pagan ve Peseran, 2008: 3377). İktisadi şokların etkileri incelenirken asimetrik etkilerin de dikkate alınması daha sağlıklı analiz yapılmasını sağlayabilecektir. Negatif iktisadi şok ile pozitif iktisadi şokların etkileri arasında da farklılıklar meydana gelebilmektedir (Corhay, Kung ve Schmid, 2015: 20).

İktisadi şoklar talep ve arz şokları veya parasal ile parasal olmayan şoklar şeklinde sınıflandırılmaktadır. Parasal şoklar, para arzında değişim meydana gelmesiyle oluşan şoklardır. Arz şokları, fiyatlar genel seviyesinde ve çıktı üzerinde ters yönlü bir hareket meydana getirirken; talep şokları fiyatlar genel seviyesinde ve çıktı üzerinde aynı yönlü harekete sebep olan şoklardır (Braun, Bock ve DiCecio, 2009: 162). Negatif arz şokları, üretimin azalmasına ve enflasyonun yükselmesine sebep olabilmektedir. Fiyatlar genel seviyesinin yükselmesi ise, üretim maliyetlerini artıracak ve bu durumda kârlılığın devamını sağlamak için firmalar fiyat ayarlamaya gidecek ve fiyatlarını yükseltecektir. Pozitif talep şoklarının negatif talep şoklarına göre ekonomi üzerinde daha az reel etkiye sahip olmalarının sebebi, beklenen fiyat düzeylerinin üzerinde gerçekleşen fiyat düzeylerinde firmaların fiyatlarını ayarlamalarından kaynaklanmaktadır (Tanrıöver ve Yamak, 2012: 340). Bu şekilde negatif talep şoklarının pozitif talep şoklarına göre farklı

etkiye sahip olması yukarıda değinilen şokların asimetrik etki özelliğini beraberinde getirmektedir.

İktisadi şokların reel değişkenler üzerinde meydana getireceği daralma ve genişlemeyi kapsayan etkinin hızı, şiddeti ve yönü farklı olduğundan ötürü, literatürde iktisadi şoklar ve hisse senedi piyasalarının ilişkili olduğu; hatta hisse senedi piyasası üzerinde arz şoklarının etkisinin talep şoklarından daha fazla olduğu, arz şoklarının hisse senedi fiyatlarında meydana getirdikleri dalgalanmaların daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Fraser ve Groenewold, 2003: 6).

2.4.1.1. Verimlilik Şokları

Verimlilik şokları, verimlilikte meydana gelen değişmelerle açıklanmaktadır (Bozkurt, 2013: 56) ve modern stokastik genel denge modellerine göre, bu verimlilik değişimleri, iktisadi dalgalanmalara yöne verebilmektedirler (Hall, 1997: 223). Ayrıca dönemden döneme üretim fonksiyonunun değişmesi şeklinde de tanımlanan verimlilik şokları, üretim miktarını da değiştirebilmektedir (Parasız ve Bildirici, 2006: 475). Nitekim bu şoklar, mal ve hizmet üretiminde sermaye ve işgücünün etkinliğini göstermektedir (Li, Li ve Yu, 2013: 4).

Finansal ve sanayi ile ilişkili olan makroekonomik değişkenler verimlilik şoklarında önemli kırılmalar meydana getirebilmektedir. Balvers ve Huang (2007), büyüme hisselerinin verimlilik şoklarından değer hisselerine göre daha fazla etkilendiğini belirtmişlerdir. Verimlilik şoklarının bu değişkenlerle olan ilişkisi aşağıdaki denklemle ifade edilmektedir (Cole, Ohanian ve Leung, 2006: 29):

$$\varepsilon_{zit} = X_{it}\beta \quad (2.6)$$

Yukarıda yer alan (2.6) numaralı eşitlikte ε_{zit} , teknolojik değişim; X_{it} , finansal ve sanayiye ait değişkenlerdeki değişim; β , verimlilik şoklarının finansal ve sanayiye ait değişkenlerdeki değişime duyarlılığına ilişkin katsayıya işaret etmektedir.

Berg (2010) ve Cole, Ohanian ve Leung (2006), verimlilik şoklarının aslında para politikası şoklarından daha önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Çünkü verimlilik şokları ekonomik faktörlere yön veren önemli iktisadi olaylar olarak nitelendirilmektedir. Yetkili otoriteler ise, iktisadi dalgalanmaları dengelemek amacıyla kısa dönem faiz

oranlarını değiştirmektedirler. Para politikası dikkate alınmazsa, yetkili otoriteler pozitif verimlilik şoklarına daraltıcı politika uygulurlar. Bu durum ise, ekonomide varlık fiyatları üzerinde önemli değişim meydana getirebilmektedir.

2.4.1.2. Para Politikası şokları

Para politikası şokları, kurala dayalı para politikasından sapmalar olarak değerlendirilebilmektedir (Bache ve Leitemo, 2008: 1). Son yıllarda yaşanan finansal krizler dikkatleri para politikası üzerine çekmiştir. Direkt olarak gözlemlenemeyen para politikası eylemleri, faiz oranlarını etkileyerek hisse senedi fiyatlarında değişime sebep olmaktadır. Parasal aktarım mekanizması kapsamında, para politikasının ekonomiyi etkileme kanallarından biri olan hisse senedi piyasası ekonomide parasal şoklardan etkilenebilmektedir. Hisse senedi fiyatlarında meydana gelen değişimler ise hanehalkının refahını etkileyebilmektedir. Merkez Bankası cari ve beklenen reel faiz oranları vasıtasıyla, hanehalkının tüketim ve yatırım kararlarının zamanlamasını değiştirebilmektedir.

Nitekim günümüzde para politikası şokları ve hisse senedi piyasası ilişkisi için daha çok çift taraflı etkileşimden bahsedilmeye başlanmıştır (Akay ve Nargeleçekenler, 2009: 130-131). Hisse senedi fiyatlarındaki değişimler, iskonto oranı olarak varsayılan faiz oranındaki değişimler ve risk primindeki değişimlerden dolayı olmaktadır. Para politikası özellikle de sürpriz para politikaları, iktisadi birimlerin maruz kaldıkları belirsizlik düzeyini etkileyerek hisse senedi risk primi üzerinde etkili olmaktadır (Bjørnland ve Leitemo, 2004: 2-3). Beklenmeyen para politikası değişimlerinin makroekonomik değişkenler üzerinde sebep olduğu etkileri, politik değişimlerin yönüne, şiddetine ve ekonominin durumuna göre farklılık göstermektedir.

Para politikası şokları piyasa değeri küçük ve D/P oranı yüksek firmaların kredi politikalarını değiştirmesine de sebep olabilmektedir. Literatürde geleneksel kanı ise para politikası şokları ile hisse senedi piyasası arasında negatif ilişki olduğudur. Ancak; Galí ve Gambetti (2013), hisse senedi getirileri ile para politikası şokları arasında pozitif ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Yine Galebotswe ve Thalefang (2013) ve Xin (2012), geleneksel kanının aksine, para politikası şokları ve hisse senedi getirileri arasında pozitif ilişkinin de olabileceği ve bu ilişkinin para politikası şoklarının asimetric

etkisinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Yine Chen (2007) ve Henry (2009), para politikası şoklarının asimetrik etkisine dikkat çekmiş ve geleneksel finansal ekonominin aksine para politikası şoklarının dönemler itibarıyla hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin farklılaşabileceğini ifade etmişlerdir. Öte yandan gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler için para politikası şoklarının hisse senedi piyasası üzerindeki etkisinin birbirinden de dönemler itibarıyla farklılaştığı gözlemlenmektedir. Gregoriou, Kontonikas ve MacDonald (2009), makroekonomik istikrarsızlığın ve bankacılık krizlerinin yoğun yaşandığı dönemlerde para politikası ve hisse senedi getirileri arasında pozitif ilişkinin İngiltere sermaye piyasaları için mevcut olduğunu; ancak ekonominin normal seyirde olduğu, kırılmanın meydana gelmediği dönemlerde ise literatürle uyumlu olarak para politikası şoklarının hisse senedi getirilerini negatif yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Vonnak (2010), hisse senedi piyasası ve para politikası şokları arasında pozitif yönlü ilişkinin de olabileceğini, yani literatür ile tutarlı olmayan sonuçlar elde edilebileceğini ifade etmiştir. Literatüre göz gezdirildiğinde, gelişmekte olan ülkeler için yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar mevcuttur. Hisse senedi getirileri ve para politikası şokları arasında pozitif ilişki yukarıda değinilen yazarlara göre asimetrik etki de düşünüldüğünde kaçınılmaz olabilmektedir.

Tobin (1969), parasal aktarım mekanizması aracılığıyla para politikası şoklarının etkisiyle kendi ismiyle anılan Q oranının değişebileceğini ifade etmiştir. Örneğin sıkı para politikası gelecekteki nakit akımlarının bugünkü değerini düşüren enflasyonda yükselmeye sebep olabilmekte ve bu yüzden yatırımlar azalabilmektedir. Zira para politikası kararları eğer ekonomik belirsizlik mevcut değilse optimal kontrol problemini ortadan kaldırmaktadır. Para politikası yetkilileri üç tür belirsizlik ile karşı karşıya kalabilmektedirler. Bunlar kaynaklar, şokların büyüklüğü ve sürekliliği, ekonomik yapı verisi ve para politikasının ekonomi üzerindeki etkileridir. Risk yönetimi ise, risklerin ve kaynaklarının belirlenmesini gerektirmektedir. Dolayısıyla para politikası kararları ile ilgili risk ve belirsizlikleri belirlemek ekonomik durumu değerlendirmek adına faydalı olabilecektir.

2.4.1.3. Yatırım-Teknoloji Şokları

Reel yatırımlar ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Teknolojik yenilikler ise, firmalar için belirsizlik durumunu artırmaktadır. Kaliteli işgücü yeteneği ve ekipmanı

olmayan firmalar yeni teknolojilere uyum sağlamakta güçlük çekmektedirler. Girişim sermayesi ise teknoloji şirketlerinin önemli bir fon kaynağıdır. Dolayısıyla yatırım-teknoloji şokları sermaye piyasalarını etkileyebilecek önemli faktör olarak göze çarpmakta ve pozitif yatırım-teknoloji şokları ülkeye olan sermaye girişini kolaylaştırmaktadır. Yatırım-teknoloji şoklarının ekonomiye etkileri ise, öncelikle pozitif başlamakta daha sonra negatif hale gelebilmektedir (Dissanayake, Watanabe ve Watanabe, 2015: 2-11). Yatırım büyümelerindeki dalgalanmaların kaynağı aslında yatırım-teknoloji şokları olarak görülmektedir (Kaihatsu ve Kurozumi, 2013: 2).

Tobin'in Q oranı ve de yatırımların aktifler içindeki payı yüksek olan firmalar yatırım-teknoloji şoklarından daha fazla etkilenmektedirler. Tobin Q oranı firmanın piyasa değerinin sermayeyi yerine koyma maliyetine oranlanarak elde edilmesi sebebiyle, yatırım fırsatlarındaki değişimi tespit etmek için kullanılmaktadır. (Dissanayake, Watanabe ve Wataanbe, 2015: 12). Papanikolau (2011) ise, yatırım-teknoloji şoklarını firma değerini etkileyen sistematik risk faktörü olarak değerlendirmektedir.

Yatırım-teknoloji şokları mal ve hizmet üretiminde makine ve ekipman kullanım etkinliğini içermektedir. Pozitif yatırım-teknoloji şokları tüketim mallarının üretimi kullanılan sermaye mallarının düşük maliyetle kullanılarak, üretilmesine kaynak teşkil eden yatırımlardaki değişimlerdir. Yatırım-teknoloji şokları endüstri ekipmanı, ulaşım ekipmanı, yazılım programlarına yapılan yatırımlardaki değişimleri içermektedir. Firmalar yeni teknoloji, sermaye yoğun üretim teknolojilere yatırım yapınca yatırım-teknoloji şoklarına maruz kalmaktadırlar. Çünkü mal ve hizmet üretiminde etkin sermaye kullanmak verimliliği artırmaktadır (Li, Li ve Yu, 2013: 27). Liu ve Zhang (2008), imalat sanayinde yatırım-teknoloji şoklarının sanayi üretimindeki büyümeyi açıklayan önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda yatırım-teknoloji şokları yine sistematik risk faktörü olarak değerlendirilmiştir. Yatırım-teknoloji şokları bu yönleriyle, firma değerini etkileyen ve makroekonomik faktörlere yön veren önemli iktisadi şok olarak değerlendirilmektedir. Nitekim verimlilik şokları ile ilgili değerlendirme yapılırken yatırım-teknoloji şoklarının da değerlendirme kapsamına alınması ile daha başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Öte yandan yatırım-teknoloji şokları negatif ve pozitif yönlü oluşuna göre verimliliği değiştirebilmekte ve de hisse senedi getirileri volatilitelerini artırabilmektedir (Curatola ve diğ., 2015: 2).

2.4.1.4. Risk Primi Şokları

Risk primi şokları, bir talep şoku olarak Euler denkleminde tanımlanmıştır (Garcia, González ve Sepúlveda, 2015: 2) ve varlık fiyatları ile ilgili şoktur (Drechsler, Savov ve Schnabl, 2014: 2). Risk primi şokları, diğer Yeni Keynesyen iktisadi şokları belirlemede önemli rol oynamaktadırlar. Bu şoklar, likiditesi yüksek ve ödenmeme riski olmayan faiz oranını içeren Hazine Bonosu gibi varlıklara ilişkin yapısal talep şoklarını ifade etmektedir. Risk primi şokları “Kaliteye Kaçış” göstergesidir (Fisher, 2014: 2). Özellikle kriz dönemlerinde “Kaliteye Kaçış” yükselmekte, yani riskli, varlıklardan risksiz varlıklar olan devlet tahvil ve bonolarına talep artmaktadır (Florackis, Kontonikas ve Kostakis, 2014: 5). Bu efektif faiz oranlarındaki değişimle oluşan risk primi şokları hanehalkı ve firmaların yüzleştiği iktisadi dalgalanmaların önemli kaynağı olarak görülmektedir.

Hanehalkının elinde bulundurduğu hazine bonosu için elbette ki bir prim talep etmekte ve de bu durum kısa vadeli kamusal borçlanmayı piyasadaki diğer varlıklarla ilişkilendirmektedir. Dolayısıyla kısa vadeli borçlanmaya ilişkin bir şok kamusal borçlanma seviyesinde değişim meydana getirebilecektir (Liedo, 2010: 12).

Risk primi şoklarının kaynağına bakıldığında şüphesiz para politikası üzerinde durulmaktadır. Aslında risk primi şokları diğer ismiyle likidite şokları, Merkez Bankalarının faiz oranlarına ilişkin kararları ile ilgili değişiklikleri yansıtmaktadır. Diğer bir deyişle, faiz oranları ve diğer değişkenlerle belirlenen denge değerlerinden sapmalara ilişkilidir (Baumeister, Durinck ve Peersman, 2008: 8).

2.4.1.5. Dışsal Harcama Şokları

Dışsal harcama şokları GSYİH'nin kalan kısmı ile elde edilen şokları (Tüketim ve yatırımın arda kalan kısmı) ifade etmektedir. Yani bazı ekonomik faktörlerden kaynaklanan net ihracat veya hükümet harcamalarındaki değişimdir. Bir diğer deyişle, dışsal harcama şokları, dışa kapalı ekonomilerde hükümet harcamalarındaki pozitif veya negatif değişimi; dışa açık ekonomiler ise hükümet harcamaları ile net ihracat faktörlerindeki değişime işaret etmektedir. Pozitif dışsal harcama şokları servet etkisi ile firma değerini artırıcı özelliğe sahip olabilmektedir. Dışsal harcama şokları bir diğer iktisadi dalgalanmalara yön veren yönlendirici güç olarak kabul edilmektedir. Resesyon

dönemlerinde dışsal harcama azalmaktadır, ancak hükümet harcamalarının azalması tek başına iktisadi dalgalanma oluşturmak için yeterli değildir (Hall, 1997: 224). Dışsal harcama şokları bu yönü ile bir takım dışsal değişimler ile mali değişimleri içermekte, ayrıca modelde bu şoklar açık şekilde değil de kapalı bir şekilde yer almaktadır.

2.4.1.6. Fiyat ve Ücret Mark-up Şokları

Fiyat mark-up şokları sistematik risk faktörü olarak değerlendirilmektedir. Fiyat mark-up şoku Philips eğrisinde tanımlanmıştır, ayrıca bu şok beklenen enflasyonun enflasyona oranı ve çıktı açığı ile de ilişkilendirilmektedir. Bu şoklar, fiyat ayarlanması sürecinde temsili temel şok olarak kabul edilmektedir. Fiyat ve ücret mark-up şokları çıktı üzerinde önemli dalgalanmalar meydana getirebilmektedirler. Fiyatların ücret maliyetlerini de içeren maliyet artı kâr yapısında olması durumunda, ücret değişikliği fiyat değişimlerini de birlikte getirebilecektir (Kadıoğlu, 2006: 4).

Firma sayısı ile fiyat mark-up şokları arasında doğrusal olmayan ilişki mevcuttur. Ekonominin kötüye gittiği dönemler, firmalar daha yüksek bir fiyat belirleyecek ve bu durum fiyatlar genel seviyesinin artmasına sebep olacaktır. Bu durum ise enflasyon olarak nitelendirilen fiyat mark-up şoklarına esas teşkil edecektir. Ekonominin iyiye gittiği dönemlerde ise, durumun tam tersi gerçekleşecek ve fiyatlar genel seviyesinde düşme ile fiyat mark-up şokları dalgalanacak ve negatif seyir izleyecektir. Nitekim tek bir firmanın fiyatlar üzerindeki etkisi atomiktir. Çünkü bir firma tek başına sektörel fiyat seviyesini etkileyememektedir (Corhay, Kung ve Schmid, 2015: 3-14).

Fiyat mark-up şokları, enflasyon değişiminin belirlenmesinde en önemli rol oynayan faktör olarak görülmektedir (Smets ve Wouters, 2003: 1126). Fiyat mark-up şokları ücretlerde, girdi maliyetlerde ve döviz kurundaki yükselme gibi faktörlerle ilişkilidir. Maliyet artıran faktörler sebebiyle üretim maliyetinin artmasıyla enflasyon doğmaktadır. Fiyatlar genel seviyesinin yükselmesi ile, sendikalar daha yüksek ücret talep ederler. Bu şekilde ücret ve fiyat yükselmeleri enflasyonu artırmaktadır. Ücret itişli enflasyon, aksak rekabetin hâkim olduğu işgücü piyasalarında mevcuttur. Ücret itişli enflasyon üretim maliyetlerinin artmasıyla ve de işgücü maliyetlerinin de beraberinde yükselmesiyle meydana gelmektedir. Üretim maliyetlerinin artması sektörel etkilenmeyi de tetikleyerek ekonomide genel fiyat seviyesinin yükselmesine sebep

olmaktadır ve maliyetlerin artması enflasyonu tetiklemektedir (Javed, Farooq ve Akram, 2010: 309). Ücret mark-up şokları işgücü piyasasında işçiler arasındaki ikame elastikiyettir (Liedo, 2010: 11) ve de Smets ve Wouters (2007) tarafından çalışma saatleri ile çalışılmayan saatler arasındaki, tercihlerdeki değişimden kaynaklanan işgücü arzına eşit olma şeklinde ifade edilmiştir.

Fiyat mark-up şokları, firmalar için önem arz etmektedir. Çünkü firmalar yatırım planlaması bağlamında sermaye yatırım kararları verirken, eğer beklenen enflasyon ve gerçekleşen enflasyon arasındaki fark sabit kalıyorsa, firmaların ve hanehalkının uzun dönemli planları aksayacak ve de zarar görecektir (Cho, 2013: 90). Bu durumdan ötürü, finansal koşulları ölçen endeksler geliştirilmekte ve de ekonomik gidişat ölçülmeye çalışılmaktadır.

2.4.2. Dinamik Stokastik Genel Denge Modelleri

Ekonomideki bireylerin tercihlerini dikkate alarak yola çıkan ve ekonominin genelini baz alan DSGD modelleri, makro iktisatta yaygın olarak kullanılan araç haline gelmiştir. DSGD modelleri aslında özünde teorik altyapı taşıdığı için öncelikle ampirik modellerin uygulamasının geçerliliğinin test edilmesi gerekmektedir. Bu durum ise, modellerin gerçek ekonomilerde gözlemlenebilen makroekonomik veriler ile karşılaştırılmayı ortaya çıkarmaktadır. Modellerin kompleks özellik taşıması ise, stokastik yapıları içermelerindedir (Azgün, 2006: 1).

DSGD modellerinin (Modellerin isminden de anlaşıldığı üzere) dinamik yapısı, değişkenlerin zaman içindeki değişimlerine odaklanılması ile ortaya çıkmaktadır. Bu durumda, değişkenin cari değerine ek olarak geçmişte gerçekleşmiş ve gelecekte gerçekleşebilecek olan değerlerine dikkat çekilmektedir. Modeller, zaman içerisinde değişen dinamik ekonomiyi rassal şoklara açık hale getirmesi sebebiyle stokastik özellik kazanmaktadırlar. DSGD modelleri ekonomiyi bu haliyle bir bütün olarak incelemektedir. Modellerin politik olmayan kısmı olarak isimlendirilen bölümünde ekonominin genel dengesi firmaların ve hanehalkının (Mikroekonomik) birimlerin davranışsal denklemlerinden elde edilen arz ve talep denklemleri ile ifade edilmektedir.

Geleneksel veri bazlı ekonometrik modeller, politik değişimlerin mevcut olmasından dolayı başarısız olma ihtimallerinin var olduğunu tartışan Lucas Kritiğine,

kısmen cevap olması DSGD modellerinin yaygınlaşmasını sağlamıştır. Örneğin, bir modelde ileriye dönük maliyetler, mevcut kararlar ekonomik ve politik şartlar değiştikçe geleceğe ilişkin beklentiler de değişmektedir (Adebiyi ve Mordi, 2012: 3).

Lucas (1980), teorik iktisadın fonksiyonlarından birinin ekonomik politikaların test edildiği bir laboratuvar özelliği taşımak, tamamıyla ve ayrıntılarıyla tanımlanmış yapay ekonomiler meydana getirmek olduğunu ifade etmektedir. Bu durumdan yola çıkılarak Lucas'a göre iktisatçıların tam olarak görevi "Girdi olarak spesifik ekonomik politika kurallarını kabul edecek ve çıktı olarak da, bu ekonomik politikaların uygulanması durumunda ortaya çıkacak ilgili zaman serilerinin çalışma özelliklerini açıklayabilecek istatistikleri üretecek bir bilgisayar programı yazmaktır." Bu ifadelerle Lucas, iktisatçıların görevlerini tanımlarken DSGD modellerine işaret etmektedir.

DSGD modellerinin tahmin ve değerlendirmesinde literatürde farklı metotlar mevcuttur. Kalibrasyon, Genelleştirilmiş Moment Metodu (GMM), Bayesçi Tahmin tekniği, VAR temelli etki-tepki fonksiyonları ve DSGD modelleri arasındaki farklılığa dayalı minimum aralık tahmin yöntemi, tam bilgi maksimum olabilirlik yöntemi gibi metotlarla liner DSGD modelleri tahmin edilmektedir (An ve Schorfheide, 2007: 123). DSGD modelleri, zaman serilerine uygulanabilir olma özelliğinden ötürü, Merkez Bankaları tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır. DSGD modelleri ilk olarak stokastik ve deterministik modellerin durağan durum koşullarını analiz yapmak amacıyla tasarlanmıştır.

DSGD modellerinde yapısal ilişkileri tanımlayan parametreler, model içinde hesaplanmayarak daha önce yapılmış çalışmalardan ve ekonominin uzun dönem eğilimlerini gösteren değerlerden alınmaktadır. Modelde hanehalkı beklenen zamanlararası faydayı maksimize edecek tüketim planları yapar ve işgücünde zamanlararası ikame önemlidir. Teknolojik değişimler, üretim artışına sebep olmaktadır ve ardından reel faiz oranları yükselmektedir. İşgücü arzı oldukça elastiktir ve istihdam artmaktadır. Verimlilik artışı beraberinde bu sonuçları meydana getirir ve dolayısıyla çıktı yükselmeye başlar. Çıktı oranlarının artışı sermaye birikimini artırır. Tüketim de bu şoklar karşısında ya yükselir ya da düşer. Sermaye birikiminin artması ise, faiz oranlarını durağan durum ekonomi seviyesine düşürür ve istihdamda durağan durum seviyesine gelir (Hall, 1997: 226).

Liner DSGD modeli, yatırımcıların ve firmaların kararlarını etkileyen birçok şokları içermektedir. Teknolojik gelişmeler ile yönlendirilen durağan durum dengesi modelde mevcuttur. Hanehalkı ise, faydasını maksimize etmeye çalışmaktadır. Ücretlerin ve fiyatların katılığı varsayımı altında, sermaye stoku yükselen sermaye maliyetlerine göre uyarlanmaktadır. Ücretler ve fiyatlar belirlenirken geleceğe ilişkin beklentilere bakıldığı gibi geçmişe ilişkin enflasyon oranlarına da dikkat edilmektedir.

DSGD modellerinin bir parçası olan rassal ve dışsal olaylar ekonominin denge yapısını değiştirmektedir. Dışsal faktörler ekonomik belirsizlik oluşturmakta ve iktisadi dalgalanmalara sebep olmaktadır. Bu dalgalanmalar olmazsa, ekonomik gidişat tahmin edilebilir; resesyonlar ve fiyat balonları oluşmaz (Sbordone ve diğ., 2010: 26).

DSGD modellerinde ekonomi hanehalkı, üretici firmalar, aracı kuruluşlar ve para politikası otoriteleri olmak üzere dört unsurdan oluşmaktadır. Bu modellerde dışsal harcama ve faiz oranları arasında negatif ilişki olduğu varsayılmaktadır. Dolayısıyla belirtilen negatif ilişki, hanehalkının tüketim alışkanlıklarını etkilemektedir. Üretici firmalar için fiyat ise firmaların karşılaştıkları talep seviyesinin bir fonksiyonu olduğu varsayılmaktadır. Talebin yükseldiği dönemlerde, firmalar çalışanlarına daha yüksek ücret öderler. Bu şekilde fiyatlar yükseldikçe maliyetler de yükselmektedir. Bu durum ise enflasyon ve reel aktiviteler arasında pozitif ilişki oluşturmaktadır. Üretici fiyat belirlerken de monopol güce sahiptir. DSGD modellerinde kısa dönem faiz oranları, para politikası ile belirlenmektedir. Para politikası belirleyici kuruluş ise, merkez bankasıdır (Sbordone ve diğ., 2010: 26-31).

DSGD modellerinin tercih edilmesinde yapısal parametreleri ve beklentileri dikkate alarak politik analizler için uygun olma özelliklerine sahip olması yatmaktadır. DSGD modelleri ekonomiye yön veren iktisadi nitelikteki yapısal şokları sayısal olarak ölçme avantajını da sağlamaktadır. Diğer taraftan, zaman serisi ve yatay kesit verileri için uygun model olarak değerlendirilmektedir. Bu özellikleri DSGD modellerini kullanılabilir kılmaktadır (Dou, Lo ve Muley, 2015: 20-21). DSGD modelleri fiyatların yapışkan olduğu üretim ekonomilerinde temel modellerdir. Yine DSGD modelleri varlık fiyatlarını ve finansal sektörü yansıtabilmektedir. Finansal varlık fiyatları gelecekteki ekonomik aktivitelere ilişkin piyasa beklentilerini kapsadıkları için DSGD

modelleri tahmininde, model parametreleri daha sağlıklı bir şekilde belirlenebilir ve ilgili iktisadi şoklar ile finansal varlık getirileri tahmininde daha başarılı olunabilir.

DSGD modellerinin özellikleri aşağıda kısaca özetlenmiştir (Liedo, 2010: 11):

- Hanehalkı tüketim, yatırım, çalışma saatleri için karar verirken faydalarını maksimize etmeye çalışmaktadır.
- Firmalar hanehalkı tarafından yönetilmekte, çeşitli mal ve hizmet üretiminde sermaye ve işgücü için ödemeler yapmaktadırlar.
- Nominal kırılğanlıklar: Fiyat ve ücret katılıkları mevcut olup, enflasyon için geriye dönük endeksleme vardır.
- Reel kırılğanlıklar: Sermaye birikmekte ve sermayenin yatırıma dönüşmesi ise oldukça maliyetli gerçekleşmektedir. Bu duruma ek olarak firmalar üretimde en etkin sermayeyi kullanmaktadırlar ve de bu sermayenin değişimi de yine maliyetli olmaktadır. Sabit maliyetlerin varlığı ise, yeni üretim teknolojilerinin gelişimine imkân tanıyacaktır.

Bu çalışmada iktisadi şokları hesaplamada baz alınan **Smets ve Wouters (2007)** tarafından önerilen DSGD model ise aşağıda özetlenmiştir. Modeldeki matematiksel denklemler iktisadi şokların hesaplanmasına ışık tutmaktadır. Çünkü YKDSGD modellerinde yer alan iktisadi şoklar, gözlemlenememekte; ancak bir makroekonomik model ile tahmin edilebilmektedir.

Nihai Mal Üreticileri

Nihai mal Y_t , $Y_t(i)$ aramalı sürecinin birleşimlerinden oluşmaktadır. Nihai mal üreticileri aramalı satın alırlar ve aramalarını Y_t 'ye dönüştürerek nihai mal tüketicilerine, yatırımcılara, hükümete tam rekabet piyasası şartlarında satarlar. Bu durumda piyasa oyuncularını kârlarını maksimize etmeye çalışırlar. Piyasa oyuncularının kâr maksimizasyonu denklemi aşağıda verilmiştir:

$$\max_{Y_t, Y_t(i)} P_t Y_t - \int_0^1 P_t(i) Y_t(i) di \quad (2.7)$$

$$s. t. \left[\int_0^1 G\left(\frac{Y_t(i)}{Y_t}; \epsilon_t^p\right) di \right] = 1(\mu_{f,t}) \quad (2.8)$$

Yukarıdaki (2.7) ve (2.8) numaralı eşitliklerde yer alan P_t , nihai ve ara mal fiyatını göstermekteyken; G , $G(1) = 1. \epsilon_t^p$ ile karakterize edilmiş doğrusal içbükey ve artan bir fonksiyon olma özelliği taşımaktadır. $G(1) = 1. \epsilon_t^p$ ise, talep esnekliğinde değişime ve ardından mark-up yükselmesine sebep olan toplulaştırma fonksiyonuna şokları yansıtan dışsal süreçtir. $\epsilon_t^p \in (0, \infty)$ şeklinde sınırlandırıldığında, ϵ_t^p aşağıdaki gibi dışsal bir ARMA sürecini takip eder:

$$\ln \epsilon_t^p = (1 - \rho_p) \ln \epsilon^p + \rho_p \ln \epsilon_{t-1}^p - \theta_p \eta_{t-1}^p + \eta_t^p, \eta_t^p \sim N(0, \sigma_p) \quad (2.9)$$

Y_t ve $Y_t(i)$ birinci sıra koşulları ile birleştirilirse,

$$Y_t(i) = Y_t G'^{-1} \left[\frac{P_t(i)}{P_t} \int_0^1 G' \left(\frac{Y_t(i)}{Y_t} \right) \frac{Y_t(i)}{Y_t} di \right] \quad (2.10)$$

Yukarıdaki eşitlik (2.10)'da yer alan girdi konumundaki Y_t 'ye olan talep olarak adlandırılan G , talep esnekliği ilişkili diğer malların bir fonksiyonu iken, ilişkili diğer malların fiyatlarının düştüğünü ifade eden varsayımdır.

Ara Mal Üreticileri

Ara mal üreticisi firma i , aşağıdaki teknolojiyi takip etmektedir:

$$Y_t(i) = \epsilon_t^a K_t^s(i)^\alpha [\gamma^t L_t(i)]^{1-\alpha} - \gamma^t \Phi \quad (2.11)$$

Yukarıda yer alan eşitlik (2.11)'de $K_t^s(i)$, üretimde kullanılan sermaye hizmetleri; $L_t(i)$, işgücü girdi bileşimi ve Φ , sabit maliyettir. γ^t , ekonomideki büyüme oranlarına göre düzeltilmiş işgücü; ϵ_t^a , faktör verimliliğidir ve faktör verimliliği aşağıdaki süreci takip etmektedir:

$$\ln \epsilon_t^a = (1 - \rho_z) \ln \epsilon^a + \rho_z \ln \epsilon_{t-1}^a + \eta_t^a, \eta_t^a \sim N(0, \sigma_a) \quad (2.12)$$

Firma kârlılığı ise,

$$P_t(i) Y_t(i) - W_t L_t(i) - R_t^k K_t^s(i) \quad (2.13)$$

şeklinde ifade edilmektedir. Eşitlik (2.13)'te W_t , nominal ücret oranı ve R_t^k , sermayenin kiralama oranıdır.

Maliyet minimizasyon verimi aşağıdaki birinci sıra koşullarını takip etmektedir:

$$(\partial L_t(i)): \Theta_t(i) \gamma^{(1-\alpha)t} (1-\alpha) \varepsilon_t^a K_t^s(i)^\alpha L_t(i)^{-\alpha} = W_t \quad (2.14)$$

$$(\partial K_t^s(i)): \Theta_t(i) \gamma^{(1-\alpha)t} (\alpha) \varepsilon_t^a K_t^s(i)^{\alpha-1} L_t(i)^{1-\alpha} = R_t^k \quad (2.15)$$

Eşitlik (2.14) ve (2.15)'te $\Theta_t(i)$, marjinal maliyet (MC_t) eşitlikleri ve üretim maliyetine ilişkin Lagrange çarpanıdır. Eşitlik (2.14) ve (2.15) birleştirilirse firmalara ilişkin sermaye işgücü rasyosu aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır:

$$K_t^s = \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{W_t}{R_t^k} L_t \quad (2.16)$$

Firmalar için MC_t denklemini de (2.17) numaralı eşitlikte yer almaktadır:

$$MC_t = \alpha^{-\alpha} (1-\alpha)^{-(1-\alpha)} W_t^{1-\alpha} R_t^{k\alpha} \gamma^{-1(1-\alpha)t} (\varepsilon_t^a)^{-1} \quad (2.17)$$

Geçmişe yönelik endeksleme ile Calvo fiyatlama altında, firmaların optimal fiyat ayarlama süreci aşağıdaki optimizasyon sorununu ortaya çıkarmaktadır:

$$\max_{\hat{P}_t(i)} E_t \sum_{s=0}^{\infty} \xi_p^s \frac{\beta^s \Xi_{t+s} P_t}{\Xi_t P_{t+s}} \left[\hat{P}_t(i) \left(\prod_{l=1}^s \pi_{t+l}^{lp} \pi_*^{1-lp} \right) - MC_{t+s} \right] Y_{t+s}(i) \quad (2.18)$$

$$s. t. Y_{t+s}(i) = Y_{t+s} G'^{-1} \left(\frac{P_t(i) X_{t,s}}{P_{t+s}} \tau_{t+s} \right) \quad (2.19)$$

Yukarıda yer alan (2.19) numaralı eşitlikte $\hat{P}_t(i)$, yeni ayarlanmış fiyat; ξ_p , fiyat optimizasyonu sağlamak için Calvo olasılıkları; π_t , enflasyon; $\frac{\beta^s \Xi_{t+s} P_t}{\Xi_t P_{t+s}}$, firmalar için

iskonto faktörü; $\tau_t = \int_0^1 G' \left(\frac{Y_t(i)}{Y_t} \right) \frac{Y_t(i)}{Y_t} di$ ve

$X_{t,s} = \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ for } s = 0 \\ \int_{l=1}^s \pi_{t+l-1}^{lp} \pi_*^{1-lp} \text{ for } s = 1, \dots, \infty \end{array} \right\}$ 'dir. Bu durumda birinci sıra koşulları ile

birleştirilirse,

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \xi_p^s \frac{\beta^s \Xi_{t+s} P_t}{\Xi_t P_{t+s}} Y_{t+s}(i) \left[X_{t,s} \hat{P}_t(i) + (\hat{P}_t(i) X_{t,s} - MC_{t+s}) \frac{1}{G'^{-1}(z_{t+s})} \frac{G'(x_{t+s})}{G''(x_{t+s})} \right] = 0 \quad (2.20)$$

Eşitlik (2.20)'de yer alan $x_t = G'^{-1}(z_t)$ ve $z_t = \frac{P_t(i)}{P_t} \tau_t$ 'dir. Bu durumda toplu fiyat endeksi aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır:

$$P_t = (1 - \xi_p)P_t(i)G'^{-1} \left[\frac{P_t(i)\tau_t}{P_t} \right] + \xi_p \pi_{t-1}^{lp} \pi_*^{1-lp} P_{t-1} G'^{-1} \left[\frac{\pi_{t-1}^{lp} \pi_*^{1-lp} P_{t-1} \tau_t}{P_t} \right] \quad (2.21)$$

Hanehalkı

Hanehalkı j , hanehalkı tüketim alışkanlıkları $C_t(j)$, çalışma saatleri $L_t(j)$, tahviller $B_t(j)$, yatırım $I_t(j)$, sermaye faydası $Z_t(j)$ ise, aşağıdaki eşitlikteki gibi bir amaç fonksiyonunun maksimize etmek amacı için çıkarılacak denklem:

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \left[\frac{1}{1-\sigma_c} (C_{t+s}(j) - \lambda C_{t+s-1})^{1-\sigma_c} \right] \exp\left(\frac{\sigma_c-1}{1+\sigma_l} L_{t+s}(j)\right)^{1+\sigma_l} \quad (2.22)$$

şeklinindedir.

Yukarıda yer alan (2.22) numaralı eşitlik bütçe kısıtına ve sermaye birikimine bağlıdır. Bütçe kısıtı:

$$\begin{aligned} C_{t+s}(j) + I_{t+s}(j) + \frac{B_{t+s}(j)}{\varepsilon_t^b R_{t+s} P_{t+s}} - T_{t+s} \\ \leq \frac{B_{t+s-1}(j)}{P_{t+s}} + \frac{W_{t+s}^h(j)L_{t+s}(j)}{P_{t+s}} + \frac{R_{t+s}^k Z_{t+s}(j)K_{t+s-1}(j)}{P_{t+s}} \\ - a(Z_{t+s}(j))K_{t+s-1}(j) + \frac{Div_{t+s}}{P_{t+s}} \end{aligned} \quad (2.23)$$

Sermaye birikimi ise:

$$K_t(j) = (1 - \delta)_{t-1}(j) + \varepsilon_t^i \left[1 - s\left(\frac{I_t(j)}{I_{t-1}(j)}\right) \right] I_t(j) \quad (2.24)$$

Tüketim alışkanlıkları parametresi λ 'dir. ε_t^b , içsel tahvil getirisidir ve hanehalkının tek dönemlik bir tahvili elde tutmaları durumunda talep ettikleri primdir. ε_t^b , aşağıdaki stokastik süreci izlemektedir:

$$\ln \varepsilon_t^b = \rho_b \ln \varepsilon_{t-1}^b + \eta_t^b, \eta_t^b \sim N(0, \sigma_b) \quad (2.25)$$

Eşitlik (2.24)'te δ , yıpranma oranı; $S(\cdot)$, yatırım için uyarılma maliyetine ilişkin fonksiyondur ve $S(\gamma) = 0$; $S''(\cdot) > 0$ 'dir. Yatırımın fiyatında meydana gelen stokastik şok eşitlik (2.26)'da gösterilmiştir.

$$\ln \varepsilon_t^i = \rho_i \ln \varepsilon_{t-1}^i + \eta_t^i, \eta_t^i \sim N(0, \sigma_i) \quad (2.26)$$

Eşitlik (2.23)'te T_{t+s} , sübvansiyonlar veya vergilerin toplamı; Div_t , aramalı üreten firmalara ve işçi sendikalarına dağıtılan kâr payıdır. Son olarak hanehalkı sermayenin fayda oranını belirler. Hanehalkı sermayenin bir kısmını aşağıdaki eşitlikte gösterildiği gibi firmalara kiralamaktadır:

$$K_t^s(j) = Z_t(j)K_{t-1}(j) \quad (2.27)$$

Sermaye faydasını değişmenin maliyeti, $P_t a(Z_t(j))K_{t-1}(j)$ iken, sermaye kiralama işleminden elde edilen gelir $R_t^k Z_t(j)K_{t-1}(j)$ 'dir. Denge şartlarında, hanehalkının tüketim, çalışma saatleri, yatırım, finansal varlık tercihleri ve sermaye faydası benzerdir. Bu durumda, birinci sıra koşullar aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$(\partial C_t) \Xi_t = \exp\left(\frac{\sigma_c-1}{1+\sigma_l} L_t(j)^{1+\sigma_l}\right) (C_t - \lambda C_{t-1})^{-\sigma_c} \quad (2.28)$$

$$(\partial L_t) \left[\frac{1}{1-\sigma_c} (C_t - h C_{t-1})^{1-\sigma_c} \right] \exp\left(\frac{\sigma_c-1}{1+\sigma_l} L_t^{1+\sigma_l}\right) (\sigma_c - 1) L_t^{\sigma_l} = -\Xi \frac{W_t^h}{P_t} \quad (2.29)$$

$$(\partial B_t) \Xi_t = \beta \varepsilon_t^b R_t E_t \left[\frac{\Xi_{t+1}}{\pi_{t+1}} \right] \quad (2.30)$$

$$(\partial I_t) \Xi_t = \Xi_t^k \varepsilon_t^i \left(1 - S\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) - S'\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) \frac{I_t}{I_{t-1}} \right) + \beta E_t \left[\Xi_{t+1}^k \varepsilon_{t+1}^i S'\left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right) \left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right)^2 \right] \quad (2.31)$$

$$(\partial \bar{K}_t) \Xi_t^k = \beta E_t \left[\Xi_{t+1}^k \left(\frac{R_{t+1}^k}{P_{t+1}} Z_{t+1} - a(Z_{t+1}) \right) \right] + \Xi_{t+1}^k (1 - \delta) \quad (2.32)$$

$$(\partial u_t) \frac{R_t^k}{P_t} = a'(Z_t) \quad (2.33)$$

Yukarıdaki eşitliklerde yer alan Ξ_k ve Ξ_t^k sırasıyla bütçe kısıtı ve sermaye birikimi kısıtına ilişkin Lagrange çarpanlarıdır. Tobin'in Q'su yatırım uyarılama maliyetleri olmaması durumunda, $Q_t = \Xi_t^k / \Xi_t$ 'dir.

Sendikalar

Ara mal üreticileri işgücü L_t , farklı işgücü hizmetlerinin bileşimi $L_t(i)$ 'dir. Taşeron firmalar aramalı üreticilerine işgücü hizmetleri sunarak, aşağıdaki gibi kâr maksimizasyonunu amaçlarlar:

$$\max_{L_t, L_t(i)} W_t L_t - \int_0^1 W_t(i) L_t(i) di \quad (2.34)$$

$$s. t. \left[\int_0^1 H \left(\frac{L_t(i)}{L_t}; \epsilon_t^w \right) di \right] = 1 \quad (\mu_{l,t}) \quad (2.35)$$

Yukarıdaki eşitlikler (2.34) ve (2.35)'te yer alan W_t ve $W_t(i)$, aracı işgücü ve farklı işgücü birimlerinin fiyatı göstermekteyken; H , $H(1) = 1$. ϵ_t^w ile karakterize edilmiş doğrusal içbükey ve artan bir fonksiyon olma özelliği taşımaktadır. $H(1) = 1$. ϵ_t^w ise, talep esnekliğinde değişime ve ardından mark-up yüknelmesine sebep olan toplulaştırma fonksiyonuna şokları yansıtan dışsal süreçtir. $\epsilon_t^w \in (0, \infty)$ şeklinde sınırlandırıldığında, ϵ_t^w aşağıdaki gibi dışsal bir ARMA sürecini takip eder:

$$\ln \epsilon_t^w = (1 - \rho_w) \ln \epsilon^w + \rho_w \ln \epsilon_{t-1}^w - \theta_w \eta_{t-1}^w + \eta_t^w, \eta_t^w \sim N(0, \sigma_w) \quad (2.36)$$

Yukarıdaki (2.34) ve (2.35) eşitlikler birleştirilirse aşağıdaki denkleme ulaşılmaktadır:

$$L_t(i) = L_t H'^{-1} \left[\frac{W_t(i)}{W_t} \int_0^1 H' \left(\frac{L_t(i)}{L_t} \right) \frac{L_t(i)}{L_t} di \right] \quad (2.37)$$

Sendikalar, taşeronlar ve hanehalkı arasında yer almaktadır. Geçmişe yönelik endeksleme ile Calvo fiyatlama altında, firmaların optimal ücret ayarlama işlemi aşağıdaki optimizasyon sorununu ortaya çıkarmaktadır:

$$\max_{\widehat{W}_t(i)} E_t \sum_{s=0}^{\infty} \xi_w^s \frac{\beta^s \Xi_{t+s} P_t}{\Xi_t P_{t+s}} \left[\widehat{W}_t(i) \left(\prod_{l=1}^s \gamma \pi_{t+l-1}^{lw} \pi_*^{1-lw} \right) - W_{t+s}^h \right] L_{t+s}(i) \quad (2.38)$$

$$s. t. L_{t+s}(i) = L_{t+s} H'^{-1} \left(\frac{W_t(i) X_{t,s}^w}{W_{t+s}} \tau_{t+s}^w \right) \quad (2.39)$$

Yukarıda yer alan (2.39) numaralı eşitlikte $\widehat{W}_t(i)$, yeni ayarlanmış ücret; ξ_w , ücret optimizasyonu sağlamak için Calvo olasılıkları; $\tau_t^w = \int_0^1 H' \left(\frac{L_t(i)}{L_t} \right) \frac{L_t(i)}{L_t} di$ ve $X_{t,s}^w = \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ for } s = 0 \\ \int_{l=1}^s \gamma \pi_{t+l-1}^{lw} \pi_*^{1-lw} \text{ for } s = 1, \dots, \infty \end{array} \right\}$ 'dir. Bu durumda birinci sıra koşulları ile birleştirilirse,

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \xi_w^s \frac{\beta^s \Xi_{t+s} P_t}{\Xi_t P_{t+s}} L_{t+s}(i) \left[X_{t,s}^w \widehat{W}_t(i) + (\widehat{W}_t(i) X_{t,s}^w - W_{t+s}^h) \frac{1}{H'^{-1}(z_{t,s}^w)} \frac{H'(x_{t,s}^w)}{H''(x_{t,s}^w)} \right] = 0 \quad (2.40)$$

Eşitlik (2.40)'de yer alan $x_t^w = H'^{-1}(z_{t,s}^w)$ ve $z_t^w = \frac{w_t(i)}{w_t} \tau_t^w$ 'dir. Bu durumda toplu fiyat endeki aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır:

$$W_t = (1 - \xi_w) \widetilde{W}_t H'^{-1} \left[\frac{\widetilde{w}_t(i) \tau_t^w}{W_t} \right] + \xi_w \gamma \pi_{t-1}^{lw} \pi_*^{1-lw} W_{t-1} H'^{-1} \left[\frac{\gamma \pi_{t-1}^{lw} \pi_*^{1-lw} W_{t-1} \tau_t^w}{W_t} \right] \quad (2.41)$$

Ücret içinde yer alan hanehalkının aldığı ücret mark-up'ı hanehalkına kâr payı şeklinde dağıtılmaktadır.

Hükümet Politikaları

Merkez bankası, belirlediği hedefler doğrultusunda çıktı ve enflasyon değişimlerine para politikası araçlarında değişim meydana getirerek, nominal faiz oranları izler. Bu durumun matematiksel olarak ifadesi aşağıda yer almaktadır:

$$\frac{R_t}{R^*} = \left(\frac{R_{t-1}}{R^*} \right)^\rho + \left[\left(\frac{\pi_t}{\pi_*} \right)^{r_\pi} \left(\frac{Y_t}{Y_t^*} \right)^{r_y} \right]^{1-\rho} \left(\frac{Y_t/Y_{t-1}}{Y_t^*/Y_{t-1}^*} \right)^{r_{\Delta y}} \epsilon_t^r \quad (2.42)$$

Yukarıdaki eşitlik (2.42)'de yer alan R^* , durağan durum nominal faiz oranı ve Y_t^* , doğal çıktıdır. ρ parametresi, faiz oranlarının yumuşatılma derecesini vermektedir. Dışsal para politikası şoku matematiksel gösterimi ise aşağıda yer almaktadır:

$$\ln \epsilon_{r=\rho}^t = \ln \epsilon_{t-1}^r + \eta_t^r \quad (2.43)$$

Hükümetin bütçe kısıtı denklemi de eşitlik (2.44)'te yer almaktadır ve denklemde yer alan T_t vergileri ve sübvansiyonları ifade etmektedir.

$$P_t G_t + B_{t-1} = T_t + \frac{B_t}{R_t} \quad (2.44)$$

Hükümet harcamaları ve çıktı ilişkisi¹ durağan durum seviyesinde aşağıdaki gibi süreci takip etmektedir ($\varepsilon_t^g = G_t/Y\gamma^t$) ve bu durum aynı zamanda hükümet harcamalarının verimliliğe tepkisini de içermektedir:

$$\ln \varepsilon_t^g = (1 - \rho_g) \ln \varepsilon^g + \rho_g \ln \varepsilon_{t-1}^g - \rho_{ga} \ln \varepsilon_t^a - \rho_{ga} \ln \varepsilon_{t-1}^a + \eta_t^g, \eta_t^g \sim N(0, \sigma_g) \quad (2.45)$$

Doğal Çıktı Seviyesi

Doğal çıktı seviyesi, ücret ve fiyat esnekliklerinin olduğu ekonomide, fiyat ve mark-up şokları olmaksızın belirlenmektedir. Süreklilik arz eden mark-up şokları bu yüzden enflasyon ve çıktı açığı seviyesi arasında çatışma ortaya çıkabilmekte ve enflasyon ve hedeflenen enflasyon arasında sapmalar meydana gelebilmektedir.

Kaynak Kısıtı

Hanehalkının ve hükümetlerin bütçe kısıtının bulunmasının yanı sıra, sendikaların ve aramalı üreticisi firmaların da bütçe kısıtları bulunmaktadır. Tüm bütçe kısıtları birlikte değerlendirildiğinde, aşağıdaki denklem ortaya çıkmaktadır:

$$C_t + I_t + G_t + a(Z_t)K_{t-1} = Y_t \quad (2.46)$$

Smets ve Wouters (2007) modelinin genel hatlarıyla teorik anlatımının ardından, çalışmanın uygulama kısmına tekabül eden dördüncü bölümde, Fama ve French ÜFVF ve ZVF modellerine ilişkin ampirik testlere ve elde edilen bulguların yorumlarına yer verilmiştir.

¹Dışa kapalı ekonomilerde, net ihracat verisi bulunmadığından, hükümet harcaması şokları hükümet harcamaları üzerinden hesaplanmaktadır. Smets ve Wouters (2007) tarafından matematiksel olarak da bu şekilde modelde yer verilmiştir. Ancak, dışa açık ekonomi modeli çalışılırken, dışa açık ekonomilerde Smets ve Wouters (2007) matematiksel olarak hükümet harcamaları şokları için kullandıkları formüle yer verip, hükümet harcaması şokları şeklinde isimlendirse de bu şokun net ihracat ve hükümet harcamalarının bileşiminden oluşan dışsal harcama şokları olduğunu ilerleyen çalışmalarında belirtmektedirler.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOK FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELLERİNİN BORSA İSTANBUL İÇİN AMPİRİK TESTLERİ

FVF modelinin 1960'lı yıllarda menkul kıymet fiyatlarını açıklama gücünün yüksek olduğu ve sermaye maliyetinin hesaplanmasında başarılı bir model olduğu düşünülmekteydi. Ancak, 1970'li yıllarda FVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada yetersiz olduğu ortaya çıkmaya başlamıştır. FVF modelinin sermaye piyasalarının mükemmel olması şeklinde varsayımlar içermesi, ampirik başarısının azalmasına sebep olmuştur. FVF modelinin bu eksiklikleri yeni model arayışlarının ortaya çıkmasına kaynaklık etmiştir. Nitekim, Fama ve French (1993) araştırmalarında, FVF modeline farklı risk faktörleri ekleyerek ÜFVF modelini oluşturmuşlardır.

Fama ve French 1992 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında firma büyüklüğü, D/P, kaldıraç ve F/K oranları değişkenlerinin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olup olmadığını araştırmışlar ve bu değişkenlerin hisse senedi getirilerini açıklamada oldukça başarılı firma karakteristikleri olduğunu vurgulamışlardır. Ardından Fama ve French (1993), FVF modeline firma büyüklüğü ve D/P oranı değişkenlerini dâhil ederek ÜFVF modeli üzerinde çalışmışlardır. Fama ve French (1992, 1996), üç faktörlü FVF modeli ile gerçekleştirdikleri regresyon analizlerinde, anomali olarak isimlendirilen D/P, F/K, F/NA oranları ve momentum etkilerinin ortadan kaybolabileceğini belirtmişlerdir. Fama ve French (1996), çalışmalarında kullandıkları analiz dönemi içinden 1963-1993 parça dönemi ayırarak, ÜFVF modelini test etmişlerdir. Davis, Fama ve French (2000) ise, çalışmalarında yer alan tüm örneklem dönemini 1929-1963 ve 1963-1997 şeklinde alt örneklem dönemleri olarak ayırmışlar ve ABD sermaye piyasaları üzerinde firma büyüklüğünü ve D/P oranını dikkate alarak ÜFVF modelini test etmişlerdir. Fama ve French (1996) ve Davis, Fama ve French (2000), tüm inceleme dönemleri birlikte ele alındığında, modelin hisse senedi getirilerini başarılı bir şekilde açıklamasına rağmen; alt dönemler itibariyle bakıldığında modelin hisse senedi getirileri açıklayamadığını raporlamışlardır. Fama ve French, alt dönem uygulama sonuçlarının ÜFVF modelinin hisse senedi getirilerini başarılı bir şekilde açıkladığı kanısıyla ters düşmesinin sebebini, ÜFVF modelinin beklenen getirileri açıklamada henüz tamamlanmamış bir model olmasına bağlamışlardır. Fama

ve French (1996), aslında ÜFVF modelinin ampirik başarısının, modelin Merton'un (1973) çok betalı ZVF modelinin veya Ross'un (1976) AFK modelinin üç faktörlü versiyonu olan bir denge modeli izlenimi bırakmasından ileri geldiğini de ayrıca belirtmişlerdir.

Hisse senedi getirilerindeki yatay kesitsel değişimi açıklamada konjonktürel dalgalanmalardan kaynaklanan risklerin de dikkate alındığı çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri uygulamaları günümüzde gelişimine devam etmektedir. Yatırım fırsatlarındaki değişim hisse senedi getirilerinde dalgalanmaya sebep olabilmektedir. Bu durum da yatırım fırsatlarındaki değişime işaret eden durum değişkenler tahmin edilerek beklenen getirilerin belirlenmeye çalışıldığı çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinden ZVF modelinin doğuşuna kaynaklık etmektedir. ZVF modelinin farklı versiyonları bulunmakla birlikte, çalışmada kullanılan versiyonu, iktisadi şokların durum değişken olarak Fama ve French ÜFVF modeline eklenmesiyle elde edilen çok faktörlü varlık fiyatlama modelidir. Bu çalışmanın uygulama kısmında Fama ve French ÜFVF ve ZVF modellerine ilişkin ampirik testlere yer verilecektir.

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Denge modelleri, piyasa etkinliğinin test edilmesinde kullanılmaktadır. Şayet aşırı getiriler mevcutsa, bu durumun piyasaları etkinlikten uzaklaştıran bir anomaliden mi yoksa denge modelinin yanlış kurulmasından mı kaynaklandığı konusu belirsizlik taşımaktadır. FVF modelinin tek faktörlü bir model olması ve piyasa riski dışında hiçbir değişkeni modele dâhil etmemesi, aşırı getirilerin model tarafından tahmin edilememesi sakıncasını doğurmaktadır. Uluslararası literatüre göz gezdirildiğinde, aşırı getirilerin piyasaların etkin olmamasından çok FVF modeli ve test yöntemlerinin eksik veya hatalı olmasından kaynaklandığı ileri sürülmektedir.

- Bu çalışmanın amacı ise, FVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada birtakım yetersizlikler içermesi sebebiyle geliştirilen çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinden ZVF modelinin Borsa İstanbul'da test edilmesidir. ZVF modeli, bu çalışma ile Borsa İstanbul'da ilk defa test edilmektedir. Bu şekilde alternatif varlık fiyatlama modellerinin test edilmesinin sermaye piyasalarımız açısından önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

- Çalışmada ZVF modelinin uygulamasına ek olarak Fama ve French (1993) tarafından ileri sürülen ÜFVF modelinin uygulaması da gerçekleştirilmiştir. Fama ve French ÜFVF modeli ve ZVF modeli karşılaştırmalarına yer verilerek, Borsa İstanbul için ilgili zaman aralığında alternatif varlık fiyatlama model kıyaslaması yapılmıştır. Bu durum çalışma kapsamına alınan varlık fiyatlama modellerinin hisse senedi getirilerini açıklamada kıyasla hangisinin daha başarılı olduğunun tespitinin yapılmasına imkân sunmuştur. Çalışmada ilgili modellerin performanslarının karşılaştırmasının yapılması ile yatırımcı davranışlarına yön veren risk faktörleri belirlenebilmektedir.
- Fama (1991), hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılan varlık fiyatlama modelinin geçerli olmaması durumunda, betaların kötü tahmin edilmesi probleminin ortaya çıkabileceğini belirtmektedir. Bu durumda aşırı getirilerin varlığı, piyasaların etkinliği ile mi yoksa yanlış beta tahminini doğuran yanlış model uygulaması ile mi açıklanacağı belirsizliğine cevap aramak için Türkiye sermaye piyasalarında ÜFVF ve ZVF modellerinin incelenmesi önem arz etmektedir ve ZVF modelinin Türkiye için geçerliliğinin araştırılmasının literatürde önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.
- Bu araştırmanın literatüre katkılarından bir diğeri de Fama ve French'in ÜFVF ve ZVF modellerinin gelişmekte olan piyasalardan Borsa İstanbul'da çeyrek dönemlik veriler kullanılarak panel veri analizi ile test edilmesidir. Daha önce bu konuda yapılan çalışmaların genelde yatay kesit analizleri üzerine kurulu olması, modellerin geçerliliklerini etkilemektedir. Bu yüzden bu çalışmada, hem yatay kesit hem de zaman boyutunu dikkate alan panel veri analizi uygulanmıştır. Ayrıca bu çalışmanın bir diğer önemli özelliği ise, çalışmada kullanılan veri setinin hayatta kalma yanlılığı ve ileri bakış yanlılığına engel olacak şekilde belirlenmesidir.
- Çalışmada firma değeri büyük veya küçük, D/P oranı yüksek veya düşük firmaların getiri davranışlarını incelemek yerine, firma büyüklüğü ve D/P oranı kullanılarak oluşturulan SMB ile HML risk faktörleri bazında inceleme yapılması ve bu risk faktörlerinin getiriler üzerindeki etkisinin incelenmesi tercih edilmiştir. Risk faktörleri için oluşturulan kesişim portföyleri, hem piyasa değeri küçük veya büyük hem de D/P oranı yüksek veya düşük

firmaların getiri davranışlarını kapsamasının yanında, firma büyüklüğü ve D/P oranı etkilerinin birbirinden ayrılarak araştırmanın gerçekleştirilmesi avantajını sağlamıştır.

3.2. ARAŞTIRMANIN KISITLARI

Bu çalışma, Temmuz 1993-Haziran 2014 dönemi için Borsa İstanbul'da işlem gören finansal olmayan firmaları kapsamaktadır. Finansal şirketlerin çalışmaya dâhil edilmemesinin nedeni, hisse senetleri ile portföy oluşturularak yapılan çalışmalarda, finansal sektörde işlem gören şirketlerinin karşılaştırmada sıkıntı teşkil etmesidir. Fama ve French (1992), araştırmalarına finansal şirketleri dâhil etmemişlerdir. Bu durumun sebebi olarak yazarlar, finansal şirketlerin kaldıraç oranlarının yüksek olmasından ileri geldiğini belirtmişlerdir. Çünkü yüksek kaldıraç oranı, finansal şirketler için normal sayılabilirken, finansal olmayan şirketler için finansal sıkıntı doğurabilecek nitelikte olabilmektedir.

İlgili dönemde, özkaynakları negatif olan firmalar inceleme dışında tutulmuştur (Fama ve French, 1996: 55-83). Ayrıca, bilanço ve kapanış fiyatlarına ulaşılamayan firmalar, ilgili yıl için örneklem kapsamına alınmamıştır. Bu kriterlere uymayan firma, kriterleri sağladığı yılda tekrar örnekleme dâhil edilmiştir. İflas eden firmaların çalışmaya dâhil edilmemesi, hayatta kalma yanlılığına sebep olmakta ve iflas durumunda olmayan güçlü firmaların getirilerini olduğundan yüksek göstermektedir. Dolayısıyla iflas eden firmalar çalışma kapsamına alınmış, hayatta kalma yanlılığına müsaade edilmemiştir. İflas eden firmaların dönem sonu getirileri ise, işlemin durdurulmasından sonra yılın kalan ayları için BIST 100 endeksi baz alınarak bir yıla tamamlanmıştır (Öztürkatalay, 2005: 119). Çalışmada işlem maliyetleri ve vergilerin olmadığı varsayılmıştır. Yukarıda belirtilen kısıtlardan ötürü her yıl inceleme kapsamına alınan şirket sayısı değişmiştir.

Araştırma 1993:3-2014:2 dönemini kapsamaktadır. İnceleme dönemi 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 şeklinde iki kısma ayrılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Veri aralığının belirtilen şekilde ikiye bölünmesinde, kriz veya enflasyon hedeflemesi gibi bir konjonktüre göre uyarılama yapılamamıştır. Bu durumun sebebi, çalışmada kullanılan makroekonomik veriler için Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından

hesaplanan 1987 ve 1998 yılı olmak üzere iki temel yıl uygulamasının bulunması ve ilgili verilerin temel yıllara göre ölçüm yöntemlerinin değişmesidir. Yine zaman aralığının dar olması kısıtından ötürü, araştırma dönemleri için alt dönem örnekleme yapılamamıştır.

3.3. ARAŞTIRMANIN VERİ YAPISI

Bu çalışmanın amacı Fama ve French ÜFVF modelinin ve YKDSGD modelinden elde edilen risk faktörlerinin Fama ve French ÜFVF modeline eklenerek oluşturulacak olan ZVF modelinin geçerliliğini test etmek ve ZVF modelinin varlık fiyatlama performansını ölçmektir. Çalışmada kullanılan veriler çeyrek dönemlik olarak uygulamaya dâhil edilmiştir. Hisse senedi ve endeks kapanış verileri ile mali tablo verileri Borsa İstanbul CD veri seti ve internet sitesinden ve Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) resmi web sitesinden elde edilmiştir. Enflasyon², GSYİH, özel kesim nihai tüketim harcamaları, özel kesim sabit yatırım harcamaları, imalat sanayide çalışılan saat endeksi, imalat sanayide brüt ücret-maaş endeksi verileri TÜİK web sayfasından (www.tuik.gov.tr), faiz oranı değişkeninin elde edildiği Hazine bonusu verileri, www.tcmb.gov.tr internet adresinden temin edilmiştir.

Uygulamada kullanılan ve de iktisadi şok hesaplamalarına kaynak teşkil eden sanayide çalışılan saat endeksi, enflasyon ve faiz oranları değişkenleri hariç, nominal makro değişkenler GSYİH deflatörü ile deflate edilerek, reel hale dönüştürülmüştür. Geleneksel tek değişkenli ekonomik zamana bağlı veri analiz yöntemleri, bir değişkeni yönseme (trend), mevsimsel, konjonktürel dalgalanma ve düzensiz kısımlarına ayırmaktadır. Bir değişkeni belirtilen unsurlara ayırmanın tek ve mutlak yöntemi yoktur; nitekim, farklı yöntemler bahsedilen unsurların özellikleri ve birbirleri ile ilişkileri hakkında değişik varsayımları yürütmektedirler. Örneğin mevsimsel kısım deterministik/stokastik veya toplam/çarpım şeklinde olabilmektedir.

İlk olarak ZVF modelinin uygulamasına esas teşkil eden durum değişken olarak kullanılacak olan iktisadi şokları hesaplamada dikkate alınan makro verilere³ ilişkin

²GSYİH deflatörü $\frac{Nominal\ GSYİH}{Reel\ GSYİH}$ formülü ile hesaplanmıştır. Enflasyon verisinin oluşturulmasında GSYİH deflatöründeki değişim oranları kullanılmıştır.

³DSGD modeli tahmininde kullanılan gözlem sayısının şok sayısından az olması veya hesaplanacak olan şok sayısının gözlem sayısından az olması durumunda, **Stokastik Tekillik** sorunu ortaya çıkmaktadır.

zaman serileri Census X12 metodu ile mevsimsellikten arındırılmıştır. Census X12 metodu negatif ve sıfır değerlerini alan serilere uygulanamamaktadır. Ancak, çalışmada iktisadi şokları hesaplamada kullanılan makro değişkenler, negatif ve sıfır değerlerini almadığı için bu sorunla karşılaşılmamıştır. Değişkenlerin tamamı mevsimsellikten arındırıldıktan sonra, doğal logaritmik forma dönüştürülerek doğrusallaştırılmıştır. Doğrusallaştırmada amaç, verilerin kararlılıklarını belirlemek ve varyanslarını stabilize etmektir (Yapraklı ve Güngör, 2007: 207). Son olarak değişkenlerin, faiz oranları ve enflasyon serileri hariç (Belirtilen iki değişken zaten yüzdelik değerler aldıkları için, yüzdelik puan değişimleri alınmamıştır) yüzde puan değişimleri hesaplanmış⁴ ve ardından, elde edilen serilerin durağanlık özellikleri incelenmiştir. Değişkenler durağan oldukları seviyelere göre de DSGD modeline dâhil edilmişlerdir. İnceleme dönemleri için, makro değişkenlere ilişkin durağanlık analizleri tablolaştırılmış şekilde Ek 1’de yer almaktadır.

Bu çalışmada iktisadi şokları hesaplamada Smets ve Wouters (2007) tarafından geliştirilen DSGD modeli temel olarak alınmıştır. Bu model aracılığıyla verimlilik, risk primi, dışsal harcama, yatırım-teknoloji, para politikası, fiyat ve ücret mark-up şokları hesaplanmıştır.

Çalışmada kullanılan finansal oranlar, firmaların 31 Aralık 1992 ve 31 Aralık 2012 yılsonu mali tablo verilerinden hesaplanmıştır. Mali tabloların 1992 yılından itibaren başlamasının sebebi, Borsa İstanbul’un 1986 yılında faaliyete geçmiş olmasına rağmen, 1991 yılından önce sağlıklı mali tablo değerlerine ulaşamamasıdır.

Firma kazançlarının bilançolar ilan edilmeden önce yatırımcıya ulaşmış olması şeklinde varsayım ileri bakış yanlılığı (look ahead bias) durumunu ortaya çıkarmaktadır (Öztürkatalay, 2005: 118). İleri bakış yanlılığını önlemek için getiriler 1 Temmuz 1993 ve 30 Haziran 2014 dönemleri itibarıyla hesaplanmıştır (Fama ve French, 1993: 10).

Nitekim bu çalışmada, yedi şok inceleneceği üzere, yedi değişkene ait gözlem değerleri kullanıldığı için stokastik tekillik sorunu bulunmamaktadır.

⁴DSGD modelleri ile çalışılırken, veriler ya Hodrick Prescott filtreleme yöntemi ile trendden ayrıştırılmakta ya da verilerin birinci dereceden farkları alınması ile filtrelenerek veriler modellerde kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin dışında farklı trend ayrıştırma yöntemleri de yazında mevcuttur. Değişkenlerin birinci dereceden farklarını almak için ilk olarak -yüzde şeklinde ölçülen değişkenler hariç-değişkenler 100 ile çarpılıp yüzde puan değişimleri hesaplanır. Bu çalışmada Smets ve Wouters (2007) takip edilerek, değişkenler 100 ile çarpılıp (yüzdelik olarak ifade edilenler hariç) yüzde puan değişimler hesaplanarak kullanılmıştır. Değişkenleri 100 ile çarpma ise şokların standart sapmalarının üzerindeki önsel dağılımların düzeltilmesini sağlayabilecektir.

Nitekim, bu yöntemin uygulanması ile mali tablo verilerinin hisse senedi fiyatlarına yansımaya olanak tanınma durumu söz konusu olup, bilgilendirme etkisi bertaraf edilmektedir (Ünlü, 2011: 81). Getiriler için özsermaye hallerine göre düzeltilmiş hisse senedi ve endeks verileri kullanılmıştır⁵. Çalışmada reel getiriler kullanılacağı için getiriler, GSYİH deflatörü ile deflate edilerek reel hale dönüştürülmüştür. Endeks getirisi için BIST 100 endeksi kullanılmıştır. Risksiz faiz oranı olarak, gösterge niteliği taşıması ve işlem hacminin yoğunluğundan dolayı daha sağlıklı fiyat oluşumu sağlaması sebebiyle hazine bonusu yıllık bileşik referans faiz oranları üç aylık değerlere dönüştürülerek kullanılmıştır.

Çalışmada YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şokların tahmin edilmesinde ve değerlendirilmesinde Smets ve Wouters (2007) modeli temel alınarak, Bayeşçi tahmin tekniği kullanılmıştır. Smets ve Wouters (2007) modeli, YKDSGD yaklaşımı için prototip DSGD modeli olma özelliği taşımaktadır. YKDSGD yaklaşımı, makroekonomik dalgalanmalara sebep olan iktisadi şokları içeren Reel İktisadi Dalgalanma teorisiyle benzer işleyişe sahiptir (Liedo, 2011: 99). Ancak YKDSGD yaklaşımı, Reel İktisadi Dalgalanma teorisinden, parayı ve parasal otorite kararlarını makroekonomik yapıya dahil etme ve tam rekabetçi piyasalar varsayımı kullanmayıp fiyat yapışkanlıklarına odaklanma özellikleri ile ayrılmaktadır.

Makro değişkenleri hisse senedi getirilerini açıklamada kullanan varlık fiyatlama modelleri, YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şokları hisse senedi piyasasında dışsal değişken olarak varsaymaktadır. Bu çalışmada da gözlemlenemeyen ancak, bir makroekonomik model ile ölçülebilen iktisadi şoklar hisse senedi getirileri için belirleyiciliği özelliği bulunan risk faktörleri olarak analizlere dâhil edilmiştir.

3.3.1. Araştırma Kapsamında Test Edilecek Olan Varlık Fiyatlama Modellerine Dâhil Edilen Portföylerin Oluşturulması

Bu çalışmada Fama ve French (1996) tarafından uygulanan portföy oluşturma yöntemine benzer yöntem uygulanmıştır. Literatürde yapılan çalışmalar incelenerek, hisse senedi getirileri üzerindeki etkileri belirlenmiş olan firma büyüklüğü ve D/P oranı faktörleri portföy oluşturma kriteri olarak esas alınmıştır. Portföylerin oluşturulmasında,

⁵Getiri hesabına temel teşkil eden formül: $R_t = \left(\frac{p_t}{p_{t-1}} - 1\right)$ 'dir.

firma büyüklüğünün ölçütü olarak piyasa değeri kullanılmıştır. Piyasa değeri, dolaşımdaki hisse senedi sayısı ile hisse senedi fiyatının çarpılması sonucu elde edilmiştir. D/P oranı ise, hisse başına defter değerinin hisse senedinin piyasa fiyatına bölünmesi ile bulunmuştur. Portföylerin oluşturulmasında ilk koşul, kullanılacak olan muhasebe verilerinin portföy oluşturma tarihinde açıklanmış olmasıdır. Çünkü 12 aylık bilançolar genellikle bir sonraki yılın altı aylık dönemi süresince tamamlanmaktadır (Canbaş, Kandır ve Erişmiş, 2008: 7). Bu kapsamda, portföy oluşturmada normal faaliyet dönemi olan Ocak-Aralık dönemi kullanılmamıştır. Analizlerde 12 aylık tabloların kullanılması tercih edilmiştir. Bu tercihin sebebi, yıllık tabloların kullanılması ile mevsimsellik sorununun ortadan kaldırılabilceği savıdır. Portföyler, her t yılının Haziran ayı itibariyle oluşturulmuştur. Böylelikle, t-1 yılına ilişkin bilanço verileri ile t yılı Haziran ayı hisse senedi getirileri eşleştirilmiştir. Bu durumda bir firmanın hem t-1 yılının Aralık ayında hem de t yılının Haziran ve Aralık ayında işlem görüyor olması gerekmektedir.

Hisse senetlerinin, her bir t yılına ait olan piyasa değeri, ilgili yılın Haziran ayındaki piyasa değerlerinin hesaplanması suretiyle elde edilmiştir. Haziran ayı piyasa değerleri hesaplandıktan sonra, ilk aşamada her t yılının Haziran ayı itibariyle getiri verisi bulunan tüm hisse senetleri, ilgili şirketlerin piyasa değerlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır. İkinci aşamada, sıralamaya tabi tutulan hisse senetleri iki hisse senedi portföyüne dâhil edilmiştir. Bu ayrımın yapılmasında medyan değer esas alınmıştır. Piyasa değeri medyan değere eşit ve medyan değerinin altında olan hisse senetleri piyasa değeri küçük portföy grubuna dâhil edilmiş; piyasa değeri medyan değerinin üstünde olan hisse senetleri piyasa değeri büyük portföy grubuna dâhil edilmiştir. Daha sonra, her iki portföyün getirileri ile zaman serisi oluşturulmuştur. Portföy getirileri, portföyde yer alan hisse senetlerinin getirilerinin eşit-ağırlıklı ortalamalarının alınması ile hesaplanmıştır⁶.

Hisse senedi getirilerini önemli ölçüde etkilediği kabul edilen bir diğer faktör D/P oranı ise, t-1 yılı Aralık ayı defter değerinin t-1 yılı Aralık ayı piyasa değerine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Bu şekilde D/P oranları hesaplandıktan sonra, D/P oranına

⁶Çalışmada ilk olarak değer ağırlıklı portföyler ile çalışılmış, ancak optimal sonuçlar eşit ağırlıklı portföylerle çalışıldığında elde edilmiştir. Dolayısıyla bulgular eşit ağırlıklı portföyler için yorumlanmış ve raporlanmıştır.

göre oluşturulan portföylerin hesaplanması üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, ilgili şirketlerin tüm hisse senetleri D/P oranına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Sonraki aşamada, sıralanan hisse senetleri; düşük (%30), orta (%40), yüksek (%30) olmak üzere üç adet portföy oluşturulmuştur. Son aşamada ise, her üç portföyün getirileri zaman serisine dönüştürülmüş ve portföy getirileri portföyde yer alan hisse senetlerinin getirilerinin eşit ağırlıklı ortalamalarının hesaplanması ile elde edilmiştir.

Bu çalışmada Fama ve French (1996) ile paralel bir yöntem takip edilmiş ve firma büyüklüğü ile D/P oranı kriter olarak kullanılarak, altı adet kesişim portföyü oluşturulmuştur. Araştırma kapsamına alınan hisse senetlerinin risksiz faiz oranını aşan getirileri, modellerde bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Üç faktör modeli için oluşturulan firma büyüklüğü etkisi için iki (Küçük ve Büyük) adet, D/P oranı etkisi için (Düşük=%30, Orta=%40, Büyük=%30) üç tane portföyün kesişimi olan altı adet portföyü aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür:

S/L: Piyasa değeri küçük, D/P oranı düşük hisse senetlerinin oluşturduğu portföyü,

S/M: Piyasa değeri küçük, D/P oranı orta büyüklükteki hisse senetlerinin oluşturduğu portföyü,

S/H: Piyasa değeri küçük, D/P oranı yüksek hisse senetlerinin oluşturduğu portföyü,

B/L: Piyasa değeri büyük, D/P oranı düşük hisse senetlerinin oluşturduğu portföyü,

B/M: Piyasa değeri büyük, D/P oranı orta büyüklükte hisse senetlerinin oluşturduğu portföyü,

B/H: Piyasa değeri büyük, D/P oranı yüksek hisse senetlerinin oluşturduğu portföyü temsil etmektedir.

Altı kesişim portföy getirilerinin hesaplanmasında eşit ağırlıklı hisse senedi getirileri kullanılmış, ilgili portföy getirileri her yıl t yılı Temmuz ayından t+1 yılı Haziran ayına kadar olan dönem için hesaplanmış ve portföyler t+1 yılı Haziran ayında

yeniden oluşturulmuştur. Piyasa değeri ve D/P oranı etkisi için altı kesişim portföyü SMB ve HML risk faktörleri hesaplanması için kullanılmıştır.

Gelişmiş sermaye piyasalarında konuya ilişkin literatür incelendiğinde, ilgili sermaye piyasalarında firma sayısı fazla olduğundan ötürü, 16 ya da 25 portföy oluşturularak varlık fiyatlarına ilişkin incelemeler yapılmıştır. Ancak, Borsa İstanbul'da işlem gören firma sayısı gelişmiş piyasalara nispeten daha az olduğu için bu çalışmada sadece altı adet portföy ile çalışılmıştır.

3.3.2. Hisse Senedi Getirilerini Açıklamak İçin Varlık Fiyatlama Modellerinde Yer Alan Faktörlerin Hesaplanması ve Kurulan Varlık Fiyatlama Modelleri

Merton'a (1973) göre, faiz oranları yatırım fırsatlarının tek değil; ancak önemli belirleyicilerinden biridir. YKDSGD modelleri ise, yatırım fırsatlarındaki değişimi gösteren durum değişkenlerini içermektedir. Bu çalışmada, ZVF modelinin Türkiye sermaye piyasaları üzerinde test edilmesi için Fama ve French üç faktör modeline Shanken'in (1990), Merton'un (1973) ve Chen'in (2002) belirttiği yatırım fırsatlarındaki değişimi yansıtabilen, ancak gözlemlenemeyip bir makroekonomik model ile belirlenebilen iktisadi şok değişkenleri eklenerek ZVF modelinin uygulaması yapılmıştır.

Hisse senedi getirilerini açıklamak için, on tane risk faktörü belirlenmiştir. Bu faktörler verimlilik şokları, risk primi şokları, dışsal harcama şokları, yatırım-teknoloji şokları, para politikası şokları, fiyat mark-up şokları, ücret mark-up şokları, $(R_m) - R_f$ (Piyasanın getirisi ile risksiz faiz oranı arasındaki fark), SMB (Piyasa değeri küçük hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi ile piyasa değeri büyük hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi arasındaki fark), HML (D/P oranı yüksek hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi ile D/P oranı düşük hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisi arasındaki fark) risk faktörleridir. Model kapsamında kullanılan risk faktörlerinin özetlenmiş şekilde anlatımı aşağıda yer almaktadır.

$E(R_m) - R_f$, piyasa primini ifade etmekte olup, piyasanın risksiz faiz oranı üzerindeki getirisine işaret etmektedir. SMB büyüklük primini göstermekte, HML değer primini ifade etmektedir. Belirtilen SMB ve HML faktörleri şu şekilde hesaplanmıştır:

$$\text{SMB: } ((S/L-B/L)+(S/M-B/M)+(S/H-B/H))/3$$

$$HML: ((S/H-S/L)+(B/H-B/L))/2$$

ZVF modelinin oluşturulması aşamasında ise, hisse senedi getirilerini etkileyen sistematik risk faktörü olarak modele dâhil edilen durum değişkeni niteliğinde olan iktisadi şokları hesaplamak için, Smets ve Wouters (2007) modeli kullanılmıştır. Model ücret ve fiyat katılıkları, geçmişe yönelik endeksleme, tüketim alışkanlıkları, yatırım düzeltme maliyetleri, üretimde sabit maliyetler gibi özellikler içeren, popüler ve temel stokastik denge modeli olma özelliği taşımaktadır. Model çerçevesinde, verimlilik şokları, risk primi şokları, dışsal harcama şokları, yatırım-teknoloji şokları, para politikası şokları, fiyat mark-up şokları ve ücret mark-up şokları hesaplanmıştır.

Bu çalışmada Fama ve French ÜFVF ve YKDSGD bazlı ZVF modellerinin test edilmesi için panel veri analizi tercih edilmiştir. Büyüklük ve D/P oranı kriterlerinin kullanılmasıyla oluşturulan portföylerin risksiz faiz oranı üzerindeki getirileri panel veri analizi için bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Hisse senedi getirilerini tahmin etmek amacıyla oluşturulan regresyon modelleri aşağıda yer almaktadır.

$$E(R_i) - R_f = \alpha_0 + \beta_{i,t}[E(R_m) - R_f] + s_{i,t}E(SMB) + h_{i,t}E(HML) + \varepsilon_{i,t} \quad (3.1)$$

$$E(R_i) - R_f = \alpha_0 + \beta_{i,t}[E(R_m) - R_f] + s_{i,t}E(SMB) + h_{i,t}E(HML) + v_{i,t}VS + l_{i,t}IT + r_{i,t}RP + m_{i,t}MP + e_{i,t}ES + p_{i,t}PM + w_{i,t}WM + \varepsilon_{i,t} \quad (3.2)$$

Yukarıda yer alan (3.1) numaralı eşitlik Fama ve French ÜFVF modelini, (3.2) numaralı eşitlik ise YKDSGD model bazlı ZVF modelini ifade etmektedir. Denklemlerde yer alan değişkenlere ilişkin katsayıların anlamlı çıkmasına ek olarak, α_0 'ın katsayısının sıfır veya katsayının prob değerinin istatistiki olarak anlamsız olması, ilgili modelin Borsa İstanbul'da geçerli olduğuna, modelde varlık fiyatlama sorunu olmadığına ve modele dâhil edilecek başka değişken olmadığına işaret etmektedir (Korkmaz, Yıldız ve Gökbulut, 2010: 99).

Borsa İstanbul için bu çalışmada test edilecek hipotezler ise aşağıda yer almaktadır:

- Firma büyüklüğü faktörünün hisse senedi getirileri üzerinde etkisi vardır.
- D/P oranı risk faktörünün hisse senedi getirileri üzerinde etkisi vardır.
- YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şoklar hisse senedi getirilerini açıklar.

- Fama ve French ÜFVF modeli Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılabilir.
- YKDSGD bazlı ZVF modeli Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılabilir.
- YKDSGD bazlı ZVF modeli, hisse senedi getirilerini Fama ve French üç faktör modelinden daha iyi açıklar.

Bu çalışmanın uygulama kısmında Fama ve French ÜFVF ve ZVF modellerinin ampirik testleri için kullanılacak veriler Excelde düzenlenmiş olup, ilgili varlık fiyatlama modellerinin uygulaması Eviews ve Stata programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.4. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

ZVF modelinin uygulanabilmesi için öncelikle hisse senedi getirilerini açıklamada risk faktörü olarak modele dâhil edilen durum değişken statüsündeki gözlemlenemeyen; ancak iktisadi bir model ile belirlenebilen iktisadi şokların ölçülmesi gerekmektedir. ZVF modelinin uygulanması için belirlenen durum değişkenlerinin elde edildiği YKDSGD modeli iktisadi şokları içeren standart bir modeldir. Model, hanehalkı tüketimini, ücret ve fiyat ayarlamalarını, yatırımı, risksiz faiz oranlarını ayarlayan Merkez Bankası faaliyetlerini içermektedir. Aynı zamanda fiyat ve ücret yapışkanlıkları reel ve nominal kırılganlıkları da model bünyesinde barındırmaktadır (Cho, 2007: 14). Bu özelliklerinden dolayı, çalışmada YKDSGD model baz alınmıştır. Bu kapsamda Bayeşçi yaklaşımdan faydalanılmıştır. Bayeşçi yaklaşım uygulanırken, Markov Zinciri Monte Carlo metodu kullanılmıştır. Sonsal dağılımları yakınlaştırmak amacıyla ise, Metropolis-Hastings algoritmasından faydalanılmıştır. Dolayısıyla, ilk olarak iktisadi şokları hesaplamak için kullanılan metodolojiye yer verilmiştir.

İktisadi şokların belirlenmesinin ardından Fama ve French ÜFVF ve ZVF modelleri uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda ise, aşırı getiriler ile iktisadi şoklar, $(R_m) - R_f$, SMB ve HML değişkenleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek için panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın ZVF modelinin uygulaması aşamasında panel veri metodolojisi tanıtılmıştır.

3.4.1. Bayesçi Yaklaşım

Klasik istatistiksel yöntemler literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu metotlar, bilinmeyen parametreleri sabit kabul ederler ve nispi frekanslar aracılığıyla bu parametrelere ilişkin olasılıkları belirlerler. Bu varsayımlardan yola çıkılarak, parametreler sabit olduğundan parametrelerle ilgili çıkarım yapılamamaktadır. Bir olayın doğruluğuna inanılma derecesini ifade eden inanç derecesi olarak olasılığı ve tesadüfi değişkenler olarak deneme parametresini kabul eden Bayesçi metotlar, alternatif bir yaklaşım özelliği taşır. Bayesçi yaklaşım, örneklem bilgisi ile öznel bilgileri biraraya getirerek, çıkarsama ve karar verme yöntemlerine farklı bir bakış açısı kazandıran istatistiksel tahmin yöntemidir. Klasik istatistikçiler, önsel dağılımda analize dâhil edilen ön bilgileri kabul etmemektedirler. Fakat buna rağmen, klasik istatistikçi olan Freedman (1986), verilerden çıkarsama yapılacağı zaman en tutucu klasik istatistikçilerin dahi, bazı varsayım ve ön bilgilerden yararlanmak zorunda kalacağını belirtmiştir.

Klasik yaklaşım ile Bayesçi yaklaşım arasında farklılıklar bulunmaktadır. Klasik yaklaşımda parametre sabit olarak kabul edilirken, Bayesçi yaklaşımda parametre rastgele değişken olarak kabul edilmektedir. Klasik yaklaşım sadece örneklem bilgisini kullanırken, Bayesçi yaklaşım örneklem bilgisine ek olarak ön bilgiyi de kullanmaktadır. Bayesçi yaklaşımda ilişkiler için belirsizlik, olasılıklarla ifade edilmektedir ve bu yaklaşım Bayesyen paradigma olasılık seviyesinde olayları incelemeye, kontrol ve idare etmeye çalışmaktadır. Klasik yaklaşımda, varsayımlar doğrultusunda ilişkiler ile ilgili belirsizliği sıklıklarına göre belirleyerek kabul veya reddine karar vermektedir. Bayesçi yaklaşımda olasılık tümevarım olasılığıdır. Dolayısıyla Bayesyen yaklaşımda amaç, denemeler ve doğrulamalar ile en yüksek olasılığa (1 olasılığına) varmaktır. Ancak, klasik yaklaşımda esas olan yanlışlama olduğundan, amaç 0 olasılığına ulaşmaktır. Klasik yaklaşımda, parametre bilinmeyen bir sabit olarak görülmekte ve eldeki verilerle belirlenmektedir. Bayesyen yaklaşımda, parametre olasılık dağılımı olan bir rastlantı değişkeni olarak varsayılmaktadır. Klasik yaklaşımda, yeterli istatistiğin tüm bilgileri yansıttığı varsayımından hareket edilerek, yeterlilik tahmincisinin değerlendirilmesinde yeterli istatistiğin tüm bilgiyi içermesi durumunu kriter olarak nitelendirmektedir. Bayesyen yaklaşımda ise, kaynak Bayes

teoremidir. Klasik yaklaşımda olduğu gibi yansızlık gerekli değildir, çünkü Bayesyen yaklaşımda parametre tahmini farklı yapılmaktadır (Kazar, 2012: 96-97).

Bayesçi tahmin yöntemi, kalibrasyon ve maksimum olabilirlik yönteminin karışımıdır ve olasılık kuramı içine dâhil edilmektedir. Bu yaklaşım, rastgele değişken için olasılık dağılımı içinde koşullu olasılıklar ve marjinal olasılıklar arasındaki ilişkiyi vermektedir. Bu hali ile Bayes teoremi, bütün istatistikçiler için kabul edilebilir durumda olan ilişkiyi ifade etmektedir. Teorem, bir olayın gerçekleşme olasılığının, olaya ilişkin ek bilgi sağlanması durumunda nasıl değişeceğini göstermektedir. Bayesçi tahmin yöntemi ayrıca, parametre tahmini ile model karşılaştırma yapılabilmesi avantajını da sunmaktadır. Yöntemde bir model, önseller ve olabilirlik fonksiyonu ile belirlenmektedir. Olabilirlik fonksiyonu veri oluşturma sürecini sunmaktadır. Olabilirlik fonksiyonu ile yorumlanan model parametreleri sabit tutulmakta ve gözlemlenen veriler olabilirlik fonksiyonundan belirli bir kesit sunmaktadır (Schmidt ve Wieland, 2013: 1473).

Bayesçi yaklaşımda, olasılık yoğunluk fonksiyonu $p(y|\theta)$ ile tanımlı istatistiksel bir model kullanarak $y = \{y_1, \dots, y_n\}$ verisine ait θ parametresinin tahmini yapılmak istenmektedir⁷. Bayesçi yaklaşıma göre, dağılım ve olasılık hakkındaki bilgiler yetersiz olduğunda, θ tam olarak belirlenemeyecektir. Genel olarak θ hakkındaki belirsizliği en kapsamlı açıklayacak dağılım, sıfır ortalamalı ve bir varyanslı normal dağılımdır. Bu yaklaşımda θ için, $\pi(\theta)$ ile gösterilen bir olasılık dağılımı formüle edilir. Bu dağılım, önsel dağılım veya sadece sonsal olarak isimlendirilir. Önsel dağılım, veri bilinmeden önceki parametre hakkındaki bilgileri verir. Gözlemlenmiş y veri seti için y 'nin dağılımını tanımlayan bir $p(y|\theta)$ olabilirlik fonksiyonu belirlenir. Önsel ve olabilirlik güncellenir ve $p(y|\theta)$ sonsal dağılımı hesaplanır. θ hakkındaki bütün istatistiksel çıkarımlar sonsal dağılımdan elde edilir. Bahsedilen durumlar aşağıda gösterildiği gibi formüle edilmektedir:

$$p(y|\theta) = \frac{p(\theta, y)}{p(y)} = \frac{p(y|\theta)\pi(\theta)}{p(y)} = \frac{p(y|\theta)\pi(\theta)}{\int p(y|\theta)\pi(\theta)d\theta} \quad (3.3)$$

Yukarıda yer alan (3.3) numaralı eşitlikte, $p(y|\theta)\pi(\theta)d\theta$ sonsal dağılımın normalleştirme sabiti ve $p(y)$, y 'nin marjinal dağılımıdır. θ 'nın olabilirlik fonksiyonu

⁷Bayes teoreminde yer alan elemanlar özetlenirse, veri(y), yapısal parametre (θ), önsel bilgi ($p(\alpha)$)'dir.

$p(y|\theta)$ 'nın herhangi bir orantılı fonksiyonu $L(\theta) \propto p(y|\theta)$ 'dir. Basit bir şekilde ifade edilirse, bayesçi yaklaşım, mevcut bilginin yeni bilgi ile nasıl güncelleneceğini ifade etmektedir (Cengiz ve diğ., 2012: 15-16).

Bayesçi tahmin yöntemi DSGD modelleri, VAR modelleri ve doğrusal rasyonel bekleme modellerinin ekonometrik analizinde karşılaşılan sorunlara bir nebze çözüm sağlayabilmiştir. Çünkü bu modellerin çözümünde yanlış tanımlama ve yanlış belirleme problemleri ile karşılaşmaktadır. Ayrıca modellerin mikro temellere dayanması, veri setindeki kısıtlı bilgiden dolayı, teorilerle tutarsız tahminler yapılmasına sebep olabilmektedir. Ancak; Bayesçi tahmin yönteminin modele önsel bilgi verilebilme özelliğine sahip olmasından dolayı, bu sorunlar bertaraf edilebilmektedir (Kadioğlu, 2006: 41).

Bayes yaklaşımı, dışa açık ekonomi literatüründe Yeni Keynesyen model uygulamaları için para politikası analizlerinde popüler olarak kullanılmaktadır. Bayesçi tahmin yöntemi, birtakım avantajlar sağlamaktadır. Yöntemin ilk avantajı, tahmin sürecine ek bilgi dâhil edilmesini sağlayan önsel dağılımları kullanmasıdır. Bir diğer avantajı ise, Bayes yaklaşımının sistem bazlı olmasıdır. Böylelikle genel denge modellerinin avantajlarından yararlanılmış olmaktadır. Üçüncü avantajı ise bu yaklaşımın, GMM ve maksimum olabilirlik yöntemine göre kullanılan veri aralığının kısa olduğu çalışmalarda daha iyi sonuçlar vermesidir (Çebi, 2012: 1261; Rabanal ve Rubio-Ramirez, 2001: 2).

Bayes yaklaşımı, mikro ve makro düzeyde yapılan çalışmalara önsel bilgi katılmasını kolaylaştırmaktadır ve bu önsel dağılımlar analizlerde kullanılan verilere önceden belirlenmiş mevcut bilgileri tanımlamaktadır. Böylece Bayes yaklaşımı aracılığıyla, gözlenen veriler ile parametrelerin önsel ve sonsal dağılımları güncellenmektedir.

Bir parametrenin önsel dağılımı, veriyi analiz etmeden önce parametre hakkında net olmayan bilgileri içeren olasılık dağılımlarıdır. Önsel dağılım ve olabilirlik fonksiyonunun çarpımı parametrenin sonsal dağılımını verir. Sonsal dağılımlar ile tüm çıkarımlar yapılabilir. Önsel dağılım kullanmadan modelleme ve Bayesçi çıkarım yapılamamaktadır. Bayesçi olasılık, tesadüfi bir olaya ait inanç derecesinin ölçüsüdür. İfade edilen tanımda, bu olasılık oldukça bilgilendiricidir (subjektiftir).

Tüm önseller subjektif ve objektif (bilgilendirmeyen) önsel olarak ikiye ayrılmaktadır. Sonsal dağılım, üzerinde minimum etkiye sahip olan objektif önsel veya düz önseller olarak isimlendirilir. Düz önseller daha objektif göründüklerinden ötürü birçok istatistikçi tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat, parametre ile ilgili toplam belirsizliğin objektif önsel verilmesi her zaman doğru değildir. Bazı durumlarda, objektif önseller yanlış sonsallar oluşturabilir (Kass ve Wasserman, 1996: 1359).

3.4.1.1. Markov Zinciri Monte Carlo Yöntemi

Son yirmi yılda, bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ile Markov Zinciri Monte Carlo (MCMC) yöntemi gibi stokastik simülasyon tekniklerinin geliştirilmesi, Bayes yaklaşımına dayalı uygulamalarda büyük mesafeler kat edilmesini sağlamıştır. MCMC metodu, sonsal dağılımlardan örnekleme yapmak ve sonsal momentleri hesaplamak için kullanılan simülasyon yöntemidir. Bu yöntem sonlu sayıda gözlem değerleri ile sonsuz sayıda veri elde etmeyi sağlayan hedef dağılımdan örneklem oluşturur. Her örnek bir önceki örneğe bağlı olduğundan, Markov zincir notasyonu mevcuttur. Geçmişe ilişkin verilerin olmadığı hedef dağılıma, tesadüfi yaklaşan Markov zinciri, örneklem uygulamasıdır. Matematikte, Markov Zinciri (Andrey Markov'un ismine atfen) Markov özelliği taşıyan stokastik süreçtir. Markov zinciri, bir önceki θ^{t-1} tesadüfi değişkenine bağlı olarak θ^t tesadüfi değişkenlerin meydana getirdiği $\theta^1, \theta^2, \dots$ şeklinde dizilir. (Cengiz ve diğ., 2012: 17).

Markov özelliği, mevcut durum verildiğinde, gelecek durumların geçmiş durumlardan bağımsızlığı anlamını taşımaktadır. Şöyle ki mevcut durumun tarifini, ilgili sürecin gelecekteki evrimini değiştirebilecek tüm bilgiyi kapsamaktadır. Gelecek durumlara belirli bir şekilde değil, olasılıksal bir süreçle ulaşılabilir. Her bir dönemde belirli bir olasılık dağılımına kendi durumundan farklı bir duruma erişebilir veya eski durumunda kalabilir. Durumda meydana gelen değişiklikler geçiş, meydana gelen durum değişimleriyle ilgili ihtimaller de geçiş ihtimalleri şeklinde isimlendirilmektedir (Bari, 2013: 136).

Olabilirlik fonksiyonun değer tahmininin yapılmasının ardından, maksimizasyon veya tanımlama yardımıyla olabilirlik fonksiyonunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu durumun tespiti için de sonsal dağılımın bulunması gerekmektedir.

Uygulamalarda, sonsal dağılımın kolay çözülebilir bir yapıya sahip olmadığı görülmektedir. Örnek olarak, model parametresi θ 'nın nokta tahmini için bir aday sonsal dağılım ortalaması aşağıda verilen biçimde olmaktadır:

$$E(\theta) = \int \theta p(\theta|y) d\theta \quad (3.4)$$

Yukarıdaki eşitlik (3.4)'teki integrali elde etmek için MCMC gibi sayısal yöntemler kullanılmaktadır ve buradaki amaç, sonsal $p(\theta|y)$ 'e sahip bir Markov zinciri $\{\theta^1, \theta^2, \dots\}$ meydana getirmektir.

3.4.1.2. Metropolis-Hastings Algoritması

Metropolis-Hasting algoritması, sonsal dağılımlardan rassal çekimler yapılmasını sağlamaktadır. Bu algoritmada bütün çekimler eşit olarak ağırlıklandırılır, nitekim her çekim otomatik olarak kabul edilmez. Yapılan rassal çekimlerinin kabul veya reddine bu algoritma karar verir. Eğer yeni örnek kabul edilirse, algoritma yeni örnekle başlar ve kendi kendini tekrarlar. Eğer yeni örnek reddedilirse, algoritma şimdiki noktada yer alır ve tekrara bu noktadan başlar. Yeterli oluncaya kadar algoritma kendini yeniler. Kullanıcı, uygulamada yeterli iterasyon sayısı gerçekleşmesinden sonra, örnekleme durdurabilmekte ve toplam örnek sayısına karar verebilmektedir (Aşık, 2013: 3).

Örnek olarak verilirse, $f(\theta|y)$ olasılık fonksiyonuna sahip tek değişkenli bir dağılımdan çekim yapılmak istensin. f 'den elde edilen t .nci örnek olsun. Metropolis-Hastings algoritması kullanmak için başlangıç değeri θ^0 olarak kabul edilmekte, simetrik bir $q(\theta^{t+1}|\theta^t)$ hedef yoğunluk fonksiyonuna ihtiyaç olmaktadır. $(t+1)$. iterasyonda θ^t parametre değeri için $q(\cdot|\cdot)$ 'dan örnek üretmeyi ve yeni örneğin kabul veya reddedilmesine karar vermeyi sağlayan algoritmadır. Şayet yeni örnek kabul edilirse, algoritma yeni örnekle başlayarak kendini tekrarlama işlemine başlamaktadır. Aksi durum olan örneğin reddedilmesi durumunda, algoritma bulunduğu noktadadır ve algoritma yeni örnekle başlangıç yaparak kendi kendini tekrarlamaktadır. $q(\theta_{yeni}|\theta^t)$ simetrik ve kolay bir dağılım iken, θ^t 'den θ_{yeni} elde etme ihtimali θ_{yeni} 'den geriye

doğru θ^t elde etmenin olabilirliği ile aynı anlamda olan $q(\theta_{yeni}|\theta^t) = q(\theta^t|\theta_{yeni})$ olmak zorundadır (Cengiz ve diğ., 2012: 18).

3.4.2. Panel Veri Analizi

İstatistiksel analizlerde veriler, zaman kriteri göz önünde bulundurulduğunda üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar, zaman serisi verileri, yatay kesit verileri ve bu iki verinin birleşiminden bir araya gelen karma verilerdir. Eğer aynı kesit zaman içinde incelenmekteyse, bu tür verilere panel veri ismi verilmektedir. Panel veri setinde, her birim için söz konusu olan zaman serisi için eksik bir gözlem bulunmama taysa, bu tür panel veri setine dengeli panel veri seti ismi verilmektedir. Fakat, panel veri seti eksik gözlem içeren veri setini barındırıyorsa, dengesiz panel veri seti gündeme gelmektedir. Panel veri, diğer veriler ile elde edilemeyecek ilişki ve ölçüm tahminlere ulaşılmasını sağlamaktadır. Panel verilerle kurulacak panel veri modellerinde, gözlem sayısındaki yükselme beraberinde serbestlik derecesinde bir yükselme oluşturacaktır. Serbestlik derecesinde meydana gelen yükselme ve model açıklayıcı değişkenlerin alacakları değerlerin hem yatay kesit hem de zaman ortamında tespit edilmesi, çoklu doğrusal bağlantı sorunun önemli ölçüde gidermektedir. Netice olarak, panel veri modellerinden elde edilecek parametre tahminleri daha güvenilir olma özelliği taşıyabilecektir. Modellerde yer alan kısıtlamaların azalması, parametre tahminlerinin doğruluğunu ve de güvenilirliğini artırabilecektir (Özer, 2012: 144).

Panel veri, kesit verilerle veya zaman serileri ile karşılaştırıldığında bazı avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar şu şekilde sıralanabilir (Baltagi, 2005; Hsiao, 2003; Gujurati, 1995):

- Panel veri analizine dâhil edilen yatay kesit birimlerinin benzer özelliklere sahip olmadığı, yani homojen olmadığı kabul edilmektedir. Bu heterojen yapının dikkate alınmadığı zaman serileri veya yatay kesit incelemeleri, yanlış sonuçlar elde etme olasılığını beraberinde getirmektedir. Çünkü klasik regresyon analizinin temel varsayımlarının çoğu sosyal ve ekonomik araştırmada sağlanamamaktadır. Bu durumda klasik regresyon analizi sonuçlarının yanlış olması problemini doğurabilmektedir. Oysaki panel veri analizleriyle bireylerin zaman içerisinde incelenmesi sonucu bağımsız

değişkenlere ait katsayıların tahmininde birinci farklar veya ortalamadan farklar alınarak ilgili problem ortadan kaldırılabilmektedir. Panel veri analizi ise, zaman serileri ve yatay kesit verileri ile kontrol altına alınamayan veri setinin barındırdığı heterojeniteyi kontrol etmektedir.

- Panel veri, araştırmacıya daha fazla gözlem sunmakta ve serbestlik derecesinin yüksek olmasını sağlamaktadır. Bu durumda açıklayıcı değişkenler arasındaki doğrusal bağlantının seviyesini düşürmekte, ekonomik tahminlerin etkinliğini artırmaktadır.
- Panel veri, bir değişimden sonraki uyum dinamikleri araştırmak için daha elverişlidir. Kıyasla istikrarlı, durağan yatay kesit dağılımlarının çoğu değişimi gizlemektedir. Panel veri analizinde, zaman serisi ve kesit veri analizlerine göre daha çok değişkenlik taşıdığı için, bu verilerde çoklu doğrusal bağlantı sorunu azalmaktadır.
- Panel verilerde gözlem sayılarının yüksek olması, modelden elde edilen sonuçların güvenilirliklerinin yüksekliği avantajında beraberinde getirmektedir.
- Panel veri zamanlararası dinamiklerin hem de birimlerin kendine özgü nitelikleri üzerine bilgileri kullanarak eksik veya gözlemlenemeyen değişkenlerin etkileri doğal şartlar altında kontrol edilebilmektedir.
- Zaman serisi ve kesit verisiyle gerçekleştirilen tahminler için sapma mevcut olurken; değişkenlerin birime ve zamana bağlı olarak değişme niteliğinin olmadığı durumlarda panel veri kullanımını sapmayı kontrol altına almayı sağlamaktadır.

Panel veri analizinin avantajlarının yanında dezavantajları da bulunmaktadır.

Bunlar (Özer, 2012: 145):

- Değişkenlere ilişkin verilerin derlenmesi aşamasında gözlemlere ait bazı verilerin kesit ya da zaman olarak temin edilememesi önemli bir sıkıntı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durumun nedeni, anketler aracılığıyla bilgi toplanırken, katılımcıların bazı sorulara cevap vermemesi ya da geçmişi doğru bir şekilde hatırlamamaları, bazı soruları yanlış anlamaları, anket görüşmelerin gerçekleştirilme sıklığı gibi sorunlardır.

- Bireylerin ölmesi veya taşınması, firmaların kapanması gibi nedenlerle zaman boyutundaki veri setinde gözlem sayısında meydana gelebilecek azalma da panel veri kullanımında ortaya çıkabilecek sorunlar olup, aşınma sapması olarak isimlendirilmektedir.
- Yatay kesit veya zaman serisi verilerinden birinin göreceli olarak çok kısa olması durumunda parametre tahminlerinde sapma meydana geldiğinden ötürü, n 'in veya t 'nin sonlu ve az olması panel veri analizinin kısıtları olarak ifade edilmektedir.

Yukarıda belirtilen avantajlar ve dezavantajlar birlikte düşünüldüğünde, diğer analiz yöntemlerine kıyasla üstünlüğü olan panel veri analiz yöntemleri günümüzde gelişim sürecine devam etmektedir.

3.4.2.1. Panel Veri Regresyon Modelleri

Panel veri kullanılarak meydana getirilen regresyon modelleri, panel veri regresyon modelleri olarak nitelendirilmektedir (Gujarati, 1995: 636). En sade haliyle bir panel veri regresyon modeli aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad i=1, \dots, N; T=1, \dots, n \quad (3.5)$$

Yukarıda eşitlik (3.5)'te yer alan i , firma, hane, ülke gibi bireysellere; t ise zamana işaret etmektedir. I indisi yatay kesit boyutunu gösterirken, t indisi zaman serisi boyutunu ifade etmektedir. Bireysel etkiyi temsil eden α_i , t zaman ve i yatay kesitine ait bireysel etkileri içeren sabit özelliğindedir. Bu şekildeki ilgili model klasik regresyon modelidir. Basit k değişkenli bir doğrusal panel veri regresyon modeli ise, genel olarak aşağıdaki gibi sunulmaktadır:

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad i=1, \dots, N; T=1, \dots, n \quad (3.6)$$

Bu modelde Y bağımlı değişkeni, X bağımsız değişkeni ($k-1$ adet) ve ε_{it} , sıfır ortalama ve sabit bir varyansa sahip olan hata terimini göstermektedir. I kesit veri boyutunu, t zaman serisi boyutunu göstermektedir. Y değişkeni, bir birimden diğerinde ve bir zaman periyodundan sonraki zaman periyodunda farklı değerlere sahip bir bağımlı değişken olduğunda, kesit boyutu için i , zaman periyodu için t olmak kaydıyla

iki alt indisle raporlanmaktadır. İlgili genel model, sabit ve regresyon parametrelerinin her dönem periyodunda tüm bireyler için ayrışmasına müsaade etmektedir (Pazarlıoğlu ve Gürler, 2007: 37).

Panel veri modelleri genel sınıflaması statik ve dinamik olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Statik modeller, değişkenler arasındaki dinamik yapıyı göz önünde bulundurmamaktayken; dinamik panel veri modelleri bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki dinamik yapıyı göz önünde bulundurmaktadırlar. Dinamik panel veri modellerinde bağımlı değişkene ait gecikmeli değerler açıklayıcı değişken olarak kullanılırken, statik panel veri modellerinde bağımlı değişkenin hem geçmiş hem gelecek hem de şimdiki değeri açıklayıcı değişken olamamaktadır. Bu çalışma kapsamında statik panel veri modelleri kullanıldığı için, dinamik panel veri modelleri çalışma kapsamı dışında tutulmuş ve dinamik panel veri modellerine yer verilmemiştir.

3.4.2.1.1. Statik Panel Veri Modelleri

Statik panel veri modelleri, bağımlı değişkeni açıklamak için bağımlı ve bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin kullanılmadığı, diğer bir ifadeyle değişkenlerdeki dinamik yapının dikkate alınmadığı modellerdir. En temel statik panel modeli havuz modelidir. Denklem (3.6)'da yer alan modelde, katsayılar farklı birimler için farklı zaman periyotlarında farklı değerlere sahip olabilmektedir. Bu durumda tahmin edilen parametre sayısı, kullanılan gözlem sayısından fazla olmakta ve de bu özellikteki model tahmin edilememektedir. Bu durumdan dolayı, panel veri analizinin kullanıldığı çalışmalarda daha çok hata terimlerinin özellikleri ve de katsayıların değişebilir nitelikte olması ile ilgili farklı varsayımlar ile farklı modeller elde edilebilmektedir. Farklı varsayımlarla elde edilen bu modeller **Sabit Etkili (Fixed Effects)** model ve **Tesadüfi Etkili (Random Effects)** model olarak isimlendirilmektedir. İki modelde de ε_{it} , hatalarının bütün zaman periyotlarında ve tüm bireyler için bağımsız $N(0, \sigma_e^2)$ şeklinde dağıldığı kabul edilmektedir (Pazarlıoğlu ve Gürler, 2007; Griffiths ve Carte, 1993: 37).

3.4.2.1.1.1. Havuzlanmış (Pooled) En Küçük Kareler Modeli

Havuzlanmış en küçük kareler modelinin vermiş olduğu tahmin sonuçlarının temel aldığı hipotezlerden biri yatay kesit (N) veri matrisleri arasında farklılığın mevcut

olmadığını varsaymasıdır. Bir başka ifadeyle, model tüm yatay kesitler için ortak bir sabit terim belirlemektedir. Bu şekilde modelde yer alan hata teriminin birimlere veya birimlere ve zamana göre değişimi içermediği kabullenilmektedir (Gökbulut, 2009: 148).

Havuz modelinde sabit parametre olan (α) ve açıklayıcı değişkenlere ilişkin parametreler (β_{kit}) birimlere veya birimlere ve zamana göre farklılık arz etmemekte, benzer kalmaktadır. Şöyle ki havuz modelinde, ortak sabit tahmin edicisi her bir kesit birim için aynı sabiti tahmin ederek α 'nın kesit birimler için benzer olduğunu kabul etmektedir. Tüm i ve t 'ler için $\beta_{kit}=\beta_k$ ve $\alpha=\alpha_0$ şeklinde belirtilmektedir. İlgili denklem ise aşağıdaki formu almaktadır:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.7)$$

Havuzlanmış en küçük kareler denklemi ile ifade edilebilen modelde, her bir yatay kesitle ilgili belirli etkileri yansıtan kukla değişkenler olmaksızın tüm grupların verileri havuzlanamamakta ve açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri incelenmektedir. Fakat ilgili model N tane kesit biriminden T dönemde temin edilen veriyi bir dönemde biriktirmiş veriyle eşit hale dönüştürmektedir. Bu şekilde zaman boyutu ortadan kaldırılmaktadır (Yalçın, 2005: 44).

3.4.2.1.1.2. Sabit (Fixed) Etkiler Modeli

Panel veri analizinde Denklem (3.6)'de yer alan modelde β_{2it} ve β_{kit} arasındaki katsayılar farklı birimler için farklı periyotlarda farklı değerlere sahip olabilmektedir. Bu sebepten ötürü, modelin tahmin edilmesi aşamasında, modelin sabit terimi, katsayıları ile hata terimine ilişkin varsayımlar gerçekleştirilmekte ve bu duruma bağlı olarak farklı modeller tahmin edilmektedir.

Bu modellerden birisi de eğim katsayılarının zaman ve kesit birimlerinin her ikisi içinde benzer olduğu; fakat sabit katsayının yatay kesit birimlerine göre değişir olduğu sabit etkiler modelidir. Bu modelde yatay kesit birimleri arasındaki farklar sabit terimdeki farklılıklarla ifade edilmekte, panel veri modeli kukla değişken ile tahmin edilmektedir. Bu sebeple sabit etkiler modeli, kukla değişken modeli olarak da isimlendirilmektedir. Denklem (3.6) göz önünde bulundurulduğunda, sabit etkiler

modelinde $\beta_{1it}=\beta_{1i}$, $\beta_{2it}=\beta_2$, $\beta_{3it}=\beta_3$, olduğu kabul edilmektedir. Bu durumdan yola çıkılarak denklem aşağıdaki formda yazılabilmektedir:

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \beta_{3it}X_{3it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + u_{it} \quad (3.8)$$

Ayrıca, sabit etkiler modeli sabit terimin kesitlere veya zamana göre değiştiği tek yönlü ve hem birimlere hem de zamana göre değiştiği çift yönlü modeller şeklinde iki şekilde uygulanabilmektedir. Bu durumda sadece sabit parametre değişmekte ve sabit terim zamana göre değil, fakat kesit bazında değişiklikler sergilemektedir. Öyle ki zaman boyutu sabit ile korunmasına rağmen, bireyler arasındaki davranışlarda farklılık gösterdiği belirtilmektedir. Denklem (3.5) bu bağlamda aşağıda (3.9) numaralı eşitliğe dönüşür ve ardından β_{1it} ifadesinin çıkarılmasıyla eşitlik (3.10) meydana gelir:

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2X_{2it} + \beta_3X_{3it} + \dots + \beta_kX_{kit} + u_{it} \quad (3.9)$$

$$Y_{it} = \beta_{11}D_{1i} + \beta_{12}D_{2i} + \dots + \beta_{1N}D_{Ni} + \beta_{2i}X_{2it} + \beta_{ki}X_{kit} + u_{it} \quad (3.10)$$

3.4.2.1.1.3. Tesadüfi (Random) Etkiler Modeli

Panel veri analizlerinde, örnekleme yer alan bireyler tesadüfi olarak seçilmiş veya birey ana kütesinden temsilci olarak alınması durumunda kullanılabilirliği yüksek tahmin yöntemi olan tesadüfi etkiler modeli uygulanabilmektedir. Bu modelde, bireylerin rassal olarak seçilmesinden ötürü, gözlenen bireysel farklılıklar rassal olmaktadır. İfade edilen bu farklılıklara **Tesadüfi (Rassal) Etkiler** adı verilmektedir. Tesadüfi etkiler örneklem sürecinin bir neticesidir. Sabit etkiler modeli, yatay kesit birimlerine ilişkin gözlemlenemeyen etkileri zaman içerisinde değişmeyen bir parametre şeklinde göz önüne almakta iken, tesadüfi etkiler modeli yatay kesit birimlerine ait değişiklikleri ε_{it} şeklinde rassal değişkenler olarak varsaymaktadır. Bu açıdan tesadüfi etkiler modeli **Varyans Bileşen** veya **Hata Bileşen** modeli olarak da isimlendirilmektedir. Şayet birimler rastlantısal olarak seçilmişse, kullanımı daha rahat olan tesadüfi etkiler modeli ile çalışılmaktadır. Elbette ki birimler tesadüfi olarak seçildiği için, birimler arasındaki farklılıklar rassal özellik taşımaktadırlar (Gökbulut, 2009: 152).

Tesadüfi etkiler modelinde yatay kesit birimleri arasındaki farklılıkların hata terimi gibi rassal olduğu kabul edilmektedir. Bu modellerde, yatay kesit birimlerinde

veya birimlere ve zamana göre meydana gelen değişimler, modele hata teriminin bir unsuru olarak eklenmektedir. Bu durumun en önemli sebebi ise, sabit etkiler modelinde ortaya çıkan serbestlik derecesi kaybını engellemesidir. Çünkü tesadüfi etkiler modelinde önem arz eden birimlere veya birime ve zamana özel katsayılarının var olması değil, birimlere veya birime ve zamana özel hata bileşenlerinin mevcuttur.

Tesadüfi etkiler modelinde önem taşıyan, birimlere veya birime ve zamana özel katsayıların olması değil, birimlere veya birime ve zamana ait hata unsurlarının varlığıdır. Yine tesadüfi etkiler modeli, sadece birimler ve zamana göre meydana gelen farklılıkların sebep olduğu etkiler değil, aynı zamanda örnek kapsamı dışında kalan etkileri de göz önünde bulundurmaktadır. Tesadüfi etkiler modeli, (3.9) numaralı denklemde (β_{1i}) rassal değişken olarak alınır, şu şekilde açıklanabilmektedir:

$$\beta_{1i} = \bar{\beta}_1 + \mu_i \quad (3.11)$$

Eşitlik (3.10)'da, $\bar{\beta}_1$, ana kütleinin ortalama sabit ifadesi olup, bilinmeyen bir parametredir ve μ_i , birey davranışlarındaki bireysel farklılıkları göz önünde bulunduran gözlemlenemeyen tesadüfi hatalardır. μ_i 'ler birbirlerinden ve μ_{it} 'lerden bağımsızdır. (3.11) numaralı eşitlik (3.9) numaralı eşitliğe yerleştirilirse aşağıdaki denklemler ortaya çıkmaktadır:

$$Y_{it} = \bar{\beta}_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \dots + \beta_k X_{kit} + u_{it} + \mu_i \quad (3.12)$$

$$Y_{it} = \bar{\beta}_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + (u_{it} + \mu_i) \quad (3.13)$$

Denklem (3.13) tesadüfi etkiler modelinin genel gösterimini sunmaktadır. Tesadüfi etkiler ifadesinin kaynağı ($u_{it} + \mu_i$) teriminden gelmektedir. Bu terim iki unsurdan oluşmaktadır. u_{it} , tüm hatalara işaret ederken; μ_i , bireysel spesifik hatayı, bireysel farklılıkları ve sabit zamana göre bireyler arasındaki değişimi ifade etmektedir.

Sabit etkili model ve tesadüfi etkili modeller arasında hangisinin kullanılacağına tercihi için etkiler ve açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkiye bakılmaktadır. Şayet etkiler ve açıklayıcı değişkenler arasında ilişki mevcut değilse, tesadüfi etkiler modeli tutarlı ve etkindir, sabit etkiler modeli, tutarlı; ancak etkin değildir. Etkiler ve açıklayıcı

değişkenler arasında ilişki mevcut ise, sabit etkiler modeli tutarlı; fakat etkin değildir, buna karşın tesadüfi etkiler model tahmincisi tutarsız olma özelliği taşımaktadır.

3.5. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

3.5.1. Yeni Keynesyen Dinamik Stokastik Genel Denge Modelinin Tahmini

YKME model uygulamaları DSGD modelleri kapsamında gerçekleştirilmektedir. Kydland ve Prescott (1996), dinamik stokastik süreci ayrıntılı olarak sistematize olmuş hale getirmişlerdir. Yazarlara göre, ilk olarak araştırmanın amacına uygun bir model oluşturulmakta ve oluşturulan model tahmin edilmiş yapısal parametreler kullanılarak kalibre edilmektedir. Kalibre edilmiş modellerden simülasyonlar sonucu yeni zaman serileri elde edilmekte ve bu elde edilen zaman serileri gerçek ekonomide gözlemlenebilen zaman serileri ile karşılaştırılarak alternatif politika araçları üretilmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada da ilk olarak parametre tahminleri bayesçi yöntem ışığında yapılacaktır.

Bayesçi tahmin yöntemi önsel dağılımların belirlenmesi ile başlamaktadır. Parametrelerin önsel dağılımları tanımlanırken, DSGD modelleri için Bayesçi tahmin literatüründe kullanılan ortak yöntem olarak tercih edilmiştir. Bu yöntemde $[0,1)$ aralığında değer aldığı düşünülen parametrelerin beta dağılımı, pozitif ancak 1'in üzerinde de değer alma olasılığı bulunan parametrelerin gamma dağılımı, pozitif ya da negatif değer ama olasılığı olan (Sınırlı olmayan) parametrelerin normal dağılım, işaretle sınırlandırılmış parametrelerin ise ters-gamma (Inverse-Gamma) dağılımı izleyeceği varsayılmıştır (Öğünç ve Sarıkaya, 2011: 19; Kazar, 2012: 98). Liner DSGD modelinin tahmininde Dynare-Matlab programı kullanılmış ve önsel dağılımların ortalamaları ve standart hataları belirlenirken ulusal ve uluslararası literatür incelenmiştir.

Türkiye için henüz genel kabul görmüş bir DSGD modeli bulunmamakla birlikte, Çebi (2011, 2012), Yüksel (2013) ve Alp ve Elekdağ (2011) gibi araştırmacılarla birlikte Merkez Bankası tarafından DSGD modellerinin altyapısının oluşturulmaya başlandığı gözlemlenmektedir. Ayrıca, Yıldırım ve diğ. (2010), Yıldırım, Lopçu ve Çakmaklı (2011), Kazar (2012), Aşık (2013) ve Bari (2013) gibi yazarlar DSGD

modelleri üzerinde çalışarak denge modellerinin Türkiye uygulaması için literatüre katkıda bulunmuşlardır.

3.5.1.1. İktisadi Şoklar İçin Parametre Tahminleri ve Önsel Dağılımlar

Bu çalışmada, oluşturulacak DSGD modeli için beş parametre kalibre edilmiştir. Kalibre edilen parametreler için Aşık (2013) ve Smets ve Wouters (2007) takip edilmiştir. Aşık'ın (2013) çalışmasında ve ulusal literatürde yer almayan diğer parametreler Smets ve Wouters'ın (2007) çalışmasından alınmıştır. Bu doğrultuda Aşık (2013) takip edilerek yıpranma oranı 0,025 şeklinde belirlenmiştir. Hükümet harcamaları ve net ihracat/GSYİH rasyosu 0,18 olarak belirlenmiştir. Diğer üç parametreden biri olan emek piyasası durağan durum mark-up'ı 1,5 değeri ile çalışmaya alınmış; nitekim emek ve mal piyasaları toplulaştırma (endeksleme) parametrelerinin her ikisinin de değeri 0,10 olarak kabul edilmiştir.

Calvo parametrelerinin (Ücret ve fiyat yapışkanlığı için parametreler) Alp ve Elekdağ (2011) ile uyumlu olarak, yılda iki kez fiyat uyarlaması olacağını ifade edecek şekilde önsel ortalaması 0,5 ve standart sapması 0,10 olarak belirlenmiştir. Çünkü gelişmekte olan ülkelerde fiyat ve ücret değişimi, gelişmiş ülkelere nazaran daha sıklıkla yapılmaktadır. Bu durumun sebebi yüksek ve kronik enflasyon olabilmektedir. Tüketim alışkanlıklarının derecesi parametresi önsel ortalaması, Alp ve Elekdağ (2011) ve Bari (2013) tarafından değeri 0,7 ve standart sapması 0,20 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada ise, tüketim alışkanlık derecesi parametresinin önsel ortalaması 0,7 ve standart sapması 0,10 olarak varsayılmıştır. Diğer taraftan emek arzı elastikiyeti Merola'nın (2014) çalışmasında belirttiği gibi önsel ortalaması 2 ve standart sapması 0,75 olarak alınmıştır. Dönemlerarası ikame elastikiyeti parametresinin ise, yine Smets ve Wouters (2007) ile uyumlu olarak, önsel ortalaması 1,5 ve standart sapması 0,375 olarak kabul edilmiştir. Merola (2014) ile benzer şekilde, yatırım için uyarlama maliyeti önsel ortalaması 4 ve standart sapması 1,55 olarak varsayılmıştır. Enflasyon ve çıktı açığı tepkisi için Taylor Kuralı parametreleri Çebi (2012) tarafından sırasıyla önsel ortalaması 1,5 ve 0,4; standart sapması 0,5 ve 0,20 olarak belirlenmiştir. Yüksel (2013) ise enflasyon ve çıktı açığının para politikası değişimine tepki parametrelerinin önsel ortalamalarını sırasıyla 1,40 ve 0,125 ve standart sapmaların her ikisini de 0,05 olarak varsayılmıştır. Bu çalışmada, Bari (2013) ile paralel bir şekilde enflasyon ve çıktı açığı

tepki parametreleri 1,5 ve 0,125 önsel ortalama ve 0,25 ve 0,05 standart sapma ile araştırma kapsamına alınmıştır. Bu şekilde faiz oranının çıktı açığı üzerindeki geribildirim değerinin 0,125 olarak alınmasıyla, Çebi (2012)'nin çalışmasında belirttiği gibi, faiz oranı değişikliğinin çıktı açığı üzerindeki etkisi hafifletilmeye çalışılmıştır.

Faiz oranlarında meydana gelen değişime karşı, kısa dönemde çıktı açığının tepki parametresi Yüksel (2013) ile uyumlu olarak önsel ortalaması 0,125 ve standart sapması 0,05 olarak alınmıştır. Merola (2014) incelenerek, politika faiz oranı parametresi için 0,75 önsel ortalama ve 0,10 standart sapma değerleri kullanılmıştır. Gali, Smets ve Wouters (2012) ile benzer bir şekilde, trend büyüme oranı parametresinin önsel ortalaması 0,4 ve standart sapması 0,10 şeklinde varsayılmıştır. Yine durağan durum enflasyon oranının ve iskonto oranının sırasıyla Gali, Smets ve Wouters (2012) temel alınarak önsel ortalamaları 0,62 ve 0,25 ve standart sapmaları her ikisinin de 0,10 olarak belirlenmiştir.

Yüksel (2013) çalışmasında, emek ve mal piyasalarında fiyatlama davranışı için geçmişe yönelik endeksleme parametrelerinin her ikisinin de önsel ortalamasını 0,5 ve standart sapmasını 0,10 şeklinde almıştır. Bu çalışmada ise Yüksel (2013) ile uyumlu bir şekilde, belirtilen parametrelerin önsel ortalamaları 0,5 ve standart sapmaları 0,15 olarak kabul edilmiştir. Merola (2014) takip edilerek, kapasite kullanım elastikiyeti 0,5 önsel ortalama ve 0,15 standart hata ile modele dâhil edilmiş ve üretimde sabit maliyetlerin payı 1,25 önsel ortalama ile araştırma kapsamına alınmış; ilgili parametrenin standart sapması 0,125 olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan, sermayenin gelirden aldığı pay ve durağan durum işgücü büyüme oranı parametreleri Merola'nın (2014) çalışmasında kullandığı gibi sırasıyla 0,30 ve 0 önsel ortalama, 0,05 ve 2 standart sapma ile araştırma kapsamına dâhil edilmiştir. Dışsal harcamaların verimliliğe tepki parametresi ise, önsel ortalaması 0,5 ve standart sapması 0,25 olarak Gali, Smets ve Wouters'dan (2012) alınmıştır. Ters-gamma dağılımı izleyeceği varsayılan iktisadi şokların önsel ortalamaları 0,10 ve serbestlik derecesi üç olarak varsayılmıştır; nitekim serbestlik derecesinin üç olması parametrelerle ilgili önsel kısıtlamaların az olduğunu ifade etmektedir. Kalıcı şokların AR(1) parametrelerinin beta dağılımı izleyerek 0,5 önsel ortalamaya ve 0,20 standart sapmaya sahip olduğu varsayılmıştır. Benzer şekilde ücret ve fiyat mark-upları için MA parametrelerinin beta dağılımı izlediği ve 0,5 önsel ortalamaya ve 0,20 standart sapmaya sahip olduğu kabul edilmiştir. Ek 2'de 1993:3-

2005:2 ve 2005:3-2014:2 dönemleri için her bir parametrenin önsel dağılımları özetlenmiş şekilde tablolaştırılmıştır.

Sonsal dağılımların hesaplanmasında Metropolis-Hastings algoritması kullanılmıştır. Metropolis-Hasting algoritması kapsamında, iki zincir ile 350.000 çekim yapılmıştır. Zincir başına ortalama kabul oranı yaklaşık %30'dur ve başlangıç koşullarından bağımsızlık sağlamak için çekimlerin %50'si yakılmıştır. Sonsal ortalamaların belirlenmesinde güven aralığı %90 olarak varsayılmıştır. Tablo 3.1 ve Tablo 3.2 sırasıyla 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 dönemleri için parametrelerin sonsal dağılımlarını vermektedir.

Tablo 3.1. 1993:3-2005:2 Analiz Dönemi İçin Sonsal Dağılımlar

Sonsal Dağılımlar			
Parametre	Sonsal Ortalama	%10	%90
Fiyat Yapışkanlığı	0,9180	0,9147	0,9211
Ücret Yapışkanlığı	0,9475	0,9443	0,95
Tüketim Alışkanlık Derecesi	0,8341	0,8297	0,8383
Emek Arzı Elastikiyeti	2,0290	2,0178	2,0412
Dönemlerarası İkame Elastikiyeti	1,9573	1,9508	1,9640
Yatırım İçin Uyarılama Maliyeti	3,7457	3,7272	3,7678
Enflasyon Tepkisi İçin Taylor Kuralı	1,5136	1,4978	1,5264
Çıktı Açığı Tepkisi İçin Taylor Kuralı (Uzun Dönem)	0,002	0,001	0,0032
Çıktı Açığı Tepkisi İçin Taylor Kuralı (Kısa Dönem)	0,0018	0,001	0,0028
Politika Faiz Oranı	0,9678	0,9617	0,9738
Trend Büyüme Oranı	0,2026	0,1763	0,2197
Durağan Durum Enflasyon Oranı	0,4942	0,4768	0,5090
Durağan Durum İskonto Oranı	0,6856	0,6716	0,6977
Emek Piyasası Geçmişe Dönük Endeksleme	0,3127	0,3013	0,3248
Mal Piyasası Geçmişe Dönük Endeksleme	0,9879	0,9855	0,99
Kapasite Kullanım Elastikiyeti	0,0106	0,01	0,0114
Üretimde Sabit Maliyetlerin Payı	1,6303	1,6233	1,6366
Durağan Durum İş Gücü Büyüme Oranı	1,6397	1,6244	1,6544
Dışsal Harcamaların Verimliliğe Tepkisi	0,3075	0,2964	0,3220
Sermayenin Gelirden Aldığı Pay	0,5071	0,4735	0,5379
Verimlilik Şokunun Standart Sapması	2,9405	2,9224	2,9593
Risk Primi Şokunun Standart Sapması	2,2187	2,2117	2,2247
Dışsal Harcamalar Şokunun Standart Sapması	2,9996	2,999	3
Yatırım-Teknoloji Şokunun Standart Sapması	2,6439	2,6224	2,6691

Tablo 3.1. (Devamı)

Para Politikası Şokunun Standart Sapması	2,5037	2,4823	2,526
Fiyat Mark-up Şokunun Standart Sapması	2,3424	2,3212	2,3658
Ücret Mark-up Şokunun Standart Sapması	2,6289	2,6027	2,655
Verimlilik Şokunun AR Parametresi	0,9998	0,9996	0,9999
Risk Primi Şokunun AR Parametresi	0,6618	0,6298	0,7010
Dışsal Harcamalar Şokunun AR Parametresi	0,9653	0,9572	0,9741
Yatırım-Teknoloji Şokunun AR Parametresi	0,9959	0,9927	0,9995
Para Politikası Şokunun AR Parametresi	0,0114	0,01	0,0132
Fiyat Mark-up Şokunun AR Parametresi	0,9260	0,9096	0,9390
Ücret Mark-up Şokunun AR Parametresi	0,9979	0,9962	0,9997
Fiyat Mark-up Şokunun MA Parametresi	0,1875	0,1695	0,2135
Ücret Mark-up Şokunun MA Parametresi	0,1794	0,1626	0,2016

Tablo 3.2. 2005:3-2014:2 Analiz Dönemi İçin Sonsal Dağılımlar

Sonsal Dağılımlar			
Parametre	Sonsal Ortalama	%10	%90
Fiyat Yapışkanlığı	0,9483	0,9470	0,95
Ücret Yapışkanlığı	0,9485	0,9464	0,95
Tüketim Alışkanlık Derecesi	0,9315	0,9214	0,9414
Emek Arzı Elastikiyeti	2,1334	2,1032	2,1625
Dönemlerarası İkame Elastikiyeti	2,1009	2,0505	2,1466
Yatırım İçin Uyarılma Maliyeti	4,2317	4,2001	4,2606
Enflasyon Tepkisi İçin Taylor Kuralı	1,0377	0,9652	1,0951
Çıktı Açığı Tepkisi İçin Taylor Kuralı (Uzun Dönem)	0,0205	0,001	0,0046
Çıktı Açığı Tepkisi İçin Taylor Kuralı (Kısa Dönem)	0,0031	0,001	0,0056
Politika Faiz Oranı	0,7426	0,7168	0,7748
Trend Büyüme Oranı	0,1420	0,1157	0,1674
Durağan Durum Enflasyon Oranı	1,5025	1,4658	1,5405
Durağan Durum İskonto Oranı	0,6361	0,6053	0,6672
Emek Piyasası Geçmişe Dönük Endeksleme	0,3799	0,3239	0,4341
Mal Piyasası Geçmişe Dönük Endeksleme	0,9511	0,9188	0,9760
Kapasite Kullanım Elastikiyeti	0,4604	0,4273	0,4926
Üretimde Sabit Maliyetlerin Payı	1,8398	1,8110	1,8738
Durağan Durum İş Gücü Büyüme Oranı	1,622	1,5872	1,6555
Dışsal Harcamaların Verimliliğe Tepkisi	0,0505	0,01	0,0903
Sermayenin Gelirden Aldığı Pay	0,4604	0,4273	0,4926
Verimlilik Şokunun Standart Sapması	2,9932	2,9852	3
Risk Primi Şokunun Standart Sapması	2,4324	2,3469	2,4999
Dışsal Harcamalar Şokunun Standart Sapması	2,8672	2,8220	2,9140
Yatırım-Teknoloji Şokunun Standart Sapması	2,9961	2,9911	3
Para Politikası Şokunun Standart Sapması	2,9651	2,9437	2,9865

Tablo 3.2. (Devamı)

Fiyat Mark-up Şokunun Standart Sapması	2,9969	2,9933	3
Ücret Mark-up Şokunun Standart Sapması	2,9960	2,9910	3
Verimlilik Şokunun AR Parametresi	0,8861	0,8683	0,9075
Risk Primi Şokunun AR Parametresi	0,6618	0,6298	0,7010
Dışsal Harcamalar Şokunun AR Parametresi	0,4114	0,3664	0,4506
Yatırım-Teknoloji Şokunun AR Parametresi	0,8523	0,7866	0,8566
Para Politikası Şokunun AR Parametresi	0,0285	0,01	0,0464
Fiyat Mark-up Şokunun AR Parametresi	0,2548	0,2290	0,2819
Ücret Mark-up Şokunun AR Parametresi	0,96	0,9464	0,9726
Fiyat Mark-up Şokunun MA Parametresi	0,0379	0,0153	0,0590
Ücret Mark-up Şokunun MA Parametresi	0,0531	0,0228	0,0819

Tablo 3.1’de ve Tablo 3.2’de yer alan tahmin sonuçları incelendiğinde, 1992:2-2005:2 ve 2005:3-2014:2 analiz dönemlerinin her ikisinde de model kapsamında yer alan parametrelerin sonsal dağılımlarının güven aralığının sıfırdan farklı değerler alması, güven aralığının iki pozitif veya iki negatif sayı arasında değer alması parametre değerlerinin istatistiksel anlamlılığına işaret etmektedir. Ayrıca, tahmin edilen sonsal dağılımların önsel dağılımlardan farklılaşması, verilerin parametre tahminlerine önemli bilgi sağladığını göstermektedir⁸. Fakat, parametrelere ilişkin önsel ve sonsal dağılımlar arasındaki aşırı farklar ise, ilgili parametreyi açıklamada verinin yeterli bilgi içermemesi şeklinde değerlendirilmektedir. Nitekim bu durum, şok parametrelerini kapsamamaktadır (Bari, 2013: 147).

İnceleme dönemleri için hesaplanan iktisadi şokların seyri, Ek 3’te yer almaktadır. Ek 4’te ise, 1992:2-2005:2 ve 2005:3-2014:2 analiz dönemleri için MCMC diagnostik sonuçları verilmiştir. Ek 4’te yer alan grafiklere göre, birbirine yakınsayan ve durağan hale gelen kırmızı ve mavi çizgiler parametrenin tahmininin doğruluğuna işaret etmektedir. Bu araştırmada amaç, Fama ve French ÜFVF modeli ve YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şokların risk faktörleri olarak Fama ve French ÜFVF modeline dâhil edilmesiyle oluşan ZVF modelinin test edilmesi olduğundan, YKME modelinin uygulaması neticesinde ortaya çıkan bulgulara ilişkin iktisadi yorumlara yer verilmemiştir.

⁸Sonsal ve önsel dağılımlar, modelde bazı parametreler için birbirlerine yakın değerler almıştır. DSGD modellerinde, bu tarz sonuçlar elde edilmesi muhtemeldir ve literatürde mevcuttur (Fragetta ve Kirsanova, 2010: 869).

Tablo 3.3 ve Tablo 3.4 ise hesaplanan şoklara ait tanımlayıcı istatistikleri vermektedir. İktisadi şoklara ilişkin isimlendirmelerde VS, verimlilik şoklarını; RPS, risk primi şoklarını; ES, dışsal harcama şoklarını; IS, yatırım-teknoloji şoklarını; MPS, para politikası şoklarını; PMPS, fiyat mark-up şoklarını; WMPS, ücret mark-up şoklarını ifade etmektedir.

Tablo 3.3. İktisadi Şoklara İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (1993:3- 2005:2)

Değişkenler	Ort.	Max.	Min.	Standart Sapma	Eğiklik	Basıklık	Jarque-Bera (Prob)
VS	10,85	64,71	-30,88	18,5	0,68	4,75	9,85 (0,00)
RPS	10,96	509,4	-9,31	73,64	6,66	45,62	3987,33 (0,00)
ES	2,07	17,69	-19,71	6,55	-0,25	4,74	6,52 (0,00)
IS	6,89	322,03	-9,55	46,57	6,66	45,58	3980,14 (0,00)
MPS	-1,06	1,78	-41,87	6,04	-6,6	45,03	3881,78 (0,00)
PMP	-235,25	0,25	-11291,68	1629,81	-6,71	46,02	4061,83 (0,00)
WMP	-42,56	5,35	-2046,80	294,45	-6,71	46,01	4061,24 (0,00)

Tablo 3.4. İktisadi Şoklara İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (2005:3-2014:2)

Değişkenler	Ort.	Max.	Min.	Standart Sapma	Eğiklik	Basıklık	Jarque-Bera (Prob)
VS	1,04	38,36	-15,11	9,54	1,42	7,74	45,83 (0,00)
RPS	13,58	484,83	-2,75	80,82	5,74	33,98	1636,7 (0,00)
ES	0,8	35,54	-16,7	8,58	1,96	9,27	82,02 (0,00)
IS	6,05	222,64	-4,97	37,21	5,71	33,78	1616,31 (0,00)
MPS	-2,16	1,2	-67,97	11,29	-5,73	33,86	1625,44 (0,00)
PMPS	-23,98	0,81	-860,67	143,43	-5,74	34,02	1642,2 (0,00)
WMPS	-23,97	0,81	-860,67	143,43	5,74	34,03	1642,23 (0,00)

Bir zaman serisinin normal dağılım göstermesi için eğiklik değerinin 0 yani herhangi bir yöne doğru eğikliğin olmaması ve basıklık değerinin 3 olması gerekmektedir. Ayrıca Jarque-Bera istatistiğinin olasılık değeri olan prob değerinin de yüksek olması beklenmektedir (Gujarati, 1995: 143). Tablo 3.3'te ve Tablo 3.4'te yer alan hem 1993:3- 2005:2 hem de 2005:3-2014:2 analiz dönemleri için iktisadi şoklara ilişkin zaman serilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir.

3.5.2. Borsa İstanbul'da Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin Ampirik Testleri

Yıllara göre araştırma kapsamına alınan firma sayıları ve bu firmalara ilişkin bazı özellikler Tablo 3.5'te ve Tablo 3.6'da sunulmuştur. Araştırma Temmuz 1993-Haziran 2014 inceleme dönemini kapsamaktadır ve ortalama olarak 185 firma araştırma kapsamına alınmıştır. Örnekleme alınan firma sayısının en yüksek olduğu yıl 2013 yılı iken, en düşük olduğu yıl 1993 olmuştur. Tablo 3.6'da ise inceleme kapsamına alınan firmaların ortalama piyasa değeri ve D/P oranına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 3.5. Araştırma Kapsamına Alınan Firmalar (Temmuz 1993-2014 Haziran)

Yıllar	Firma Sayısı
1993	98
1994	112
1995	132
1996	152
1997	168
1998	191
1999	175
2000	170
2001	180
2002	175
2003	184
2004	195
2005	205
2006	203
2007	208
2008	206
2009	201
2010	204
2011	214
2012	231
2013	259
Ortalama	184,57 \approx 185

Tablo 3.6. Araştırma Kapsamına Alınan Firmaların Ortalama Firma Büyüklüğü ve D/P Oranı Verileri

Ortalama Firma Büyüklüğü (Milyar TL)	Ortalama D/P Oranı
57.643.771	1,42

Araştırma kapsamına alınan firmaların ortalama firma büyüklüğüne ve D/P oranına ilişkin bilgi verilmesinin ardından, SMB ve HML risk faktörlerinin hesaplanmasına temel teşkil eden portföy getirilerinin Tablo 3.7’de ve Tablo 3.8’de Temmuz 1993-2014 Haziran (1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 analiz dönemleri için) inceleme dönemine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri sunulmuştur.

Tablo 3.7. Portföylerle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler (1993:3-2005:2)

Değişkenler	Ort.	Max.	Min.	Standart Sapma	Eğiklik	Basıklık	Jarque-Bera (Prob)
SL	0,23	1,47	0,04	0,30	3	11,78	226,52 (0,00)
SM	0,23	1,57	0,04	0,32	3,01	11,95	233,22 (0,00)
SH	0,24	1,55	0,05	0,32	3	11,67	221,89 (0,00)
BL	0,22	1,60	0,04	0,32	3,08	12,25	247,07 (0,00)
BM	0,21	1,56	0,03	0,31	3,07	12,28	247,74 (0,00)
BH	0,23	1,56	0,05	0,31	2,96	11,49	214,44 (0,00)

Tablo 3.7’ye bakıldığında, 1993:3-2005:2 zaman aralığı için çalışmada oluşturulan SL, SM, SH, BL, BM, BH portföyleri için ortalama getiriler sırasıyla (%): 0,23; 0,23; 0,24; 0,22; 0,21; 0,23’tür. Bu sonuçlar, piyasa değeri küçük ve D/P oranı yüksek firmalara yatırım yapıldığında kazanç elde edilebileceğine işaret etmektedir. Portföylerin standart sapmalarına bakıldığında, birbirlerine yakın standart sapmaya sahip oldukları belirlenmiştir. En yüksek ortalama getiri, SH portföyünde elde edilmiştir. Piyasa değeri küçük firmalar portföyü (SL, SM, SH), piyasa değeri büyük firmalar portföyünden (BL, BM, BH) daha yüksek getiri sağlamıştır. Yüksek D/P oranına sahip firmaların oluşturduğu portföy (SH, BH), düşük D/P oranına sahip firmaların portföyünden (SL, BL) daha fazla getiri sağlamıştır. Bu bulgular literatürde yer alan sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Tablo 3.8. Portföylerle İlgili Tanımlayıcı İstatistikler (2005:3-2014:2)

Değişkenler	Ort.	Max.	Min.	Standart Sapma	Eğiklik	Basıklık	Jarque-Bera (Prob)
SL	0,32	1,58	0,05	0,44	2,13	6	52,36 (0,00)
SM	0,31	1,57	0,06	0,43	2,32	6,66	40,7 (0,00)
SH	0,33	1,63	0,06	0,45	2,15	6,10	42,25 (0,00)
BL	0,15	0,40	0,04	0,08	1,56	4,77	19,39 (0,00)
BM	0,16	0,41	0,07	0,09	2	4,88	20,62 (0,00)
BH	0,30	1,6	0,06	0,44	2,31	6,64	52,05 (0,00)

Tablo 3.8’de portföylerle ilgili tanımlayıcı istatistiklere 2005:3-2014:2 analiz dönemi için yer verilmiştir. Görüldüğü üzere sonuçlar 1993:3-2005:2 dönemi ile paralellik arz etmektedir. Çalışmada oluşturulan SL, SM, SH, BL, BM, BH portföyleri için ortalama getiriler sırasıyla (%): 0,32; 0,31; 0,33; 0,15; 0,16; 0,30’dur. Bu sonuçlar, piyasa değeri küçük ve D/P oranı yüksek firmalara yatırım yapıldığında kazanç elde edilebileceğine işaret etmektedir. Portföylerin standart sapmalarına bakıldığında, BL ve BM portföyleri hariç diğer portföylerin birbirlerine yakın standart sapmaya sahip oldukları belirlenmiştir. En yüksek ortalama getiri, SH portföyünde elde edilmiştir. Piyasa değeri küçük firmalar portföyü (SL, SM, SH), piyasa değeri büyük firmalar portföyünden (BL, BM, BH) daha yüksek getiri sağlamıştır. Yüksek D/P oranına sahip firmaların oluşturduğu portföy (SH, BH), düşük D/P oranına sahip firmaların portföyünden (SL, BL) daha fazla getiri sağlamıştır. Bu bulgular literatürde yer alan sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Tablo 3.9’da ve Tablo 3.10’da ise $R_i - R_f$, $R_m - R_f$, HML ve SMB değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler her iki inceleme dönemi için raporlanmıştır.

Tablo 3.9. $R_i - R_f$, $R_m - R_f$, HML ve SMB Değişkenlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler (1993:3-2005:2)

Değişkenler	Ort.	Max.	Min.	Standart Sapma	Eğiklik	Basıklık	Jarque-Bera (Prob)
$R_i - R_f$	0,11	2,86	-0,46	0,28	3,67	17,33	138037,5 (0,00)
$R_m - R_f$	0,03	0,54	-0,09	0,14	2,33	8,15	25773,42 (0,00)
HML	0,07	0,14	0,01	0,03	-0,25	2,4	323,83 (0,00)
SMB	0,11	0,15	0,01	0,03	-0,12	2,13	435,88 (0,00)

Tablo 3.9’da 1993:3-2005:2 dönemi için $R_i - R_f$, $R_m - R_f$, HML ve SMB değişkenlerinin ortalama değerlerinin sırayla (%): 0,11; 0,03; 0,07; 0,11 olduğu görülmektedir. Sonuçlar 1993:3-2005:2 dönemi için en çok büyüklük ve değer priminin var olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 3.10. $R_i - R_f$, $R_m - R_f$, HML ve SMB Değişkenlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler (2005:3-2014:2)

Değişkenler	Ort.	Max.	Min.	Standart Sapma	Eğiklik	Basıklık	Jarque-Bera (Prob)
$R_i - R_f$	0,21	20,89	-0,43	36,97	3,09	11,61	45637,59 (0,00)
$R_m - R_f$	0,32	80,77	10,64	17,13	1,56	5,13	5774,36 (0,00)
HML	0,51	7,83	-8,95	22,37	2,43	7,04	16151,91 (0,00)
SMB	0,23	0,95	-0,78	27,79	2,46	7,12	16722,3 (0,00)

Tablo 3.10’da 2005:3-2014:2 dönemi için $R_i - R_f$, $R_m - R_f$, HML ve SMB değişkenlerinin ortalama değerleri sırayla (%): 0,21; 0,32; 0,51; 0,23 olduğu görülmektedir. Sonuçlar 2005:3-2014:2 dönemi için en çok değer priminin ve piyasa priminin var olduğunu göstermektedir.

Bütün zaman seri analizlerinde olduğu gibi, yatay kesit ve zaman serisi analizlerinin birlikte kullanıldığı panel veri analizlerinde de değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Panel birim kök testlerinin çoğu, regresyon denklemlerinin bir bileşen olarak eklenmesiyle ADF testinin uzantısına dayanmaktadır. Fakat panel veri tahmin süreci zaman serilerine göre daha karmaşıktır. Panel veri tahmininde, heterojenliğin derecesi dikkat edilmesi gereken bir faktör olmaktadır. Paneldeki tüm birimlerin aynı özelliklere sahip olmadığını, durağan ve durağan olmayabileceğini fark etmek önemlidir (Asteriou ve Hall; 2007: 366).

Panel birim kök testleri iki gruba ayrılmaktadır. Birinci nesil birim kök testleri birimler arasında korelasyon olmadığını kabul etmektedirler. En çok bilinen birinci nesil birim kök testleri Levin, Lin ve Chu; Harris ve Tzavakis; Breitung; Hadri; Im, Peseran ve Shin; Fisher ADF; Fisher, Philips ve Perron birim kök testleridir. Eğer birimler arası korelasyon varsa, birinci nesil birim kök testlerinin gücü zayıflamaktadır. İkinci nesil birim kök testleri ise, birimler arasında korelasyon olduğunu varsaymaktadır. Bu testlerden en çok bilinenleri ise Peseran; Bai ve Ng; Philips ve Sul; Moon ve Perron panel birim kök testleridir.

Panel veride setinde, yatay kesit bağımlılığının varlığı reddedilirse, birinci nesil birim kök testleri kullanılabilir. Ancak, panel veri setinde yatay kesit bağımlılığı varsa, ikinci nesil birim kök testini kullanmak daha güçlü, daha etkin ve tutarlı sonuçların elde edilmesini sağlayabilecektir (Tatoğlu, 2012: 199). Aşağıda panel birim kök testlerinin uygulanmasına ilişkin hipotezler yer almaktadır.

H_0 =Birim kök vardır.

H_1 =Birim kök yoktur.

Yatay kesit bağımlılığı, mekânsal veya yayılma etkisi ile gözlemlenemeyen ortak etkilerle bağlantılı olarak meydana gelmektedir (Su ve Zhang, 2010: 1). Diğer taraftan ortak şoklar ve gözlenemeyen unsurların varlığı da yatay kesit bağımlılığına sebep olan nedenlerdendir.

Yatay kesit bağımlılığının tahminler üzerinde sebep olduğu etki faktör çeşitliliğine bağlı olmaktadır. Şayet yatay kesit bağımlılığına sebep olan faktörler ortak ve de ortak faktörler gözlemlenemiyorsa (Faktörlerin etkisi hata terimleri ile hissediliyorsa), ayrıca bu faktörler açıklayıcı değişkenlerle ilişkili değilse, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler tahmincileri etkin olmamasına rağmen tutarlıdır ve tahmin edilen standart hatalar sapmalıdır yine tahminlerde farklı ihtimaller ortaya çıkmaktadır. Belirtilen durumları gidermek için Driscoll ve Kraay (1998) tarafından önerilen yaklaşım takip edilmektedir. Şayet yatay kesitler arasındaki karşılıklı bağımlılığa sebep olan unsurlar açıklayıcı değişkenlerle ilişkiyse, sabit veya tesadüfi etkiler tutarsız olacaktır. Bu durumda, Peseran (2006) tarafından önerilen yaklaşım kullanılmaktadır (Hoyos ve Sarafidis, 2006: 482-484). Yatay kesit bağımlılığını test etmek için $T > N$ durumunda (T: yatay kesit sayısı, N: Dönem) Breusch ve Pagan (1980) CD_{LM1} testi ve Peseran (2004) CD_{LM2} ; $T=N$ olması durumunda Peseran (2004) CD_{LM2} testi, $T < N$ olması durumunda Peseran (2004) CD_{LM} testleri uygulanmaktadır.

Panel veri model tahmininde havuzlanmış regresyon, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler olmak üzere üç yaklaşım bulunmaktadır. Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testi tesadüfi etkiler regresyonu ile havuzlanmış regresyon modeli arasında karar verilmesine yardımcı olmaktadır. LM testine ilişkin hipotezler aşağıda yer almaktadır:

H_0 = Birimler arasında varyans sıfırdır ve de birimler arasında fark yoktur.

H_1 = Birimler arasında varyans sıfır değildir ve de birimler arasında fark vardır.

Yukarıda yer alan H_0 hipotezi reddedilemediğinde, havuzlanmış regresyon modeli kullanılmaktadır. Bu şekilde modelin havuzlanıp havuzlanamayacağını belirlemek için Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testi uygulanmaktadır. Panel veri analizinde sabit etkiler veya tesadüfi etkiler modelinin hangisinin kullanılacağına karar vermek amacıyla Hausman (1978) test istatistiklerine bakılmaktadır. Tesadüfi etkiler modeli ile sabit etkiler modeli arasındaki önemli fark, sabit etkiler modelinin açıklayıcı değişkenler ile gözlenemeyen etki arasındaki korelasyona izin vermesi ve tesadüfi etkiler modelinin bu durumların ilişkisiz olmasını gerektirmesidir. Şayet gözlemlenemeyen etki açıklayıcı değişkenler ile ilişkisiz ise, tesadüfi etkiler tahmincisi sabit etkiler tahmincisinden daha etkin olmakta ve tesadüfi etkiler modelinin kullanılması tercih edilmektedir. Hausman testinde hipotezler aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır:

$$H_0 = \text{Tesadüfi etkiler mevcuttur.}$$

$$H_1 = \text{Tesadüfi etkiler yoktur.}$$

Bütün zaman serilerinde olduğu gibi, panel veri analizi için de otokorelasyon önemli bir problemdir. Bilindiği gibi, regresyon analizlerinin temel varsayımlarından biri, farklı gözlemler için aynı hatalar arasında ilişkinin (korelasyon) olmaması durumudur. Şayet hata terimleri birbiri ile ilişkili ise, bu durum otokorelasyon veya serisel korelasyon olarak isimlendirilir. Wooldridge'nin (2002) tesadüfi ve sabit etkiler modelinde otokorelasyonu belirlemek amacıyla kullandığı test, genel şartlar altında kolay uygulanabilmesi sebebiyle üstün bir yöntemdir (Drukker, 2003: 168). Otokorelasyonun tespitine ilişkin hipotezler aşağıda yer almaktadır.

$$H_0 = \text{Otokorelasyon yoktur.}$$

$$H_1 = \text{Otokorelasyon vardır.}$$

Panel veri analizlerinde modelde farklı varyans sorunu olup olmadığının tespitinde değişen varyans testi yapılmıştır. Hatalar farklı varyanslı olduğunda, regresyon katsayıları tarafsız; fakat minimum olmamaktadır. Yatay kesit verilerinde değişen varyans bulunması durumunda tahminciler tutarlı olmakta; ancak minimum olmamaktadır. Değişen varyanslılığa ilişkin hipotezler aşağıdaki gibidir:

$$H_0 = \text{Sabit Varyans}$$

$$H_1 = \text{Değişen Varyans}$$

3.5.2.1. Borsa İstanbul'da Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin 1993:3-2005:2 Analiz Dönemi İçin Ampirik Testleri

Bu çalışmada ilk olarak kullanılan veri seti için analizlere başlamadan önce serilerin durağan olup olmadığına bakılmıştır. Çalışmada yaygın olarak kullanılan birinci nesil panel birim kök testlerinden Levin, Lin ve Chu testi ile ortak birim kök süreci araştırılırken, bunun yanı sıra her birim için (Hisse senedi) Im, Peseran Shin testi ile birim kök süreci incelenmiştir. Birimlerden bağımsız seriler için durağanlık analizi ise, Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi ile araştırılmıştır. Levin, Lin ve Chu testi ile ortak birim kök varlığına ilişkin boş hipotez test edilmiş; Im, Peseran ve Shin testi ile de bireysel birim kök varlığı ve son olarak ADF testi kullanılarak panel birim kök varlığı araştırılmıştır. Tablo 3.11'de birinci nesil panel birim kök testlerine ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 3.11. Değişkenlere İlişkin Birinci Nesil Panel Birim Kök Testi Sonuçları (1993:3-2005:2)

	Levin, Lin & Chu*İstatistiği		Im, Peseran & Shin W-İstatistiği		ADF-Fisher Ki-Kare		
	İstatistik	Prob-Değeri	İstatistik	Prob-Değeri	İstatistik	Prob-Değeri	
$R_m - R_f$	-41,46	0,00	-24,12	0,00	1834,26	0,00	
$R_i - R_f$	-34,18	0,00	-27,16	0,00	1733,63	0,00	
SMB	-39,46	0,00	-51,63	0,00	3327,01	0,00	
HML	-24,8	0,00	-55,98	0,00	3668,93	0,00	
VS	Seviye	-27,99	1,00	-95,72	0,00	7135,4	0,00
	1. Fark	-41,92	0,00	-134,13	0,00	10672,2	0,00
RPS	Seviye	6892,63	1,00	-65,24	0,00	4519,7	0,00
	1. Fark	-1084,01	0,00	-1133,86	0,00	70062	0,00
ES	Seviye	80,11	1,00	-61,77	0,00	4162,57	0,00
	1. Fark	-92,72	0,00	-193,84	0,00	21076,6	0,00
IS	Seviye	4936,68	1,00	-84,29	0,00	6077	0,00
	1. Fark	-1019,44	0,00	-1070,54	0,00	70062	0,00
MPS	Seviye	3931,06	1,00	-63,71	0,00	4390,4	0,00
	1. Fark	-1020,92	0,00	-1070,54	0,00	70062	0,00
PMPS	Seviye	2588589	1,00	-29,94	0,00	1791	0,00
	1. Fark	-1688682	0,00	-1698831	0,00	70062	0,00
WMPS	Seviye	8325,1	1,00	-58,09	0,00	3922,94	0,00
	1. Fark	-13344,1	0,00	-13521,2	0,00	70062	0,00

Tablo 3.11’de yer alan panel birim kök testleri sonuçlarına göre, 1993:3-2005:2 analiz dönemi için $R_m - R_f$, $R_i - R_f$, SMB, HML ve R_f değişkenleri için hesaplanan prob değerleri %5 kritik değerinden daha küçük olduğu için değişkenlere ait serilerin birim kök içerdiğine dair H_0 hipotezi reddedilmiştir. Bu durumda, değişkenlerin birim kök içermediğine dair H_1 hipotezi kabul edilmiştir. İlgili değişkenlerin bu sonuçlardan görüldüğü üzere, serilerde ortak birim kök süreci ve her birim için (Hisse senedi) birim kök süreci olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, iktisadi şoklara (VS, RPS, ES, IS, MPS, PMPS, WMPS) ilişkin durağanlık analizi sonuçlarına göre, hesaplanan prob değerleri %5 kritik değerinden büyük olduğu için serilerin birim kök içermediğine dair H_1 hipotezi reddedilmiş ve serilerin birim kök içerdiği yönündeki H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla iktisadi şoklara ilişkin seriler birinci mertebeden farkı alınarak durağan hale getirilmiştir. Birinci farkı alınan iktisadi şoklara ilişkin serilerin hesaplanan prob değerleri %5 kritik değerinden küçük olduğundan dolayı, hem ortak birim kök süreci için hem her birim için (Hisse senedi) durağan hale geldikleri belirlenmiştir.

Panel veri analizi uygulanırken önemli konulardan biri de yatay kesit bağımlılığının mevcut olup olmadığıdır. Bu sebepten ötürü, panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığının test edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada yatay kesit bağımlılığını test etmek için $T > N$ olmasından dolayı (T: yatay kesit sayısı, N: Dönem) Peseran (2004) CD_{LM2} ve Breusch-Pagan CD_{LM1} testleri kullanılmıştır. Yatay kesit bağımlılığı test sonuçları Tablo 3.12’de ve Tablo 3.13’te yer almaktadır.

Tablo 3.12. Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} Testleri Sonuçları (Fama ve French ÜFVF Modeli)

Breusch-Pagan CD_{LM1}=325998	Prob-Değeri=0,00
Peseran (2004) CD_{LM2}=608,86	Prob-Değeri=0,00

Tablo 3.13. Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} Testleri Sonuçları (YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeli)

Breusch-Pagan CD_{LM1}=862545	Prob-Değeri=0,00
Peseran (2004) CD_{LM2}=3115,01	Prob-Değeri=0,00

Fama ve French ÜFVF ve ZVF modelleri için gerçekleştirilen Tablo 3.12’de ve Tablo 3.13’te yer alan Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} test sonuçlarına göre, yatay kesitlerin bağımsız olduğunu ifade eden H_0 hipotezi %5 önem seviyesinde reddedilmektedir. Panel veri seti için her iki modelde de yatay kesit bağımlılığının mevcut olduğu tespit edilmiştir. Bu sebepten ötürü, ikinci nesil birim kök testi olan Peseran birim kök testi uygulanmıştır. Peseran’ın, birimler arası korelasyonu ortadan kaldırmak için önerdiği yöntemde, ADF regresyonun gecikmeli yatay ortalamaları ile genişletilmiş halini kullanmaktadır ve bu regresyonun birinci farkı ile birimler arası korelasyonu ortadan kaldırmaktadır (Tatoğlu, 2012: 223). Tablo 3.14’te Peseran panel birim kök testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3.14. Peseran Panel Birim Kök Testi

	Z(t-bar)	Prob-Değeri
$R_m - R_f$	-44,62	0,00
$R_i - R_f$	-15,95	0,00
SMB	-44,74	0,00
HML	-43,95	0,00
VS	-41,15	0,00
RPS	-47,42	0,00
ES	-43,92	0,00
IS	-39,85	0,00
MPS	-54,29	0,00
PMPS	-50,84	0,00
WMPS	-50,47	0,00

Tablo 3.14’te yer alan ikinci nesil birim kök testlerinden olan Peseran birim kök testi sonuçlarına göre, inceleme kapsamına alınan tüm değişkenlerin prob değeri %5 önem seviyesinden küçük olduğu için serilerde birim kök olduğunu ifade eden H_0 hipotezinin reddedildiği ve serilerin seviye değerlerinde durağan olduğuna işaret eden H_1 hipotezinin kabul edildiği görülmektedir.

Araştırmada ilk olarak Fama ve French ÜFVF modeli uygulaması gerçekleştirilmiş ve ardından ZVF modeline yer verilmiştir. Fama ve French ÜFVF modeline ilişkin olarak modelin havuzlanıp havuzlanamayacağını araştırmasını

yapılmasını sağlayan Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testi uygulanmış ve sonuçlara Tablo 3.15'te yer verilmiştir.

Tablo 3.15. Breusch-Pagan Test İstatistikleri (Fama ve French ÜFVF Modeli)

Chi-square	Prob-Değeri
866,95	0,00

Tablo 3.15'ten de görüldüğü üzere, kurulan modelde Chi-square test istatistiği prob değeri %5 önem seviyesinden küçük olduğundan dolayı, birimler arasında anlamlı farklılıkların olduğu ve modelin havuzlanamadığı tespit edilmiştir. Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testinin ardından Fama ve French ÜFVF modeli sonuçları Tablo 3.16'da raporlanmıştır.

Tablo 3.16. Fama ve French ÜFVF Modeline İlişkin Panel Regresyon İstatistik Sonuçları (1993:3-2005:2)

Değişkenler	Sabit Etkili Model	
Bağımlı Değişken: $R_t - R_f$	Katsayı	Prob-Değeri
Sabit	0,09	0,18
$R_m - R_f$	0,99	0,00
HML	1,07	0,00
SMB	-1,28	0,00
F Testi	483,33	0,00
Adj. R^2	0,27	
Wooldridge Otokorelasyon Testi	999,08	0,00
Wald Değişken Varyanslık Testi	1679,9	0,00
Hausman Testi	3,64	0,00

*Tablo 3.16'da yer alan panel regresyon istatistik sonuçlarına göre, Hausman test istatistiği %5'in altında elde edilen prob değeri ile tesadüfi etkiler modelinin uygun olmayacağı, sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Wooldridge otokorelasyon test istatistiği sonucuna göre ise, modelde otokorelasyon olmadığı yönündeki H_0 hipotezi reddedilmiş ve denklemlerdeki hata terimleri arasında otokorelasyon problemi gözlemlenmiştir. Modelde değişen varyanslık probleminin mevcut olup olmadığı Wald testi ile incelenmiş ve elde edilen sonuca göre, sabit varyansın olduğu H_0 hipotezi reddedilmiş ve değişen varyansın olduğu H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Modeldeki otokorelasyon sorunu White'in yatay kesit kovaryans katsayısı yöntemi (White's cross section coefficient covariance method) ile standart hataların düzeltilmesi yoluyla ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Bu method her bir yatay kesitteki farklı hata varyansları sorununa olduğu gibi, aynı zamanda yatay kesitler arası korelasyon sorununa da çözüm sağlayacaktır. Bu düzeltmelere ek olarak, aynı boyuttaki değişen varyanslılığa izin vermeyi sağlamak için, yatay kesit ağırlıklı GLS (Generalized Least Squares) metodu da eşanlı olarak kullanılmıştır.

Tablo 3.16’da görüldüğü üzere, F testi ve prob değerleri tahmin edilen modelin istatistiki açıdan anlamlı olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, sabit terimin prob değerinin istatistiki olarak anlamsız olması, modele ilişkin varlık fiyatlama hatasının olmadığını göstermektedir. Model incelendiğinde, piyasanın risksiz faiz oranını aşan getirisi olan $R_m - R_f$ ’nin hisse senedi getirilerini pozitif ve istatikselsel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği görülmektedir. Diğer taraftan HML risk faktörünün pozitif ve SMB risk faktörünün negatif yönde hisse senedi getirilerini etkilediği belirlenmiştir. Bağımsız değişkenler SMB, HML ve $R_m - R_f$ ’nin katsayılarının istatistiki açıdan anlamlı olması her üç değişkenin de hisse senedi getirilerini açıklamada önemli olduğunu göstermektedir. Piyasa risk primi olan $R_m - R_f$ ’nin pozitif yönlü katsayısının olması, piyasa risk primi arttıkça hisse senedi getirilerinin de artacağını göstermektedir. HML faktörünün pozitif yönlü katsayıya sahip olması yine HML risk faktörü arttıkça hisse senedi getirilerinin de artacağı yönünde bir kanıya işaret etmektedir. Öte yandan, SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması da SMB risk faktörünün değeri arttıkça hisse senedi getirilerinin azalacağı sonucunun göstergesidir. Fama ve French (1995, 1996), piyasa değeri büyük firmaların SMB eğimlerinin negatif yönlü olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla modelde, SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması ve de bu durumun bir sonucu olarak piyasa değeri arttıkça hisse senedi getirilerinin azalması, Borsa İstanbul’da firma büyüklüğü etkisinin varlığına işaret etmektedir. Ayrıca Fama ve French (1995, 1996), D/P oranı yüksek firmaların HML eğimlerinin pozitif yönlü olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada HML risk faktörünün katsayısının pozitif yönlü olması ve de sonuç olarak D/P oranı yükseldikçe hisse senedi getirilerinin artması bulgusu, Borsa İstanbul’da ilgili dönem için değer etkisinin varlığına işaret etmektedir. Bu sonuçlar ise, Fama ve French’in bulguları ile benzerlik taşımaktadır.

Fama ve French ÜFVF modelinin uygulamasının ardından YKDSGD model bazlı ZVF modeli uygulanmış ve aşağıda raporlanmıştır. Modelin uygulanması için ilk olarak modelin havuzlanıp havuzlanamayacağına karar vermeyi sağlayan Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testi yürütülmüştür. Tablo 3.17’de Breusch-Pagan test istatistiği sonucu yer almaktadır.

Tablo 3.17. Breusch-Pagan Test İstatistikleri (YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeli)

Chi-square	Prob-Değeri
1006,73	0,00

Tablo 3.17’de görüldüğü üzere, kurulan modelde Chi-square test istatistiği prob değeri %5 kritik değerinden küçük olduğundan dolayı, birimler arasında anlamlı farklılıkların olduğu ve modelin havuzlanamadığı belirlenmiştir. Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testinin ardından gerçekleştirilen YKDSGD model bazlı ZVF modeli Tablo 3.18’de yer almaktadır.

Tablo 3.18. YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeline İlişkin Panel Regresyon İstatistik Sonuçları (1993:3-2005:2)

Değişkenler	Sabit Etkili Model	
	Katsayı	Prob-Değeri
Bağımlı Değişken: $R_i - R_f$		
Sabit	0,12	0,36
$R_m - R_f$	0,38	0,00
HML	2,54	0,00
SMB	-1,5	0,00
VS	0,07	0,00
RPS	-0,03	0,00
ES	0,20	0,00
IS	0,14	0,00
MPS	-0,41	0,00
PMPS	0,07	0,00
WMPS	-0,40	0,1
F Testi	401,31	0,00
Adj. R^2	0,57	
Wooldridge Otokorelasyon Testi	1098,07	0,00
Wald Değişken Varyanslılık Testi	16929,35	0,00
Hausman Testi	5,82	0,00

*Tablo 3.18’de yer alan panel regresyon istatistik sonuçlarına göre, Hausman test istatistiği %5’in altında elde edilen prob değeri ile tesadüfi etkiler modelinin uygun olmayacağı, sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Wooldridge otokorelasyon test istatistiği sonucuna göre ise, modelde otokorelasyon olmadığı yönündeki H_0 hipotezi reddedilmiş ve denklemlerdeki hata terimleri arasında otokorelasyon problemi gözlemlenmiştir. Modelde değişken varyanslılık probleminin mevcut olup olmadığı Wald testi ile incelenmiş ve elde edilen sonuca göre, sabit varyansın olduğu H_0 hipotezi reddedilmiş ve değişen varyansın olduğu H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Modeldeki otokorelasyon sorunu White’in yatay kesit kovaryans katsayısı yöntemi (White’s cross section coefficient covariance method) ile standart hataların düzeltilmesi yoluyla ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Bu method her bir yatay kesitteki farklı hata varyansları sorununa olduğu gibi, aynı zamanda yatay kesitler arası korelasyon sorununa da çözüm sağlayacaktır. Bu düzeltmelere ek olarak, aynı boyuttaki değişen varyanslılığa izin vermeyi sağlamak için, yatay kesit ağırlıklı GLS (Generalized Least Squares) metodu da eşanlı olarak kullanılmıştır.

Tablo 3.18’de görüldüğü üzere, F testi ve prob değerleri tahmin edilen modelin istatistiki açıdan anlamlı olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, modelde sabit terimin prob değerinin istatistiki olarak anlamsız olması, modele ilişkin varlık fiyatlama hatasının olmadığını göstermektedir. Model incelendiğinde, piyasanın risksiz faiz oranını aşan getirisi olan $R_m - R_f$ ’nin hisse senedi getirilerini pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği görülmektedir. Diğer taraftan HML risk faktörünün pozitif ve SMB risk faktörünün negatif yönde hisse senedi getirilerini etkilediği belirlenmiştir. Piyasa risk primi olan $R_m - R_f$ ’nin pozitif yönlü katsayısının olması, piyasa risk primi arttıkça hisse senedi getirilerinin de artacağını göstergesidir. HML faktörünün pozitif yönlü katsayıya sahip olması, HML risk faktörü arttıkça hisse senedi getirilerinin de artacağı yönünde bir kanıya işaret etmektedir. Yine SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması ise, SMB risk faktörünün değeri arttıkça hisse senedi getirilerinin azalacağı sonucunun göstergesidir. Fama ve French (1995, 1996), piyasa değeri büyük firmaların SMB eğimlerinin negatif yönlü olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla modelde, SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması ve de bu durumun bir sonucu olarak piyasa değeri arttıkça hisse senedi getirilerinin azalması Borsa İstanbul’da firma büyüklüğü etkisinin varlığına işaret etmektedir. Ayrıca Fama ve French (1995, 1996), D/P oranı yüksek firmaların HML eğimlerinin pozitif yönlü olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada HML risk faktörünün katsayının pozitif yönlü olması ve de sonuç olarak D/P oranı yükseldikçe hisse senedi getirilerinin artması bulgusu, Borsa İstanbul’da ilgili dönem için değer etkisinin varlığına işaret etmektedir. Bu sonuçlar ise, Fama ve French’in bulguları ile benzerlik taşımaktadır.

Diğer taraftan gözlemlenemeyen; ancak bir makroekonomik model ile belirlenebilen değişkenlerden verimlilik şokları hisse senedi getirilerini istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde, risk primi şokları hisse senedi getirilerini istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde etkilemiştir. Dışsal harcama şokları hisse senedi getirilerini istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde ve yatırım-teknoloji şokları hisse senedi getirilerini istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde etkilemiştir. Para politikası şokları hisse senedi getirilerini istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde, fiyat mark-up şokları hisse senedi getirilerini istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde ve son olarak ücret mark-up şokları ise negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamsız şekilde etkilemiştir. Bağımsız değişkenler SMB, HML ve $R_m - R_f$ ’nin ve de

araştırmakapsamına alınan iktisadi şokların (Ücret mark-up şokları hariç) katsayılarının istatistiki açıdan anlamlı olması model kapsamına alınan bağımsız değişkenlerin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğunu göstergesidir. Bu sonuçlar ise, YKDSGD model bazlı ZVF modelinin Borsa İstanbul'da 1993:3-2005:2 analiz dönemi için geçerli olduğunu göstermektedir. ZVF modeline ilişkin R^2 (0,57) değeri, 1993:3-2005:2 analiz dönemi için Fama ve French ÜFVF modelinden elde edilen R^2 (0,27) değerinden yüksektir. Dolayısıyla ZVF modelinin uygulanması ile R^2 değerlerinde anlamlı bir yükseliş sağlanmıştır. Sonuç olarak, 1993:3-2005:2 analiz dönemi için hisse senedi getirilerini açıklamada ZVF modelinin Fama ve French ÜFVF modelinden daha başarılı olduğunu göstermektedir. Nitekim YKDSGD model bazlı ZVF modelinin Fama ve French ÜFVF modeline alternatif varlık fiyatlama modeli olarak kullanılabilceği söylenebilir.

Netice olarak, çalışmada 1993:3-2005:2 dönemi için firma büyüklüğü, D/P oranı ve iktisadi şokların hisse senedi getirileri üzerinde ekili olduğu; ZVF modeli ve Fama ve French ÜFVF modellerinin hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılabilceği belirlenmiştir. Uygulama kapsamına alınan ZVF modelinin sonuç olarak Fama ve French ÜFVF modeline göre hisse senedi getirileri üzerindeki açıklayıcılık gücünün yüksek olduğu elde edilen bir diğer bulgudur. Aşağıda çalışmanın 1993:3-2005:2 analiz dönemi için test edilen hipotezler ve bu hipotezlerin kabul ile ret durumları özet halinde raporlanmıştır:

- Firma büyüklüğü faktörünün hisse senedi getirileri üzerinde etkisi vardır (Kabul).
- D/P oranı risk faktörünün hisse senedi getirileri üzerinde etkisi vardır (Kabul).
- YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şoklar hisse senedi getirilerini açıklar (Kabul).
- Fama ve French ÜFVF modeli Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılabilir (Kabul).
- YKDSGD model bazlı ZVF modeli Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılabilir (Kabul).
- YKDSGD model bazlı ZVF modeli, hisse senedi getirilerini Fama ve French üç faktör modelinden daha iyi açıklar (Kabul).

3.5.2.2. Borsa İstanbul'da Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modellerinin 2005:3-2014:2 Analiz Dönemi İçin Ampirik Testleri

Çalışmanın bir diğer zaman aralığı olan 2005:3-2014:2 analiz dönemi için de 1993:3-2005:2 zaman aralığı üzerinde gerçekleştirilen ampirik yöntemler sırasıyla uygulanmıştır. Bu çalışmada kullanılan 2005:3-2014:2 zaman aralığını kapsayan veri seti için analizlere başlamadan önce, serilerin durağan olup olmadığına bakılmıştır. Çalışmada yaygın olarak kullanılan birinci nesil panel birim kök testlerinden Levin, Lin ve Chu testi ile ortak birim kök süreci araştırılırken, bunun yanı sıra her birim için (Hisse senedi) Im, Peseran Shin testi ile birim kök süreci incelenmiştir. Birimlerden bağımsız seriler için durağanlık analizi ise, Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi ile araştırılmıştır. Levin, Lin ve Chu testi ile ortak birim kök varlığına ilişkin boş hipotez test edilmiş, Im, Peseran ve Shin testi ile de bireysel birim kök varlığı incelenmiş ve son olarak ADF testi kullanılarak panel birim kök varlığı araştırılmıştır. Tablo 3.19'da birinci nesil panel birim kök testlerine ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 3.19. Değişkenlere İlişkin Birinci Nesil Panel Birim Kök Testi Sonuçları(2005:3-2014:2)

	Levin, Lin & Chu* İstatistiği		Im, Peseran & Shin W-İstatistiği		ADF-Fisher Ki-Kare	
	İstatistik	Prob-Değeri	İstatistik	Prob-Değeri	İstatistik	Prob-Değeri
$R_m - R_f$	-31,92	0,00	-23,54	0,00	1435,45	0,00
$R_i - R_f$	-16,71	0,00	-11,95	0,00	882,299	0,00
SMB	-11,83	0,00	-19,58	0,00	65795,42	0,00
HML	-11,38	0,00	-17,53	0,00	737,283	0,00
VS	-36,79	0,00	-33,66	0,00	2790,01	0,00
RPS	-2697,17	0,00	-1642,98	0,00	34604,8	0,00
ES	-86,91	0,00	-54,29	0,00	3461,43	0,00
IS	-1631,98	0,00	-1754,97	0,00	71115,5	0,00
MPS	-2019,51	0,00	2163,43	0,00	575,82	0,00
PMPS	-28943,8	0,00	-30606,3	0,00	1077,11	0,00
WMPS	-8079,59	0,00	-8565,58	0,00	1250,43	0,00

Tablo 3.19’da yer alan birinci nesil birim kök testi sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, araştırmada kullanılan tüm değişkenlerin %5 önem seviyesinde durağan olmadığı şeklindeki H_0 hipotezi reddedilmekte ve serilerin durağan olduğunu gösteren H_1 hipotezinin kabul edildiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığının test edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada yatay kesit bağımlılığını test etmek için $T > N$ olmasından dolayı (T: yatay kesit sayısı, N: Dönem) Peseran (2004) CD_{LM2} testi ve Breusch-Pagan CD_{LM1} kullanılmıştır. Yatay kesit bağımlılığı test sonuçları ÜFVF ve ZVF modelleri için Tablo 3.20’de ve Tablo 3.21’de yer almaktadır.

Tablo 3.20. Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} Testleri Sonuçları(Fama ve French ÜFVF Modeli)

Breusch-Pagan $CD_{LM1}=486987$	Prob-Değeri=0,00
Peseran (2004) $CD_{LM2}=31,47$	Prob-Değeri=0,00

Tablo 3.21. Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} Testleri Sonuçları(YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeli)

Breusch-Pagan $CD_{LM1}=838504,7$	Prob-Değeri=0,00
Peseran (2004) $CD_{LM2}=31,33$	Prob-Değeri=0,00

Her iki model için gerçekleştirilen Tablo 3.20’de ve 3.21’de yer alan Breusch-Pagan CD_{LM1} ve Peseran (2004) CD_{LM2} test sonuçlarına göre, yatay kesitlerin bağımsız olduğunu ifade eden H_0 hipotezi %5 önem seviyesinde reddedilmektedir. Panel veri seti için her iki modelde de yatay kesit bağımlılığının mevcut olduğu tespit edilmiştir. Bu sebepten ötürü, ikinci nesil birim kök testi olan Peseran birim kök testi uygulanmaktadır. Peseran’ın birimler arası korelasyonu ortadan kaldırmak için önerdiği yöntemde, ADF regresyonun gecikmeli yatay ortalamaları ile genişletilmiş halini kullanmaktadır ve bu regresyonun birinci farkı ile birimler arası korelasyonu ortadan kaldırmaktadır (Tatoğlu, 2012: 223). Tablo 3.22’de ikinci nesil panel birim kök testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.22. Pesaran Panel Birim Kök Testi

	Z(t-bar)	Prob-Değeri
$R_m - R_f$	-8,7	0,00
$R_t - R_f$	-16,54	0,00
SMB	-13,15	0,00
HML	-10	0,00
VS	-42,96	0,00
RPS	-26,48	0,00
ES	-51,842	0,00
IS	-37,2	0,00
MPS	-12,31	0,00
PMPS	-54,3	0,00
WMPS	-48,36	0,00

Tablo 3.22’de yer alan ikinci nesil birim kök testlerinden olan Pesaran birim kök testi sonuçlarına göre, inceleme kapsamına alınan tüm değişkenlerin prob değerleri %5 önem seviyesinden küçük olduğu için serilerde birim kök olduğunu ifade eden H_0 hipotezi reddedilmektedir. Bu durum, serilerin durağan olduğunu gösteren H_1 hipotezinin kabul edildiğine işaret etmektedir.

Çalışma kapsamında ilk olarak Fama ve French ÜFVF modeli test edilecek, takiben ZVF modeline yer verilecektir. Bu bağlamda Fama ve French ÜFVF modeline ilişkin panel veri model tahmininde, modelin havuzlanıp havuzlanamayacağına dair fikir veren Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testi ise, Tablo 3.23’te yer almaktadır.

Tablo 3.23. Breusch-Pagan Test İstatistikleri (Fama ve French ÜFVF Modeli)

Chi-square	Prob-Değeri
709,04	0,00

Tablo 3.23’ten görüldüğü üzere, kurulan modelde Chi-square test istatistiği prob değeri %5’ten küçük olduğundan dolayı, birimler arasında anlamlı farklılıkların olduğu ve modelin havuzlanamadığı tespit edilmiştir. Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testinin ardından Fama ve French ÜFVF modeli sonuçları Tablo 3.24’te raporlanmıştır.

Tablo 3.24. Fama ve French ÜFVF Modeline İlişkin Panel Regresyon İstatistik Sonuçları(2005:3-2014:2)

Değişkenler	Sabit Etkili Model	
	Katsayı	Prob-Değeri
Bağımlı Değişken: $R_i - R_f$		
Sabit	0,03	0,67
$R_m - R_f$	0,56	0,00
HML	0,93	0,00
SMB	-0,24	0,00
F Testi	279,06	0,00
Adj. R^2	0,21	
Wooldridge Otokorelasyon Testi	1083,86	0,00
Wald Değişken Varyanslılık Testi	18611,01	0,00
Hausman Testi	8,11	0,00

*Tablo 3.24'te yer alan panel regresyon istatistik sonuçlarına göre, Hausman test istatistiği %5'in altında elde edilen prob değeri ile tesadüfi etkiler modelinin uygun olmayacağı, sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Wooldridge otokorelasyon test istatistiği sonucuna göre ise, modelde otokorelasyon olmadığı yönündeki H_0 hipotezi reddedilmiş ve denklemlerdeki hata terimleri arasında otokorelasyon problemi gözlemlenmiştir. Modelde değişen varyanslılık probleminin mevcut olup olmadığı Wald testi ile incelenmiş ve elde edilen sonuca göre, sabit varyansın olduğu H_0 hipotezi reddedilmiş ve değişen varyansın olduğu H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Modeldeki otokorelasyon sorunu White'in yatay kesit kovaryans katsayısı yöntemi (White's cross section coefficient covariance method) ile standart hataların düzeltilmesi yoluyla ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Bu method her bir yatay kesitteki farklı hata varyansları sorununa olduğu gibi, aynı zamanda yatay kesitler arası korelasyon sorununa da çözüm sağlamaktadır. Bu düzeltmelere ek olarak, aynı boyuttaki değişen varyanslılığa izin vermeyi sağlamak için, yatay kesit ağırlıklı GLS (Generalized Least Squares) metodu da eşanlı olarak kullanılmıştır.

Tablo 3.24'te görüldüğü üzere, F testi ve prob değerleri tahmin edilen modelin istatistiki açıdan anlamlı olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra sabit terimin prob değerinin istatistiki olarak anlamsız olması modele ilişkin varlık fiyatlama hatasının olmadığını göstermektedir. Model incelendiğinde, piyasanın risksiz faiz oranını aşan getirisi olan $R_m - R_f$ 'nin hisse senedi getirilerini pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği görülmektedir. Diğer taraftan HML risk faktörünün pozitif ve SMB risk faktörünün negatif yönde hisse senedi getirilerini etkilediği belirlenmiştir. Bağımsız değişkenler SMB, HML ve $R_m - R_f$ 'nin katsayılarının istatistiki açıdan anlamlı olması her üç değişkenin de hisse senedi getirilerini açıklamada önemli olduğunun göstergesidir. Piyasa risk primi olan $R_m - R_f$ 'nin pozitif yönlü katsayısının olması, piyasa risk primi arttıkça hisse senedi getirilerinin de artacağını göstermektedir. HML faktörünün pozitif yönlü katsayıya sahip olması HML risk faktörü arttıkça hisse senedi getirilerinin de artacağı yönünde bir kanıya işaret etmektedir. Yine SMB risk

faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması ise, SMB risk faktörünün değeri arttıkça hisse senedi getirilerinin azalacağı sonucunun göstergesidir.

Fama ve French (1995, 1996), piyasa değeri büyük firmaların SMB eğimlerinin negatif yönlü olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla modelde, SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması ve de bu durumun bir sonucu olarak piyasa değeri arttıkça hisse senedi getirilerinin azalması Borsa İstanbul'da firma büyüklüğü etkisinin varlığına işaret etmektedir. Ayrıca Fama ve French (1995, 1996), D/P oranı yüksek firmaların HML eğimlerinin pozitif yönlü olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada HML risk faktörünün katsayısının pozitif yönlü olması ve de sonuç olarak D/P oranı yükseldikçe hisse senedi getirilerinin artması bulgusu, Borsa İstanbul'da ilgili dönem için değer etkisinin varlığına işaret etmektedir. Bu sonuçlar ise, Fama ve French'in literatürde yer alan bulguları ile benzerlik taşımaktadır.

Fama ve French ÜFVF modelinin uygulamasının ardından YKDSGD model bazlı ZVF modeli uygulanmış ve aşağıda raporlanmıştır. Modelin uygulanması için ilk olarak modelin havuzlanıp havuzlanamayacağına karar vermeyi sağlayan Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testi yürütülmüştür. Tablo 3.25'te Breusch-Pagan Test İstatistiği sonucu yer almaktadır.

Tablo 3.25. Breusch-Pagan Test İstatistikleri (YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeli)

Chi-square	Prob-Değeri
3638,72	0,00

Tablo 3.25'ten de görüldüğü üzere, kurulan modelde Chi-square test istatistiği prob değeri %5'ten küçük olduğundan dolayı, birimler arasında anlamlı farklılıkların olduğu ve de modelin havuzlanamadığı tespit edilmiştir. Breusch-Pagan Çarpanları (LM) testinin ardından gerçekleştirilen YKDSGD model bazlı ZVF modeli Tablo 3.26'da yer almaktadır.

Tablo 3.26. YKDSGD Model Bazlı ZVF Modeline İlişkin Panel Regresyon İstatistik Sonuçları (2005:3-2014:2)

Değişkenler	Sabit Etkili Model	
	Katsayı	Prob-Değeri
Bağımlı Değişken: $R_t - R_f$		
Sabit	0,82	0,3
$R_m - R_f$	0,3	0,00
HML	0,86	0,00
SMB	-0,17	0,00
VS	0,03	0,00
RPS	-0,75	0,00
ES	0,04	0,00
IS	0,09	0,00
MPS	-0,02	0,00
PMPS	2,17	0,00
WMPS	0,06	0,04
F Testi	153,09	0,00
Adj. R^2	0,6	
Wooldridge Otokorelasyon Testi	1098,07	0,00
Wald Değişken Varyanslılık Testi	1076,72	0,00
Hausman Testi	7,31	0,00

*Tablo 3.26'da yer alan panel regresyon istatistik sonuçlarına göre, Hausman test istatistiği %5'in altında elde edilen prob değeri ile tesadüfi etkiler modelinin uygun olmayacağı, sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Wooldridge otokorelasyon test istatistiği sonucuna göre ise, modelde otokorelasyon olmadığı yönündeki H_0 hipotezi reddedilmiş ve denklemlerdeki hata terimleri arasında otokorelasyon problemi gözlemlenmiştir. Modelde değişen varyanslılık probleminin mevcut olup olmadığı Wald testi ile incelenmiş ve elde edilen sonuca göre, sabit varyansın olduğu H_0 hipotezi reddedilmiş ve değişen varyansın olduğu H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Modeldeki otokorelasyon sorunu White'in yatay kesit kovaryans katsayısı yöntemi (White's cross section coefficient covariance method) ile standart hataların düzeltilmesi yoluyla ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Bu method her bir yatay kesitteki farklı hata varyansları sorununa olduğu gibi, aynı zamanda yatay kesitler arası korelasyon sorununa da çözüm sağlayacaktır. Bu düzeltmelere ek olarak, aynı boyuttaki değişen varyanslılığa izin vermeyi sağlamak için, yatay kesit ağırlıklı GLS (Generalized Least Squares) metodu da eşanlı olarak kullanılmıştır.

Tablo 3.26'da görüldüğü üzere, F testi ve prob değerleri tahmin edilen modelin istatistiki açıdan anlamlı olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, sabit terimin prob değerinin istatistiki olarak anlamsız olması modele ilişkin varlık fiyatlama hatasının olmadığını göstermektedir. Model incelendiğinde, piyasa risk primi olan $R_m - R_f$ 'nin hisse senedi getirilerini pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği görülmektedir. Diğer taraftan HML risk faktörünün pozitif ve SMB risk faktörünün negatif yönde ve de istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde hisse senedi getirilerini etkilediği belirlenmiştir. Piyasa risk primi olan $R_m - R_f$ 'nin pozitif yönlü katsayısının

olması, piyasa risk primi arttıkça hisse senedi getirilerinin de artacağına göstergesidir. HML faktörünün pozitif yönlü katsayıya sahip olması HML risk faktörü arttıkça hisse senedi getirilerinin de artacağı yönünde bir kanıya işaret etmektedir. Yine SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması ise, SMB risk faktörünün değeri arttıkça hisse senedi getirilerinin azalacağı sonucunun göstergesidir. Fama ve French (1995, 1996), piyasa değeri büyük firmaların SMB eğimlerinin negatif yönlü olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla modelde, SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması ve de bu durumun bir sonucu olarak piyasa değeri arttıkça hisse senedi getirilerinin azalması, Borsa İstanbul'da firma büyüklüğü etkisinin varlığına işaret etmektedir. Ayrıca Fama ve French (1995, 1996), D/P oranı yüksek firmaların HML eğimlerinin pozitif yönlü olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada HML risk faktörünün katsayısının pozitif yönlü olması ve de sonuç olarak D/P oranı yükseldikçe hisse senedi getirilerinin artması bulgusu, Borsa İstanbul'da ilgili dönem için değer etkisinin varlığına işaret etmektedir. Bu sonuçlar ise, Fama ve French'in bulguları ile benzerlik taşımaktadır.

Öte yandan modele dâhil edilen iktisadi şoklar ve hisse senedi getirileri açısından bakıldığında, verimlilik şokları ve hisse senedi getirileri arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı ve risk primi şokları ve hisse senedi getirileri arasında negatif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki mevcuttur. Dışsal harcama şokları ve hisse senedi getirileri arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı ve yatırım-teknoloji şokları ve hisse senedi getirileri arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır. Öte yandan, para politikası şokları ile hisse senedi getirileri arasında negatif ve istatistiki olarak anlamlı ve fiyat mark-up şokları ve hisse senedi getirileri arasında istatistiki olarak anlamlı ve pozitif ilişki mevcuttur. Son olarak ücret mark-up şokları ve hisse senedi getirileri arasından pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bağımsız değişkenler SMB, HML ve $R_m - R_f$ 'nin ve de araştırma kapsamına alınan iktisadi şokların katsayılarının istatistiki açıdan anlamlı olması, model kapsamına alınan tüm bağımsız değişkenlerin hisse senedi getirilerini açıklamada önem arz ettiklerinin göstergesidir. Bu sonuçlar ise YKDSGD model bazlı ZVF modelinin Borsa İstanbul'da 2005:3-2014:2 analiz dönemi için de geçerli olduğunu göstermektedir. ZVF modeline ilişkin R^2 (0,6) değeri, Fama ve French ÜFVF modeline ilişkin R^2 (0,21) değerinden yüksektir. Dolayısıyla ZVF modeli uygulanması ile R^2

değerlerinde anlamlı bir yükseliş sağlanmıştır. Sonuç olarak, uygulama bulguları 1993:3-2005:2 analiz döneminde olduğu gibi 2005:3-2014:2 zaman aralığı için de hisse senedi getirilerini açıklamada ZVF modelinin Fama ve French ÜFVF modelinden daha başarılı olduğunu göstermektedir. Nitekim YKDSGD model bazlı ZVF modelinin Fama ve French ÜFVF modeline alternatif varlık fiyatlama modeli olarak kullanılabilmesi söylenebilir.

Netice olarak, çalışmada 2005:3-2014:2 dönemi için firma büyüklüğü, D/P oranı ve iktisadi şokların hisse senedi getirileri üzerinde ekili olduğu; ZVF modeli ve Fama ve French ÜFVF modellerinin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğu ve varlık fiyatlamada kullanılabilmesi belirlenmiştir. Uygulama kapsamına alınan ZVF modelinin sonuç olarak Fama ve French ÜFVF modeline göre hisse senedi getirilerini açıklayıcılık gücünün yüksek olduğu elde edilen bir diğer bulgudur. Aşağıda çalışmanın 2005:3-2014:2 analiz dönemi için test edilen hipotezler özet halinde raporlanmıştır:

- Firma büyüklüğü faktörünün hisse senedi getirileri üzerinde etkisi vardır (Kabul).
- D/P oranı risk faktörünün hisse senedi getirileri üzerinde etkisi vardır (Kabul).
- YKME modelinden elde edilen iktisadi şoklar hisse senedi getirilerini açıklar (Kabul).
- Fama ve French ÜFVF modeli Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılabilir (Kabul).
- YKDSGD model bazlı ZVF modeli Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senedi getirilerini açıklamada kullanılabilir (Kabul).
- YKDSGD model bazlı ZVF modeli, hisse senedi getirilerini Fama ve French üç faktör modelinden daha iyi açıklar (Kabul).

SONUÇ

Sermaye piyasalarında işlem gören menkul varlıkların performansları yatırımcıların piyasaya bakış açılarını ve de gelecekle ilgili beklentilerini önemli derecede etkilemektedir. Nitekim yatırımcılar, tasarruflarını minimum risk ile maksimum getiriye elde edecekleri şekilde yatırım fırsatlarını değerlendirme eğilimindedirler. Fakat risk ve getiri ilişkisini ölçmenin zorluğundan dolayı, yatırım fırsatları arasında verimli ve doğru olanı seçmek zorlaşmaktadır. Öte yandan, bu zorlukların giderilmesi için birçok varlık fiyatlama modeli geliştirilmiştir. Bu modellerin gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalarda farklı sonuçlar sergilediği gözlemlenmiştir.

Verimlilik, yatırım-teknoloji, risk primi, dışsal harcama, para politikası, fiyat ve ücret mark-up şokları gibi iktisadi şokların yüksek volatilitelere sahip olması, yatırım fırsatlarında yatay kesitsel sıçramalara sebep olabilecek ve piyasa riskinin artmasına sebep olan bu durum hisse senedi getirilerinde düşüş ve yükselişlere neden olabilecektir. Ülkemizde gelişimini sürdürmekte olan sermaye piyasası ise, tasarruf sahipleri açısından birikimlerini verimli bir şekilde değerlendirebilecekleri bir alternatif olma özelliği taşımaktadır. Böylelikle sermaye piyasası, borsada işlem gören şirketler için uzun vadeli fon ve duran varlık yatırımı için önemli bir kaynak olma özelliği taşımaktadır. Bu özelliği dolayısıyla sermaye piyasasına yön verebilecek faktörlerin belirlenmesi yatırımcılar için önem arz edebilmektedir.

Fama ve French'in finans bilimine kazandırdıkları ve FVF modeline alternatif olarak önerdikleri ÜFVF modelinin gelişmiş piyasaların birçoğunda gerçekleştirilen çalışmalara göre hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğu tespit edilmiştir (Fama ve French, 1998; Ajili, 2003; Malin ve Veeraraghavan, 2004). Yine gelişmekte olan ülkeler için yapılan çalışmalarda da ÜFVF modelinin geçerliliği desteklenmiştir (Chui ve Wei, 1998; Connor ve Sehgal, 2001; Drew ve Veeraraghavan, 2002).

Alternatif varlık fiyatlama modellerinden ZVF modeli, ilk olarak Merton (1973) tarafından geliştirilmiştir. ZVF modelinde yatırım fırsatlarındaki değişimi gösteren durum değişkenlerinin hisse senedi getirilerini açıklayıcılık özellikleri incelenmektedir. Modele ilişkin durum değişkenlerinin belirlenmesinde yazında birçok yaklaşım mevcuttur. İktisadi şoklar, firma karakteristikleri, vade ve temerrüt primleri gibi

değişkenler durum değişkenler olarak ZVF modelinde kullanılmaktadır. Modelin daha çok gelişmiş ülkeler için uygulandığı ve gelişmekte olan ülkeler için ise uygulamaların yeni başladığını ve de uygulama boşluklarının olduğunu görmekteyiz (Cho, 2007; Farhadi ve Mausavi, 2013; Boons, 2013; Cooper ve Maio, 2016).

Bu çalışmanın temel amacı Fama ve French ÜFVF ve ZVF modellerinin geçerliliklerinin Borsa İstanbul için araştırılmasıdır. Çalışma kapsamında ilk olarak sermaye piyasası teorisi ve etkin piyasalar teorisiyle ilgili teorik yazına yer verilmiş, ardından varlık fiyatlama modelleri ve bu modellerde yer alan anomalilere değinilmiştir. Çalışmanın ampirik testlerinin yapıldığı son bölümde, Borsa İstanbul için varlık fiyatlama modelleri test edilmiştir. Çalışma Temmuz 1993-2014 Haziran (1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 şeklinde iki dönem olmak üzere) dönemini kapsamaktadır ve araştırmada Borsa İstanbul'da işlem gören ortalama 185 (Yaklaşık olarak) firma yer almıştır.

Çalışmada varlık fiyatlama modellerinin test edilmesi kapsamında Fama ve French ÜFVF ve ZVF modelleri uygulamasına yer verilmiştir. Fama ve French ÜFVF modeli için, FVF modeline SMB ve HML risk faktörleri eklenerek oluşturulmuştur. ZVF modeli ise, Fama ve French ÜFVF modeline YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şokların eklenmesiyle oluşturulmuştur. Araştırmada, her iki modelin geçerliliği panel veri analizi ile test edilmiştir. Borsa İstanbul verileri kullanılarak daha önce yapılan çalışmaların birçoğunda yatay kesit analizleri kullanılmıştır. Bu çalışmada da hem zaman hem de yatay kesit boyutuyla inceleme fırsatı elde edilmiştir. Bu çalışma, ZVF modelinin Borsa İstanbul için geçerli olup olmadığının incelendiği ilk çalışma olma özelliği taşımaktadır. Ayrıca, çalışmada bir diğer önemli husus, ÜFVF ve ZVF modellerinin test edilmesinde panel veri analizinin kullanılmasının yanında; veri setinin hayatta kalma yanlılığına ve ileri bakış yanlılığına engel olacak şekilde belirlenmesidir. Veri yapısına ilişkin önem arz eden bir diğer nokta ise, daha önce Fama ve French ÜFVF modelinin Borsa İstanbul için geçerliliğinin araştırıldığı çalışmalarda genel olarak aylık frekansta verilerin kullanılması, ancak bu çalışmada, Fama ve French ÜFVF ve ZVF modelleri için çeyrek dönemlik verilerin tercih edilmesidir.

Bu çalışmada 1993:3-2005:2 analiz dönem için uygulanan Fama ve French ÜFVF modelinin Borsa İstanbul'da geçerli olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgularda, SMB

risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması, düşük piyasa değerine sahip firmaların yüksek getiri elde ettiğinin göstergesidir. Bu durum Fama ve French'in (1993, 1996) küçük ölçekli firmalardan oluşan portföyün getirisinin büyük ölçekli firmaların oluşturduğu portföyün getirisinden daha yüksek olduğu kanısını destekler niteliktedir. Öte yandan, yine Fama ve French (1993, 1996), D/P oranı ile hisse senedi getirileri arasında pozitif ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmada HML risk faktörünün katsayısının pozitif yönlü olması Fama ve French (1993, 1996) bulgularıyla tutarlılık arz etmektedir. Bu durumda, 1993:3-2005:2 dönemi için Borsa İstanbul'da işlem gören D/P değeri yüksek firmaların daha yüksek getiri elde ettiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak analiz dönemi kapsamında, piyasa değeri küçük ve D/P değeri yüksek firmaların, piyasa değeri büyük ve D/P değeri düşük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiği belirlenmiştir. Dolayısıyla Fama ve French'in ÜFVF modelinin ilgili analiz dönemi için başarılı sonuçlar verdiği söylenebilir. ÜFVF modelinin Borsa İstanbul için geçerliliği bulgusu ise, Güzeldere ve Eren Sarıoğlu'un (2012) çalışmalarında elde ettikleri bulgular ile uyum arz etmektedir. Nitekim, modele ilişkin sonuçlara bakılınca dikkati çeken bir diğer husus ise, belirlilik ($Adj. R^2$) katsayısıdır. 1993:3-2005:2 analiz dönemi için belirlilik katsayısı 0,27 değerini almıştır. Bu durum, ÜFVF modelinin ilgili zaman aralığında hisse senedi getirilerindeki değişimin belirli bir kısmını açıklayamadığını göstermektedir. Araştırma kapsamına alınan üç risk faktörü olan piyasa riski, HML, SMB risk faktörleri ile açıklanan risk sistematik risk ve bu risk faktörleri ile açıklanamayan kısım olan risk ise sistematik olmayan risktir. Borsa İstanbul'da hisse senedi getirilerindeki değişimin ÜFVF modeli ile açıklanamayan kısmının yüksek oluşu yönetim, faaliyet kaldırıcı, finansal kaldıraç, endüstri riski gibi unsurlardan kaynaklanan sistematik olmayan risk boyutunun da yüksek olduğunun kanıtıdır. Türk sermaye piyasasının gelişmiş sermaye piyasaları kadar etkin olmaması, Türkiye ekonomisinde makroekonomik istikrarsızlıkların gelişmiş piyasalara oranla daha fazla olması ve finansal krizler de sistematik olmayan risk düzeyini artırarak riskliliği tetiklemektedir. Özellikle kriz dönemlerinde, faaliyet ve finansal kaldıraç derecelerinin yüksekliğine bir de kurumsal yönetimle ilgili sıkıntılar eklenince, Türk sermaye piyasaları için sistematik olmayan riskin yüksekliği kaçınılmaz olmaktadır.

Yine çalışmada çok faktörlü varlık fiyatlama modellerinden ZVF modelinin 1993:3-2005:2 analiz dönemi için Borsa İstanbul'da geçerli olduğu belirlenmiştir.

Analiz kapsamına alınan risk faktörlerinin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğu tespit edilmiştir. Modelde yer alan SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması, düşük piyasa değerine sahip firmaların yüksek getiri elde ettiğinin göstergesidir. Bu durum Fama ve French'in (1993, 1996) piyasa değeri küçük firmalardan oluşan portföyün getirisinin, piyasa değeri büyük firmaların oluşturduğu portföyün getirisinden daha yüksek olduğu kanısını destekler niteliktedir. Öte yandan, yine Fama ve French (1993, 1996), D/P oranı ile hisse senedi getirileri arasında pozitif ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmada HML risk faktörünün katsayısının pozitif yönlü olması Fama ve French (1993, 1996), bulgularıyla tutarlılık arz etmektedir. Bu durumda, 1993:3-2005:2 analiz dönemi için Borsa İstanbul'da işlem gören D/P değeri yüksek firmaların daha yüksek getiri elde ettiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak analiz dönemi kapsamında, piyasa değeri küçük ve D/P değeri yüksek firmaların, piyasa değeri büyük ve D/P değeri düşük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiği belirlenmiştir. ZVF modelinde yer alan, gözlemlenemeyen ancak; bir makroekonomik model ile tahmin edilebilen şoklardan biri olan verimlilik şokları, firma karlılığını artırarak firma değerinin yükselmesini sağlamakta ve verimlilik şokları ile hisse değeri arasında pozitif ilişki olduğu varsayılmaktadır. Çalışmada elde ettiğimiz hisse senedi ve verimlilik şokları arasındaki pozitif ilişkinin olduğu yönündeki sonuçlar, hem Bock (2007) ve Belo (2010) ile hem de literatürde yer alan pozitif ilişki beklentisi ile tutarlılık arz etmektedir. Öte yandan para politikası şokları ve hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü ilişki araştırma sonuçlarında elde edilmiş olup, Cho'nun (2013) bulguları ile benzerlik göstermektedir. Çünkü sıkı para politikası uygulanması durumunda faiz oranları yükselecek ve bu durum yatırım fırsatlarında negatif değişime sebep olabilecektir. Çalışmada yatırım-özel teknoloji şokları ile hisse senedi getirileri arasındaki pozitif ilişki olduğu bulgusu, Garlappi ve Song'un (2016) çalışmalarında elde ettikleri sonuçlar ile de uyumluluk arz etmektedir. Yine çalışmada elde edilen hisse senedi getirileri ve fiyat mark-up şokları arasındaki ilişki pozitif yönlü olup, Paetz ve Gupta'nın (2014) sonuçları ile örtüşmektedir. ZVF model kapsamında elde edilen fiyat mark-up şokları ve hisse senedi getirisi arasındaki pozitif ilişki için bakılacak olursa, bu sonuç teorik beklentilerle uyumludur. Çünkü yatırımcılar, enflasyon oranından daha yüksek bir reel getiri sağlamaya çalışmaktadırlar. Bu durum ise, hisse senedi fiyatlarında meydana gelen artışların enflasyon oranı artışlarından daha yüksek olması

ile mümkün olmaktadır. Risk primi şokları ve hisse senedi getirileri ilişkisinde ilgili dönem için literatürle uyumlu bir şekilde negatif yönlü bir ilişki mevcut olup, Baumeister, Durinck ve Peersman'ın (2008) bulguları ile uyumluluk arz etmektedir. Modelden elde edilen dışsal harcama şokları ve hisse senedi getirileri arasındaki pozitif ilişki ise Dissanayake (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışma sonuçları ile paralellik arz etmektedir. Çünkü dışsal harcamaların artması refah seviyesini yükseltebilirken, bu durum firmaların kârlılığını artırabilmektedir. ZVF model sonuçları, belirlilik (Adj. R^2) katsayısının 1993:3-2005:2 analiz dönemi için 0,57 değerini aldığına işaret etmektedir. R^2 değerinin aldığı bu değer sistematik olmayan riskin varlığına işaret etmektedir. Çünkü ZVF model kapsamına alınan risk unsurları ile açıklanabilen kısım sistematik risk iken, sistematik risk faktörleri ile açıklanamayan kısım sistematik olmayan risktir. Sistematik olmayan riskin yüksek olması sebeplerine yukarıda değinildiği için tekrar yer verilmemiştir.

Çalışmada bir diğer analiz dönemi olan 2005:3-2014:2 için uygulanan Fama ve French ÜFVF modelinin Borsa İstanbul'da geçerli olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması, piyasa değeri küçük firmaların yüksek getiri elde ettiğinin göstergesidir. Bu durum Fama ve French'in (1993, 1996) piyasa değeri küçük firmalardan oluşan portföyün getirisinin, piyasa değeri büyük firmaların oluşturduğu portföyün getirisinden daha yüksek olduğu kanısını destekler niteliktedir. Öte yandan, yine Fama ve French (1993, 1996), D/P oranı ile hisse senedi getirileri arasında pozitif ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmada HML risk faktörünün katsayısının pozitif yönlü olması Fama ve French (1993, 1996), bulgularıyla tutarlılık arz etmektedir. Bu durumda, 2005:3-2014:2 dönemi için Borsa İstanbul'da işlem gören D/P değeri yüksek firmaların daha yüksek getiri elde ettiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak analiz dönemi kapsamında, piyasa değeri küçük ve D/P değeri yüksek firmaların; piyasa değeri büyük ve D/P değeri düşük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiği belirlenmiştir. Dolayısıyla Fama ve French'in ÜFVF modelinin analiz 2005:3-2014:2 dönemi için de başarılı sonuçlar verdiği söylenebilir. ÜFVF modelinin hisse senedi getirileri için Borsa İstanbul'da açıklayıcılık özelliğinin olduğu bulgusu, Coşkun ve Çınar'ın (2014) çalışmalarında elde ettikleri sonuçlar ile de paralellik arz etmektedir. Nitekim, Fama ve French ÜFVF modeli sonuçlarına bakılınca, 2005:3-2014:2 dönemi için belirlilik katsayısının 0,21 değerini aldığı görülmektedir. Bu

durum, ÜFVF modelinin ilgili zaman aralığında hisse senedi getirilerindeki değişimin oldukça yüksek oranda belirli bir kısmını açıklayamadığını göstermektedir. Araştırma kapsamına alınan üç risk faktörü olan piyasa riski, HML, SMB risk faktörleri ile açıklanan risk sistematik risk ve bu risk faktörleri açıklanamayan risk ise sistematik olmayan risktir. Sistematik olmayan riskin yüksekliğinin sebeplerine 1993:3-2005:2 analiz dönemi sonuçları yorumlanırken değinildiği için tekrar yer verilmemiştir.

Çalışma kapsamına alınan 2005:3-2014:2 analiz dönemi için 1993:3-2005:2 döneminde olduğu üzere ZVF modelinin yine Borsa İstanbul'da geçerli olduğu belirlenmiştir. Analiz kapsamına alınan risk faktörlerinin hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğu tespit edilmiştir. Modelde yer alan SMB risk faktörünün negatif yönlü katsayıya sahip olması, düşük piyasa değerine sahip firmaların yüksek getiri elde ettiğinin göstergesidir. Bu durum Fama ve French'in (1993, 1996) küçük ölçekli firmalardan oluşan portföyün getirisinin büyük ölçekli firmaların oluşturduğu portföyün getirisinden daha yüksek olduğu kanısını destekler niteliktedir. Öte yandan, yine Fama ve French (1993, 1996), D/P oranı ile hisse senedi getirileri arasında pozitif ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmada HML risk faktörünün katsayısının pozitif yönlü olması Fama ve French (1993, 1996), bulgularıyla tutarlılık arz etmektedir. Bu durumda, 2005:3-2014:2 analiz dönemi için Borsa İstanbul'da işlem gören D/P değeri yüksek firmaların, D/P oranı düşük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak analiz dönemi kapsamında, piyasa değeri küçük ve D/P değeri yüksek firmaların, piyasa değeri büyük ve D/P değeri düşük firmalara göre daha yüksek getiri elde ettiği belirlenmiştir. Öte yandan ZVF modeli kapsamına alınan iktisadi şokları temsil eden risk faktörlerinden olan verimlilik şoklarının, hisse senedi getirilerini pozitif yönlü ve istatistiki olarak anlamlı bir şekilde açıkladığı belirlenmiştir. Dolayısıyla elde edilen bu sonuca göre, verimlilik arttıkça hisse senedi getirileri yükselmektedir. İlgili bulgular Li, Li ve Yu (2013) tarafından ABD sermaye piyasası için yaptıkları çalışmadan elde ettikleri sonuçlarla örtüşmektedir. Yine Berg (2012), çalışmada elde ettiğimiz sonuçlarla uyumlu bir şekilde, hisse senedi getirileri ve verimlilik şokları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu vurgulamıştır. Verimlilik şokları ve hisse senedi getirisi ilişkisi açısından bakıldığında, pozitif yönlü olduğunda firma karlılığını artırarak, firma değerinin yükselmesine katkı sağlamaktadır ve yatırım fırsatlarındaki büyümeyi desteklemektedir. Literatürde para politikası şokları ile hisse

senedi piyasası ilişkisi için geleneksel kanı, iki değişken arasındaki ilişkinin negatif yönlü olduğudur. Çalışmamızda da para politikası şokları ile hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Bu durum Akay ve Nargeleçekenler (2009), Gregoriou, Kontonikas ve MacDonald (2009) ve Bernanke ve Kuttner'in (2004) elde ettikleri bulgular ile de tutarlılık arz etmektedir. Parasal aktarım mekanizması açısından bakıldığında, para politikasının ekonomiyi etkileme kanallarından biri de hisse senedi piyasasıdır. Para politikası eylemleri ve hisse senedi piyasası arasındaki ilişkinin tespit edilmesi, finansal aktarım mekanizması açısından önem arz etmektedir. Hisse senedi fiyatları parasal şoklardan hemen veya doğrudan etkilenebilmektedirler. Parasal şok ile faiz oranlarında meydana gelen değişimler sebebiyle hisse senedi fiyatlarında da değişimler meydana gelebilmekte ve netice itibariyle hanehalkı serveti bu durumdan etkilenebilmektedir. Hisse senedi fiyatları ise, servet etkisi kanalı aracılığıyla tüketimi etkilemekte, Tobin'in Q etkisi ile de yatırımları değiştirebilmektedir. Model kapsamında incelenen bir diğer şok olan yatırım-teknoloji şokları hisse senedi getirilerini pozitif yönde etkilediği sonucu literatürle benzerlik göstermektedir ve nitekim Dissanayake, Watanabe ve Watanabe'nin (2015) bulguları ile uyumluluk arz etmektedir. Yine çalışmada elde ettiğimiz risk primi şokları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki için elde edilen hisse senedi getirileri ve risk primi şokları arasındaki negatif yönlü ilişki olduğuna dair bulgu, Florackis, Kontonikas ve Kostakis (2014) ile uyumluluk arz etmektedir. Çünkü faiz oranlarında meydana gelen değişim (Pozitif yönlü), hisse senedi getirilerini negatif yönde etkilemektedir. Bu çalışmada elde edilen risk primi şokları ile hisse senedi getirileri arasındaki negatif yönlü ilişki bu iki değişken için literatürde yer alan genel kanı ile de benzerlik göstermektedir. Çalışmada elde edilen hisse senedi getirileri ve fiyat mark-up şokları arasındaki ilişki, Paetz ve Gupta'nın (2014) sonuçları ile örtüşmektedir. Modelden elde edilen dışsal harcama şokları ve hisse senedi getirileri arasındaki pozitif ilişki ise Dissanayake (2016) ile benzerlik arz etmektedir. Çünkü dışsal harcamaların artması refah seviyesini yükseltebilirken, bu durum firmaların kârlılığını artırabilmektedir. Böylelikle, bu çalışmada elde edilen dışsal harcamalar ve hisse senedi getirileri arasındaki pozitif ilişki olduğu yönündeki bulgu literatür ile doğrulanmaktadır. Ücret şokları ve hisse senedi getirileri arasındaki pozitif yönlü ilişki beklentilerle uyumludur. 2005:3-2014:2 analiz döneminde, ZVF modeline ait belirlilik ($Adj. R^2$) katsayısı ise, 0,6

değerini almıştır. Yine sistematik riskin yüksekliği ZVF modeli için 2005:3-2014:2 dönemi üzerinde de dikkat çeken bir noktadır ve sistematik riskin yüksek olmasının gerekçelerine yukarıda değinilmiştir.

ZVF model sonuçlarına her iki analiz dönemi için karşılaştırma amaçlı göz gezdirildiğinde, belirlilik katsayısı ($Adj. R^2$), 1993:3-2005:2 dönemi için 0,57 değerini, 2005:3-2014:2 dönemi için 0,6 değerini almıştır ve hisse senedi getirisindeki değişimin önemli bir kısmını açıklamaktadır. Belirlilik katsayısı, her iki analiz dönemi için kurulan ÜFVF modelinden elde edilen belirlilik katsayısı değerlerinden (1993:3-2005:2 dönemi için 0,27; 2005:3-2014:2 dönemi için 0,21) yüksektir. Her iki analiz dönemi için ZVF modelinden elde edilen belirlilik katsayıları, ÜFVF modelinden elde edilen belirlilik katsayılarına göre anlamlı yükselişler göstermiştir. Bu durumda, ZVF modelinin hisse senedi getirilerini açıklamada ÜFVF modeline göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Ancak, yine çalışmada kullanılan analiz dönemleri için, modellerin hisse senedi getirilerindeki değişimin sistematik risk faktörleri ile açıklanamayan kısmı olan sistematik olmayan risk ve bu riskin yüksekliği ZVF modeli için de önem arz eden bir husustur.

Araştırma kapsamında çok faktörlü modelleri test etmek için oluşturulan portföyler incelendiğinde ise, 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 zaman aralıklarının her iki dönemi için de firma büyüklüğü ve hisse senedi getirileri arasında negatif, D/P oranı ve hisse senedi getirileri arasında pozitif yönlü ilişki olduğu belirlenmiştir. Öyle ki piyasa değeri küçük firmalardan oluşan portföylerin (SL, SM, SH) getirisinin, piyasa değeri büyük firmalardan meydana gelen portföylerin (BL, BM, BH) getirisinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca D/P oranı yüksek firmaların oluşturduğu portföylerin (SH, BH) getirisinin, D/P oranı düşük firmalardan oluşan portföylerin (SL, BL) getirisinden yüksek olduğu kanısına varılmıştır. Bu bulgular Fama ve French'in (1993) literatürde elde ettikleri sonuçlarla benzerlik arz etmektedir.

Ampirik bulgular doğrultusunda, çalışma kapsamına alınan zaman aralığı için Fama ve French ÜFVF modelinde kullandıkları SMB ve HML risk faktörlerinin yanında sistematik risk faktörü olarak YKDSGD modelinden elde edilen durum değişken statüsünde yer alan iktisadi şokların hisse senedi getirilerini açıklamada başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, çalışmada Borsa İstanbul için ilk kez

araştırılan ZVF modelinin Borsa İstanbul'da uygulanabilir olduğunun belirlenmesinden dolayı, sermaye maliyetinin tahmin edilmesinde hem bireysel hem de kurumsal yatırımcılar tarafından kullanılabilceğini akla getirmektedir. Bununla birlikte, YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şoklar ve hisse senedi getirileri arasındaki istatistiksel olarak elde edilen anlamlı ilişkiler teorik beklentilerle uyumludur. Çünkü bu iktisadi şokların seyrine bağılı olarak firmaların piyasa değerleri yükselbilmekte veya düşebilmektedir. Dolayısıyla iktisadi şokların sistematik risk faktörü olarak değerlendirilmesi ile gerek bireysel gerek de kurumsal yatırımcılar tarafından kazançlı yatırım stratejileri belirlenerek aşırı getiri elde edilebileceği ifade edilebilir. Yine firmalar açısından bakıldığında, firma yöneticilerinin, yatırım fırsatlarındaki değişimi ifade eden iktisadi şokların dikkate alıp izlenmesi ile firma değerini artırabilen stratejik hedefler belirleyebileceği ve piyasa değerinin bu stratejiler ile yükseltilebileceği, işletmelerin sürekli büyümelerine katkıda bulunabileceği ifade edilebilir.

Sonuç olarak, 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 dönemi için Borsa İstanbul'da piyasa portföyü, firma büyüklüğü, D/P oranı, YKDSGD modelinden elde edilen iktisadi şoklara ait risk primlerinin piyasa tarafından fiyatlandırıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçların Borsa İstanbul'da yatırım kararları alınırken, portföy getirisi optimizasyonu yaparken, sermaye maliyeti tahmin edilirken yatırımcılara, portföy ve firma yöneticilerine yol gösterici özellik taşıyabileceği düşünülmektedir.

Nitekim Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerin çeşitli özellikleri değerlendirilerek oluşturulacak yatırım stratejileri ile aşırı getiri elde edilebileceği tespit edilmiştir. ZVF modeli, bu çalışmada durum değişken olarak iktisadi şokların varsayıldığı versiyonu ile çalışılmış ve uygulaması gerçekleştirilmiştir. ZVF modelinin, farklı durum değişken kullanılarak oluşturulduğu değişik versiyonları literatürde bulunmaktadır. Daha sonra yapılacak olan çalışmalarda, firma karakteristikleri, vade ve temerrüt primleri, kâr payı getirisi gibi farklı durum değişkenleri ile farklı bir ZVF modeli versiyonunun tekrar Borsa İstanbul için test edilmesiyle, ZVF ve Fama ve French ÜFVF modelleri ile ilgili olarak bu çalışmada yer almayan diğer getiri anomalilerinden momentum, likidite, tahakkuk gibi risk faktörlerinin inceleme kapsamına alınmasıyla, Borsa İstanbul için farklı ekonometrik ve istatistiksel yöntemlerden yararlanılmasıyla, ZVF ve ÜFVF modelleri için Borsa İstanbul'un diğer sermaye piyasaları ile entegrasyonun ölçülerek modeller bağlamında gelişmiş ve

gelişmekte olan ülke karşılaştırmalarının yapılmasıyla sağlanacak farklı bulguların sermaye piyasalarımıza yararlı olabileceği düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

- Adebiyi, M. A. ve Mordi, C. N. (2012). "Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) Model of Exchange Rate Pass-Through to Domestic Inflation in Nigeria". *Central Bank of Nigeria*.
- Ajili, S. (2003). "Explaining The Cross-Section Returns in France: Characteristics or Covariances?". *EFMA Helsinki Meetings*.
- Akay, H. K. ve Nargeleçekenler, M. (2009). "Para Politikası Şokları Hisse Senedi Fiyatlarını Etkiler mi? Türkiye Örneği". *Marmara Üniversitesi İ.B.B.F. Dergisi*, XXVII(II), 129-152.
- Aksu, M. H. ve Önder, T. (2000). "The Size and Book-to-Market Effects and Their Role as Risk Proxies in The Istanbul Stock Exchange". *Koc University Graduate School of Business Working Paper, Working Paper No: 04*.
- Allen, D. E. ve Cleary, F. (1998). "Determinants of the Cross-Section of Stock Returns in The Malaysian Stock Market". *International Review of Financial Analysis*, 7(3), 253-275.
- Al-Mwalla, M. ve Karasneh, M. (2011). "Fama & French Three Factor Model: Evidence from Emerging Market". *European Journal of Economics Finance and Administrative Sciences*, 41, 132-140.
- Alp, H. ve Elekdağ, S. (2011). "The Role of Monetary Policy in Turkey during The Global Financial Crisis". *IMF Working Paper*.
- Altay, E. (2008). "Sermaye Piyasasında Sürü Davranışı: İMKB'de Piyasa Yönünde Sürü Davranışının Analizi". *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 2(1), 27-58.
- Altay, E. (2012). *Sermaye Piyasasında Varlık Fiyatlama Teorileri Sermaye Piyasası Teorisi ve Arbitraj Fiyatlama Teorisi*. İstanbul: Derin Yayınları.
- An, S. ve Schorfheide, F. (2007). "Bayesian Analysis of DSGE Models". *Econometric Reviews*, 26(2-4), 113-172.
- Asteriou, D. ve Hall, S. G. (2007). *Applied Econometrics*. New York: Palgrave Macmillan.

- Aşık, B. (1-3 Temmuz 2014). “Yapısal Şokların Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri” [Bildiri]. *International Conference on Eurasian Economies*, Makedonya.
- Atakan, T. ve Gökbulut, İ. (2010). “Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Uygulanabilirliğinin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi”. *Mufad Dergisi*, 45, 180-189.
- Azgün, S. (2006). “Dinamik Stokastik Genel Denge Modellerinin Test Edilmesi: Ekonometrik Tahmin ve Kalibrasyon”. *Mevzuat Dergisi*, 9(104).
- Bache, I. W. ve Leitemo, K. (2008). “The Price Puzzle: Mixing The Temporary and Permanent Monetary Policy Shocks”. *Monetary Policy Department Working Paper*.
- Baek, S. ve Bilson, J. (2015). “Size and Value Risk in Financial Firms”. *Journal of Banking & Finance*, 55, 295–326.
- Balduzzi, P. ve Robotti, C. (2001). “Minimum-Variance Kernels, Economic Risk Premia, and Tests of Multi-Beta Models”. *Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper, Working Paper No: 24*.
- Bali, T. G. (2008). “The Intertemporal Relation between Expected Returns and Risk”. *Journal of Financial Economics*, 97, 101-131.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Balvers, R. J. ve Huang, D. (2007). “Productivity-Based Asset Pricing: Theory and Evidence”. *Journal of Financial Economics*, 86, 405–445.
- Banerjee, A. V. (1992). “A Simple Model of Herd Behavior”. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(3), 797-817.
- Bank, S. ve Dağlı, H. (2013). “Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli ve Sonrasındaki Gelişmeler”. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 8, 180-205.
- Banz, R. W. (1981). “The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks”. *Journal of Financial Economics*, 9(1), 3-18.
- Barak, O. (2008). *Davranışsal Finans Teori ve Uygulama*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Barbalau, A., Robotti, C. ve Shanken, J. (2015). "Testing Inequality Restrictions in Multifactor Asset-Pricing Models". *Working Paper*.
- Barberis, N., Shleifer, A. ve Vishny, R. (1998). "A Model of Investor Sentiment". *Journal of Financial Economics*, 49, 307-343.
- Bari, B. (2013). *Yeni Keynesyen Modelde Optimum Para Politikası: Türkiye İçin Dinamik Stokastik Genel Denge Modeli Tahmini* (Doktora Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Basu, S. (1977). "Investment Performance of Common Stock in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of The Efficient Market Hypothesis". *The Journal of Finance*, 32(3), 663-682.
- Basu, S. (1983). "The Relationship Between Earnings' Yield, Market Value and Return for NYSE Common Stocks Further Evidence". *Journal of Financial Economics*, 12, 129-156.
- Baumeister, C., Durinck, E. ve Peersman, G. (2008). "Liquidity, Inflation and Asset Prices in a Time-Varying Framework for The Euro Area". *Center for Finance and Credit Markets Working Paper, Paper No:08/06*.
- Belo, F. (2010). "Production-based Measures of Risk for Asset Pricing". *Journal of Monetary Economics*, 57, 146-163.
- Berg, T. O. (2012). "Did Monetary or Technology Shocks Move Euro Area Stock Prices? Evidence on The Boom-Bust Cycle of 1995-2003". *Empir Econ*, 43, 693-722.
- Berk, J. (1995). "A Critique of Size-Related Anomalies". *The Review of Financial*, 8(2), 275-286.
- Bernanke, B. S. ve Kuttner, K. (2004). "What Explains The Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy?". *NBER Working Paper Series, Series No: 10402*.
- Bernanke, B. S. ve Kuttner, K. (2005). "What Explains The Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy?". *The Journal of Finance*, LX(3), 1221-1257.

- Bikhchandani, S., Hirshleifer, D. ve Welch, I. (1992). "Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades". *Journal of Political Economy*, 100(5), 992-1026.
- Bildik, R. (2010). *Hisse Senedi Piyasalarında Dönemsellikler ve İMKB Üzerine Ampirik Bir Çalışma*. İstanbul: İMKB Yayınları.
- Bjørnland, H. C. ve Leitemo, K. (2004). "Identifying The Interdependence between US Monetary Policy and The Stock Market". *Bank of Finland Research Discussion Paper, Discussion Paper No: 17/2005*.
- Black, F. (1972). "Capital Market Equilibrium Restricted Borrowing". *The Journal of Business*, 45(3), 444-455.
- Blanchard, O. J. (1997). "Comment to How Precise are Estimates of The Welfare Costs of Inflation? In Three Essays in Monetary Economics". *NBER Macroeconomics Annual*, 289-293.
- Bock, R. D. (2007). "Investment-Specific Technology Shocks and Labor Market Frictions". *Working Paper Research, Working Paper No: 108*.
- Bod'a, M. ve Kanderová, M. (2014). "Linearity of The Sharpe-Lintner Version of The Capital Asset Pricing Model". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, 1136–1147.
- Boons, M. (2013). "State Variables, Macroeconomic Activity and The Cross-Section of Individual Stocks". *Netspar Discussion Paper, Paper No: 12*.
- Boons, M. (2016). "State Variables, Macroeconomic Activity, and The Cross Section of Individual Stocks". *Journal of Financial Economics*, 119, 489–511.
- Bozkurt, K. (2003). "Dışsal Teknolojik Şoklar ve Ekonomik Büyüme: Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Ampirik Bir Analiz". *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 53-76.
- Brailsford, T., Gaunt, C. ve O'Brien, M. (2012). "Size and Book-to-Market Factors in Australia". *Australian Journal of Management*, 1-43.

- Braun, H., Bock, R. ve DiCecio, R. (2009). "Supply Shocks, Demand Shocks, and Labor Market Fluctuations". *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 91(3), 155-178.
- Breeden, D. T. (1979). "An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities". *Journal of Financial Economics*, 7, 265-296.
- Brennan, M. J., Wang, A. ve Xia, Y. (2001). "Estimation and Test of a Simple Model of Intertemporal Capital Asset Pricing". *The Journal of Finance*, 59(4), 1743-1775.
- Brennan, M. J., Wang, A. ve Xia, Y. (2001). "Intertemporal Capital Asset Pricing and The Fama-French Three-Factor Model". *University of Pennsylvania Working Paper*.
- Brennan, M., Wang, A. ve Xia, Y. (2004). "Estimation and Test of A Simple Model of Intertemporal Capital Asset Pricing". *The Journal of Finance*, 59, 1743-1775.
- Brennan, M. J. ve Xia, Y. (2003). "Risk and Valuation Under an Intertemporal Capital Asset Pricing Model". *Rodney L. White Center for Financial Research Working Paper*, Working Paper No: 09-03.
- Breusch, T. S. ve Pagan A. R. (1980). "The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics". *Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Brock, W. A. (1982). "Asset Prices in a Production Economy". İçinde (McCall J. J.). İçinde *The Economics of Information and Uncertainty*. (s. 1-46). Chicago: University of Chicago Press.
- Campbell, J. Y. ve Cochrane, J. (1999). "By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Aggregate Stock Market Behavior". *Journal of Political Economy*, 107(2), 205-251.
- Campbell, J. Y. ve Vuolteenaho, T. (2003). "Bad Beta, Good Beta". *NBER Working Paper Series*, Series No: 9509.

- Canbaş, S. ve Kandır, S. (2007). “Yatırımcı Duyarlılığının İMKB Sektör Getirileri Üzerindeki Etkisi”. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 219-248.
- Canbaş, S., Kandır, S. ve Erişmiş, A. (2007). “Hisse Senedi Verimini Etkileyen Bazı Şirket Özelliklerinin İMKB Őirketlerinde Test Edilmesi”. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 44(512), 15-27.
- Canbaş, S., Kandır, S. ve Erişmiş, A. (2008). “İMKB Őirketlerinde Büyüklük ve Defter Değeri/Piyasa Değeri Oranının Hisse Senedi Getirilerine Etkisinin Analizi”. *İMKB Dergisi*, 10(39), 1-18.
- Cao, Q., Leggio, K. ve Schniederjans, M. (2005). “A Comparison between Fama and French’s Model and Artificial Neural Networks in Predicting The Chinese Stock Market”. *Computers & Operations Research*, 2499–2512.
- Carhart, M. M. (1997). “On Persistence in Mutual Fund Performance”. *The Journal of Finance*, 52(1), 57-82.
- Cebeci, İ. (2010). *Küreselleşme Sürecinde Arz Şokları ve Makro Ekonomik Etkileri* (Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Cengiz, M. A., Terzi, E., Őenel, T. ve Murat, N. (2012). “Lojistik Regresyonda Parametre Tahmininde Bayesci Bir Yaklaşım”. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 12, 15-22.
- Ceylan, A. & Korkmaz, T. (1998). *Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi*. Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları.
- Chan, K. C., Chen, N.-F. ve Hsieh, D. (1983). “An Exploratory Investigation of The Firm Size Effect”. *Working Paper, Working Paper No: 99*.
- Chan, L. C., Karceski, J. ve Lakonishok, J. (1998). “The Risk and Return from Factors”. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33(2), 159-188.
- Chang, J., Errunza, V., Hogan, K. ve Hung, M. (2005). “An Intertemporal International Asset Pricing Model: Theory and Empirical Evidence”. *European Financial Management*, 11(2), 173–194.
- Chen, J. (2002). “Intertemporal CAPM”. *Working Paper*.

- Chen, J. (2003). “Intertemporal CAPM and The Cross-Section of Stock Returns”. *Working Paper*.
- Chen, L., Novy-Marx, R. ve Zhang, L. (2010). “An Alternative Three-Factor Model”. *University of Rochester Unpublished Working Paper*.
- Chen, N.-F., Roll, R. ve Ross, S. (1986). “Economic Forces and Stock Market”. *The Journal of Business*, 59(3), 383-403.
- Chen, S. (2007). “Does Monetary Policy Have Asymmetric Effects on Stock Returns?”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 39(2-3), 667-688.
- Christiano, L., Eichenbaum, M. ve Evans, C. (2005). “Nominal Rigidities and The Dynamic Effects of A Shock to Monetary Policy”. *Journal of Political Economy*, 113, 1-45.
- Cho, S. (2007). *Stock Returns and New-Keynesian Factors* (Doctoral Dissertation). New York: Columbia University.
- Cho, S. (2012). “The Size Premium: What Role Does Macroeconomic Risk Play?”. *SSRN Working Paper, Working Paper No: 1969828*.
- Cho, S. (2013). “New Return Anomalies and New-Keynesian ICAPM”. *International Review of Financial Analysis*, 29, 87–106.
- Chopra, N., Lakonishok J. ve Ritter, J. (1992). “Measuring Abnormal Performance, Do Stocks Overreact?”. *Journal of Financial Economics*, 31(2), 235-268.
- Chou, P., Ko, K., Kuo, S. ve Lin, S. (2012). “Firm Characteristics, Alternative Factors, and Asset Pricing Anomalies: Evidence from Japan”. *Quantitative Finance*, 12(3), 369–382.
- Chui, A. C. ve Wei, K. (1998). “Book-to-Market, Firm Size, and The Turn-of-The-Year Effect: Evidence from Pacific-Basin Emerging Markets”. *Pacific-Basin Finance Journal*, 6, 275–293.
- Claessens, S., Dasgupta, S. ve Glen, J. (1995). “The Cross-Section of Stock Return: Evidence from Emerging Market”. *Policy Research Working Paper, Working Paper No: 1505*.

- Clarida, R., Galí J. ve Gertler M. (2000). “Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory”. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(1), 147-180.
- Cochrane, J. H. (1996). “A Cross Sectional Test of Investment-Based Asset Pricing Model”. *The Journal of Political Economy*, 104(3), 572-621.
- Cochrane, J. H. (2005). *Asset Pricing*. New Jersey: Princeton University Press.
- Cochrane, J. H. ve Hansen, L. (1992). “Asset Pricing Explorations for Macroeconomics”. İçinde (Blanchard, O. J. & Fischer, S.), İçinde *NBER Macroeconomics Annual*. (s. 115-182, Cilt 7), MIT Press.
- Cole, H., Ohanian, L. ve Leung, R. (2006). “The International Great Depression: Productivity Shocks and The Stock Market”. *University of California Los Angeles Research Memo*.
- Connor, G. ve Sehgal, S. (2001). “Tests of The Fama and French Model in India”. *Working Paper, Working Paper No: 379*.
- Cooper, I. ve Maio, P. (2016). “Equity Risk Factors and The Intertemporal CAPM”. *BEROC Conference*.
- Cooper, I. ve Maio, P. (2016). “Equity Risk Factors and The Intertemporal CAPM”. *SSRN Working Paper*.
- Corhay, A., Kung, H. ve Schmid, L. (September 10-12, 2015). “Competition, Markups, and Predictable Returns” [Bildiri]. B. M. School Redrock Finance Conference, Utah.
- Coşkun, E. ve Çınar, Ö. (2014). “Üç Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin Geçerliliği: Borsa İstanbul’da Bir İnceleme”. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(4), 235-250.
- Curatola, G., Donadelli, M., Grüning, P. ve Meinerding, C. (2015). “Investment-Specific Shocks, Business Cycles, and Asset Prices”. *SAFE Working Paper, Working Paper No: 129*.

- Çebi, C. (2011). “The Interaction Between Monetary and Fiscal Policies in Turkey: An Estimated New Keynesian DSGE Model”. *Central Bank of The Republic of Turkey Working Paper, Working Paper No: 11/04*.
- Çebi, C. (2012). “The Interaction between Monetary and Fiscal Policies in Turkey: An Estimated New Keynesian DSGE Model”. *Economic Modelling*, 29, 1258–1267.
- Daniel, K. ve Titman, S. (1997). “Evidence on The Characteristics of The Cross Sectional Variation in The Stock Returns”. *The Journal of Finance*, 52(1), 1-33.
- Daniel, K., Titman, S. ve Wei, K. (2001). “Explaining the Cross-Section of Stock Returns in Japan: Factors or Characteristics?”. *The Journal of Finance*, LVI(2), 743-766.
- Dash, R. K. ve Singh, S. (2007). “Cross-Section of Expected Stock Returns: An Application of Fama and French Model for India”. *The International Journal of Finance*, 19(1), 4334-4345.
- Davis, J. L., French, E. ve French, K. (2000). “Characteristics, Covariances, and Average Return 1929 to 1997”. *Journal of Finance*, 55(1), 389-406.
- De Bondt, W. F. ve Thaler, R. (1984). “Does the Stock Market Overreact?”. *The Journal of Finance*, 40(3), 793-805.
- Dees, S., Peseran, M. H., Smith L. V. ve Smith P. R. (2010). “Supply, Demand, and Monetary Policy Shocks in a Multi-Country New Keynesian Model”. *Frankfurt European Central Bank Working Paper, Working Paper No: 1239*.
- Devenow, A. ve Welch, I. (1996). “Rational Herding in Financial Economics”. *European Economic Review*, 40, 603-615.
- Dhankar, R. S. ve Singh, R. (2005). “Arbitrage Pricing Theory and The Capital Asset Pricing Model Evidence from The Indian Stock Market”. *Journal of Financial Management and Analysis*, 18(1), 14-27.
- Dissanayake, R. (2016). “Government Spending Shocks and Asset Prices”. *SSRN Papers, Papers No: 2667871*.

- Dissanayake, R., Watanabe, A. ve Watanabe, M. (2015). "Investment Shocks and Asset Prices: International Evidence". *Working Paper*.
- Djadjdikerta, H. ve Nartea, G. (2005). "The Size and Book-to-Market Effects and The Fama and French Three Factor Model in Small Markets: Preliminary Findings from New Zealand". *School of Accounting, Finance and Economics & FIMARC Working Papers, Working Paper No: 0510*.
- Doğanay, M. M. (2006). "Fama ve French Üç Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin İMKB'de Uygulanması". *İktisat İşletme Finans*, 21, 61-71.
- Doğukanlı, H. (2008). *Uluslararası Finans*. Adana: Karahan Kitabevi.
- Doğukanlı, H. ve Kandır, S. (2002). "Çoklu Beta Finansal Varlıkları Değerleme Modeli ve Türkiye'de Bir Uygulama". *İMKB Dergisi*, 6(23), 1-14.
- Döm, S. (2003). *Yatırımcı Psikolojisi İMKB Üzerine Bir Çalışma*. İstanbul: Değişim Yayınları.
- Dou, W. W., Loz, A. ve Muleyx, A. (2015). "Macroeconomic Models for Monetary Policies: A Critical Review from a Finance Perspective". *MIT Sloan and Chicago University Working Paper*.
- Drechsler, I., Savov, A. ve Schnabl, P. (2014). "A Model of Monetary Policy and Risk Premia". *Working Paper, Paper No: 20141*.
- Drew, M. E., Naughton, T. ve Veeraraghavan, M. (2003). "Asset Pricing in China: Evidence from the Shanghai Stock Exchange". *Discussion Papers in Economics Finance*, Paper No: 128.
- Drew, M. E. ve Veeraraghavan, M. (2003). "A Closer Look at The Size and Value Premium in Emerging Markets: Evidence from The Kuala Lumpur Stock Exchange". *Journal of The Asian*, 8(3), 354-479.
- Driscoll, J. ve Kraay A. C. (1998). "Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Data". *Review of Economics and Statistics*, 80, 549-560.
- Drukker, D. M. (2003). "Testing for Serial Correlation in Linear Panel-data". *The Stata Journal*, 3(2), 168-177.

- Duarte, P. G. ve Hoover, K. (2011). "Observing Shocks". *CHOPE Working Paper, Working Paper No: 2011-09*.
- Ege, İ., Coşkun, D. ve Topaloğlu, E. (2010). "Finansal Varlık Fiyatlama Modelinin Türk Bankacılık Sektöründe Test Edilmesi (2006-2010)". *Mali Ufuklar Dergisi*, 46, 57-63.
- Eraslan V. (2013). "Fama and French Three-Factor Model: Evidence from Istanbul Stock Exchange". *Business and Economics Research Journal*, 4(2), 11-22.
- Fama, E. F. (1965). "The Behavior of Stock-Market Prices". *Journal of Business*, 38(1), 34-105.
- Fama, E. F. (1970). "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work". *Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fama, E. F. (1991). "Efficient Capital Markets: II". *The Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617.
- Fama, E. F. ve French, K. (1992). "The Cross Section of Expected Stock Returns". *The Journal of Finance*, XLVII(2), 427-464.
- Fama, E. F. ve French, K. (1993). "Common Risk Factors in The Returns on Stocks and Bonds". *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.
- Fama, E. F. ve French, K. (1995). "Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns". *The Journal of Finance*, L(1), 131-155.
- Fama, E. F. ve French, K. (1996). "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies". *Journal of Finance*, 51(1), 55-84.
- Fama, E. F. ve French, K. (1998). "Value versus Growth: The International Evidence". *Journal of Finance*, 53(6), 1975-1999.
- Fama, E. F. ve French, K. (2004). "The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence". *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25-46.
- Fama, E. F. ve French, K. (2011). "Size, Value, and Momentum in International Stock Returns". *Fama-Miller Working Paper*.
- Fama, E. F. ve MacBeth, J. (1973). "Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests". *Journal of Political Economy*, 81(3), 607-636.

- Farhadi, R. ve Mousavi, S. (2013). “Inter-temporal Relationship between Risk and Return: Evidence from Tehran Securities Exchange (TSE)”. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 4(6), 1366-1369.
- Ferson, W. E. ve Harvey, C. (1999). “Conditioning Variables and Cross-Section of Stock Returns”. *The Journal of Finance*, LIV(4), 1325-1360.
- Fisher, J. D. (2014). “On the Structural Interpretation of The Smets-Wouters “Risk Premium” Shock”. *Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper, Working Paper No: WP 2014-08*.
- Florackis, C., Kontonikas, A. ve Kostakis, A. (2014). “Stock Market Liquidity and Macro-Liquidity Shocks: Evidence from The 2007–2009 Financial Crisis”. *Journal of International Money and Finance*, 44, 97–117.
- Fragetta, M. ve Kirsanova, T. (2010). “Strategic Monetary and Fiscal Policy Interactions: An Empirical Investigation”. *European Economic Review*, 54(7), 855–879.
- Fraser, P. ve Groenewold, N. (2003). “US Share Prices and Real Supply and Demand Shocks”. *The University of Western Australia Discussion Paper, Paper No:03.19*.
- Freedman, D. (1986). “Reply”. *Journal of Business and Economic Statistics*, 4, 126-127.
- Frisch, R. (1939). “A Note on Errors in Time Series”. *Quarterly Journal of Economics*, 53(4), 639–40.
- Galebotswe, O. ve Tlhalefang, J. (2012). “Monetary Policy Shocks and Stock Returns Reactions: Evidence from Botswana”. *Botswana Journal of Economics*, 10(14), 79-108.
- Galí, J. ve Gambetti, L. (2015). “The Effects of Monetary Policy on Stock Market Bubbles: Some Evidence”. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7(1), 233–257.
- Galí, J., Smets, F. ve Wouters, R. (2012). “Unemployment in an Estimated New Keynesian Model”. *National Bank of Poland Working Paper, Paper No: 106*.

- Gan, C., Hu, B., Liu, Y. ve Li, Z. (2013). "An Empirical Cross-Section Analysis of Stock Returns on The Chinese". *Investment Management and Financial Innovations*, 10(1), 127-136.
- Garclá, C. J., Gonzalez, W. ve Sepulveda, A. (2015). "Decreasing Returns, Risk Premium Shocks, and Optimal Monetary Policy". *Facultad De Economia Negocios Univesidad Alberto Hurtado, Documento de Investigacion No: 307*.
- Garlappi, L. ve Song, Z. (2016). "Can Investment Shocks Explain The Cross-Section of Equity Returns?". *Management Science, Forthcoming*.
- Gaudet, G. ve Khadr, A. (1991). "University The Evolution of Natural Resource Prices under Stochastic Investment Opportunities: An Intertemporal Asset-Pricing Approach". *International Economic Review*, 30(2), 441-455.
- Gilchrist, S. ve Leahy, J. (2002). "Monetary Policy and Asset Prices". *Journal of Monetary Economics*, 49, 75-97.
- Gordon, R. J. (1990). "What Is New-Keynesian Economics?". *Journal of Economic Literature*, 28(3), 1115-1171.
- Gökbulut, R. İ. (2009). *Hissedar Değeri İle Finansal Performans Ölçütleri Arasındaki İlişki ve İMKB Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi)*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gökgöz, F. (2008). "Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Uygulanabilirliği". *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 63(2), 43-64.
- Gregoriou, A., Kontonikas, A. ve MacDonald, R. (2009). "Monetary Policy Shocks and Stock Returns: Evidence from The British Market". *Financ. Mark. Portf. Manag.*, 23, 401-410.
- Griffits, W. E. R. ve Carte, H. (1993). *Learning and Practicing Econometrics*. New York: John Wiley.
- Griffin, J. ve Lemmon, M. (2002). "Book-to-Market Equity, Distress Risk, and Stock Returns". *Journal of Finance*, 57, 2317-2336.
- Gujarati, D. N. (1995). *Basic Econometrics*. İstanbul: Literetür Yayıncılık.

- Guo, H. ve Savickas, R. (2003). "On The Cross Section of Conditionally Expected Stock Returns". *Working Paper Series, Working Paper No: 2003-043A*.
- Güzeldere, H. ve Eren Sarıoğlu, S. (2012). "Varlık Fiyatlamada Fama-French Üç Faktörlü Model'in Geçerliliği: İMKB Üzerine Bir Arastırma". *Business and Economics Research Journal*, 3(2), 1-19.
- Hahn, J. ve Lee, H. (2006). "Yield Spreads as Alternative Risk Factors for Size and Book-to-Market". *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 41(2), 245-269.
- Hahn, J. ve Yoon, H. (2016). "Determinants of The Cross-Sectional Stock Returns in Korea: Evaluating Recent Empirical Evidence". *Pacific-Basin Finance Journal*, 38, 88-106.
- Hall, R. E. (1997). "Macroeconomic Fluctuations and The Allocation of Time". *Journal of Labor Economics*, 15(1), S223-S250.
- Hausman, J. A. (1978). "Specification Tests in Econometrics". *Econometrica*, 46, 1251-1271.
- Hawawini, G. ve Keim, D. (1995). "On The Predictability of Common Stock Returns: World-Wide Evidence". *Handbooks in OR & MS*, 9, 497-544.
- Hawawini, G. & Keim, D. B. (2000). "Cross-Section of Common Stock Returns: A Review of The Evidence and Some New Findings, Security Market Imperfections in World Wide Equity Markets". İçinde (D.B. Keim and W.T. Ziemba). İçinde *The Rodney L. White Center for Financial Research*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Heckman, L., Narayanan, S. ve Patel, S. (1998). "Country and Industry Importance in European Returns". *Salomon Smith Barney Working Paper*.
- Henry, Ó. T. (2009). "Regime Switching in The Relationship between Equity Returns and Short-term Interest Rates in The UK". *Journal of Banking & Finance*, 33, 405-414.

- Hou K., Xue, C. ve Zhang, L. (2012). “Digesting Anomalies: An Investment Approach”. *Fisher College of Business Working Paper, Working Paper No: 2012-21*.
- Hoyos, R. E. ve Sarafidis, V. (2006). “Testing for Cross-Sectional Dependence in Panel-Data Models”. *The Stata Journal*, 6(4), 482–496.
- Hsiao, C. (1995). *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- İçke, B. T. ve Aytürk, Y. (2011). “Fiyat–Kazanç Oranı Etkisinin Değer Yatırım Stratejileri Kapsamında Analizi: İMKB İçin Ampirik Bir Uygulama”. *Marmara Üniversitesi Öneri*, 9(35), 103-115.
- Ireland, P. N. (2004). “Technology Shocks in The New Keynesian Model”. *Boston College and NBER*.
- Javed, Z. H., Farooq, M. ve Akram, S. (2010). “Cost-push Shocks and Inflation: An Empirical Analysis from The Economy of Pakistan”. *Journal of Economics and International Finance*, 2(12), 308-312.
- Jegadeesh, N. ve Titman, S. (1993). “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency”. *The Journal of Finance*, 48(1), 65-91.
- Kadioğlu, F. (2006). *Parasal Aktarım Mekanizması: Türkiye Örneğinin Yapısal Model Çerçevesinde Analizi (Uzmanlık Yeterlilik Tezi)*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü.
- Kahneman, D. ve Tversky, A. (1979). “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk”. *Econometrica*, 47(2), 263-291.
- Kaihatsu, S. ve Kurozumi, T. (2013). “Sources of Business Fluctuations: Financial or Technology Shocks?”. *Review of Economic Dynamics, Forthcoming*.
- Kara, E. (2016). “Testing Fama and French’s Three-Factor Asset Pricing Model: Evidence from Borsa Istanbul”. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 257-272.
- Karan, M. B. (2011). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Kass, R. E. ve Wasserman, L. (1996). "The Selection of Prior Distributions by Formal Rules". *Journal of American Statistical Association*, 435(91), 1343-1370.
- Kazar, A. (2012). *Merkez Bankası ve Parasal Şokların Etkileri*. Adana: Nobel Kitap Evi.
- Keim, D. B. (1983). "Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality Further Empirical Evidence". *Journal of Financial Economics*, 12, 13-32.
- Khan, M. (2005). "Are Accruals Really Mispriced? Evidence from Tests of an Intertemporal Capital Asset Pricing Model". *Job Market Paper*.
- Kıyılar, M. (1998). "Etkin Pazar Kuramının İMKB'de Test Edilmesi". *Yönetim Dergisi*, 29, 34-51.
- Koijen, R. S., Lustig, H. ve Nieuwerburgh, S. (2010). "The Cross-Section and Time-Series of Stock and Bond Returns". *NBER Working Paper Series, Working Paper No: 15688*.
- Korkmaz, T., Yıldız, B. ve Gökbulut, R. (2010). "FVFM'nin İMKB Ulusal 100 Endeksindeki Geçerliliğinin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi". *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), 95-105.
- Korkmaz, T. ve Ceylan, A. (2010). *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Kothari, S. P., Shanken, J. ve Sloan, R. (1995). "Another Look at the Cross-Section of Expected Stock Returns". *The Journal of Finance*, 50(1), 185-224.
- Kothari, S. ve Shanken, J. (1999). "Beta and Book-to-Market: Is The Glass Half Full or Half Empty?". *The Bradley Policy Research Center Financial Research and Policy Working Paper, Working Paper No: FR 97-20*.
- Koy, A. (2013). "Fama ve French'in Büyüklük ve Değer Risk Primleri İMKB'de Geçerli midir?". *İstanbul Üniversitesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 24(74), 102-118.
- Kydland, F. E. ve Prescott, E. C. (1996). "The Computational Experiment: An Econometric Tool". *The Journal of Economic Perspectives*, 10, 69-85.

- Lakonishok, J., Shleifer, A. ve Vishny, R. (1994). “Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk”. *The Journal of Finance*, 49(5), 1541-1578.
- Lettau, M. ve Ludvigson, S. (2001). “Consumption, Aggregate Wealth, and Expected Stock Returns”. *The Journal of Finance*, LVI(3), 815-849.
- Li, E. X., Li, H. ve Yu, C. (2013). “Macroeconomic Risks and Asset Pricing: Evidence from A Dynamic Stochastic General Equilibrium Model”. *Working Paper*.
- Liedo, D. A. (2010). “What are Shocks Capturing in DSGE Modeling? Structure Versus Misspecification”. *Manuscript*.
- Liedo, D. A. (2011). “What are Shocks Capturing in DSGE Modeling?”. *Lectures-Seminars at London Business School Universit'e libre de Bruxelles University of Oslo and Banco de Espa~nas*.
- Liew, J. ve Vassalou, M. (2000). “Can Book-to-Market, Size and Momentum be Risk Factors that Predict Economic Growth?”. *Journal of Financial Economics*, 57, 221-245.
- Lintner, J. (1965). “The Valuation of Risk Assets and Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets”. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37.
- Liu, L. X. ve Zhang, L. (2008). “Momentum Profits, Factor Pricing, and Macroeconomic Risk”. *The Review of Financial Studies*, 6(21), 2417-2448.
- Lucas, R. E. (1980). “Methods and Problems in Business Cycle Theory”. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 12(4), 696-715.
- Maio, P. (2013). “Intertemporal CAPM with Conditioning Variables”. *Management Science*, 59(1), 22–141.
- Maio, P. (2013). “Return Decomposition and The Intertemporal CAPM”. *Journal of Banking & Finance*, 37, 4958–4972.
- Maio, P. ve Philip, D. (2013). “Macro Factors and The Cross-section of Stock Returns”. *Hanken School of Economics Working Paper*.
- Maio, P. ve Santa-Clara, P. (2012). “Multifactor Models and Their Consistency with The ICAPM”. *Journal of Financial Economics*, 106, 586–613.

- Malin, M. ve Veeraraghavan, M. (2004). "On The Robustness of The Fama and French Multifactor Model: Evidence from France, Germany, and The United Kingdom". *International Journal of Business and Economics*, 3(2), 155-176.
- Malkhozov, A. ve Tamoni, A. (2015). "News Shocks and Asset Prices". *SRC Discussion Paper, Discussion Paper No: 34*.
- Mankiw, N. G.(1985). "Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly". *Quarterly Journal of Economics*, 529-538.
- Markowitz, H. (1952). "Portfolio Selection". *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Merola, R. (2014). "The Role of Financial Frictions during The Crises: An Estimated DSGE Model". *Dynare Working Papers Series, Series No: 33*.
- Merton, R. C. (1973). "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model". *Econometrica*, 41(5), 867-887.
- Michou, M., Mouselli, S. ve Stark, A. (2014). "On the Differences in Measuring SMB and HML in The UK Do They Matter?". *The British Accounting Review*, 46, 281-294.
- Mossin, J. (1966). "Equilibrium in a Capital Asset Market". *Econometrica*, 34(4), 767-783.
- Öğünç, F. ve Sarıkaya, Ç. (2011). "Görünmez Ama Hissedilmez Değil: Türkiye’de Çıktı Açığı". *Central Bank Review*, 11, 15-28.
- Oğuz, H. (2008). "Yeni Neoklasik Sentez ve Optimal Parasal Politikalar". *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 1-35.
- Olbryś, J. (2010). "Three-Factor Market-Timing Models with Fama and French’s Spread Variables". *Operations Research and Decisions*, 2, 91-106.
- Özdemir, M. (2008). "Yeni Neo-Klasik Sentez: Makro İktisatta Yeni Bir Uzlaşmaya Doğru". *Ekonomik Yaklaşım*, 19(66), 95-117.
- Özer, A. (2012). *İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Panel Veri Analizi (Doktora Tezi)*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Özer, G. ve Özcan, M. (2002). “İMKB’de Ocak Ayı Etkisi, Etkinin Sürekliliği, Firma Büyüklüğü ve Portföy Denkleştirme Üzerine Deneysel Bir Araştırma”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 135-158.
- Özer, G. ve Özcan, M. (2003). “Firma Büyüklüğü Etkisi ve Etkinin Sürekliliği: İMKB’de Deneysel Bir Çalışma”. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 17(3-4), 148-162.
- Öztürkatalay, M. V. (2005). *Hisse Senedi Piyasalarında Görülen Kesitsel Anomaliler ve İMKB’ye Yönelik Bir Araştırma*. İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası.
- Paetz, M. ve Gupta, R. (2014). “Stock Price Dynamics and The Business Cycle in An Estimated DSGE Model for South Africa”. *WiSo-HH Working Paper Series, Series No: 18*.
- Pagan, A. R. ve Peseran, M. (2008). “Econometric Analysis of Structural Systems with Permanent and Transitory Shocks”. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 32, 3376-3395.
- Pandey, A. ve Sehgal, S. (2016). “Explaining Size Effect for Indian Stock Market”. *Asia-Pacific Financial Markets*, 45(68), 45–68.
- Papanikolaou, D. (2011). “Investment Shocks and Asset Prices”. *Journal of Political Economy*, 119(4), 639-685.
- Parasız, İ. ve Bildirici, M. (2006). *Modern Konjonktür Teorileri*. Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları.
- Parker, J. A. ve Julliard, C. (2005). “Consumption Risk and The Cross Section of Expected Returns”. *Journal of Political Economy*, 113(1), 185-222.
- Pastor, L. ve Stambaugh, R. F. (2003). “Liquidity Risk and Expected Stock Returns”. *Journal of Political Economy*, 111(3), 642-685.
- Pazarlıoğlu, M. ve Kiren Gürler, Ö. (2007). “Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı”. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 44(508), 35-43.

- Perez-Quiros, G. ve Timmermann, A. (2000). "Firm Size and Cyclical Variations in Stock Returns". *The Journal of Finance*, LV(3), 1229-1262.
- Peseran, M. H. (2004), "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels". *University of Cambridge Working Paper, Working Paper No: 0435*.
- Peseran, M. H. (2006). "Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure". *Econometrica*, 74(4), 967-1012.
- Petkova, R. (2006). "Do the Fama–French Factors Proxy for Innovations in Predictive Variables?". *The Journal of Finance*, LXI(2), 581-612.
- Rabanal, P. ve Rubio-Ramírez, J. (2003). "Comparing New Keynesian Models of The Business Cycle: A Bayesian Approach". *Federal Reserve Bank of Atlanta, Working Paper*.
- Rahman, M. ve Baten, A. (2006). "An Empirical Testing of Capital Asset Pricing Model in Bangladesh". *Journal of Research*, 17(4), 225-234.
- 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. (1977). "A Critique of The Asset Pricing Theory's Tests On Past and Potential Testability of The Theory". *Journal of Financial Economics*, 4, 129-176.
- Rosenberg, B., Reid, K. ve Lanstein, R. (1985). "Persuasive Evidence of Market Inefficiency". *The Journal of Portfolio Management*, 11, 9-17.
- Ross, S. A. (1976). "The Arbitrage Teory Capital Asset Pricing". *Journal of Economic Theory*, 13, 341-360.
- Rouwenhorst, G. (1999). "Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock". *The Journal of Finance*, 54(4), 1439-1464.
- Sbordone, A. M., Tambalotti, A., Rao, K. ve Walsh, K. (2010). "Policy Analysis Using DSGE Models: An Introduction". *FRBNY Economic Policy Review*, 23-43.
- Schmidt, S. ve Wieland, V. (2013). "The New Keynesian Approach to Dynamic General Equilibrium Modeling: Models, Methods and Macroeconomic Policy Evaluation. İçinde (P. B. Dixon, ve D. Jorgenson). İçinde *Handbook of*

- Computable General Equilibrium Modeling Set.* (s. 1439-1512). North Holland: Elsevier.
- Shanken, J. (1990). "Intertemporal Asset Pricing An Empirical Investigation". *Journal of Econometrics*, 45, 99-120.
- Sharpe, W. F. (1964). "A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk". *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Shiller, R. J. (1998). "Human Behavior and The Efficiency of The Financial System". *National Bureau of Economic Research Working Paper*, Paper No: 6375.
- Sin, H. L. ve Gaglianone, W. (2006). "Stochastic Simulation of A DSGE Model for Brazil. *MPRA Paper*, Paper No: 20853.
- Smets, F. ve Wouters, R. (2003). "An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of The Euro Area". *Journal of the European Economic Association*, 1(5), 1123-1175.
- Smets, F. ve Wouters, R. (2007). "Shocks and Frictions in US Business Cycles A Bayesian DSGE Approach". *Working Paper Series*, Series No: 722.
- Su, L. ve Zhang, Y. (2010). "Testing Cross-Sectional Dependence in Nonparametric Panel Data Models". *Singapore Management University Working Paper*.
- Sun, C. ve Zhang, D. (2001). "Assessing The Financial Performance of Forestry-Related Investment Vehicles: Capital Asset Pricing Model vs. Arbitrage Pricing Theory". *American Journal of Agricultural Economics*, 83(3), 617-628.
- Taner, A. T. ve Kayalıdere, K. (2002). "1995 2000 Döneminde İMKB'de Anomali Araştırması". *Yönetim ve Ekonomi*, 9(1-2), 1-24.
- Tanrıöver, B. ve Yamak, N. (2012). "Parasal Şokların Asimetrik Etkileri: Teori ve Türkiye Uygulaması". *Ege Akademik Bakış*, 12(3), 339-350.
- Tatoğlu, F. Y. (2012). *İleri Panel Veri Analizi Stata Uygulamalı*. İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Taylor, J. B. (1998). "Applying Academic Research on Monetary Policy Rules: An Exercise in Translational Economics". *The Manchester School*, 66, 1-16.

- Thaler, R. H. (1985). "Mental Accounting and Consumer Choice". *Marketing Science*, 4(3), 199-214.
- Thaler, R. H. (1987). "Anomalies The January Effect". *Economic Perspectives*, 1(1), 197-201.
- Tobin, J. (1969). "A General Equilibrium Approach To Monetary Theory". *Journal of Money, Credit and Banking*, 1(1), 15-29.
- Tunalı, Ç. B. (2008). "Yeni Neoklasik Sentez, Para Politikası ve Türkiye". *Journal of Faculty of Economics Istanbul University*, 58(2), 87-115.
- Ünlü, U. (2011). *Kesitsel Anomaliler, Momentum ve Çok Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelleri: İMKB Örneği* (Doktora Tezi). Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ünlü, U. (10-13 Ekim 2012). "Alternatif Varlık Fiyatlama Modellerinin İMKB'de Test Edilmesi" [Bildiri]. *16. Finans Sempozyumu*, Erzurum.
- Ünlü, U. (2012). "Dört Faktörlü Varlık Fiyatlama Modelinin İMKB'de Test Edilmesi". *İktisat İşletme ve Finans*, 27(313), 57-83.
- Vo, D. H. (2015). "Which Factors Are Priced? An Application of The Fama French Three-Factor Model in Australia". *Economic Papers*, 14(4), 290–301.
- Vonnák, B. (2010). "Risk Premium Shocks, Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through in The Czech Republic, Hungary and Poland". *Politica Económica*, 28(11), 306-351.
- 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*.
- Woolridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. London: The MIT Press.
- Xin, L. (2012). "Asymmetric Effects of Monetary Policy Shocks on Stock Markets: An Empirical Test for China". *Journal of Chinese Economic Studies*, 9(122), 1-19.
- Xing, Y. (2008). "Interpreting The Value Effect Through The Q-Theory: An Empirical Investigation". *Rev. Financ. Stud.*, 21(4), 1767-1795.

- Yalçın, E. (2005). *İktisadi Büyüme ve Dış Krediler: Ampirik Bir Çalışma* (Uzmanlık Yeterlilik Tezi). Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü.
- Yapraklı, S. ve Güngör, B. (2007). “Ülke Riskinin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi: İMKB 100 Endeksi Üzerine Bir Araştırma”. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 62(2), 199-218.
- Yıldırım, E., Lopcu, K., Çakmaklı, S. ve Özkan, Ö. (2010). “Yeni Keynesyen Makro Ekonomik Bir Model: Türkiye Uygulaması”. *Ege Akademik Bakış*, 4(10), 1269-1277.
- Yıldırım, E., Lopçu, K. ve Çakmaklı, S. (2011). “An Open Economy New Keynesian Macroeconomic Model: The Case of Turkey”. *İktisat İşletme Finans*, 305(26), 37-56.
- Yıldırım, K., Karaman, D. ve Taşdemir, M. (2014). *Makroekonomi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yolsal, H. (2005). “Hisse Senetlerinin Beklenen Getiri ve Risklerinin Tahmininde Alternatif Modeller”. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Maliye Araştırma Merkezi Konferansları*, 47. Seri.
- Yüksel, C. (2013). “Role of Investment Shocks in Explaining Business Cycles in Turkey”. *Central Bank of the Republic of Turkey Working Paper, Working Paper No: 13/12*.
- Zaremba, A. (2015). “Value, Size, Momentum, and Unique Role of Microcaps in CEE Market Stock Returns”. *Eastern European Economics*, 53, 221–241.

EKLER

EK 1. 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 Analiz Dönemleri İçin Makro Değişkenlere Ait Durağanlık Analizi Sonuçları

Ek 1A.1993:3-2005:2 Analiz Dönemi İçin Makro Değişkenlere Ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Seviye Değerleri		1. Fark Değerleri		%1 Kritik Değer
	Sabitli	Sabitli/ Trendli	Sabitli	Sabitli/ Trendli	
GSYİH	0,8(4)	-3,85(1) ^(b)	-6,77(3) ^(a)	-6,84(3) ^(a)	-4,17
Özel Kesim Nihai Tüketim Harcamaları	-0,64(4)	-4,06(7) ^(b)	-6,95(3) ^(a)	-6,98(3) ^(a)	-4,16
Özel Kesim Sabit Yatırım Harcamaları	-0,25(0)	-2,95(0)	-7,05(0) ^(a)	-6,97(0) ^(a)	-4,15
İmalat Sanayide Brüt Ücret-Maaş Endeksi	0,76(4)	-4,01(7) ^(b)	-6,6(3) ^(a)	-6,68(3) ^(a)	-4,16
İmalat Sanayide Çalışılan Saat Endeksi	-1,62(2)	-2,37(2)	-6,56(0) ^(a)	-6,5(0) ^(a)	-4,15
Faiz Oranı	-2,99(0) ^(b)	-3(0)	-8,02(0) ^(a)	-7,93(0) ^(a)	-4,17
Enflasyon	3,14(10)	-2,30(0)	-6,67(0) ^(a)	-6,70(3) ^(a)	-4,17

*(a) ve (b) ifadeleri, sırasıyla değişkenlerin %1 ve %5 anlamlılık seviyelerinde durağan olduklarını ve parantez içindeki rakamlar ADF birim kök testi için Schwarz Bilgi Kriterine göre seçilen gecikme uzunluklarını ifade etmektedir.

Ek 1B.2005:3-2014:2 Analiz Dönemi İçin Makro Değişkenlere Ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Seviye Değerleri		1. Fark Değerleri		2. Fark Değerleri		%1 Kritik Değer
	Sabitli	Sabitli/ Trendli	Sabitli	Sabitli/ Trendli	Sabitli	Sabitli/ Trendli	
GSYİH	-1,2(4)	-2,40(4)	-6,10(3) ^(a)	-5,99(3) ^(a)	-	-	-4,27
Özel Kesim Nihai Tüketim Harcamaları	-1,22(4)	-2,43(4)	-6,0(3) ^(a)	-5,87(3) ^(a)	-	-	-3,65
Özel Kesim Sabit Yatırım Harcamaları	-1,29(4)	-5,26(4) ^(a)	-5,44(3) ^(a)	-5,35(3) ^(a)	-	-	-4,27
İmalat Sanayide Brüt Ücret-Maaş Endeksi	-1,06(4)	-5,44(3) ^(a)	-6,05(3) ^(a)	-5,93(3) ^(a)	-	-	-4,27
İmalat Sanayide Çalışılan Saat Endeksi	-1,79(1)	-2,16(1)	-3,04(0) ^(a)	-3(0)	-6,52(0) ^(a)	-6,42(0) ^(a)	-4,25
Faiz Oranı	-1,88(1)	-0,65(1)	-6,01(1) ^(a)	-21,6(0) ^(a)	-	-	-4,25
Enflasyon	-2,35(4)	-2,44(4)	-5,61(3) ^(a)	-5,51(3) ^(a)	-	-	-4,27

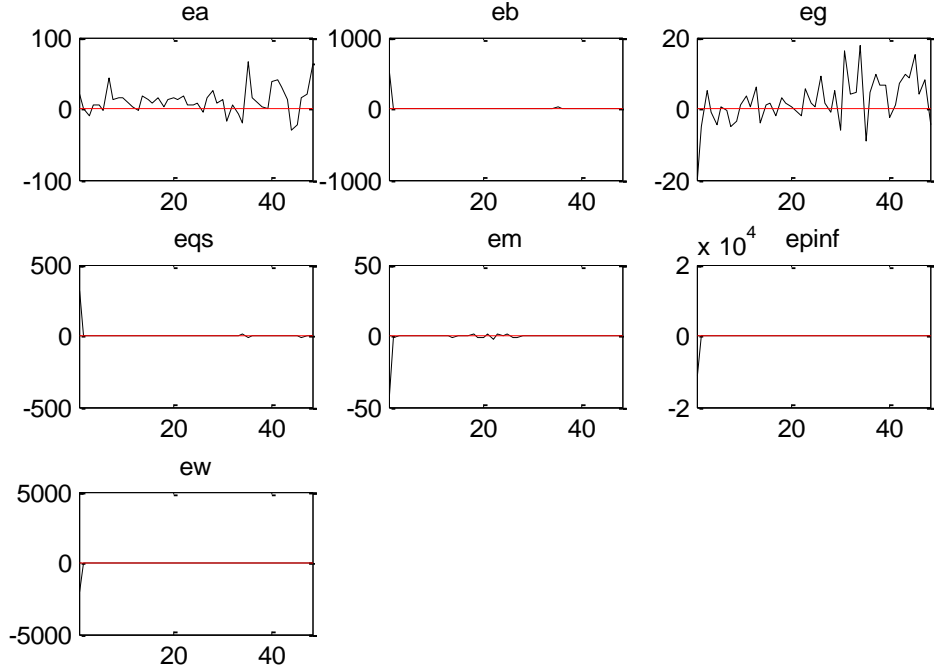
*(a) ifadesi, değişkenlerin %1 anlamlılık seviyesinde durağan olduklarını ve parantez içindeki rakamlar ADF birim kök testi için Schwarz Bilgi Kriterine göre seçilen gecikme uzunluklarını ifade etmektedir.

EK 2. 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 Analiz Dönemleri İçin Önsel Dağılımlar

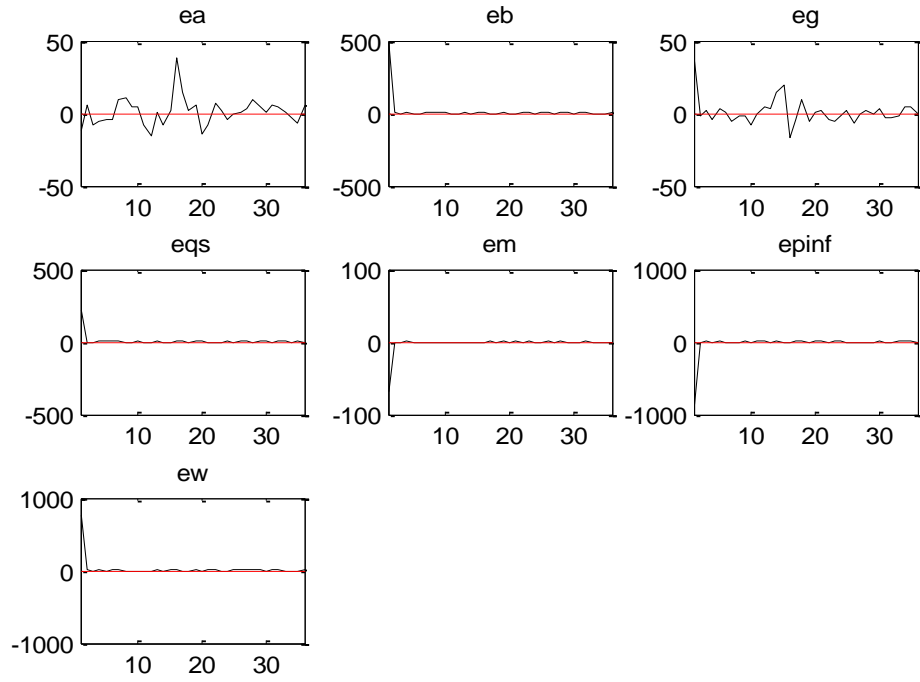
Önsel Dağılım			
Parametre	Önsel Dağılım	Önsel Ortalama	Önsel Standart Sapma
Fiyat Yapışkanlığı	Beta	0,50	0,10
Ücret Yapışkanlığı	Beta	0,50	0,10
Tüketim Alışkanlık Derecesi	Beta	0,70	0,10
Emek Arzı Elastikiyeti	Normal	2	0,75
Dönemlerarası İkame Elastikiyeti	Normal	1,5	0,375
Yatırım İçin Uyarılama Maliyeti	Normal	4	1,5
Enflasyon Tepkisi İçin Taylor Kuralı	Normal	1,5	0,25
Çıktı Açığı Tepkisi İçin Taylor Kuralı (Uzun Dönem)	Normal	0,125	0,05
Çıktı Açığı Tepkisi İçin Taylor Kuralı (Kısa Dönem)	Normal	0,125	0,05
Politika Faiz Oranı Parametresi	Beta	0,75	0,10
Trend Büyüme Oranı	Normal	0,40	0,10
Durağan Durum Enflasyon Oranı	Gamma	0,62	0,10
Durağan Durum İskonto Oranı	Gamma	0,25	0,10
Emek Piyasası Geçmişe Dönük Endeksleme	Beta	0,50	0,15
Mal Piyasası Geçmişe Dönük Endeksleme	Beta	0,50	0,15
Kapasite Kullanım Elastikiyeti	Beta	0,50	0,15
Üretimde Sabit Maliyetlerin Payı	Normal	1,25	0,125
Durağan Durum İş Gücü Büyüme Oranı	Normal	0	2
Dışsal Harcamaların Verimliliğe Tepkisi	Normal	0,50	0,25
Sermayenin Gelirden Aldığı Pay	Normal	0,30	0,05
Verimlilik Şokunun Standart Sapması	Ters-Gamma	0,10	2
Risk Primi Şokunun Standart Sapması	Ters-Gamma	0,10	2
Dışsal Harcamalar Şokunun Standart Sapması	Ters-Gamma	0,10	2
Yatırım-Teknoloji Şokunun Standart Sapması	Ters-Gamma	0,10	2
Para Politikası Şokunun Standart Sapması	Ters-Gamma	0,10	2
Fiyat Mark-up Şokunun Standart Sapması	Ters-Gamma	0,10	2
Ücret Mark-up Şokunun Standart Sapması	Ters-Gamma	0,10	2
Verimlilik Şokunun AR Parametresi	Beta	0,50	0,20
Risk Primi Şokunun AR Parametresi	Beta	0,50	0,20
Dışsal Harcamalar Şokunun AR Parametresi	Beta	0,50	0,20
Yatırım-Teknoloji Şokunun AR Parametresi	Beta	0,50	0,20
Para Politikası Şokunun AR Parametresi	Beta	0,50	0,20
Fiyat Mark-up Şokunun AR Parametresi	Beta	0,50	0,20
Ücret Mark-up Şokunun AR Parametresi	Beta	0,50	0,20
Fiyat Mark-up Şokunun MA Parametresi	Beta	0,50	0,20
Ücret Mark-up Şokunun MA Parametresi	Beta	0,50	0,20

EK 3. 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 Analiz Dönemleri İçin Düzeltilmiş Şokların Seyri

Ek 3A. 1993:3-2005:2 Analiz Dönemi İçin Düzeltilmiş Şokların Seyri



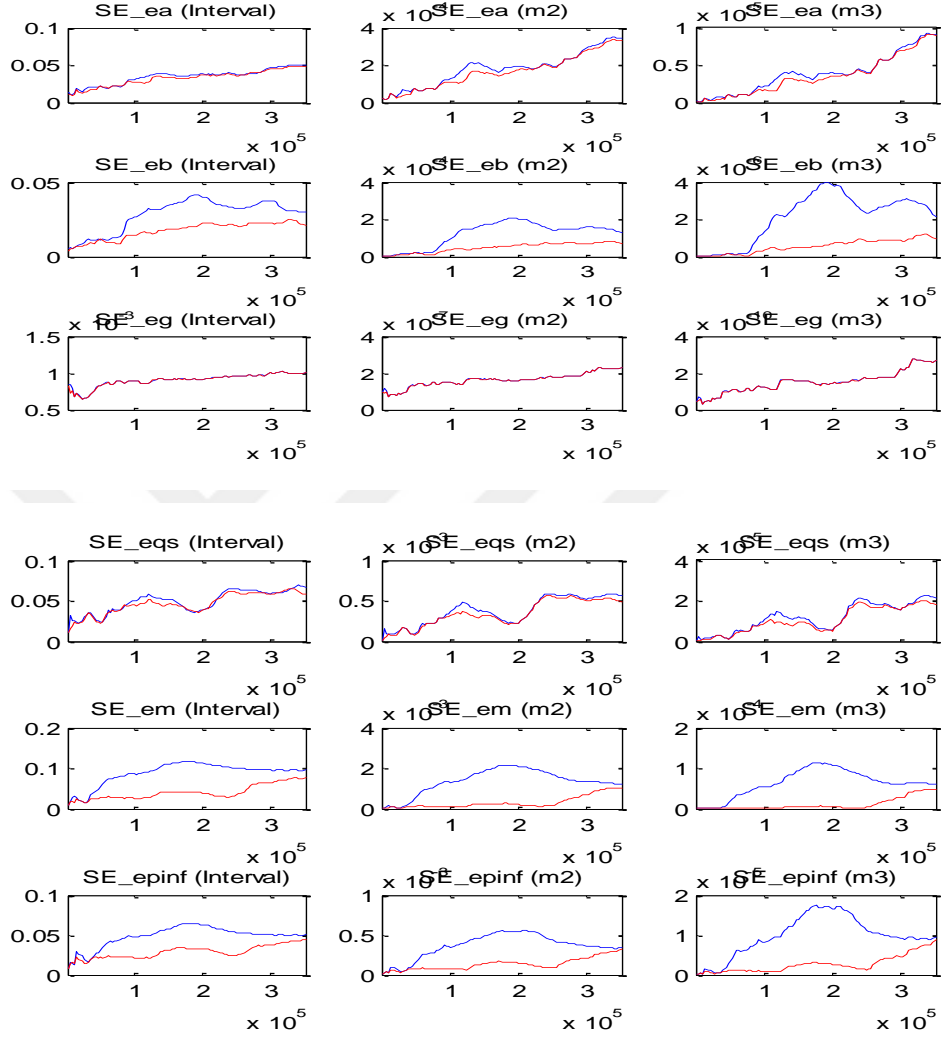
Ek 3B. 2005:3-2014:2 Analiz Dönemi İçin Düzeltilmiş Şokların Seyri

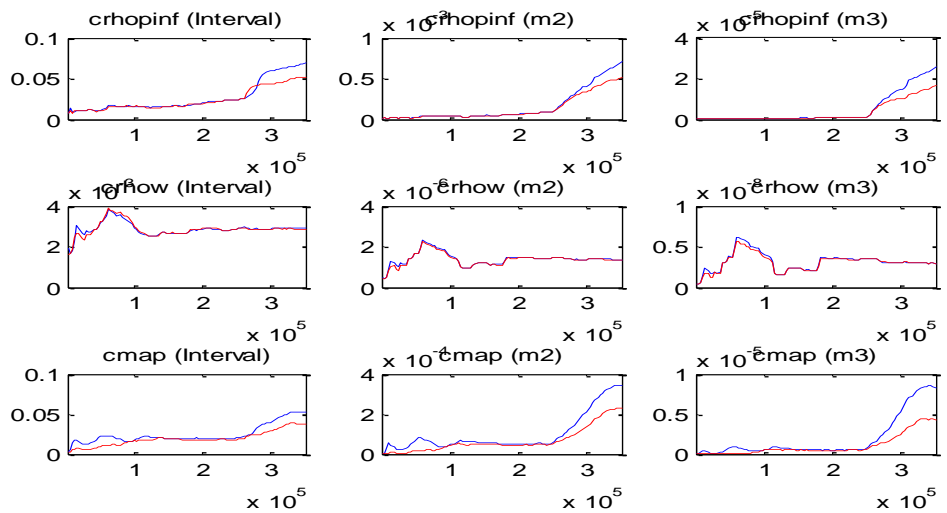
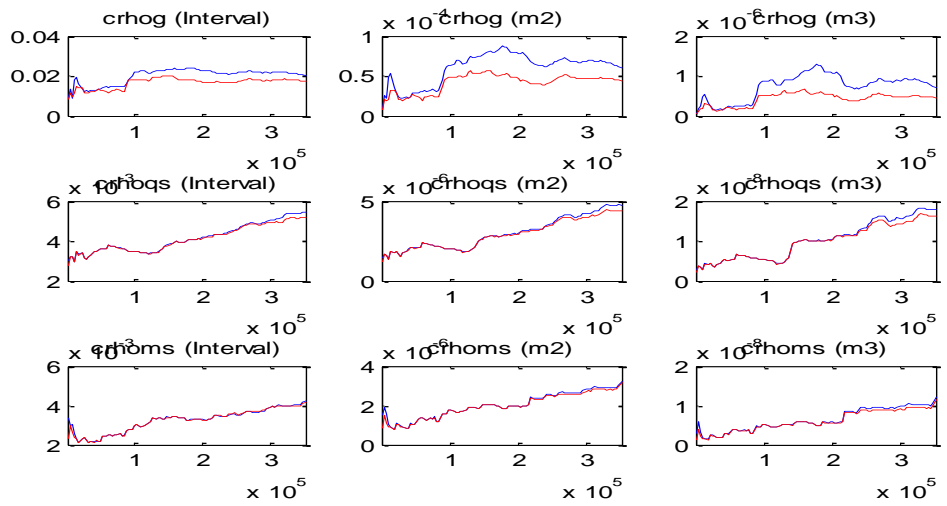
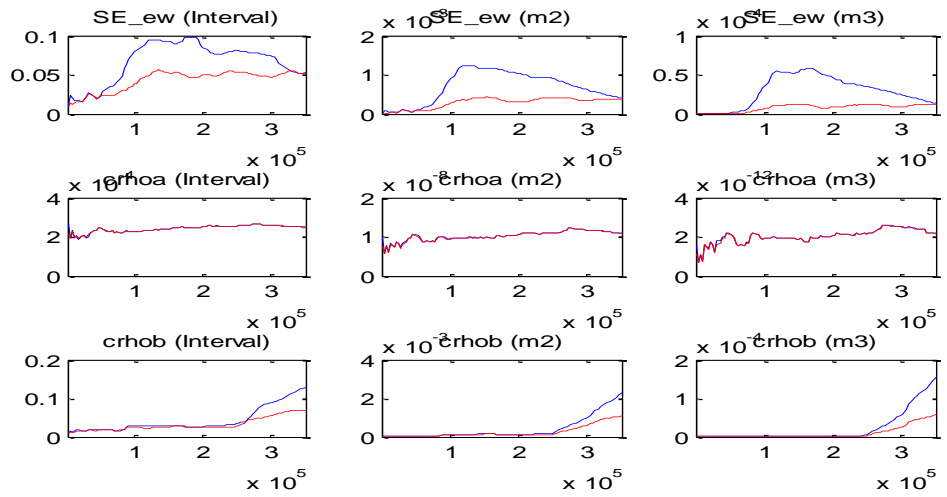


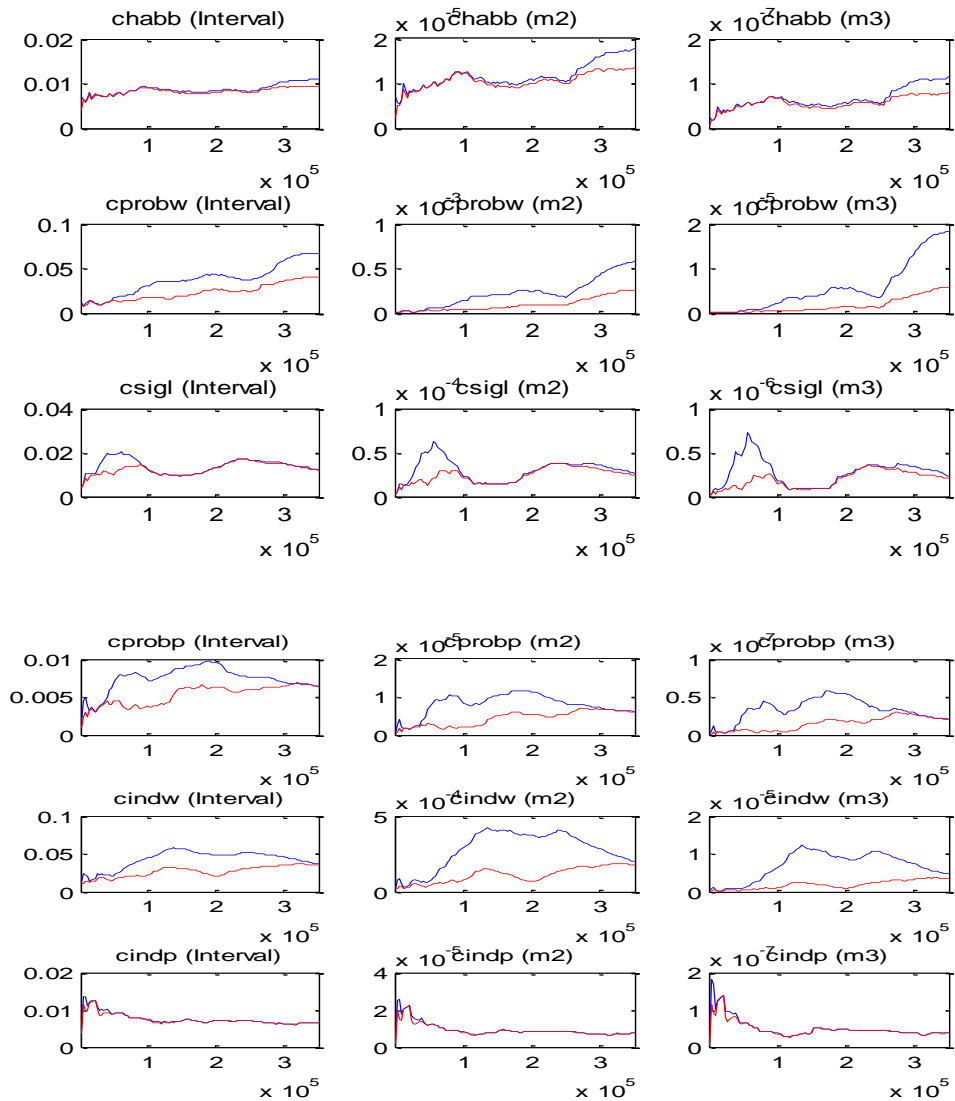
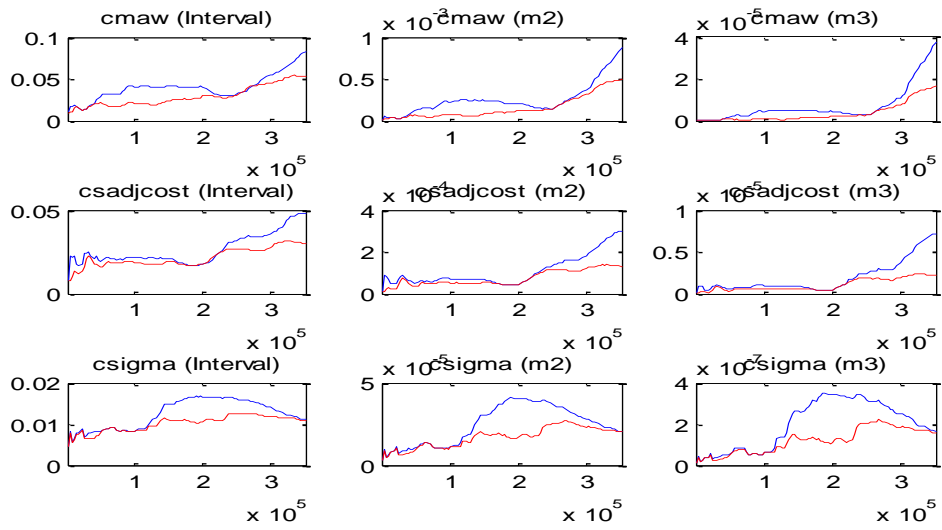
ea: Verimlilik Şokları, eb: Risk Primi Şokları, eg: Dışsal Harcama Şokları, eqs: Yatırım-teknoloji Şokları, em: Para Politikası Şokları, epinf: Fiyat Mark-up Şokları, ew: Ücret Mark-Up Şokları.

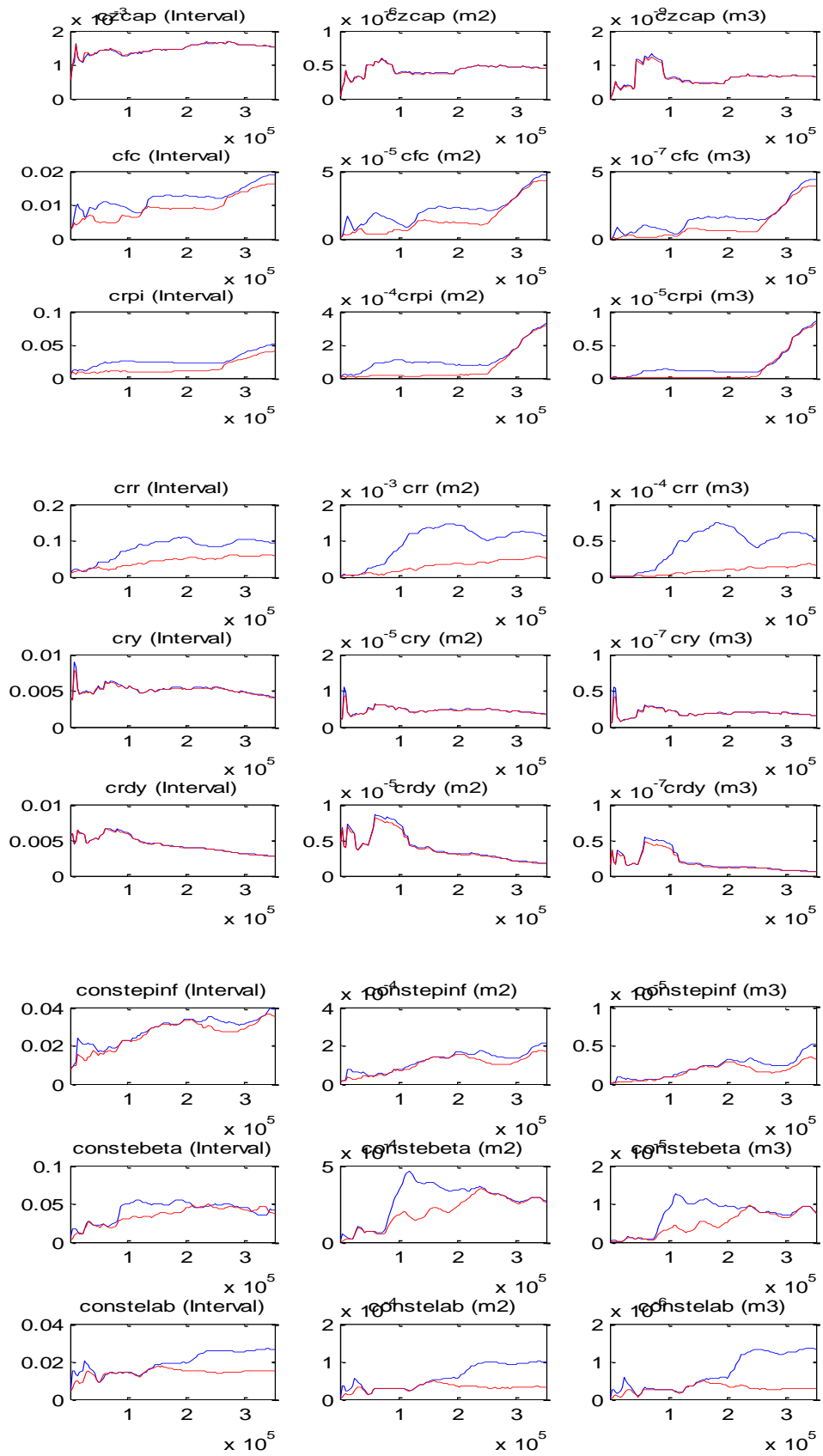
EK 4. 1993:3-2005:2 ve 2005:3-2014:2 Analiz Dönemleri İçin MCMC Diagnostik Sonuçlar

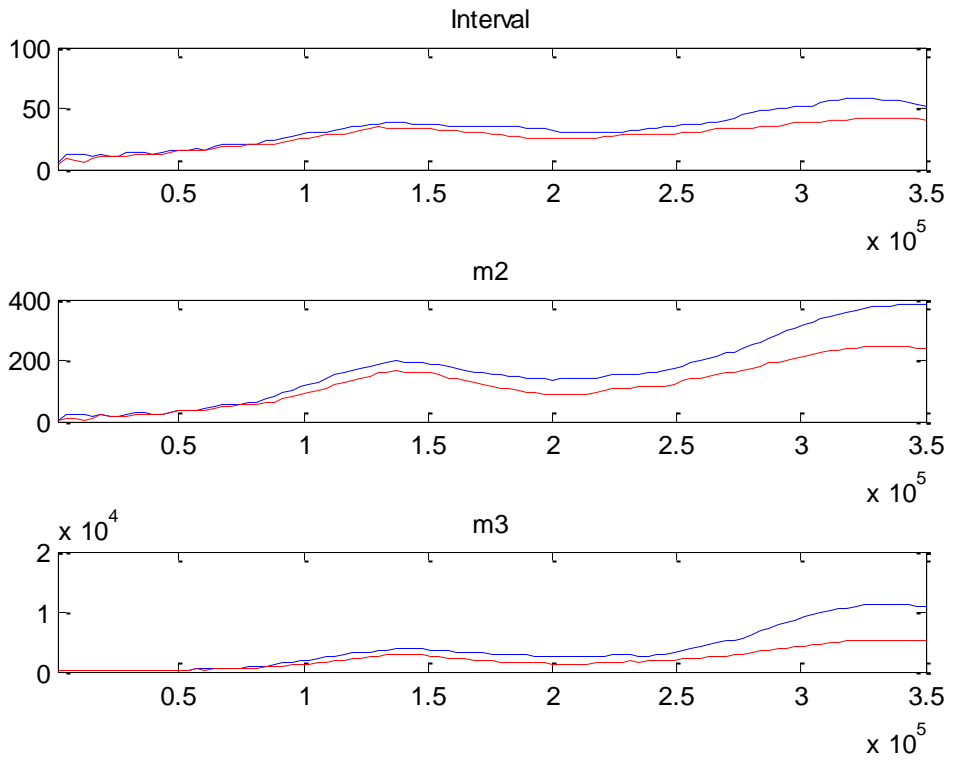
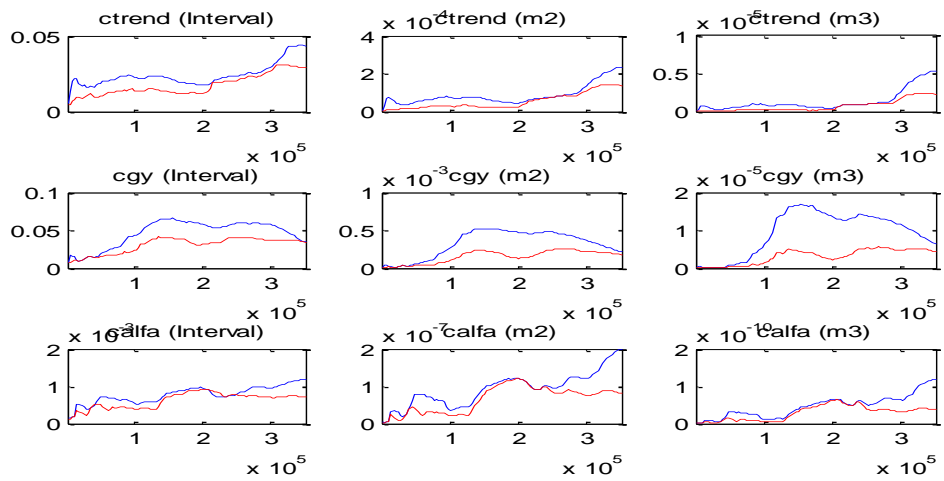
Ek 4A. 1993:3-2005:2 Analiz Dönemi İçin MCMC Diagnostik Sonuçlar



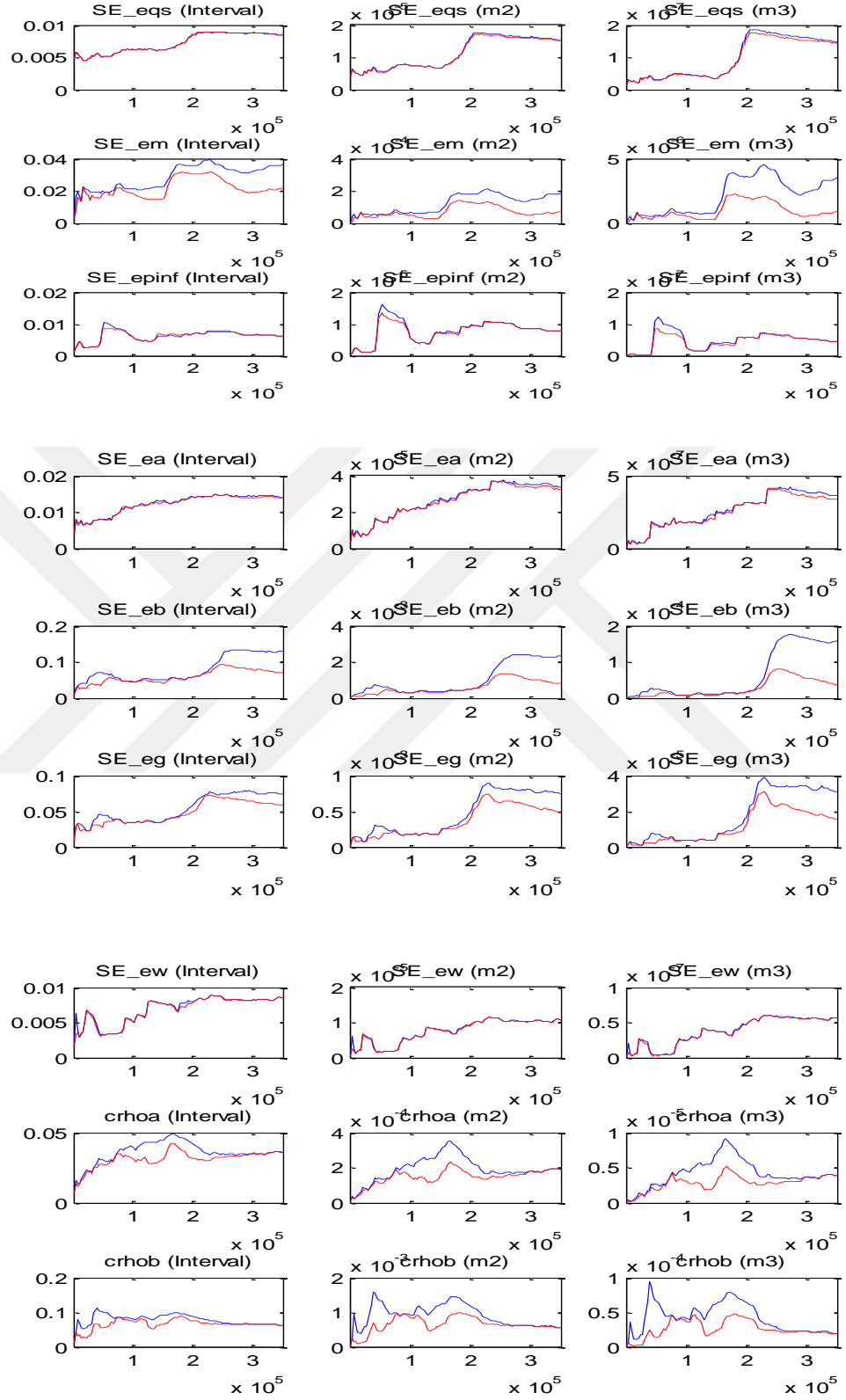


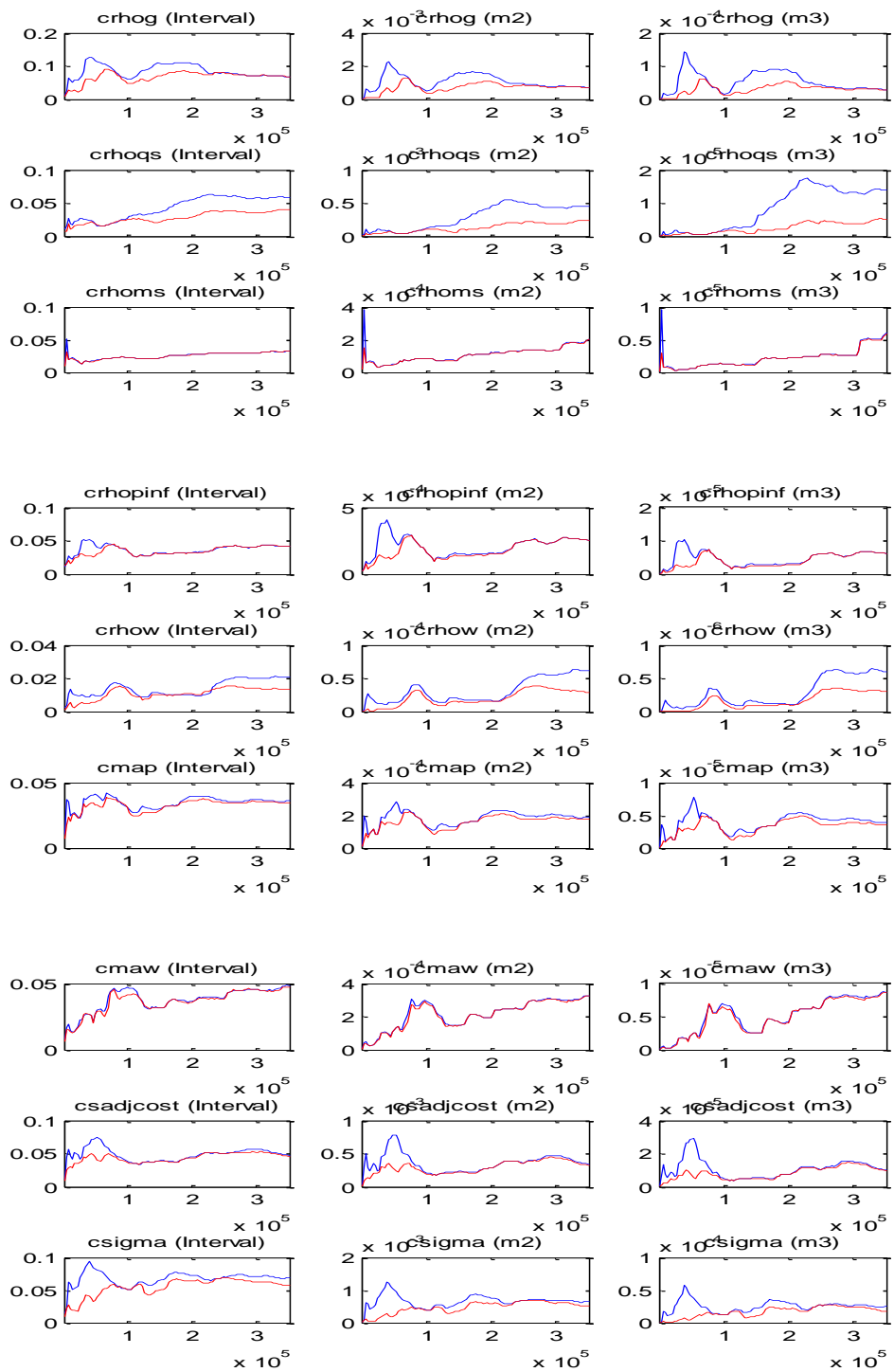


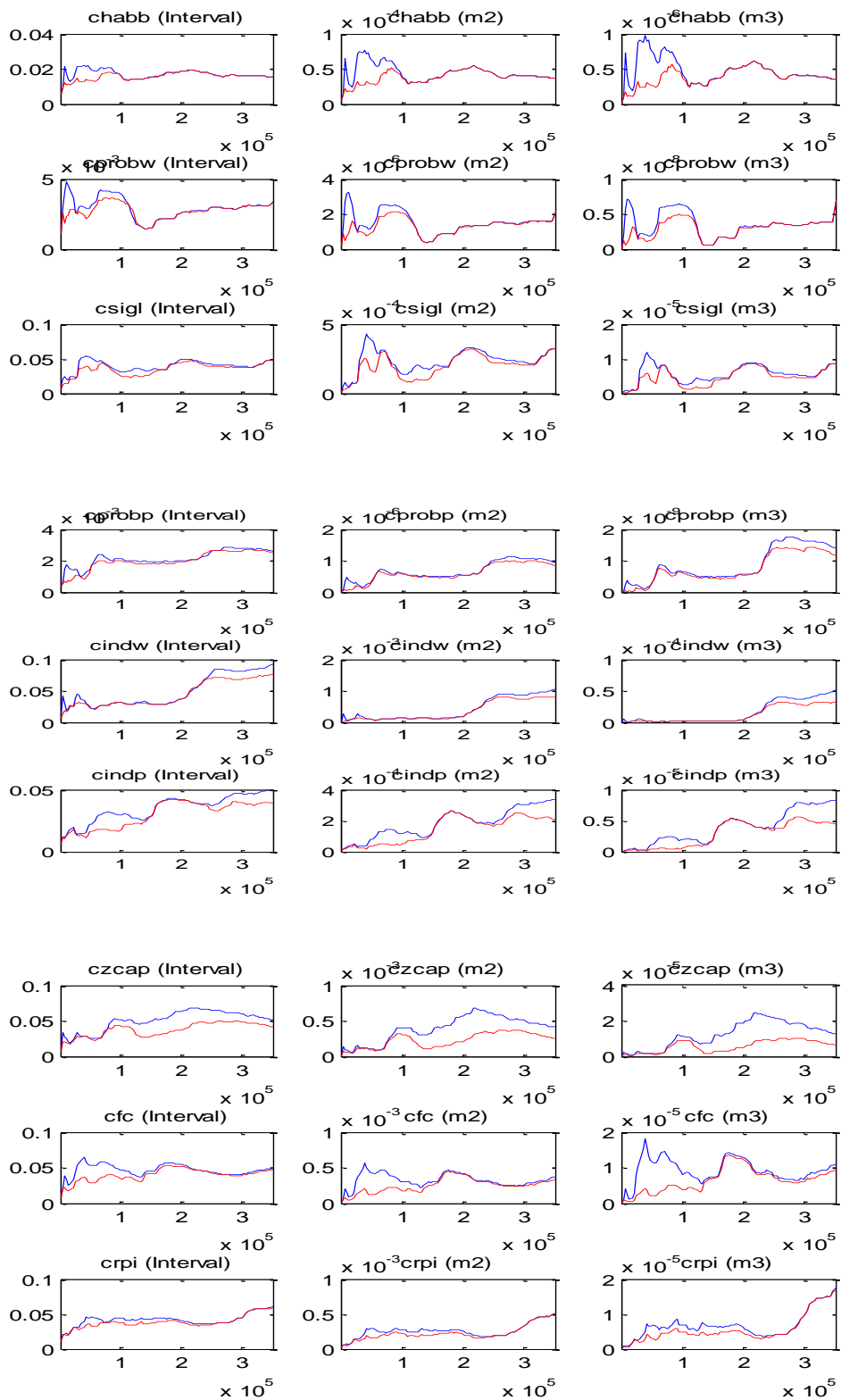


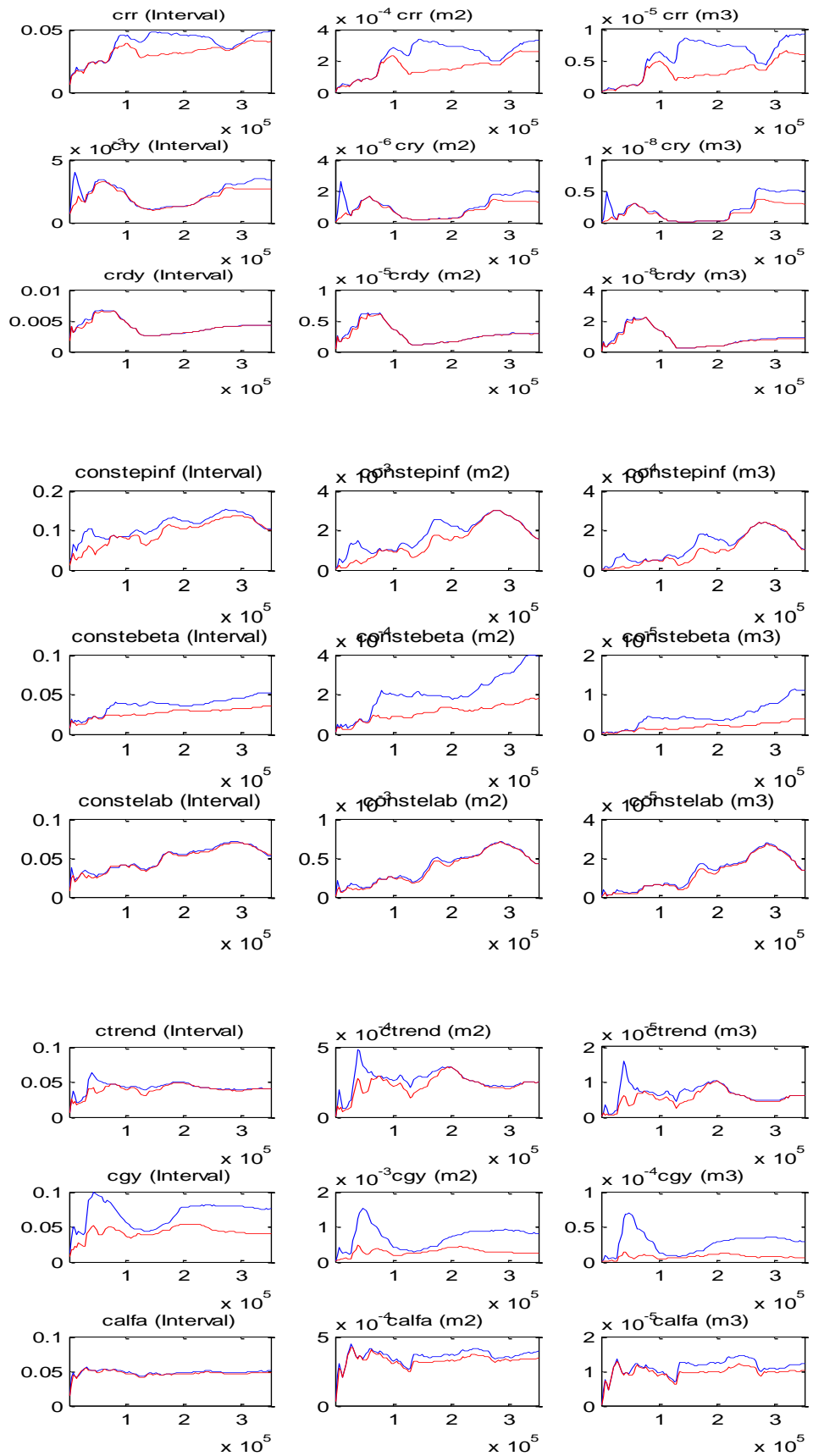


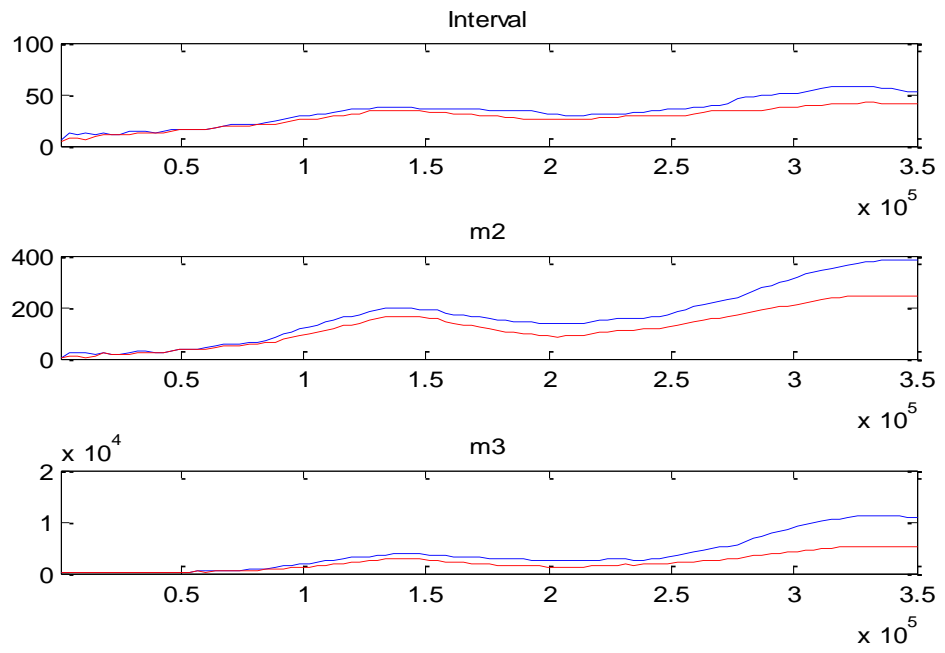
Ek 4B. 2005:3-2014:2 Analiz Dönemi İçin MCMC Diagnostik Sonuçlar











ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Emine KAYA
Doğum Yeri ve Tarihi	Horasan/Erzurum 20.03.1987
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü
Y. Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
Bilimsel Faaliyetleri	
İş Deneyimi	
Stajlar	
Projeler	
Çalıştığı Kurumlar	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü.
İletişim	
E-Posta Adresi	emine.kaya001@hotmail.com
Tarih	17.03.2017