

**T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**2008 KÜRESEL FİNANS KRİZİNİN S&P500 ENDEKSİNDE YER ALAN
ŞİRKETLERİN SİSTEMATİK RİSK DÜZEYİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**



YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
Hülya ÇİFTÇİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Önder BÜBERKÖKÜ

VAN-2021

KABUL VE ONAY SAYFASI

Hülya ÇİFTÇİ tarafından hazırlanan “2008 Küresel Finans Krizinin S&P500 Şirketlerinin Sistemik Risk Düzeyine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Yüzüncü Yıl Üniversitesi İşletme Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.	
Danışman: Doç. Dr. Önder BÜBERKÖKÜ İşletme Anabilim Dalı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum	
Başkan: Prof. Dr. Mehmet AYGÜN İşletme Anabilim Dalı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum	
Üye: Doç. Dr. Önder BÜBERKÖKÜ İşletme Anabilim Dalı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum	
Üye: Doç. Dr. Nasıf ÖZKAN Finans ve Bankacılık, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum	
Tez Savunma Tarihi:	28/05/2021
Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini ve imzaların sahiplerine ait olduğunu onaylıyorum. Prof. Dr. Bekir KOÇLAR Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü	

ETİK BEYAN

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü **Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. (Tarih)

(İmza)

Hülya ÇİFTÇİ

Yüksek Lisans Tezi

Hülya ÇİFTÇİ

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
Mayıs,2021

2008 KÜRESEL FİNANS KRİZİNİN S&P500 ENDEKSİNDE YER ALAN ŞİRKETLERİN SİSTEMATİK RİSK DÜZEYİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

ÖZET

Bu çalışmada ABD S&P500 endeksinde yer alan 451 adet şirketi temsil eden 9 farklı sektörel borsa yatırım fonu dikkate alınarak 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli döneminin bu şirketlerin zamanla değişen şartlı sistematik risk düzeyleri (beta katsayıları) üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli döneminin sistematik riskin toplam risk içerisindeki payı üzerindeki etkilerine dayalı analizlere de yer verilmiştir. Analizlerde çoklu Student t dağılım varsayımına dayalı VAR(1)-Diagonal BEKK-GARCH (1,1) modelinden yararlanılmıştır. Çalışma bulguları küresel finansal krizinin ABD merkezli döneminin temel materyaller (XLB), tüketime dönük ürünler (XLY), endüstriyel üretim (XLI) ile enerji (XLE) ve finans (XLF) sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin oluşturduğu sektörel borsa yatırım fonlarının sistematik risk düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı artışlara yol açtığını, teknoloji (XLK), dayanıklı olmayan tüketim malları (XLP), elektrik, su ve doğal gaz gibi hizmetleri sunan sektörler (XLU) ile sağlık sektöründe (XLV) faaliyet gösteren şirketlerin oluşturduğu sektörel borsa yatırım fonlarının sistematik risk düzeylerinde ise istatistiki olarak anlamlı bir azalışa yol açtığını göstermektedir. Ayrıca toplam riskin ayrıştırılmasına dayalı analizler inceleme kapsamındaki tüm sektörler için küresel finansal kriz döneminde sistematik riskin toplam risk içerisindeki payının sistematik olmayan riskin toplam risk içerisindeki payından daha fazla olduğu sonucuna işaret etmektedir. Bulguların proje değerlendirme, firma değerlendirme, portföy yönetimi, risk-getiri ilişkisi ve hedging işlemleri gibi çeşitli finansal analizler açısından uygulamaya dönük önemli bilgiler içerdiği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler : S&P500 Şirketleri, Sistematik Risk, VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) Modeli, Beta Katsayısı, Sektörel Yatırım Fonları

Sayfa Adedi : xv + 96

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Önder BÜBERKÖKÜ



M.Sc. Thesis

Hülya ÇİFTÇİ

VAN YÜZÜNCÜ YIL UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
May,2021

**THE EXAMINING EFFECTS OF THE 2007-2008 GLOBAL FINANCIAL
CRISIS ON THE LEVEL OF SYSTEMATIC RISK FOR THE COMPANIES
LISTED IN THE S&P500 INDEX**

ABSTRACT

In this study, taking into account the nine different sectoral Exchange-traded funds representing 451 companies listed in the S&P500 index, the effects of the US-centered period of the 2008 global financial crisis on the time-varying conditional systematic risk levels, which are represented by beta coefficients, of these companies are examined. The study also includes analyzes based on the effects of the US-centered period of the 2008 global financial crisis on the share of time-varying conditional systematic risk in time-varying conditional total risk. In the analyzes, the VAR (1)-Diagonal BEKK-GARCH (1,1) model based on the multiple Student t distribution assumption is used to estimate the time-varying conditional systematic risk parameters. The findings show that the US-centered period of the global financial crisis led to a statistically significant increase in the systematic risk levels of materials select sector SPDR EFT, energy select sector SPDR EFT, financial select sector SPDR EFT, industrial select sector SPDR EFT and consumer discret select sector SPDR EFT sectoral exchange traded funds, whereas it led to a statistically significant decrease in the systematic risk levels of technology select sector SPDR EFT, consumer staples select sector SPDR EFT, utilities select sector SPDR EFT and healthcare select sector SPDR EFT sectoral Exchange-traded funds. In addition, analysis based on the decomposition of total conditional risk for the US-centered period of the 2008 global financial crisis indicates that the share of conditional systematic risk in conditional total risk is greater than the share of unsystematic risk in total risk for all the exchange-traded funds. The findings are considered to contain

important practical information in terms of various financial analyzes such as project valuation, firm valuation, portfolio management, risk-return relationship and hedging strategies.

Keywords : S&P500 Companies, Systematic Risk, VAR (1)-DBEKK-GARCH(1,1) Model, Beta Coefficient, Sectoral Mutual Funds.
Number of pages : xv + 96
Supervisor : Associate Professor of Finance, Önder BÜBERKÖKÜ



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
TABLolar DİZİNİ	xiii
ÖN SÖZ.....	xv
GİRİŞ	1
A. Araştırmanın Amacı.....	3
B. Araştırmanın Önemi	4
C. Araştırmanın Kısıtları.....	5
D. Araştırmanın Orijinalitesi	5
BİRİNCİ BÖLÜM	7
1. PİYASALARDA RİSK VE EKONOMİK KRİZ KAVRAMI	7
1.1. Finansal Piyasalarda Risk Kavramı	7
1.1.1 Risk kavramı	7
1.1.2. Sistematik Risk ve Çeşitleri	7
1.1.2.1. Enflasyon Riski.....	7
1.1.2.2. Faiz Oranı Riski.....	8
1.1.2.3. Pazar riski.....	8
1.1.2.4. Politik risk	8
1.1.2.5. Döviz kuru riski	8
1.1.3. Sistematik olmayan risk ve Çeşitleri	8
1.1.3.1. Yönetim Riski.....	9
1.1.3.2. Faaliyet Riski.....	9
1.1.3.3. Finansal Risk	9
1.2. Ekonomik Kriz Kavramı	9
1.3. Ekonomik Krizlerin Nedenleri	11
1.4. Mortgage Krizi	11
İKİNCİ BÖLÜM.....	13
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	13
2.1. Mortgage Krizinin Teorik Nedenleri.....	13

2.2. Beta Katsayılarının Zamanla Değişmesinin Teorik Nedenleri	14
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	15
3. LİTERATÜR TARAMASI.....	15
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	27
4. VERİ VE METODOLOJİ.....	27
4.1. Veri	27
4.2. Metodoloji.....	36
4.2.1. Beta Katsayılarının Tahmininde Kullanılan Öne Çıkan Yöntemler.....	36
4.2.1.1. Kalman Filtresi Yaklaşımı	36
4.2.1.2. Schwert ve Seguin (1990) Modeli	38
4.2.1.3. Stokastik Volatilité (SV) Modelleri.....	39
4.2.1.4. Çok Değişkenli Garch Modelleri.....	40
4.2.1.5. VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) Modeli	40
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	44
5. BULGULAR VE SONUÇ	44
5.1. Bulgular	44
5.2. Değerlendirme ve Sonuç	83
KAYNAKÇA.....	89
ÖZGEÇMİŞ	
TEZ ORJİNALLİK RAPORU	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

KISALTMALAR

AÇIKLAMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AIG	American International Group (Sigorta ve Finansal Hizmetler Şirketi)
APT	Arbitrage Pricing Theory (Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi Modeli)
ARCH	Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (Oto regresif Koşullu Değişen Varyans)
AR-GARCH	Autoregressive Moving Average-Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Arma-Garch Model (Oto regresif Hareketli Ortalama Genelleştirilmiş Oto regresif Koşullu Heteroskedastisite Arma- Garch Modeli)
ASX	Avustralya Menkul Kıymetler Borsası
BEKK-GARCH	Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (BEKK Genelleştirilmiş Oto regresif Koşullu Değişen Varyans)
BYF	Borsa Yatırım Fonu
CAPM	The Capital Asset Pricing Model (Finansal Varlık Fiyatlama Modeli)
CCC-GARCH	Constant Conditional Correlation GARCH (Sabit Koşullu Korelayon GARCH)
CDO	Collateralized Debt Obligation (Teminatlı Borç Yükümlülüğü)
CDS	Credit Default Swap (Kredi Temerrüt Takası)
CRIF	Finans Araştırma Merkezi
DBEKK-GARCH	Diagonal BEKK-GARCH (Köşegen BEKK-GARCH)
DCC- GARCH	Dynamic Conditional Correlation GARCH (Dinamik Koşullu Korelasyonlu GARCH)
DCC-FIGARCH	Multivariate Fractionally Integrated Exponential (Çok Değişkenli Fraksiyonel Entegre Üstel Garch)
DECO-GARCH	Dynamic Equicorrelation GARCH (Dinamik Eşitli Korelasyonu Garch)
DWFG	Avustralya Mevduat ve Toptan Fonlama Garantisi
EFT	Exchange-Traded Fund (Borsa Yatırım Fonu)

FED	Federal Reserve Bank (ABD Merkez bankası)
FVFM	Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeli
GARCH	Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans)
GO-GARCH	Generalized Orthogonal GARCH (Genelleştirilmiş Ortogonal GARCH)
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
İMKB100	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası 100 Endeksi
MES	Marginal Expected Shortfall (Marjinal Beklenen Açık)
M-GARCH	GARCH in Mean (Ortalama GARCH)
NINJA	No Job, No Income, No Assets (İş Yok, Gelir Yok, Varlık Yok)
S&P500	Standard & Poor's 500 Endeksi
SPY	SPDR S&P500 ETF Trust (S&P500 Endeksini Esas Alan Borsa Yatırım Fonu)
SV	Stokastik Volatilite Modelleri
SWARCH	Switching ARCH (Değiştirme ARCH)
T-GARCH	Threshold GARCH (Eşikli GARCH)
VAR	Vector Autoregression (Vektör Otoregresif Model)
XLB	Materials Select Sector SPDR EFT (Temel Materyalleri (İnşaat Malzemeleri, Çeşitli Kimyasallar ve Altın vb.) Üreten Şirketlerin Oluşturduğu Sektör)
XLE	Energy Select Sector SPDR EFT (Farklı Şirketlerin Oluşturduğu Enerji Sektörü)
XLF	Financial Select Sector SPDR EFT (Farklı Şirketlerden Oluşan Finans Sektörü)
XLI	Industrial Select Sector SPDR EFT (Farklı Şirketlerin Oluşturduğu Endüstriyel Üretim Sektörü)
XLK	Technology Select Sector SPDR EFT (Farklı Firmaların Oluşturduğu Teknoloji Sektörü)
XLP	Consumer Staples Select Sector SPDR EFT (Daha Çok Dayanıklı Olmayan Ürünler Üreten Firmaların Oluşturduğu Sektör)
XLU	Utilities Select Sector SPDR EFT (Elektrik, Su, Doğal Gaz vb. Hizmetleri Sunan Firmanın Oluşturduğu Sektör)

XLV	Healthcare Select Sector SPDR EFT (Farklı Şirketlerin Oluşturduğu Sağlık Sektörü)
XLY	Consumer Discret Select Sector SPDR EFT (Tekstil, Giyim, Otel, Eğlence ve Perakendecilik gibi Alanlarda Faaliyet Gösteren Şirketlerden Oluşan Sektör)



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1. 1. Ekonomik Krizlerin Sınıflandırılması (Kibritçioğlu, 2001).	10
Şekil 1. 2. Subprime Mortgage Krizi Diyagramı (Bacni, 2010).	12
Şekil 5. 1. Sektörel Borsa Yatırım Fonları (Logaritmik fiyat serileri)	44
Şekil 5. 2. Logaritmik Getiri Serileri	45
Şekil 5. 3. Sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin ait histogramlar (RSPY, RXLB ve RXLE)	46
Şekil 5. 4. Sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin ait histogramlar (RXLF, RXLI ve RXLK).....	47
Şekil 5. 5. Sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin ait histogramlar (RXLP, RXLU ve RXLY).....	48
Şekil 5. 6. Q-Q grafikleri (Standart normal dağılım)	50
Şekil 5. 7. Q-Q Grafikleri (Student t dağılımı)	51
Şekil 5. 8. Zamanla Değişen Şartlı Volatilite ve Kovaryans Serileri (RSPY, RXLB) 64	
Şekil 5. 9. Zamanla değişen şartlı volatilite ve kovaryans serileri (RSPY, RXLE) ..	65
Şekil 5. 10. Zamanla değişen şartlı volatilite ve kovaryans serileri (RSPY, RXLF) 66	
Şekil 5. 11. Zamanla değişen şartlı volatilite ve kovaryans serileri (RSPY, RXLI) ..	67
Şekil 5. 12. Zamanla değişen şartlı volatilite ve kovaryans serileri (RSPY, RXLK) ..	68
Şekil 5. 13. Zamanla değişen şartlı volatilite ve kovaryans serileri (RSPY, RXLP) ..	69
Şekil 5. 14. Zamanla değişen şartlı volatilite ve kovaryans serileri (RSPY, RXLU) ..	70
Şekil 5. 15. Zamanla değişen şartlı volatilite ve kovaryans serileri (RSPY, RXLV) ..	71
Şekil 5. 16. Zamanla değişen şartlı volatilite ve kovaryans serileri (RSPY, RXLY) ..	72
Şekil 5. 17. Zamanla Değişen Şartlı Sistematiik Risk Parametreleri	75
Şekil 5. 18. Zamanla Değişen Şartlı Sistematiik Risk Parametreleri	76
Şekil 5. 19. Zamanla Değişen Şartlı Sistematiik Risk Parametreleri	77
Şekil 5. 20. Sistematiik Riskin Toplam Risk İçerisindeki Payı	80
Şekil 5. 21. Sistematiik Riskin Toplam Risk İçerisindeki Payı	81
Şekil 5. 22. Sistematiik Riskin Toplam Risk İçerisindeki Payı	82

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo	Sayfa
Tablo 4. 1. Sektörel Borsa Yatırım Fonlarına İlişkin Temel Bilgiler	28
Tablo 4. 2. XLU Sektörel Borsa Yatırım Fonu.....	28
Tablo 4. 3. XLP Sektörel Borsa Yatırım Fonu	29
Tablo 4. 4. XLK Sektörel Borsa Yatırım Fonu.....	30
Tablo 4. 5. XLY Sektörel Borsa Yatırım Fonu.....	31
Tablo 4. 6. XLB Sektörel Borsa Yatırım Fonu.....	32
Tablo 4. 7. XLF Sektörel Borsa Yatırım Fonu	33
Tablo 4. 8. XLI Sektörel Borsa Yatırım Fonu	34
Tablo 4. 9. XLV Sektörel Borsa Yatırım Fonu.....	35
Tablo 4. 10. XLE Sektörel Borsa Yatırım Fonu	36
Tablo 5. 1. Betimleyici İstatistikler (%)	49
Tablo 5. 2. Birim kök testi sonuçları.....	52
Tablo 5. 3. Otokorelasyon ve Değişen Varyans Testi Sonuçları	53
Tablo 5. 4. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeline Ait Sonuçlar (RXLB/ RSPY)	55
Tablo 5. 5. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLE/ RSPY).....	56
Tablo 5. 6. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLF/ RSPY)	57
Tablo 5. 7. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLI/ RSPY).....	58
Tablo 5. 8. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLK/ RSPY)	59
Tablo 5. 9. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLP/ RSPY)	60
Tablo 5. 10. VAR(1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLU/ RSPY)	61
Tablo 5. 11. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLV/ RSPY)	62
Tablo 5. 12. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLY/ RSPY)	63
Tablo 5. 13. Zamanla Değişen Şartlı Sistematiik Risk Parametrelerine Ait Betimleyici İstatistikler (Tüm Dönem)	78
Tablo 5. 14. Zamanla Değişen Şartlı Sistematiik Risk Parametrelerine Ait Betimleyici İstatistikler (Kriz öncesi dönem).....	78
Tablo 5. 15. Zamanla Değişen Şartlı Sistematiik Risk Parametrelerine Ait Betimleyici İstatistikler (Kriz Dönemi)	78
Tablo 5. 16. Zamanla Değişen Şartlı Sistematiik Risk Parametrelerindeki Değişimlerin İstatistiki Anlamlılığı.....	79
Tablo 5. 17. Zamanla değişen şartlı sistematiik riskinin Toplam Risk İçerisindeki Payı (Tüm dönem)	83

Tablo**Sayfa**

Tablo 5. 18. Zamanla değişen şartlı sistematik riskinin Toplam Risk İçerisindeki Payı (Kriz ncesi dönem)	83
Tablo 5. 19. Zamanla değişen şartlı sistematik riskinin Toplam Risk İçerisindeki Payı (Kriz dönemi).....	83



ÖN SÖZ

Bu tez çalışmasının her noktasında bana öneri ve destekleriyle yol gösteren, değerli katkılarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Önder BÜBERKÖKÜ'ne, çalışmalarım süresince bilgi ve tecrübesinden faydalandığım Sayın Öğr. Gör. İsmail BALKAN'a ve Doç. Dr. Hilal KILINÇ BOZ'a, tez çalışmam boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen başta ablam Avşar ÇİFTÇİ olmak üzere aileme, arkadaşlarım Burcu KARAKUŞ'a, Ahmet Bulut'a ve Mehmet Yurderi'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

2021

Hülya ÇİFTÇİ

GİRİŞ

Küresel bazda iktisadi ve finansal sistemde çeşitli faktörlere bağlı olarak ekonomik krizler yaşanmaktadır. Yaşanan bu ekonomik krizler, ülkelerin benimsedikleri iktisadi ve yönetim politikaları ile farklı sonuçlar doğursa da kriz vatandaşların daha çok hissettiği bir olgu haline gelmektedir. Olumsuz olarak etkilenen bireyler sahip oldukları yatırım, tüketim ve tasarruflarını kaybetme olasılıklarını tahmin etmede çoğu zaman yetersiz kalmakta sahip oldukları riskleri algılama ve öngörmede hata yapmaktadır (Aslan, 2020).

Finansal piyasalarda, 1980’lerde başlayan serbestleşme de-regülasyon ve özelleştirme hareketleriyle, asimetrik bilgi eksikliği ve ahlaki tehlike sorunu doğmuştur. Bu sorunlar mevcut piyasada yaşanan krizin başka piyasalara daha büyük ölçeklerde yayılmasını ve etki altına almasını kolaylaştırmıştır. Finansal piyasalarda finansal araçların karmaşıklığı ve erişiminin kolaylığı yaşanan finansal krizlerin sayısını arttırmıştır. Ekonominin doğası gereği piyasalarda, gelişmenin ve büyümenin ardından çöküş, bunalım ve iflaslar kaçınılmaz olmuştur. Daha derin krizler ise bu krizlerin yarattığı etkilerin finansal varlık enflasyonunun oluşumu sonrasında yaşanmaktadır. Buna örnek olarak uygulamada ve literatürde geniş bir yer bulan ve son dönemlerin en büyük krizi olarak adlandırılan 2008 küresel finans krizi verilebilir (Roubini ve Mhim, 2017).

Finansal krizler, ulusal ve küresel ekonomiler için oldukça önemli sonuçlar doğurmaktadır. Ulusal bazda yaşanan bir mali ve reel sektör krizi, finans piyasalarının birbiriyle iç içe geçmesi ile küresel bir felakete dönüşebilmektedir. 2007 yılının son çeyreğinde ilk etkileri ABD konut piyasalarında görülen, etkisi gelişmiş ekonomilerden gelişmekte olan ekonomilere doğru yayılan 2008 mortgage krizi küresel boyutta da çeşitli etkilere sebep olmuştur.

Yaşanan bu krizin nedenleri arasında FED’in uzun süre uyguladığı gevşek para politikası uygulamalarına bağlı olarak ortaya çıkan likidite bolluğu, yanlış kredilendirme politikaları, aşırı menkul kıymetleştirme, ahlaki tehlike, eksik bilgi enformasyonudur. Bunun yanısıra rating kuruluşlarının derecelendirme hataları, denetleyici ve düzenleyici kuruluşlarının yetersizlikleri bununla birlikte hükümetin

kurtarma paketlerinin zamanlama konusundaki hatası, etkin olmayan ve yetersiz riski ölçüm modellerinin yanlış tahminleri olarak ifade edilebilir.

Ayrıca bu kriz ilk aşamada finans sektörü merkezli bir likidite krizi olarak ortaya çıkmasına rağmen büyük banka ve finans kuruluşlarının iflasıyla reel sektöre kadar etki eden küresel bir krize dönüşmüştür (Stiglitz, 2012; Krugman, 2019).

2008 küresel finansal krizin kritik aşaması olarak Lehman Brothers'ın iflası kabul edilmektedir. Nitekim bu süreci daha sonra Freddie Mac ve Fannie Mae gibi finansal kuruluşların iflası takip etmiştir. ABD yatırım bankalarının kontrolsüz ve savurgan bir şekilde verdikleri krediler, yükselen konut fiyatları emlak piyasasının görünürde iyi izlenim bırakmasına neden olmuştur. Konut sahibi olmak isteyen aileler kolayca kredi alabilmekteydi. Ancak bu durum çok sürmedi. Bilinçsizce verilen kredilerin ödemeleri aksadı ve bankaların ellerinde binlerce ipotekli ev kaldı. Bankaların ipotekli evleri satışa çıkarmalarıyla konut piyasasında ev fiyatlarının düşmesine yol açtı. Konut fiyatlarının düşmesi, verilen kredilere bağlı olan türev ürünlerinde riskini arttırdı. Finansal piyasalarda yükselen balon nihayet artık sönmeye başlamıştı. Yatırım bankalarının verdikleri kredilerin türev araçlar vasıtasıyla menkul kıymetleştirilmeleri ve finansal piyasalar ile dünyanın birçok yerine ihraç edilmesi ABD'deki bankaların portföyünde bulunan risklerin türev araçlarla başka ülke piyasalarına da bulaşmasına yol açmıştı (Stiglitz, 2012; Roubini ve Mhim, 2017; Stiglitz, 2017; Krugman, 2019).

Bir diğer ifadeyle riski öngörme ve bunu yaparken kullandıkları modellerin hesaplama hataları ile denetim süreçlerinde yaşanan sorunlar krizin tüm dünya piyasalarının sahip oldukları sistematik risklerinin artması sonucunu doğurmuştur. Finansal yazında sistematik risk düzeyi beta katsayıları ile ölçülmektedir. Beta parametreleri finansal yazında proje değerlendirme, firma değerlendirme, finansal varlık fiyatlama, portföy performanslarının ölçümü ve hedging işlemleri gibi birçok finansal analizde kullanılmaktadır. Literatürde de sistematik riskin ölçümüne ve beta katsayısının tahminine ilişkin birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmada da ABD ekonomisi içerisinde oldukça önemli yere sahip olan, S&P500 endeksinde yer alan ve başta finans sektörü olmak üzere dokuz farklı sektöre yayılan 451 şirketin zamanla değişen sistematik risk düzeyleri hesaplanmıştır. Böylece günlük bazda ilgili firmaların sistematik risk düzeylerinin küresel finans krizinin ABD merkezli

döneminde nasıl bir seyir izlediği etkin yöntemler kullanılarak belirlenmiştir. Analizlerde VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) modelinden yararlanılmıştır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, finansal piyasalarda risk kavramının genel hatları çizilmiştir. Tezin konusu olan 2008 küresel finans krizinin daha iyi anlaşılması için finans krizinin oluşumu ve dünya ekonomisine yansımalarına yer verilmiştir. 2008 küresel finans krizinin ana nedeni olan mortgage finansal krizi sürecine neden olan türev ürünler ve işleyişi hakkında bilgi verilmektedir. Yaşanan bu mortgage finans krizin ABD bankacılık sektörü ve Türkiye finans sektörü üzerine olan etkileri tartışılmaktadır. İkinci bölümde kuramsal çerçeveye yer verilmiştir. Mortgage krizinin nedenleri ve beta katsayılarının zamanla değişiminin nedenleri açıklanmıştır. Üçüncü bölümde, literatür taraması yapılmıştır. Literatürde 2008 küresel finans krizi ve beta tahmininde kullanılan modellerin akademik çalışma sonuçları sunulmuştur. Dördüncü bölümde, veri ve metodolojiye yer verilmiştir. Yöntem olarak beta katsayılarını tahmin etmede kullanılan modeller açıklanmıştır. Son bölümde ise yapılan analiz sonucunda elde edilen bulguların sonuçları yorumlanmıştır.

A. Araştırmanın Amacı

Çalışmanın hedefleri şu şekilde ifade edilebilir: Öncelikle, S&P500 endeksinde yer alan 451 adet şirketi temsil eden 9 farklı sektörel borsa yatırım fonu dikkate alınarak 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli döneminin bu şirketlerin zamanla değişen şartlı sistematik risk düzeyleri (beta katsayıları) üzerindeki etkileri incelenecektir. Ardından çalışmada 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli döneminin sistematik riskin toplam risk içerisindeki payı üzerindeki etkilerine dayalı analizlere yer verilecektir. Ayrıca, alternatif yöntemler arasından beta katsayılarının tahmininde daha etkin sonuçlar verebilecek yöntemlerden yararlanılacaktır. Böylece, portföy optimizasyonu, portföy performansının ölçümü, firma değerlendirme ve finansal varlıkları fiyatlaması gibi birçok finansal analizde kullanılan sistematik risk parametresinin hem incelenen dönem için sergilediği temel özellikleri belirlenecek hem de bu katsayı etkin bir şekilde tahmin edilmeye çalışılacaktır. Bu unsurların yanı sıra beta katsayıları incelenen dönem için sabit bir parametre olarak değil zamanla değişen bir parametre olarak modellenecektir. Böylece, 2008 küresel finans krizinin

ABD merkezli dönemi boyunca beta katsayılarının nasıl bir seyir izlediği belirlenmiş olacaktır. Bu tür bir yaklaşımla inceleme kapsamındaki şirketlerin beta katsayılarının kriz dönemler seyrinin kriz öncesi ile kıyaslaması yapılabilecektir. Bu tür bir analizin sistematik risk düzeyinin kriz dönemindeki dinamiklerinin anlaşılabilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Tüm bu analizlerde etkin tahmin sonuçlarına ulaşılabilmesi amacıyla finansal zaman serilerinin karakteristik özelliklerini dikkate alabilen VAR (1)-Diagonal BEKK GARCH (1,1) modelinden yararlanılacaktır.

B. Araştırmanın Önemi

Finansal açıdan risk sistematik ve sistematik olmayan riskleri içermektedir. Sistematik risk finansal analizler açısından oldukça önemlidir ve uygulamada da çeşitli analizlerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Sistematik risk opsiyon ve futures gibi türev araçlarla yönetilmektedir. Faiz oranı riski, kur riski ve enflasyon riski gibi riskler sistematik riskin birer parametresidir. Küresel finans krizi gibi volatilitenin oldukça arttığı dönemlerde gerek gelişen gerekse gelişmiş ülke ekonomileri açısından özellikle faiz ve döviz piyasalarında sert fiyat hareketleri gözlemlenebilmektedir. Bu tür gelişmeler de kur ve faiz riski taşıyan firmaların nakit akışlarının bozulmasına ve piyasa değerlerinin azalmasına yol açabilmektedir. Sistematik risk beta katsayıları ile ölçülmektedir. Bu çalışmada incelenen dönem için tüm dönemi temsil eden tek bir statik beta katsayısı yerine incelenen zaman boyunca günlük bazda değişen beta katsayıları hesaplanacaktır. Böylece beta katsayıları karakteristik özellikleri dikkate alınarak hesaplanacaktır. Bu tür bir yaklaşım öncelikle 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli dönemi boyunca 451 şirketin beta katsayılarının ortalama değişimlerinin günlük bazda izlenmesine imkân verecektir. Ayrıca analizlerde beta katsayılarının piyasaya dönük bilgi akışına bağlı olarak zamanla değişiyor olma özelliği de dikkate alınacaktır. Böyle bir yaklaşım en küçük kareler yöntemine dayalı statik beta tahmin yöntemlerine göre daha etkin beta katsayılarının tahmin edilmesine imkân vermektedir. Daha etkin beta katsayılarının tahmin edilmesi ise başta proje değerlendirme, firma değerlendirme, finansal varlık değerlendirme modelleri olmak üzere portföy yönetimi ve hedging işlemlerinden oluşan çeşitli finansal analizlerin daha etkin bir şekilde yapılabilmesine imkân verebilmektedir. Ayrıca bulguların S&P500 endeksinde yer alan şirketlerin önemli

bir kısmını kapsaması da ana eğilimin belirlenebilmesi ve çalışma bulgularının güvenilirliğinin artırabilmesi açısından önemli olabileceği düşünülmektedir.

C. Araştırmanın Kısıtları

Bu araştırmanın temel kısıtları şu şekilde ifade edilebilir: Öncelikle bu çalışmada S&P500 endeksinde yer alan 500 adet firmanın tamamını temsil eden 10 adet sektörel borsa yatırım fonunun tamamı analize dâhil edilmek istenmiştir. Fakat iletişim sektörünü temsil eden XLC borsa yatırım fonu piyasalarda Haziran 2018 tarihi itibarıyla işlem görmeye başladığından bu sektör içinde yer alan şirketler analize dâhil edilememiştir. Çünkü, diğer tüm sektörel borsa yatırım fonları ait veriler 1998 yılından itibaren mevcut iken XLC borsa yatırım fonuna ilişkin veriler ancak Haziran 2018 tarihi itibarıyla ulaşılmaktadır. Ayrıca bu çalışmada 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli döneminin etkilerinin incelenmesi amaçlandığından ve 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli dönemi daha sonra açıklanacağı üzere 15 Eylül 2008 ile 30 Nisan 2010 tarihlerini kapsadığından ilgili analiz dönemi için de XLC borsa yatırım fonuna ilişkin veriler bulunmamaktadır. Çalışmanın ikinci temel kısıtı ise 2008 küresel finans krizi literatürde ABD merkezli dönem ve Avrupa borç krizi dönemi olarak iki alt döneme ayrılmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada S&P500 endeksindeki şirketler dikkate alındığından 2008 küresel finans krizinin sadece ABD merkezli dönemi incelenmiştir. Bir diğer ifadeyle 2008 küresel finans krizinin Avrupa merkezli döneminin Avrupalı şirketlerin beta katsayıları üzerindeki etkileri bu çalışmada incelenmemiştir. Son olarak da bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular incelenen dönem ve kullanılan metodoloji ile sınırlıdır.

D. Araştırmanın Orijinalitesi

Bu çalışmanın literatüre temel katkıları şu şekilde ifade edilebilir: Öncelikle literatür kısmında gösterileceği üzere uluslararası yazında konunun oldukça ilgi gören bir konu olmasına rağmen ulusal yazında henüz küresel finansal krizlerin beta katsayıları üzerindeki etkilerini inceleyen oldukça sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir. İkinci olarak ulusal yazındaki çalışmalar incelendiğinde beta

katsayılarının tahmininde oldukça baskın bir şekilde en küçük kareler (EKK) yöntemi veya benzer statik yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Fakat literatürde beta katsayılarının aslında statik bir değer olmayıp zamanla değişen bir parametre olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca EKK yönteminin beta katsayılarının tahmininde yanlı (biased) sonuçlar üretebileceği belirtilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada bir finansal parametre olarak beta katsayılarının karakteristik özelliklerini dikkate alabilen VAR (1)-Diagonal BEKK GARCH (1,1) modelinden yararlanılmıştır. Böylece beta katsayıları daha etkin bir şekilde tahmin edilmeye çalışılmıştır. Üçüncü olarak, bu çalışmada sektörel borsa yatırım fonları kapsamında önde gelen 451 şirket için zamanla değişen beta katsayıları hesaplanmıştır. Böylece tekil veya az sayıda şirketi dikkate alan çalışmaların aksine bu çalışmada incelenen dönem için beta katsayılarının ana eğilimleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu yapılırken de S&P500 endeksinde yer alan 9 farklı sektör dikkate alınmıştır. Analizlerde S&P500 endeksindeki şirketlerin dikkate alınmasının ise iki temel nedeni bulunmaktadır. Bunlardan birincisi ABD ekonomisinin gelişmiş sermaye piyasalarına sahip olmasıdır. İkincisi ise, 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli bir kriz olarak başlamış olmasıdır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. PİYASALARDA RİSK VE EKONOMİK KRİZ KAVRAMI

1.1. Finansal Piyasalarda Risk Kavramı

1.1.1 Risk kavramı

Finansal anlamda risk kavramı beklenen getirinin gerçekleşen getiriden sapması olarak tanımlanmaktadır (Brigham ve Houston, 2001). Değişen ve küreselleşen dünyada risk unsurunu öncelikle ve daha yüksek oranda riske maruz kalan firmaların ve bu firmalara yatırım yapan yatırımcıların hissettiği ifade edilebilir. Ayrıca piyasaların küreselleşmesinin var olan riskleri artırdığı da ifade edilebilir. Ancak yine de yatırımcıların tüm bu riskleri ve bu risklerin yol açabileceği maliyetleri olduğu gibi kabul edip yüklenmek yerine portföy çeşitlendirmesi yoluyla veya türev ürünler kullanarak azaltabilmesi / yönetebilmesi mümkündür.

Literatürde toplam risk matematiksel olarak standart sapma ile ifade edilmektedir. Toplam risk, sistematik risk ve sistematik olmayan risk olarak iki gruba ayrılmaktadır. Sistematik risk, ortaya çıktığında finansal piyasalardaki tüm varlıkları etkileyen risk türü iken sistematik olmayan risk ortaya çıktığında sadece ilgili firmayı veya sektörü etkileyen risktir (Galagedera, 2007).

1.1.2. Sistematik Risk ve Çeşitleri

Sistematik risk, piyasadaki tüm varlık fiyatlarını benzer şekilde etkileyen bir risk türü olduğunda portföy çeşitlendirilmesi ile elimine edilemeyen bir risk türüdür. Bu riskler daha çok önceden öngörülemeyen ekonomik, sosyal ve siyasi faktörlerin sonucunda ortaya çıkan çıkmaktadırlar (Yıldırım ve Kantar, 2018).

1.1.2.1. Enflasyon Riski

Enflasyon riski, fiyatlar genel düzeyinde meydana gelen değişimler sonucunda iktisadi birimlerin satın alma gücünde ortaya çıkan olası kayıplar olarak ifade edilebilir. Enflasyon riski farklı düzeylerde bile olsa finansal varlıkların geneli üzerinde etkili olabilmektedir. Bu etki finansal varlıkların nominal getiri oranları

dikkate alındığında finansal varlıklardan elde edilebilecek reel getiri oranlarını da etkileyebilmektedir (Poyraz, 2008).

1.1.2.2. Faiz Oranı Riski

Faiz oranı riski, piyasa faiz oranlarındaki değişimlerin sabit faiz oranlı finansal varlıkların değerinde beklenmedik değişikliklere yol açabilme durumunu ifade etmektedir. Faiz oranı riskinin daha çok finansal piyasalardaki yatırımcıları ve özellikle sermaye yoğun sektörlerde bulunan ve borç düzeyi yüksek olan kurum ve kuruluşları etkilemesi beklenebilir (Usta ve Demireli, 2010).

1.1.2.3. Pazar riski

Pazar riski, çeşitli bir finansal varlıkların değerlerinin piyasalarda meydana gelen beklenmedik fiyat hareketlerinden negatif etkilenme durumu olarak tanımlanabilir. Özellikle hisse senedi fiyatları, döviz kuru dalgalanmaları ile ekonomik istikrarlılıkların bu tür risklere yol açtığı ifade edilebilir (Teker, Karakurum ve Tav, 2008).

1.1.2.4. Politik risk

Politik risk bir ülkenin siyasi ortamında meydana gelen belirsizliklerin bir sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir. Bu risk türünün ortaya çıkması durumunda bir yatırımcının bir finansal varlıktan beklediği getiri oranı ile gerçekleşen getiri oranı arasında önemli farklar oluşabilmektedir (Poyraz, 2008).

1.1.2.5. Döviz kuru riski

Döviz kuru riski daha çok döviz kurlarındaki beklenmedik fiyat hareketleri sonucunda özellikle şirketlerin bilanço içerisinde taşıdıkları açık pozisyonaları türev ürünlerle hedge etmemelerinden kaynaklanabilmektedir. Döviz kurlarındaki bu beklenmedik fiyat hareketleri daha sonra hem enflasyon hem de faiz oranları üzerinde etkili olarak finansal sistemin bütününe negatif bir şekilde etkileyebilmektedir.

1.1.3. Sistemik olmayan risk ve Çeşitleri

Sistemik olmayan risk firma veya sektörel bazdaki riskleri ifade etmektedir. Sistemik olmayan risk yönetim riski, faaliyet riski ve finansal riskten oluşmaktadır. Sistemik risk portföy çeşitlendirmesi ile yönetilebilmektedir.

1.1.3.1. Yönetim Riski

Yönetim riski şirket yöneticilerinin şirketin yönetimi ile ilgili olarak aldıkları hatalı kararların bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu tür hatalı kararlar şirketlerin karlılığını, verimini ve dolayısıyla piyasa değerini negatif etkileyebilmektedir (Yörük, 2000).

1.1.3.2. Faaliyet Riski

En genel ifadeyle faaliyet riski şirketin piyasa değerinde şirketin yanlış ya da kusurlu faaliyetlerinden dolayı yaşanabilecek değer kaybı riskini ifade etmektedir. Faaliyet riski şirket çalışanlarının hataları, teknolojik hatalar, hile olayları ve ürün ile ilişkili yanlış uygulamalar veya süreç yönetimi hatalarının sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir (Uğurlu, Erdaş ve Eroğlu, 2016).

1.1.3.3. Finansal Risk

Finansal risk daha çok şirketlerin sabit finansman giderlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan bir risk türüdür. Şirketin yabancı kaynak kullanımının artması şirketin mali yapısını olumsuz etkileyerek, borçlarını geri ödeyebilme kapasitesini azaltabilmektedir. Bu durum da şirketin karlılığını negatif etkileyerek şirketin piyasa değerinin azalmasına yol açabilmektedir (Brigham ve Houston, 2001).

1.2. Ekonomik Kriz Kavramı

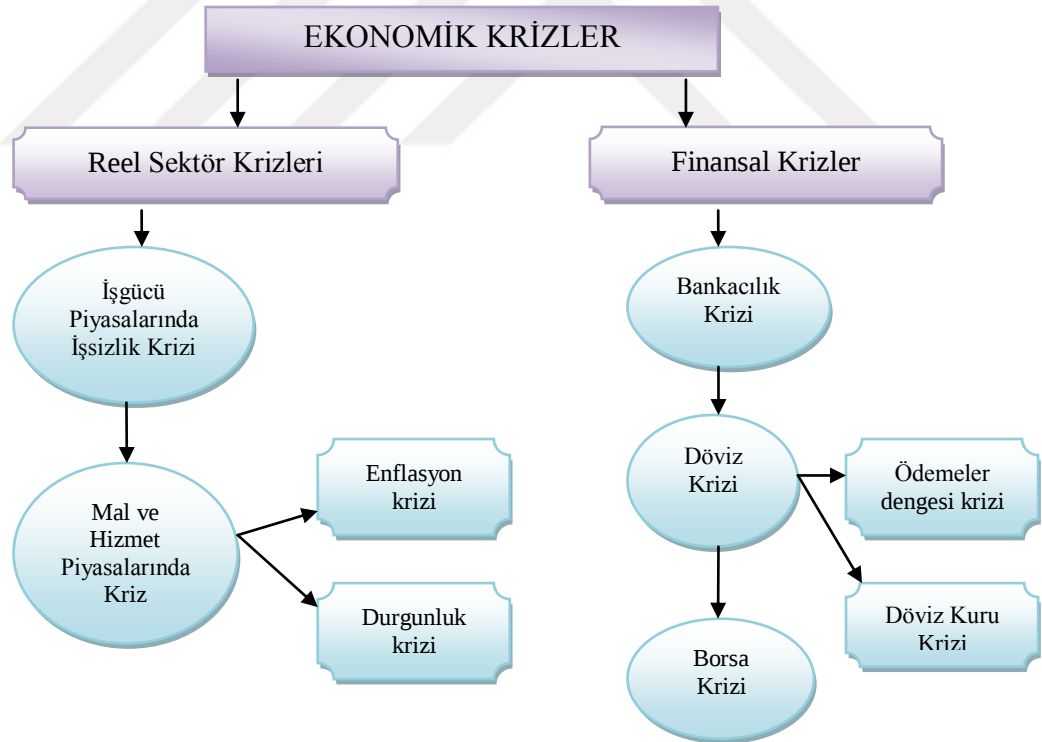
Kriz kavramı yunanca “krisis” kelimesinden türemiş olup bunalım veya buhran anlamına gelmektedir (Akmeşe ve Çetin, 2009). Ekonomik kriz kavramının ne anlama geldiği veya nasıl tanımlanması gerektiği konusunda literatürde bir fikir birliği yoktur. Buna rağmen yaygın görüşe göre ekonomik kriz, tüketici yatırımlarında ani veya büyük oranda düşüş, işsizlik oranının artması ve bu gelişmeler sonucunda gelişme ve büyümenin daralmasıyla hane halkının refah seviyesinin gerilemesi şeklinde tanımlanabilir (Eğilmez, 2008). Bu tanımdan yola çıkarak bir olayı ya da durumu kriz olarak nitelendirmemiz için başlıca şu özelliklere veya unsurlara sahip olması gerekir (Aktan ve Şen, 2001):

❖ Kriz önceden öngörülemez ya da öngörülme olasılığının bulunmadığı durumlarda makro düzeyde devlet, mikro düzeyde ise firmaların karşılaşacağı ciddi sorunlara neden olur. Dolayısıyla beklenmedik sorunların

ortaya çıkmasını yahut ani olumsuzlukların yaşandığı her durumu kriz olarak nitelendirmek yanlış olacaktır. Ortaya çıkacak sorunun ya da olumsuzluğun “ciddi bir sorun” olarak nitelendirilmesi oldukça önem arz etmektedir. Her olumsuzluğu, tehlikeyi ve alışılmadık meydana çıkan sorunları kriz olarak ifade etmemek gerekir.

❖ Krizin belki de en önemli unsuru tahmin edilmesi güç ya da beklenmedik bir zaman diliminde ortaya çıkmasıdır.

Ekonomik krizler; finansal krizler ve reel sektör krizi olarak iki grupta sınıflandırılabilir. Finansal krizler finansal sektörde faaliyet gösteren şirketlere bağlı olarak ortaya çıkan krizlerdir. Bu durumun yanı sıra reel sektör ve finansal sektör kuruluşları arasındaki başta kredi kanalı olmak üzere ortaya ilişkiler ve çeşitli ülke ekonomilerinin gerek dış ticaret gerekse sermaye akımları ile birbirleri ile giderek daha fazla entegre hale gelmeleri küresel finansal krizlerin oluşmasına yol açabilmektedir (Eğilmez, 2008).



Şekil 1. 1. Ekonomik Krizlerin Sınıflandırılması (Kibritçioğlu, 2001).

1.3. Ekonomik Krizlerin Nedenleri

Ekonomik krizler, reel ve finansal sektör üzerinde arz fazlası ya da talep kısıtlılığı sebebiyle ortaya çıkabilir. Ayrıca, likidite sıkıntısı, organizasyon yapısı, etkin olmayan mali yönetim, etkin olmayan yönetimler gibi kurum içi sebeplerle; çevresel değişimler, teknolojik gelişimler, ekonomik değişimler, siyasi ve politik değişimler gibi kurum dışı sebepler de bu süreçlerde etkili bir rol oynayabilir (Aktan ve Şen, 2001).

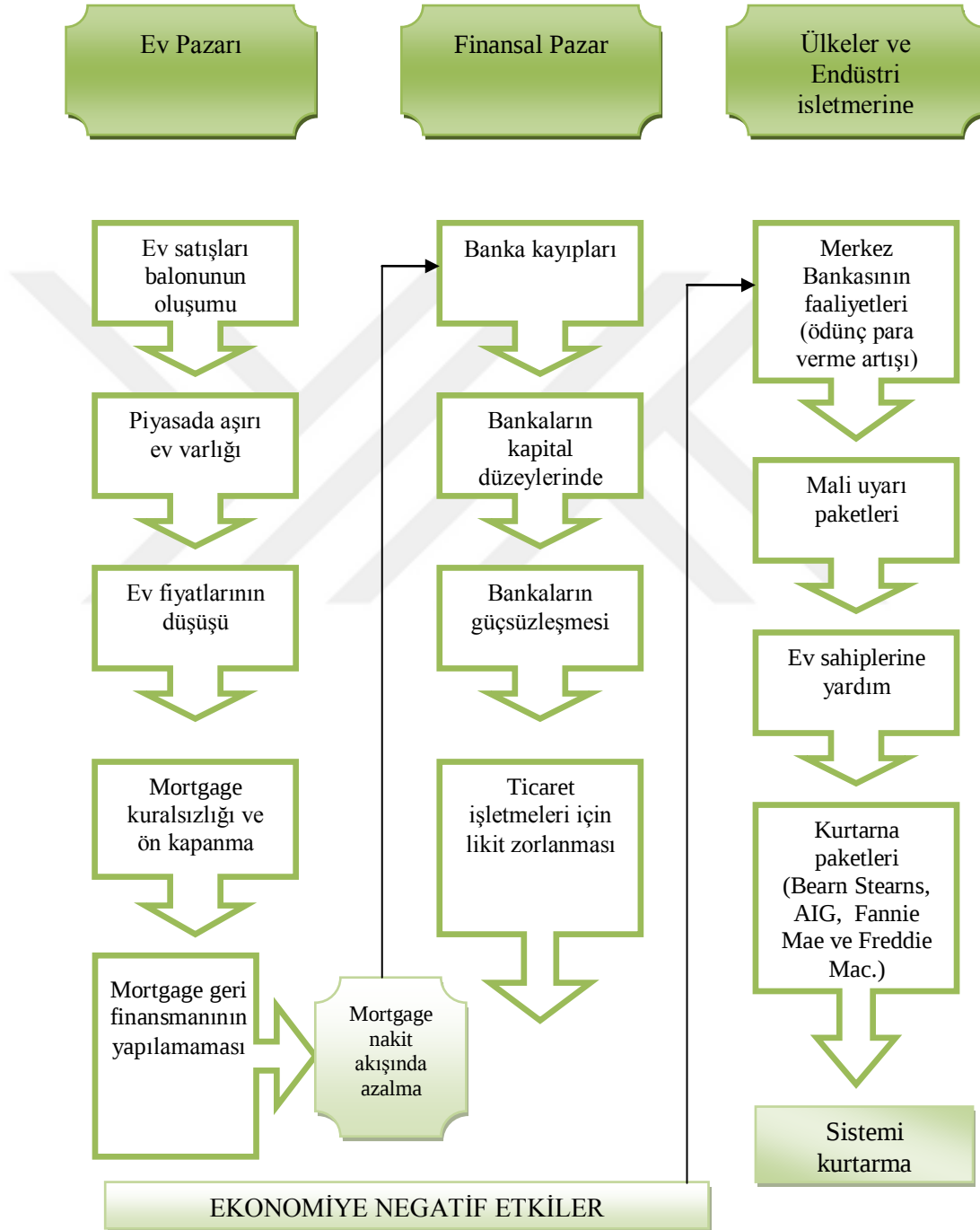
1.4. Mortgage Krizi

Mortgage sistemi daha çok bir konut finansman sistemidir. Mortgage kredileri ise kredi kuruluşlarınca konut sahibi olmak isteyen tüketicilere verilen uzun vadeli kredileri ifade etmektedir. Kredi kuruluşları verdikleri bu tü krediler karşılığında bireyin satın aldığı gayrimenkul üzerinde rehin / ipotek hakkı tesis ederek kredi geri ödemelerini garanti altına alırlar. Çünkü buradaki rehin/ipotek hakkı ile temerrüt riskini düşürülmektedir (Aslan, 2020).

Mortgage sistemi içerisinde menkul kıymetleştirmenin önemli bir yeri bulunmaktadır. Çünkü kredi kurumları bu yöntem ile uzun vadeli alacaklarını daha kısa sürede nakde çevirebilmektedirler. Bu işleyişte kredilerden doğan alacaklar, ipotek finansmanı kuruluşlarına başka bir paket şeklinde verilmektedir. Sunulan bu paketi kuruluşlar, devraldıkları alacakları tıpkı varlığa dayalı menkul kıymetlerdeki paketler gibi parçalayarak başka yatırım araçları ihraç etmektedirler. Bu işlemler, düşük faizli uzun vadeli fon talep eden konut alıcıları ile ellerinde var olan fonları uzun vadeli ve sürekli getiri hedefleyen yatırımcıları buluşturan aracı oluşturmuştur (Yiğit, 2009).

Fakat, ilk yıllarda oldukça ilgi gören mortgage sistemi daha sonraki yıllarda ödemelerin yapılmaması sonucu bozulmuş, varlığa dayalı menkul kıymet piyasaları da bu süreçten oldukça etkilenmiştir. Çünkü, krediler yeterince verimli bir şekilde kullanılmamış ve hatta bazı krediler yüksek riskli kullanıcılara yüksek faiz oranıyla sunulmuştur. ABD merkez bankasının politika faiz oranlarını artırması sonucu artan piyasa faiz oranları da konut kredisi kullananların faiz ve anapara ödemelerini aksatmasına yol açmıştır. Daha da önemlisi subprime mortgage

kredilerinin yarattığı bu kredi krizi, nihayetinde derinleşerek diğer kredi türlerini de etkilemiştir (BDDK, 2008). Bu durum sürecin ABD ekonomisi için finansal bir krize dönüşmesi sonucunu doğurmuştur. Bu durum Şekil 1.2’de sunulmuştur.



Şekil 1. 2. Subprime Mortgage Krizi Diyagramı (Bacni, 2010).

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Mortgage Krizinin Teorik Nedenleri

2008 yılında ABD merkezli olarak başlayan küresel finans krizinin özünde mortgage sistemine dayanan bir kriz olduğu ifade edilebilir. Bu krize yol açan çok çeşitli faktörler söz konusu olabilmektedir. Konut piyasalarında fiyat balonlarının oluşması, mortgage kredilerinin yapısındaki bozulmalar, faiz yapısının uyumsuzluğu, konut fiyatlarındaki düşüşler, piyasalarda yaşanan likidite sıkışıklığı ve menkul kıymetleştirme eğilimleri ifade edilebilir. Aynı zamanda FED'in para politikası uygulamaları, toksik varlıklar ve gölge bankacılık sisteminin bu kriz sürecinde önemli rollerinin söz konusu olduğu ileri sürülebilir (BDDK, 2008; Stiglitz, 2012; Roubini ve Mhim, 2017; Polat, 2018).

Bu süreçler yüksek kar güdüsüne dayanan, denetimsiz, riskin tüm finansal kurumlara yayılmasına yol açan bir sistemin oluşmasına yol açmıştır. Örneğin, FED'in düşük faiz politikasının da bir sonucu olarak kredi maliyetlerinin düşük olması ve kredi denetim süreçlerindeki eksiklikler konut kredilerinin kullanımının artması sonucunu doğurmuştur. Daha sonra artan kredi maliyetleri ise kredi kullananların temerrüt düşme oranlarının artması sonucunu doğurmuştur. Bu süreç özü mortgage kredilerine dayanan çeşitli finansal varlıklar ile tüm finansal piyasalara yayılmıştır (BDDK, 2008).

Bu süreçte özellikle menkul kıymetleştirme modelinin yoğun bir şekilde kullanılması, her ne kadar özünde likidite sağlama ve risk dağıtım işlevi bulursa da birçok finansal kurumun finansal yapısının birbirine daha fazla entegre olması sonucunu doğurmuştur. Ardından FED'in faiz oranlarını artırması, konut fiyatlarında yaşanan düşüşler, kredi derecelendirme kuruluşlarının hataları ile CDO (Collateralized Debt Obligation) ve CDS (Credit Default Swap) gibi finansal araçların kullanım biçimlerine bağlı olarak ortaya çıkan sorunlar sistem içerisinde yer alan ve tüm finans kuruluşlarına yayılan birçok finansal aracın çok daha riskli hale gelmesine yol açmıştır. FED'in faiz artışını artırmasıyla birlikte konut kredilerinin geri ödenmemesi ise bir aşamada yaşanan sorunun tüm finansal sisteme

yayılarak ortaya küresel bir finans krizinin çıkmasına yol açmıştır (Stiglitz, 2012; Kazgan, 2012; Roubini ve Mhim, 2017).

2.2. Beta Katsayılarının Zamanla Değişmesinin Teorik Nedenleri

Standart sapma toplam riskin ölçümünde kullanılan bir parametredir. Toplam risk sistematik ve sistematik olmayan riskten oluşmaktadır. Beta katsayısı spesifik olarak sistematik riski ifade etmektedir. Finansal analizlerde sistematik riski temsil eden parametre olarak beta katsayısı kullanılmaktadır (Teker, Karakurum ve Tav, 2008).

Sistematik riskin zamanla değişmesi, beta katsayısının duyarlılığını etkileyen unsurlara bağlıdır. Sistematik riskin makro-ekonomik değişkenlere olan duyarlılığı, aynı zamanda finansal piyasaların istikrarına ve uygulanan ekonomik programlara da bağlıdır. Piyasaların veya ülke ekonomisinin güçlü ve istikrarlı oluşu, ortaya çıkması muhtemel olumsuzlukta, bunun doğrudan ya da dolaylı olarak başka piyasalara veya ülkelere yayılmasına neden olur (Büberkökü, 2016).

Makro-ekonomik faktörler; faiz oranları, bütçe açıkları, ticaret açıkları, enflasyon ve petrol fiyatları beta katsayısının değişimini en çok etkileyen göstergeler arasındadır. Finansal analizlerde kullanılan beta katsayısı parametresi hesaplanırken, statik yöntemler yerine karakteristik özellikleri dikkate alan modellerin kullanılması öngörü performansını ve etkinliğini arttıracaktır (Abell ve Krueger, 1989).

Andersen vd.'na (2005) göre hisse senedi piyasası betaları endüstriyel üretim büyümesi gibi makroekonomik göstergelere bağlı olarak değişmektedir. Makroekonomik etkilerin beklenen getirilerinin beta katsayılarını ekonomik açıdan etkileyecek kadar büyük olduğu vurgulanmaktadır. Literatürde Faff ve Brooks (1998), Lettau ve Ludvigson (2001), Mergner ve Bulla (2008) kurdukları modellerde faiz oranları, enflasyon, petrol fiyatları, dış ticaret açığı, sanayi üretimi gibi makro-ekonomik değişkenlerin beta katsayısını etkilediğini ve dolayısıyla sistematik riski ölçerken bu değişkenlerin hacimlerinin önemini vurgulamışlardır (Büberkökü, 2016). Ayrıca literatürde beta katsayısının değişiminde Fabozzi ve Francis (1978) politik kararların etkisinin önemli olduğunu, Ciner (2015) ise hisse senedi piyasalarındaki işlem hacminin etkisi olduğu ifade edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde betanın öneminden dolayı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Andrew F. Siegel (1995), yaptığı çalışmada örtük beta kullanarak sistematik risk ölçülmesi konusunda bulgular elde etmiştir. Beta ölçümü için mevcut durumda kullanımı en iyi teknoloji tarihsel verilerin regresyon analizine dayandığını ancak mevcut piyasa koşullarını tam olarak yansıtmadığı ve beta tahminlerinde istatistikî hataları beraberinde getirdiği sonucuna ulaşmıştır. Yaptıkları çalışmada, beta tahmindeki sorunları çözmeye yönelik teknolojik örtük oynaklık kavramını kullanmışlardır. Black and Scholes (1973) çağrı opsiyon fiyatının dayanak varlığın oynaklığını ortaya çıkardığını gözlemleyen Latane ve Rendleman (1976) tarafından önerilen bu kavram opsiyon mevcut fiyatına dayandığı için biz dizi geçmiş gözlem verisi yerine tarihsel volatilité ile ilişkili bazı sorunları önemli istatistiksel hata olmadan güncel volatilité ölçümü sağladığını gelecekteki değişkenliği daha iyi tahmin edebildiği sonucuna ulaşmıştır.

Brooks ve ark. (1998), yaptıkları çalışmada koşullu bağımsız bağımlı betaların tahmini için 3 teknik araştırmışlardır; çok değişkenli genelleştirilmiş ARCH yaklaşımı, Schwert ve Seguin (1990), tarafından önerilen zamanla değişen beta pazar modeli yaklaşımı ve Kalman filtresi tekniğidir. Bu yaklaşımlar, 1974-1996 dönemi boyunca Avustralya endüstrisi portföylerinden elde edilen bir getiri veri setiyle analiz edilmiştir. Bu makalede bulunan örnek içi tahmin hatalarına dayanan kanıtlar, Kalman filtresi yaklaşımını büyük bir farkla desteklediğini, örnek dışı tahminler göz önüne alındığında Kalman filtresi lehine bulgular elde edildiği ifade edilmiştir.

Mckenzie ve ark. (2000), çalışmalarında iç ve dünya piyasa endekslerinin kullanımı üzerine zamanla değişen betaların tahminini incelemişlerdir. İncelemede Avustralya endüstrisinden 1974-1995 yılları arasındaki aylık olarak 24 Avustralya hisse senedini, Avustralya Menkul Kıymetler Borsası (ASX) ve Finans Araştırma Merkezi (CRIF)'nden veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler Kalman Filtresi yaklaşımı ve M-GARCH modeli çerçevesinde analizler gerçekleştirilmiştir. Bu analize göre, kullanılan modeller beta riskini ölçmede oldukça başarılı olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca beta riskini ölçmede kullanılan en başarılı endeksin ise yurtiçi

endeks ölçüsü olduğu, kullanılan tahminde iç piyasa risk ölçümünün de dünya piyasa endekslerinin koşullu risk tahmininde daha başarılı olduğu ifade edilmiştir. Dünya piyasasında riski tahmin ve ölçmenin zorluğunu ise küresel olarak piyasa entegrelerinin ve bu piyasalarda emtia fiyatlarının değişkenliği olarak ifade edilmiştir. Ayrıca entegre işleyen piyasalar söz konusu olduğunda ise yapılacak yatırım için de riskten korunmak adına yurtiçi endeks ölçüsünün kullanılması gerektiğinin daha doğru bir karar olacağı ifade edilmiştir.

Faff ve ark. (2000), zamanla değişen beta riski üzerine yaptıkları çalışmada alternatif modelleme tekniklerini incelemiştir. Analizde GARCH tipi modeller; M-GARCH, EGARCH ve TARARCH modelleri, Schwert ve Segun üç genişletilmiş piyasa modeli ve Kalman Filtresi tekniği kullanılmış olup, İngiltere'deki 32 endüstri endeksleri ve 1969-1998 yılları arasındaki günlük getiri verileri analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre her üç teknikte İngiltere'nin zamanla değişen sistematik riskini ölçme konusunda başarılı olduğu ifade edilmiştir. Bununla beraber her sanayi portföyü arasında da önemli farklılıkların mevcut olduğu ifade edilmiştir. Sonuçlara göre GARCH modellerinin zamanla değişen sistematik riski öngörüsünün daha başarılı olduğu ve tüm yöntemler arasında betayı tahmin etmede sürekli olarak daha verimli ve güçlü bulgulara ulaşıldığı ifade edilmiştir.

Lie ve ark. (2000), Avustralya finans sektörü şirketlerinin öz sermaye beta riskinin modellenmesi üzerine çalışma yapmışlardır. Analizde 15 Avustralya finans sektörü firmalarının beta risklerini modelleme üzerine inceleme yapmışlardır. Analizde daha önce Brooks, Faff ve McKenzie tarafından analiz edilen 1997-1998 yılları arasında elde edilen veri setini, aylık olarak GARCH modeli ve Kalman Filtresi tekniği çerçevesinde öngörü performansları karşılaştırılmıştır. İnceleme sonucunda zamana dayalı sistematik risk düzeyinin yani betanın önemli ölçüde değiştiğini, kullanılan modelleme tekniklerinin tahmin için başarılı bulunduğu, ancak kalman filtresi yaklaşımının tercihen daha başarılı olduğu sonucuna ulaştıklarını ifade etmişlerdir.

Eisenbeiss ve ark. (2007), yürüttükleri çalışmaya göre tüketim temelli varlık fiyatlandırma teorisinin beta fiyatlandırma modelinden teorik olarak daha yaygın ve kullanışlı olduğu bulgusuna ulaştıklarını ifade etmişlerdir. Alman borsaları üzerine gerçekleştirdikleri incelemeler sonucunda, zamanla değişen betaların tahminde

CAPM modelinden başarılı sonuçlara ulaşmışlardır. Dolayısıyla sistematik riskin tahmin etmede etkin, kullanımının pratik ve başarılı olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Chris Tofallis (2008), yaptığı çalışmada yatırım hacmi üzerine inceleme yapmıştır. Tofallis, beta tahmininde kullanılan yorum ve standart yöntemlerde en Küçük Kareler Regresyonu kullanıldığında tahminlerde tutarsızlık olduğunu ifade etmiş, ölçüm konusunda CAPM modelinin var olan eleştirisine katkı sağlamıştır. Yatırımın getiri oranının volatilitésinin piyasa endeksi getiri oranının volatilitésine oranı olan bir eğim sağlar. Dolayısıyla bu hat uydurma yöntemi, bir yatırımın göreceli volatilitésine tam olarak karşılık gelen alternatif bir beta verdiğini ancak bu sonucun betanın var olan doğasının sonucu olduğunu ifade etmiştir.

Huang ve Hueng (2008), yaptıkları çalışmada zamanla değişen beta ve CAPM'de asimetrik risk-getiri ilişkisini incelemişlerdir. 1987-2003 yıllarını kapsayan S&P500 elde edilen veri seti ile CAPM modeli ve Fama-MacBeth (1973) modeli kullanılmıştır. Analiz sonucunda yukarı piyasada pozitif risk-getiri ilişkisi ve aşağı piyasada negatif ilişki bulgusuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda risk-getiri ilişkisini incelemede MacBeth modelinin beklenen başarıyı elde etmede yetersiz kaldığını ancak CAPM modelinin bilgiyi sunma ve beta riski tahminde daha başarılı olduğu ifade edilmiştir.

Mergner ve Bulla (2008), Pan-Avrupa endüstri portföylerinin zamanla değişen beta riski üzerine yaptıkları çalışmada alternatif modelleme tekniklerini incelemişlerdir. 1987-2005 yılları arasında 18 Pan-Avrupa tüm sektör endeksleri; Deutsche Boerse AG, Dow ortak girişimi Stoxx Ltd'den (2004) veriler alınmıştır. Jones & Company ve küresel halka açıklık ağırlıklı endeks ailesi geliştiren SWX Group, Dow Jones (DJ) Stoxxsm 600 endeksleri haftalık olarak veriler analiz edilmiştir. Bu analize ek olarak altı farklı modelleme tekniği; sabit katsayılı model kullanılmıştır. Kalman Filtresi, iki değişkenli T-GARCH modeli, Kalman Filtresi tabanlı yaklaşımlar, Monte Carlo Olasılığı, SV koşullu betalar ve Markov Anahtarlama modelleri çerçevesinde yapılan incelemede sistematik riskin zamanla değiştiği konusunda önemli ampirik sonuçlar elde etmişlerdir. Çalışmalarında Kalman Filtresi yaklaşımının performansının daha başarılı bulduklarını, sistematik riskin ise her zamana istikrarlı olmadığı ve dolayısıyla bu noktada GARCH modelinin daha başarılı olduğucifade edilmiştir. Özellikle temel kaynaklar,

telekomünikasyon ve teknoloji sektöründe diğer modellere kıyasen en yüksek düzeyde kalıcılık sergilediği ifade edilmiştir.

Patton ve Verardo (2009), sistematik risk ve firmanın bilgi akışının etkisini inceledikleri çalışmada 1995-2006 dönemi kapsayan veri seti ile firmaların beta düzeyleri incelenmiştir. Beta düzeyinin spesifik zamanlarda yapılan açıklamalarla beraber CAPM modeli çerçevesinde analizleri sonucunda istatistiksel olarak arttığı bulgusuna ulaşmışlardır. Bulgular betanın firma açıklamalarına bağlı olarak CAPM 'in, olumlu veya olumsuz durumda günlük veriler için en düşük öngörüye sahip model olduğunu ifade etmişlerdir.

Uhde ve Michlalak (2010), yaptıkları çalışmada Avrupa bankacılığında menkul kıymetleştirme ve sistematik risk: Ampirik kanıt üzerine inceleme yapmışlardır. Bu çalışmada EU-15 Plus'tan 54 banka tarafından yayınlanan 592 nakit ve sentetik menkul kıymetleştirmenin 1997-2007 yılları arasındaki İsviçre'ye ait veri seti kullanılmıştır. ARCH ve GARCH modelleri çerçevesinde yapılan analizde menkul kıymetleştirmenin sistematik risk düzeyinin artması üzerine olumlu kanıtlar elde edildiği sonucuna ulaşmışlardır. Genel risk değişiminin ise, bağlı olduğu güvenlik öncesi sistematik risk düzeyinin düşüklüğüne yani sekürütizasyona bağlı olduğu ifade edilmiştir.

Tampakoudi Atina (2010), Atina Borsası üzerine zamanla değişen betaları incelediği çalışmasında, CAPM modelini bazı durumlarda sistematik riski fiyatlandırma yapamadığını ileri sürmüştür. CAPM modelinin, iki banka sektörü seçimi sonrasında bir fiyatlandırma modelini geliştirmek için zaman varyasyon parametresinin tahminleri açıklamada yeterli olduğu ifade edilmiştir. Ancak OLS tahmincilerinin kullandığı değişen betaların tahmininde ise varyansların statik olmadığı konusunda eleştiride bulunmuştur. Bu durumda GARCH modelini analizlerine dâhil ederek CAPM modeline göre daha gerçekçi ve doğru tahminler yapma konusunda performansının başarılı olduğu ifade edilmiştir.

Kirdyaeva ve Prysyzhnyuk (2010), yaptıkları çalışmada İskandinav endüstrilerinin zamanla değişen betalarının kriz dönemi deneyimini incelemişlerdir. Çalışmada 2000-2010 yılları boyunca 14 İskandinav Endüstrisi için NASDAQ QMX ve Oslo SE'den elde edilen verileri BEKK-GARCH ve OLS modelleri ile analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda piyasa oynaklığının zamana göre kriz

döneminde değişen beta üzerindeki etkisinin toplam dönemdeki piyasa oynaklığı etkisine kıyasla daha büyük olduğu ancak kriz döneminde piyasa katsayısı oynaklığının ters katsayılar olduğu ifade edilmiştir.

Jones ve Yeoman (2011), yaptıkları çalışmada aşırı performans gösterenlerin sistematik riskini tahmin etmede yanlılık: finansal analiz, kaldıraç etkisi ve uzun vadeli geri dönüşler için sonuçları analiz etmişlerdir. Çalışmada aşırı performans gösteren firmaların beklenmedik faktör değişimlerinden kaynaklı beta tahminlerine olan önyargıları incelenmiştir. Analize göre bu önyargının kaldıraç etkisinden çok beta tahminlerinde gerçekleşen büyük değişikliklerden kaynaklandığı sonucuna ulaşmışlardır. Yani beta tahmininde aşırı koşullandırma olgusu olduğu ve yaygın olarak kullanılan Fama-French 3 faktörlü modelin sonuçlarının kanıt niteliği oluşturduğu ifade edilmiştir.

Lee ve Hooy (2012), yaptıkları finansal sistematik riskin belirleyen faktörler üzerine çalışmalarında 1990-2010 yılları arasında Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'daki havayolu şirketlerinin sistematik finansal riskini tahmin etmek için beş faktörlü varlık fiyatlandırma modelini kullanmışlardır. Panel veri analizi sonuçlarına göre, Kuzey Amerika havayolları için riskin işletme kaldıraç ve kârlılıkla olumlu bir şekilde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak Avrupa ve Asya havayollarının faaliyet kaldırıcıyla ilgili olumlu riskleri olsa da bu risklerin kazanç artışıyla negatif risklere dönüşebileceği ifade etmişlerdir. Asya havayolları için en önemli sistematik risk belirleyicisi olan operasyonel kiralama ve devlet mülkiyetinin etkilerine bakıldığında kiralamanın boyut olarak eşit derecede önemli olmasına rağmen, iddiaların tersine hareket ettiğini; faaliyet kaldırıcı önemli değil iken, kazanç artışının ise sadece devlete ait havayolları için önemli olduğu ileri sürülmüştür.

Medhat Khalil (2013), İsveç gayrimenkul stoklarının değişen beta davranışını keşfetmek üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarında OMX Stochol Borsası'nda listelenen 17 emlak şirketine ait 2003-2012 yılları arasında Nasdaq-OMX-Nordics'ten elde edilen verileri incelemişlerdir. Analizde, OMX Stockholm Emlak PI" endeksi ve betaları tahmini için CAPM modeli kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ise hem standart hem de zamanla değişen betaların tahminde yukarı ve aşağı yönlü betaların asimetric olduğu ileri sürülmüştür.

Rogelio ve Salvador (2014), temel bileşen analizi ve faktör analizi ile sistematik riskin altında yatan yapının tahmini üzerine çalışma yapmışlardır. Arbitraj fiyatlandırma teorisi (APT) modelinde yer alan çok değişkenli ve ekonometrik teknikler çerçevesinde 2000-2006 yılları arasında 20 şirket üzerinde Meksika Borsası'ndan elde edilen veriler analiz edilmiştir. Risk tahmini üzerine yaptıkları inceleme sonucuna göre, daha önceki çalışmalara benzer bulgular elde edildiği ifade edilmiştir. APT'nin kullanılan ekstraksiyon tekniğine ve faktör sayısına çok duyarlı olduğu, ancak kanıtların incelenen örneğe göre sunulan metodolojinin APT'yi kısmen desteklediğini ifade etmişlerdir.

Cotter ve ark. (2014), İngiltere'de sistematik riskin ve kendine özgü riskin fiyatlandırılması üzerine yaptıkları çalışmada, büyük ve uzun bir UK Stock iadesi örneği kullanılmıştır. Yaptıkları analizde varlık fiyatlamasında kendine özgü riskin rolü CAPM modeli, EGARCH ve GARCH modellerini kullanarak koşullu beta/getiri ilişkisi için güçlü kanıtlar elde etmişlerdir. Koşulsuz testlerde beta/getiri ilişkisi anlamlı olmadığına dair sonuçlar elde edildiği ifade edilmiştir.

Nieto ve ark. (2014), zamanla değişen beta tahminin önemi üzerine çalışma yapmışlardır. Analiz için, CAPM modelinin ampirik başarısızlığı nedeniyle modelin altında kısıtlayıcı varsayımlarını genişletmek adına Merton 'da (1973) olduğu gibi zamanlar arası bir çerçeve kullanılmıştır. Ancak bu çoklu risk kaynağı olması sebebiyle ilk olarak geçici üç faktör Fama-French modeli, dört faktörlü Carhart'ın (1997) ile analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonunda kullanılan modellerin tahminde başarılı performans sergiledikleri ifade edilmiştir. İkinci olarak MGARCH modeli kapsamındaki varsayımların zamanla değişen betaların tahmininde başarılı sonuçlar elde edildiği ileri sürülmüştür.

Kurach ve Stelmach (2014), zamanla değişen beta riskini Polonya Borsası'ndan 5 sektör üzerine yoğunlaşarak incelemişlerdir. Kullanılan Kalman Filtresi ve Durum Uzayı metodolojisi çerçevesinde, sistematik riskin zamanla değişen davranışının genel bir özellik olduğu noktası doğrulanmıştır. Bununla birlikte beta riskine yönelik şokların daha uzun ömürlü olduğu ve genellikle geri oldukları ileri sürülmüştür. CAPM 'in geçerliliğini üzerine yapılan çalışmaları doğrular nitelikte bulgulara ulaştıklarını ifade etmişlerdir.

Shuo Liu (2014), yaptığı çalışmada Çin sermaye piyasasında zamanla değişen betaları incelemiştir. 2000-2014 yılları arası 33 firmanın zamanla değişen beta belirleyicilerini iki değişkenli BEKK-GARCH ve AR-GARCH modellerini kullanarak araştırmıştır. Zamanla değişen beta ve piyasa ile makroekonomik gösterge arasındaki ilişkiyi incelerken betaların piyasa zihniyetleri, endeks ve volatiliteden etkilendiği sonucuna ulaştığını ifade etmiştir.

Mihir Dash (2015), Hindistan borsasından elde ettiği veriler ile beta tahmini üzerine çalışma yapmıştır. 2005-2011 yıllarını kapsayan Nifty50 endeksinde işlem gören 14 bankacılık sektörüne ait hisse senedinden, altı tanesinin verileri ile CAPM modeli çerçevesinde betanın durağanlığını test etmiştir. Analiz sonucunda betanın durağan olmadığını bu sebeple CAPM modelinin bu noktada yetersiz olduğunu ileri sürmüştür. Bu bulgunun CAPM modelinin bir eleştirisi olduğunu ifade etmiştir. Panel gerilemesi analizinin bu aşamada beklenen tahmini ve gerçekliği yansıtması sebebiyle dinamik analizde başarılı olduğu ileri sürülmüştür.

Derbali ve Hallarab (2015), Avrupa finans kurumlarının sistematik risk tahmini ve marjinal beklenen açık üzerine yaptıkları çalışmada Avrupa bankalarının 2007 mali krizini 2006-2012 yılları boyunca 16 Avrupa ülkesinde gruplanmış 281 finansal kuruluştan elde edilen veri setiyle sistematik risk ölçülmüştür. Sistematik riskin ölçümü için Marjinal Beklenen Açık (MES) kullanılmıştır. Analiz için DECO-GARCH ve GARCH modeli kullanılmıştır. Bankacılık sektörünün sistematik risk düzeyini etkilediğini ve bu sektörde sistematik riskin varlığına dair güçlü bulgular elde edildiği ifade edilmiştir.

Besler ve ark. (2015), zamanla değişen sistematik risk düzeylerini belirlemek üzerine çalışma gerçekleştirmişlerdir. Toplam banka riskini sistematik bankacılık-sanayi riskine, sistematik piyasa riskine ve kendine özgü banka riskine ayırarak ABD banka holding şirketlerinin 1986-2012 dönemi için zamanla değişen risklerini Fama-French modelinden faydalanarak incelemiştir. Yaptıkları çalışmada zaman serisi regresyonlarında sistematik banka risk faktörlerini analiz ederek demokratik bir ortogonalizasyon tekniği ile önemi belirtilmiş, panel regresyon çerçevesinde riskli özerkliği araştırılmıştır. Araştırma sonucunda; kurumsal kredi riskinin ve gayrimenkul riskinin kriz dönemlerinde en zararlı risk olduğunu ve bankaların faiz oranı risk duyarlılığının ise son on yılda değiştiğini

ileri sürmüşlerdir. Ayrıca bankaların özkaynak oranının, kredi zarar karşılıklarının, gerçek emlak kredi oranının ve faiz dışı gelir oranının, bireysel banka riskindeki farklarla ilgili olduğunu ifade etmişlerdir.

Tzang ve ark. (2016), yaptıkları çalışmada sistematik risk ve oynaklık eğriliğini incelemişlerdir. Sistematik riskin oynaklık eğriliği üzerindeki etkisi, varlık fiyatı ve piyasa endeksi arasındaki ilişkinin CAPM' bağlı olduğu bir CAPM-GARCH çerçevesinde değerlendirilmiş ve her bir artık asimetrik bir GARCH sürecini takiben CAPM' yapıştığına dair veriler elde etmişlerdir. Sayısal analizden elde edilen sonuçlara göre beta ve zımni oynaklıklar arasındaki ilişkinin beta gülümsemesi sunduğunu ancak SRP'nin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Analiz sonucunda beta, zımni volatilité eğrisinin şeklini belirleyebilirken negatif çarpıklık ve pozitif basıklık derecesi SRP ile iki orantılıdır; bununla birlikte, daha yüksek bir SRP her zaman daha yüksek bir zımni oynaklığa yol açmayacağını da ifade etmişlerdir.

Papageorgiou ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada betalar ve pazar tarafsızlığı efsanesini araştırmışlardır. S&P100, S&P500 endekslerinde listelenen momentumları 1998-2008 yılları boyunca elde ettikleri verileri Fama-Macbeth Beta çerçevesinde analiz etmişlerdir. Analiz sonucuna göre, betanın nötr olduğuna dair bulguların yanlış olduğu ve mevcut ekonometrik tahmin tekniklerinin başarılı olduğunu ifade etmişlerdir.

Claußen ve ark. (2017), sistematik riskin değerlendirilmesi üzerine yaptıkları çalışmada kredi temerrüt swap (CDS) sözleşmeleri verilerine göre sistematik risk faktörlerinin fiyatlandırılmasını iki aşamalı Fama-Frech modeli ve CAPM modeli ile deneysel çerçevede analiz etmişlerdir. 2004-2010 yılları boyunca 339 ABD biriminin kotasyonlu CDS spread'leri kullanılmıştır. Analizde çeşitli sistematik risk faktörlerine yönelik sözleşmeye has betaları ve zaman serisi regresyonları ile yapılan tahminde ikinci aşamada betaların bireysel risk faktörlerini kontrol ettikten sonra CDS spread'lerinin kesitsel fiyatlandırıldığı sonucunu elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

Alexeev ve ark. (2017), zamanla değişen ve sıçrama betaları üzerine yaptıkları çalışmada yüksek frekanslı veriler kullanarak stoklar için zamanla değişen sürekli sistematik risk ve süreksiz sistematik risk olarak ayırmışlardır.

Analizlerinde 2003-2001 yılları boyunca S&P500 bileşenleri veri seti kullanılmıştır. Analize göre süresiz sistematik riskin sürekli sistematik risk tahminlerini aştığına dair kanıtları CAPM modelini kullanarak elde etmişlerdir. Ayrıca, sürekli ve süresiz betalar arasındaki farklar daha küçük stoklar için daha belirgin olduğuna dair bulgulara ulaşılmıştır. Finansal piyasanın sıkıntılı dönemlerinde, yüksek kaldıraç stokları piyasadaki beklenmedik haberlere daha fazla maruz kaldığı da ileri sürülmüştür.

Küresel krizin beta üzerine etkisini inceleyen çalışmalar ise; Taufiq Choudhry (2005), yaptığı çalışmada zamanla değişen beta ve Asya finansal krizini Malezya ve Tayvanlı 20 firmanın zamanla beta üzerindeki etkisi incelemiştir. 1990-2001 yılları boyunca günlük verileri, iki değişkenli BEEK-GARCH modeli ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ise finansal krizin ve sonraki dönemde yirmi firmanın zamanla değişen sistematik riskleri üzerine etkisinin olduğuna dair bulguları elde etmiştir. Ayrıca CAPM modelinin standart ampirik testinin riskli bir varlığa veya portföyün betasının sabit olması durumunda hisse senedinin rastgele hareket edebileceğini ileri sürmüştür.

Adam ve ark., (2012), bankacılık sektörünün zamanla değişen betaları üzerine yaptıkları çalışmada 8 gelişmiş ülkenin 1990-2012 dönemi verileri kapsamında sistematik riski M-ARCH modelinden faydalanılarak incelemiştir. CAPM modelinin durağanlığı üzerine, M-GARCH modelini sistematik riski tahmin ve gerçekliği konusunda daha başarılı sonuçlar elde edildiğini ifade etmişlerdir. Yaptıkları analizde zamanla değişen betaların tahmini, skotastik uçuculuğa sahip Bayes uzay modeli çerçevesinde elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Standart M-GARCH modeli ve yuvarlama regresyon modellerinin sonuçlarına göre, sistematik riskin zamanla değiştiğini, ulusal bazda ve uluslararası bazda gelişen olayların algılanan sistematik riski etkilediği ifade edilmiştir. Ancak küresel bazlı olayların sistematik riski etkileme şiddetinin ulusal bazdaki etkisine nazaran daha şiddetli olduğu ve bazı piyasaların bağımsız olsa bile benzer şekilde davranış gösterdiği hipotezini destekler nitelikte kanıtlara ulaştıkları ifade edilmiştir. Ayrıca son mali kriz öncesi bankacılık sektörünün sistematik risk olgusunun hafife alındığı ve gerekli öneme sahip olmadığı hipotezini reddeden bulgulara ulaştıklarını ileri sürmüşlerdir.

James C. Hueng (2014), yaptığı çalışmada küresel sistematik risk etkenlerini DDC-GARCH ve EGARCH modelini kullanarak yerel faktörlerin uluslararası özkaynak getirilerini analiz etmiştir. Çalışmada, zamana göre değişen dünya beta ve ulusal betanın kendine özgü riskleri ölçmek için asimetrik dinamik koşullu korelasyon modelinden elde edilen verileri kullanarak ülke düzeyinde endeks getirileri ile dünya beta riski arasındaki ilişki test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre koşullandırılmış dünya beta risklerinin beklenen endeks getirilerindeki varyansları önemli ölçüde etkilediği ancak ulusa özgü beta riskini önemli düzeyde fiyatlandırmadığı sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir.

Li ve Daly (2014), yaptıkları çalışmalarında küresel pazarla borsa entegrasyonunu ve finansal krizleri artırılmış bir CAPM çerçevesinde değerlendirmişlerdir. 1997-2013 yıllarını kapsayan veri setinin kullanıldığı çalışmada 10 Çin sektörü için devlet-uzay temsilinden zamana göre değişen küresel ve ulusal sistematik riskler; kriz ve kriz dışı dönemlerde nasıl fiyatlandırıldığını kukla değişken bir yaklaşım ve Markov iki devlet rejimi kullanılarak araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada on sektörün çoğunda hem küresel hem de ulusal sistematik risklere olumlu entegrasyonun sonucunu gösteren olumlu riskler elde edilmiştir. Bununla birlikte küresel mali kriz sırasında, Çin'in varlık fiyatlaması üzerindeki uluslararası etki güçlenerek incelenen sektörlerin yarısında tam bir market entegrasyonuna yol açtığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, Çin varlıklarının seçici olarak dâhil edilmesiyle uluslararası bir çeşitlendirme fırsatının olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bollen ve ark. (2015), küresel finansal krizi ve bunun Avustralya bankacılık riski üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada finansal küresel krizin etkisinin Avustralya'da banka sistematik riski üzerine etkisinin çok az olduğunu ancak daha sonra Avustralya Mevduat ve Toptan Fonlama Garantisi'nin (DWFG) açıklanmasıyla, banka sistematik risk düzeyine olan etkilerin önemli ölçüde arttığını gözlemlemişlerdir. Hisse senedi piyasasında yaşanan gerilemeler küresel krizin etkisiyle az da olsa etkilenen Avustralya Borsası DWFG ile küresel kriz türbülansından kısmen korunduğunu ancak, banka riskini düşürmek adına uygulanan bu politikanın yarattığı ahlaki tehlike nedeniyle başka risk doğurduğunu açıklamışlardır. Mevduat sahiplerinin güveni artarken bankaların artan ahlaki

riskinden dolayı çalışma olasılığının azaldığına dair sonuçlar elde edildiği belirtilmiştir.

Ulusal yazında beta üzerine yapılan çalışmalar ise: Gözde Altınsoy (2009), yaptığı çalışmada Türk Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarında (GYO) beta tahmini üzerine alternatif modelleme tekniklerini analiz etmiştir. Bu analizde 2002-2009 yılları arasında GYO günlük ve haftalık bazda üç ayrı teknik diyagonal BEKK-GARCH(DBEKK-GARCH), Schwert ve Seguin modeli ve Kalman Filtresi ile betaların davranışını incelemiştir. Analize göre kullanılan tekniklerin öngörü doğrulukları Schwert ve Seguin modelinin en kötü performans gösteren model olduğu, Kalman Filtresi ve DBEKK-GARCH modelinin CAPM modeli vasıtasıyla analizde başarılı sonuçlar sunduğunu ileri sürmüştür.

Tanrıöven ve Aksoy (2011), yatırımcıların portföy çeşitlendirmesi ile yok edemedikleri sistematik riskin belirleyicilerini sektörel bazda belirlemeye yönelik çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışma 1997-2008 yılları arası İMKB’de işlem gören firmaların dengeli olmayan panel regresyon yöntemi ve muhasebe değişimleri kullanılarak üç aşamada veri setleri ile analiz yapmışlardır. Analiz sırasında sistematik risk üzerinde etkisi bulunan muhasebe değişkenleri belirlenmiştir. Birinci aşama bu noktada borç rasyoları ile sistematik risk arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İkinci aşamada ise sistematik risk üzerine etkisi olan değişkenlerin sektörünü belirlemeye yönelik yapılan analiz bulgusuna göre ise satış büyümesinin gıda ve teknoloji dışında sektörel olarak bütünün sistematik riske etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Sistematik riskin sektör için en iyi belirleyicileri tespit etmeye ve farklılaşan değişkenleri belirlemeye yönelik yaptıkları analizde ise; aktif büyümesi metal sektöründe, öz sermaye getirisi kâğıt-basım sektöründe, toplam borç büyümesi teknoloji sektöründe, kısa vadeli borç / piyasa değeri ticarete, uzun vadeli borç/piyasa değeri ise kâğıt basım sektöründe farklılaşan değişkenler olduğunu belirtmişlerdir.

Güzeldere ve Sarioğlu (2012), Yaptıkları çalışmada bir menkul kıymetten beklenen risk priminin beklenen piyasadaki risk ile doğru orantılı olması gerektiği konusunu savunan finansal varlıkları fiyatlandırma modelinin (CAPM) performansını incelemişlerdir. Varsayımlarındaki eksiklikleri konusuna eleştiride bulunarak finansal varlıkların beklenen getirileri açıklamada yetersiz olduğunu ileri

sürmüşlerdir. Dolayısıyla hisse senedi beklenen getirilerini çok faktörlü modeller ile analiz edilmesi gerektiğini ve bu analiz için Fama-French (1993) tarafında geliştirilen 3 faktörlü modeli kullanmışlardır. Bu modele ayrıca piyasa portföy getiri değişkenine ek olarak firma büyüklüğü ve defter değeri/piyasa değeri oranı değişkenleri eklenerek, 1999-2001 yılları arası İMKB' de İMKB100 Endeksi'nde işlem gören finansal olmayan şirketlerin verileri ile geçerliliği analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre, CAPM 'e alternatif olarak gerek bireysel gerekse kurumsal yatırımcıların Üç faktörlü modelin kullanılması tavsiye edilmiş, gelişmiş ya da gelişmekte olan piyasalar içinde modelin geçerli olduğu ileri sürülmüştür

Betül Aşçı (2012), Türkiye'deki A Tipi Yatırım Fonlarının performans değerlendirmesi üzerine yaptığı çalışmada 2006-2010 yılları boyunca 79 adet yatırım fonu 4 faktörlü olarak; Fama-French 3 faktörlü varlık değerlendirme modeli faktörleri ile Carhart modeli çerçevesinde momentum faktörlerini hesaplamıştır. Tek tek gruplandırılarak yapılan analizde net getiriler ve brüt getiriler baz alınmıştır. Analiz sonucuna göre fonların getirilerini açıklamada pazar risk priminin önemli bir etken olduğunu ve ikincil olarak yüksek defter değeri ve düşük defter değerine sahip fonların getiri için ise anlamlı sonuçlar elde edildiğini ifade etmiştir.

Vasif Abiyev (2015), zamanla değişen beta riski ve modellenmesi üzerine yaptığı çalışmada 20 Türk sanayi portföyünü zamanla değişen beta risklerini incelemiştir. 2012-2013 dönemi boyunca elde edilen standart OLS modeline ek modeller kullanılmıştır. Kalman Filtresi, Skotastik Oynaklık ve EGARCH modeli ile zamanla değişen beta tahminlerinde sonuçlarına göre betanın zaman içinde istikrarlı olmadığına dair güçlü bulgulara ulaşıldığı belirtilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. VERİ VE METODOLOJİ

4.1. Veri

Çalışma 2 Ocak 2002 ile 30 Nisan 2010 dönemini kapsamakta ve günlük verilerden oluşmaktadır. Çalışma kapsamındaki tüm veriler finance yahoo web sitesinden temin edilmiştir (<https://finance.yahoo.com>). Çalışmanın 2002 yılı ile birlikte başlamasının temel nedeni 2000 yılının mart ayında ABD finansal piyasalarında “dot.com” krizinin yaşanmaya başlanması ve 11 Eylül 2001 tarihinde gerçekleşen saldırılardır. Bilindiği gibi 2008 küresel finans krizi ABD merkezli dönem ve Avrupa borç krizi dönemi olarak iki ayrı dönemden oluşmaktadır. Bu çalışmada diğerlerinin yanı sıra Kocenda ve Moravcova’nın (2009) çalışmalarında olduğu gibi 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli dönemi 15 Eylül 2008 ile 30 Nisan 2010 dönemi olarak tanımlanmıştır. Bunun temel nedeni 15 Eylül 2008 tarihinde ABD’nin önde gelen finansal kuruluşlarından biri olan Lehman Brother’s şirketinin iflas etmesi, 30 Nisan 2010 tarihinde ise IMF ve Avrupa Merkez Bankası’nın Yunanistan için kurtarma paketini açıklamış olmasıdır.

Daha önce ifade edildiği gibi çalışmada S&P500 endeksinde yer alan 500 şirketin zamanla değişen şartlı sistematik risk parametrelerinin hesaplanması amaçlanmaktadır. Fakat iletişim sektörünü temsil eden XLC sektörel borsa yatırım fonunun 2018 yılının haziran ayı tarihi itibarıyla işlem görmeye başlaması nedeniyle analizlere dâhil edilmemesine bağlı olarak analizlerde 451 şirketi temsil eden 9 farklı sektörel borsa yatırım fonundan yararlanılmıştır. Bu sektörel borsa yatırım fonlarına ilişkin temel bilgiler Tablo 4.1’de, ayrıntılı bilgiler ise Tablo 4.2-4.10’da sunulmuştur. Buradaki bilgiler <https://www.etf.com> web sitesinden temin edilmiştir. Her bir sektörel borsa yatırım fonu için belirtilen şirket sayıları ve bu şirketlerin ağırlıkları güncel durumu ifade etmektedir. Bu bilgiler belirtilen kurum tarafından zamanla yeniden değerlendirilerek şirket sayıları ve ağırlıkları değiştirilebilmektedir.

Tablo 4. 1. Sektörel Borsa Yatırım Fonlarına İlişkin Temel Bilgiler

BYF	Temel Bilgiler
XLU (Utilities select sector SPDR EFT)	Elektrik, su, doğal gaz vb. hizmetleri sunan 28 farklı firmanın oluşturduğu sektör.
XLP (Consumer Staples Select Sector SPDR EFT)	Daha çok dayanıklı olmayan ürünler üreten 32 firmanın oluşturduğu sektör.
XLK (Technology select sector SPDR EFT)	73 farklı firmanın oluşturduğu teknoloji sektörü
XLY (Consumer discret select sector SPDR EFT)	Tekstil, giyim, otel, eğlence ve perakendecilik gibi alanlarda faaliyet gösteren 62 farklı şirketten oluşan sektör.
XLB (Materials select sector SPDR EFT)	Temel materyalleri (inşaat malzemeleri, çeşitli kimyasallar ve altın vb.) Üreten 28 farklı şirketin oluşturduğu sektör.
XLF (Financial select sector SPDR EFT)	65 farklı şirketten oluşan finans sektörü
XLI (Industrial select sector SPDR EFT)	73 farklı şirketin oluşturduğu endüstriyel üretim sektörü
XLV (Healthcare select sector SPDR EFT)	63 farklı şirketin oluşturduğu sağlık sektörü
XLE (Energy select sector SPDR EFT)	25 farklı şirketin oluşturduğu enerji sektörü
SPY (SPDR S&P500 ETF Trust)	S&P500 endeksini esas alan borsa yatırım fonu

Tablo 4. 2. XLU Sektörel Borsa Yatırım Fonu

Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)
NextEra Energy, Inc.	16,1
Dominion Energy Inc	7,80
Duke Energy Corporation	7,73
Southern Company	7,34
American Electric Power Company, Inc.	4,88
Exelon Corporation	4,53
Sempra Energy	4,26
Xcel Energy Inc.	4,19
WEC Energy Group Inc	3,58
Eversource Energy	3,47
Public Service Enterprise Group Inc	3,32
American Water Works Company, Inc.	3,21
Consolidated Edison, Inc	2,97
DTE Energy Company	2,75
Edison International	2,57
PPL Corporation	2,47
Entergy Corporation	2,37
Ameren Corporation	2,21
CMS Energy Corporation	2,08
FirstEnergy Corp.	1,72
Alliant Energy Corp.	1,54
AES Corporation	1,50
Evergy, Inc.	1,44
CenterPoint Energy, Inc.	1,42
Atmos Energy Corporation	1,37
Pinnacle West Capital Corporation	1,11
NiSource Inc	1,04
NRG Energy, Inc.	0,86

Tablo 4. 3. XLP Sektörel Borsa Yatırım Fonu

Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)
Procter & Gamble Company	17,32
Coca – Cola Company	10,35
Walmart Inc.	10,02
PepsiCo, Inc.	9,73
Costco Wholesale Corporation	4,74
Mondelez International, Inc. Class A	4,57
Altria Group Inc	4,12
Philip Morris International Inc.	4,04
Colgate-Palmolive Company	4,00
Estee Lauder Companies Inc. Class A	3,12
Kimberly-Clark Corporation	2,61
Sysco Corporation	2,06
General Mills, Inc.	2,02
Constellation Brands, Inc. Class A	1,89
Walgreens Boots Alliance Inc	1,71
Monster Beverage Corporation	1,69
Archer-Daniels-Midland Company	1,56
Clorox Company	1,40
Kroger Co.	1,39
McCormick & Company, Incorporated	1,26
Hershey Company	1,26
Church & Dwinght Co., Inc.	1,20
Kraft Heinz Company	1,10
Tyson Foods, Inc. Class A	1,00
Conagra Brands, Inc	0,96
Kellogg Company	0,91
Brown-Forman Corporation Class B	0,80
Hormel Foods Corporation	0,80
J.M. Smucker Company	0,75
Lamb Weston Holdings, Inc.	0,62
Campbell Soup Company	0,54
Molson Coors Beverage Company Class B	0,45

Ayrıntılar için bakınız: <https://www.etf.com>.

Tablo 4. 4. XLK Sektörel Borsa Yatırım Fonu

Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)	Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)
Apple Inc.	23,75	ANSYS, Inc.	0,34
Microsoft Corporation	20,20	Corning Inc	0,33
Visa Inc. Class A	4,35	HP Inc.	0,32
NVIDIA Corporation	4,11	Skyworks Solutions, Inc.	0,29
Mastercard Incorporated Class A	3,59	FLEETCOR Technologies, Inc.	0,27
Salesforce.com, Inc.	2,81	Maxim Integrated Products, Inc.	0,27
Adope Inc.	2,75	Keysight Technologies inc	0,26
PayPal Holdings Inc	2,75	VeriSign, Inc.	0,25
Intel corporation	2,37	CDW Corp.	0,24
Cisco Systems, Inc	2,03	Paycom Software, Inc.	0,23
Qualcomm Inc	2,01	Zebra Technologies Corporation Class A	0,23
Accenture Plc Class A	1,88	Broadridge Financial solutions, Inc.	0,21
Broadcom Inc	1,84	Qorvo, Inc.	0,21
Texas Instruments Incorporated	1,75	Teradyne, Inc.	0,21
Oracle Corportion	1,35	Tyler Technologies, Inc	0,21
International Business Machines Corporation	1,26	Akamai Technologies, Inc.	0,20
ServiceNow, Inc.	1,21	Forninent, Inc.	0,19
Advanced Micro Devices, Inc.	1,19	Ariste Networks, Inc.	0,18
Intuit Inc.	1,13	Citrix Systems, Inc.	0,18
Fidelity National Information Services, Inc.	1,09	Gartner, Inc.	0,17
Automatic Data Processing, Inc.	0,90	Leidos Holdings, Inc.	0,16
Applied Materials, Inc.	0,79	Hewlett Packard Enterprise Co.	0,15
Micron Technology, Inc.	0,77	Jack Henry & Associates, Inc.	0,15
Lam Research Corporation	0,75	Western DigitalmCorporation	0,15
Fiserv, Inc.	0,73	Seagate Technology PLC	0,15
Global Payments Inc.	0,68	NortonLifeLock Inc.	0,14
Autodesk, Inc.	0,67	NetApp, Inc.	0,13
Analog Devices, Inc.	0,62	F5 Networks, Inc.	0,12
Cognizant Technology Solutions Corporation Class A	0,51	Western Union Company	0,11
KLA Corporation	0,45	IPG Photonics Corporation	0,09
Amphenol Corporation Class A	0,44	Jupiter Networks, Inc.	0,09
TE connectivity Ltd.	0,43	State Street Institutional Liquid Reserves Fund	0,07
Synopsys, Inc.	0,42	DXC technology Co.	0,06
Cadence Desing Systems, Inc.	0,40	FLIR Systems, Inc.	0,06
Xilinx, Inc.	0,39	Vontier Corp	0,05
Microchip Techonology Incorporated	0,39	Xerox Holdings Corporation	0,05
Paychex, Inc.	0,3		
Motorola Solutions, Inc.	0,35		

Ayrıntılar için bakınız: <https://www.etf.com>.

Tablo 4. 5. XLY Sektörel Borsa Yatırım Fonu

Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)	Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)
Amazon.com, Inc.	21,85	Hasbro, Inc.	0,44
Home Depot, Inc.	11,66	Advance Auto Parts, Inc	0,42
NIKE, Inc. Class B	6,24	MGM Resorts International	0,42
McDonald's Corporation	6,20	Pool Corporation	0,40
Starbucks Corporation	4,42	LKQ Corporation	0,40
Lowe's Companies, Inc.	4,19	BorgWarner Inc.	0,36
Booking Holdings Inc.	3,32	Wynn Resort, Limited	0,35
Target Corporation	3,22	Carnival Corporation	0,33
TJX Companies Inc	2,83	L Brands, Inc.	0,32
Dollar General Corporation	2,11	Newell Brands Inc	0,29
General Motors Company	2,05	Mohawk Industries, Inc.	0,29
Ross Stores, Inc.	1,52	Tapestry, Inc.	0,29
Chipotle Mexican Grill, Inc.	1,38	Legget & Platt, Incorporated	0,22
O'Reilly Automotive, Inc.	1,35	Norwegian Cruise Line Holdings Ltd	0,22
Ford Motor Company	1,32	PVH Corp.	0,20
eBay Inc.	1,28	Gap, Inc.	0,18
Marriott International, Inc. Class A	1,26	Hanesbrands INC.	0,18
Yum! Brands, Inc.	1,23	Ralph Lauren Corporation Class A	0,15
Aptiv PLC	1,17	Under Armour, Inc. Class A	0,11
Hilton Worldwide Holdings Inc	1,16	Under Armour, Inc. Class C	0,10
AutoZone, Inc.	1,07		
Best Buy Co., Inc.	1,04		
V.F. Corporation	1,00		
D.R. Horton, Inc.	0,96		
Dollar Tree, Inc	0,89		
Lennar Corporation Class A	0,82		
Las Vegas Sands Corp.	0,76		
Garmin Ltd.	0,68		
Expedia Group, Inc.	0,66		
CarMax, Inc.	0,62		
Tractor Supply Company	0,61		
Domino's Pizza, Inc.	0,61		
Etsy, Inc.	0,59		
NVR, Inc.	0,58		
Ulta Beauty Inc	0,58		
Genuine Parts Company	0,56		
Tiffany & Co.	0,56		
Darden Restaurants, Inc.	0,55		
Royal Caribbean Group	0,50		
Whirlpool Corporation	0,46		
PulteGroup, Inc.	0,46		

Ayrıntılar için bakınız: <https://www.etf.com>.

Tablo 4. 6. XLB Sektörel Borsa Yatırım Fonu

Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)
Linde plc	16,58
Sherwin-Williams Company	7,41
Air Product and Chemicals, Inc.	7,27
Ecolap Inc.	6,55
Newmont Corporation	6,52
DuPont de Nemours, Inc.	4,49
Dow, Inc.	4,48
PPG Industries, Inc	4,38
Ball Corporation	4,07
Freeport-McMoRan, Inc.	3,93
Corteva Inc	3,61
LyondellBasell Industries NV	2,64
International Paper Company	2,53
Amcor PLC	2,45
Vulcan Materials Company	2,41
Martin Marietta Materials, Inc.	2,17
Nucor Corporation	2,11
Celanese Corporation	2,02
FMC Corporation	1,87
Albemarle Corporation	1,77
Eastman Chemical Company	1,71
Packaging Corporation of America	1,64
Avery Dennison Corporation	1,64
International Flavors & Fragrances Inc.	1,58
WestRock Company	1,42
CF Industries Holdings, Inc.	0,89
Sealed Air Corporation	0,89
Mosaic Company	0,83

Ayrıntılar için bakınız: <https://www.etf.com>.

Tablo 4. 7. XLF Sektörel Borsa Yatırım Fonu

Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)	Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)
Berkshire Hathaway Inc. Class B	14,89	Arthur J. Gallagher & Co.	0,72
JPMorgan Chase & Company	11,52	Ameriprice Financial, Inc.	0,72
Bank of America Corp	6,78	Market Axess Holdings Inc.	0,64
Citigroup Inc.	3,38	Northern Trust Corporation	0,62
Well Fargo & Company	3,31	Fifth Tird Bancorp	0,60
BlackRock, Inc.	3,09	SVB Financial Group	0,59
Morgan Stanley	2,67	Synchrony Financial	0,54
S&P Global, Inc.	2,64	Hartford Financial Services Group, Inc.	0,53
American Express Company	2,49	M&T Bank Corporation	0,52
Goldman Sachs Group, Inc.	2,47	KeyCorp	0,50
Charles Schwab Corporation	2,24	Regions Financial Corporation	0,48
Chubb Limited	2,20	Nasdaq, Inc.	0,46
Truist Financial Corporation	2,11	Citizens Financial Group, Inc.	0,45
U.S. Bancorp	1,96	Principal Financial Group, Inc.	0,40
CME Group Inc. Class A	1,95	Huntington Bancshares Incorporated	0,39
Marsh & McLennan Companies, Inc.	1,89	Cincinnati Financial Corporation	0,38
Progressive Corporation	1,81	Raymond James Financial Corporation	0,34
Intercontinental Exchange, Inc.	1,80	Loews Corporation	0,34
PNC Financial Services Group, Inc.	1,73	W.R. Berkley Corporation	0,32
Aon Plc Class A	1,55	Cboe Global Markets Inc	0,31
Moody's Corporation	1,43	Everest Re Group, Ltd.	0,31
Capital One Financial Corporation	1,30	Globe Life Inc.	0,30
MetLife, Inc.	1,14	Assurant, Inc.	0,26
Travelers Companies, Inc.	1,11	Lincoln National Corporation	0,25
MSCI Inc. Class A	1,07	Comerica Incorporated	0,23
American International Group, Inc.	1,07	Zions Bancorporation, N.A.	0,21
T. Rowe Price Group	1,05	Invesco Ltd.	0,19
Bank of New York Mellon Corporation	1,04	Franklin Resources, Inc.	0,18
Allstate Corporation	0,99	People's United Financial, Inc.	0,18
Prudential Financial, Inc.	0,96	Unum Group	0,14
Aflac Incorporated	0,92		
Willis Towers Watson Public Limited Company	0,87		
State Street Corporation	0,79		
Discover Financial Services	0,77		
First Republic Bank	0,75		

Ayrıntılar için bakınız: <https://www.etf.com>.

Tablo 4. 8. XLI Sektörel Borsa Yatırım Fonu

Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)	Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)
Honeywell International Inc.	5,57	Delta Air lines, Inc.	0,92
Union Pacific Corporation	5,34	Copart, Inc.	0,91
United Parcel Service, Inc. Class B	4,53	Republic Services, Inc.	0,81
Boeing Company	4,08	Equifax Inc.	0,79
Raytheon Technologies Corporation	3,99	Old Dominion Freight Line, Inc.	0,75
3M Company	3,81	W.W. Grainger, INC.	0,71
Caterpillar Inc.	3,57	Dover Corporation	0,69
Lockheed Martin Corporation	3,53	Kansas City Southern	0,68
General Electric Company	3,19	Xylem Inc.	0,67
Deere & Company	3,09	Ingersoll Rand Inc.	0,63
CSX Corporation	2,71	United Rentals, Inc.	0,60
FedEx Corporation	2,56	Expeditors International of Washington, Inc.	0,58
Norfolk Southern Corporation	2,39	IDEX Corporation	0,57
Illinois Tool Works Inc.	2,32	Masco Corporation	0,55
Northrop Grumman Corporation	1,84	Teledyne Technologies Incorporated	0,55
Waste Management, Inc.	1,80	Jacobs Engineering Group Inc.	0,53
Eaton Corp. Plc	1,79	Westinghouse Air Brake Technologies Corporation	0,49
Emerson Electric Co.	1,77	C.H. Robinson Worldwide, Inc.	0,48
L3Harris Technologies Inc	1,64	United Airlines Holdings, Inc.	0,45
Roper Technologies Inc	1,62	Fortune Brands Home & Security, Inc.	0,43
Trane Technologies plc	1,39	J.B. Hunt Transport Services, Inc.	0,42
General Dynamics Corporation	1,35	Allegion PLC	0,41
Parker-Hannifin Corporation	1,31	Textron Inc.	0,40
IHS Markit Ltd.	1,31	Quanta Services, Inc.	0,36
Cummins Inc.	1,30	Snap-on Incorporated	0,36
John Controls International plc	1,28	Howmet Aerospace Inc.	0,35
Verisk Analytics Inc	1,27	Pentair plc	0,34
Carrier Global Corp.	1,25	Rollins, Inc.	0,33
Cintas Corporation	1,22	A.O. Smith Corporation	0,29
PACCAR Inc	1,18	Robert Half International Inc.	0,29
TransDigm Group Incorporated	1,18	American Airlines Group, Inc.	0,27
Stanley Black & Decker, Inc.	1,13	Huntington Ingalls Industries, Inc.	0,25
Rockwell Automation, Inc.	1,06	Nielsen Holdings Plc	0,23
Fastenal Company	1,06	Alaska Air Group. Inc.	0,22
AMETEK, Inc.	1,05	Flowserve Corporation	0,17
Otis Worldwide Corporation	1,04		
Southwest Airlines Co.	1,02		
Fortive Corp.	0,92		

Ayrıntılar için bakınız: <https://www.etf.com>.

Tablo 4. 9. XLV Sektörel Borsa Yatırım Fonu

Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)	Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)
Johnson & Johnson	9,43	Alexion Pharmaceuticals, Inc.	0,67
UnitedHealth Group Incorporated	8,02	Cerner Corporation	0,55
Merck & Co., Inc..	4,94	West Pharmaceuticals, Inc.	0,51
Prizer Inc.	4,80	Laboratory Corporation of America Holdings	0,48
Abbott Laboratories	4,80	Viatis Inc	0,47
Thermo Fisher Scientific Inc.	4,54	Hologic, Inc.	0,45
AbbVie, Inc.	4,20	Teleflex Incorporated	0,42
Medtronic Plc	3,55	Catalent Inc	0,41
Bristol-Myer Squibb Company	3,48	STERIS Plc	0,40
Danaher Corporation	3,47	Quest Diagnostics	0,40
Amgen Inc.	3,26	Cooper Companies, Inc.	0,39
Eli Lilly and Comporation	2,69	Cardinal Healt, Inc.	0,38
CVS Health Corporation	2,11	Varian Medical System, Inc.	0,38
Intuitive Surgical, Inc.	2,10	Incye Corporation	0,37
Anthem, Inc.	1,99	AmerisourceBergen Corporation	0,37
Cigna Corporation	1,89	PerkinElmer, Inc.	0,36
Zoetis, Inc. Class A	1,88	Waters Corporation	0,34
Gilead Sciences, Inc.	1,83	Bio-Rad Laboratories, Inc. Class A	0,30
Stryker Corporation	1,81	ABIOMED, Inc.	0,29
Becton, Dickinson and Company	1,68	DENTSPLY SIRONA, Inc.	0,26
Vertex Pharmaceuticals Incorporated	1,39	Universal Health Services, Inc. Class B	0,25
Humana Inc.	1,34	Henry Schein, Inc.	0,22
Edwards Lifesciences corporation	1,27	DaVita Inc.	0,20
Boston Scientific Corporation	1,20	Perrigo Co. Plc	0,16
Illumina, Inc.	1,04		
Baxter International Inc.	0,98		
HCA Healthcare Inc.	0,97		
Biogen Inc.	0,94		
Centene Corporation	0,93		
IDEXX Laboratories, Inc.	0,93		
Agilent Technologies, Inc.	0,81		
IQVIA Holding Inc	0,79		
Align Technology, Inc.	0,78		
DexCom, Inc.	0,77		
Zimmer Biomet Holding, Inc.	0,75		
ResMed Inc.	0,74		
Mettler-Toledo International Inc.	0,69		
McKesson Corporation	0,67		

Ayrıntılar için bakınız: <https://www.etf.com>.

Tablo 4. 10. XLE Sektörel Borsa Yatırım Fonu

Şirketler	Borsa Yatırım Fonu içerisindeki ağırlığı (%)
Chevron Corporation	23,62
Exxon Mobil Corporation	21,29
ConocoPhillips	4,89
Schlumberger NV	4,54
Kinder Morgan Inc Class P	4,39
Phillips 66	4,35
EOG Resources, Inc.	4,29
Marathon Petroleum Corporation	4,11
Williams Companies, Inc.	3,98
Valero Energy Corporation	3,43
Pioneer Natural Resource Company	2,55
ONEOK, Inc.	2,35
Halliburton Company	2,22
Hess Corporation	2,06
Baker Hughes Company Class A	2,00
Concho Resources Inc.	1,83
Occidental Petroleum Corporation	1,77
Cabot Oil & Gas Corporation	1,09
Diamondback Energy, Inc.	0,98
Devon Energy Corporation	0,80
National Oilwell Varco, Inc.	0,76
Marathon Oil Corporation	0,71
Apache Corporation	0,68
TechnipFMC Plc	0,57
HollyFrontier Corporation	0,56

Ayrıntılar için bakınız: <https://www.etf.com>.

4.2. Metodoloji

4.2.1. Beta Katsayılarının Tahmininde Kullanılan Öne Çıkan Yöntemler

Uluslararası yazında zamanla değişen beta katsayılarının tahmininde kullanılan ve öne çıkan modeller Kalman filtresi yaklaşımı, Schwert ve Seguin (1990) Modeli, çok değişkenli stokastik volatilité modelleri ve çok değişkenli GARCH modelleridir.

4.2.1.1. Kalman Filtresi Yaklaşımı

Kalman filtresi, model parametrelerinin zamanla değişmesine izin veren bir yöntemdir. Bu yöntem iki denkleme dayalı bir sistemden oluşmaktadır. Denklemlerden ilki ölçüm denklemi (measurement) ikincisi ise geçiş (translation) denklemi olarak tanımlanmaktadır. Ölçüm denklemi gözlemlenebilen değişkenler vektörünün gözlemlenemeyen durum değişkenleri (unobserved state variables) ile nasıl bir ilişki içerisinde olduğunu ortaya koyarken geçiş denklem gözlemlenemeyen

durum değişkenlerinin nasıl bir zaman serisi süreci ile modellenebileceğini ortaya koymaktadır (Altınsoy, 2009; Abiyev, 2015). Bir diğer ifade ile bu denklem ölçüm denklemindeki katsayıların zamanla bağlı değişim yapısını göstermektedir. Literatüre bakıldığında zamanla değişmesine izin verilen katsayıların zamana bağlı değişim yapısının genelde üç farklı süreç dikkate alınarak modellendiği görülmektedir. Bunlar, tesadüfi yürüyüş (random walk), ortalamaya dönme (mean reverting) ve tesadüfi katsayı (random coefficient) yaklaşımları olarak sınıflandırılabilir. Bu üç farklı yöntemin ortaya çıkmasının temel nedeni ise zamanla değişmesine izin verilen katsayıya (çalışmamızda sistematik risk düzeyine) dönük olarak gerçekleşen bir şokun yapısının nasıl tanımlandığına dayanmaktadır. Eğer sistematik risk katsayısına dönük bir şokun uzun süreli ve kalıcı etkileri olacağı varsayılıyor ise bu durumda sistematik risk düzeyinin zamanla değişim yapısının modellenmesinde tesadüfi yürüyüş yaklaşımından yararlanılmaktadır. Eğer şokun etkisinin kalıcı olmadığı ve belli bir süre sonra etkilerinin ortadan kalkacağı varsayılıyorsa bu durumda ortalamaya dönme yaklaşımından yararlanılmaktadır. Eğer şokun etkisinin hemen bir dönem sonra ortadan kalkacağı varsayılıyor ise bu durumda da tesadüfi katsayı yaklaşımından yararlanılmaktadır (Altınsoy, 2009; Aohna, 2010; Kurach ve Stelmach, 2014; Abiyev, 2015). Geçiş denkleminin yapısı belirlendikten sonra ölçüm ve geçiş denklemleri bir araya getirilerek bir sistem oluşturulmaktadır. Bu sisteme uzay durum sistemi (state space system) denilmektedir. Literatüre bakıldığında sistematik risk düzeyi için geçiş denkleminin genelde tesadüfi yürüyüş süreci olarak tanımlandığı görülmektedir. Bu durum dikkate alınarak CAPM modeli kapsamında kalman filtresi yaklaşımı Denklem (1) ve (2)'teki gibi ifade edilebilir.

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

$$\beta_{it} = \beta_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

Burada Denklem (1) ölçüm denklemini Denklem (2) ise geçiş denklemini gösterecek şekilde; R_{it} ilgili finansal varlıktan beklenen getiri oranını; R_{ft} , riskiz faiz oranını; R_{mt} , piyasa getirisini; β_i , sistematik risk parametresini, ε_{it} ve ϵ_{it} ise hata terimlerini göstermektedir.

Ayrıca bu sistemde hata terimlerinin dağılımının standart normal dağılıma uyduğu ve ayrıca ölçüm ve geçiş denklemlerinin hata terimlerinin ilişkisiz olduğunu varsayılmaktadır. Bu durum Denklem (3), (4) ve (5)'teki gibi ifade edilebilir:

$$\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_{it}}^2) \quad (3)$$

$$\epsilon_{it} \sim N(0, \sigma_{\epsilon_{it}}^2) \quad (4)$$

$$E(\varepsilon_{it} \epsilon_{it}) = 0 \quad (5)$$

Bu sistem oluşturulduktan sonra Kalman filtresi yöntemini uygulayabilmek için zamanla değişmesine izin verilen parametreler için başlangıç değerlerinin / koşullarının tanımlanması gerekir. Ardından ise bu önsel değer/koşullara bağlı olarak Kalman filtresi yinelemeli bir şekilde zamanla değişen şartlı sistematik risk parametrelerini tahmin etmektedir.

4.2.1.2. *Schwert ve Seguin (1990) Modeli*

Schwert ve Seguin (1990) hisse senedi getirileri gibi finansal varlık getirilerinde gözlemlenen değişen varyans sorununun önemli bir konu olduğunu ifade ederek bu sorunun dikkate alınmamasının beta tahmin yöntemlerinin performansını azaltabileceğini belirtmiştir. Bu nedenle beta katsayılarının hesaplanmasında kullanılan standart piyasa modelini (bir anlamda Denklem (1)'de gösterilen modeli) piyasa endeksinin zamanla değişen volatilitesi dikkate alacak şekilde genişletmiştir (Faff, Hiller ve Hiller, 2000:529). Bu yaklaşım çerçevesinde Denklem (1)'deki model genişletilerek Denklem (6)'daki gibi ifade edilebilir:

$$R_{it} = \alpha_i + b_1 R_{mt} + b_2 \left(\frac{R_{mt}}{\sigma_{mt}^2} \right) + \varphi_{it} \quad (6)$$

Burada σ_{mt}^2 zamanla değişen piyasa volatilitesi temsil etmekte ve GARCH tipi model spesifikasyonlarından elde edilmektedir. Ardından, Denklem (6)'dan elde edilen b_1 ve b_2 katsayıları dikkate alınarak zamanla değişen beta katsayıları Denklem (7)'de gösterildiği gibi hesaplanmaktadır:

$$\beta_{it} = b_1 + (b_2 / \sigma_{mt}^2) \quad (7)$$

4.2.1.3. Stokastik Volatilité (SV) Modelleri

GARCH modellerinin temel varsayımlarından biri volatilitéyi deterministik bir süreç olarak tanımlamasıdır. Aksine, SV modelleri ise volatilitéyi doğrudan gözlemlenemeyen stokastik bir süreç olarak tanımlamaktadır (Chan ve Grant, 2016:182). Literatürde daha önceden bahsedilen çalışmalar ışığında beta katsayısının zamanla değişen bir parametre olduğunun genel olarak ortaya konulmasından sonra bazı çalışmalar (örneğin, Fabozzi ve Francis, 1978; Bos ve Newbold, 1984; Lin, Chen ve Boot, 1992) beta katsayısının sadece zamanla değişen bir parametre olmadığını ayrıca beta katsayısındaki bu değişimin daha çok stokastik bir süreç izlediğini ifade etmişlerdir (Choudhry, 2005:94). Daha sonrasında özellikle volatilitenin modellenmesinde SV modellerinin GARCH modellerinden daha başarılı olduğunu ifade eden bazı çalışmaların ortaya çıkması (örneğin; Yu, 2002; Chan ve Grant, 2016) beta katsayılarının modellenmesinde de SV modellerinin kullanılması sonucunu doğurmuştur (örneğin: Adam, Benecka ve Jansky, 2012; Abiyev, 2015). Bu kapsamda tek değişkenli standart bir SV modeli Denklem (8) 'deki gibi ifade edilebilir:

$$y_t = \exp(h_t/2) \vartheta_t \quad (8)$$

$$h_{t+1} = \mu + \varphi(h_t - \mu) + \eta_t$$

Burada, y_t logaritmik finansal varlık getirilerini; h_t gözlemlenemeyen logaritmik şartlı volatilitéyi; ϑ_t standart normal dağılıma sahip sıfır ortalamalı ve standart sapması 1 olan hata terimini η_t ise sıfır ortalamalı ve σ_η^2 volatilité değerine sahip hata terimini ifade etmektedir.

Fakat, güncel literatürdeki SV modelleri dönük bu ilgiye rağmen hem tek hem de çok değişkenli SV modellerinin parametrelerinin tahmininde yaşanan zorluklar bu modellerin henüz uygulamalı analizlerdeki kullanım alanının oldukça yavaş gelişmesine yol açmaktadır (Johansson, 2009: 342; Yu ve Meyer, 2006).

4.2.1.4. Çok Değişkenli Garch Modelleri

Finansal zaman serilerinin çoğu zaman değişen varyans özelliği sergilemesi, standart normal dağılıma uymaması ve volatilité kümelenmesi gibi bazı temel karakteristik özellikleri bulunmaktadır. Beta katsayıları gibi finansal değişkenlerin daha etkin bir şekilde tahmin edilebilmesi için de beta katsayılarının tahmininde kullanılacak modellerin finansal zaman serilerinin bu tür özelliklerini içinde barındırması daha doğru bir yaklaşım olabilmektedir. Bu nedenle Johansson (2009) tarafından da ifade edildiği gibi çok değişkenli GARCH modelleri zamanla değişen şartlı beta katsayılarının tahmininde literatürde oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu durumun yanı sıra Brooks, Faff ve McKenzie (2002) beta katsayılarının tahmininde Kalman filtresi, Schwert ve Seguin (1990) modeli ve çok değişkenli GARCH modellerinin performanslarını karşılaştırdıkları çalışmalarında çok değişkenli GARCH modellerinin Kalman filtresi ile Schwert ve Seguin (1990) modeline göre beta katsayılarını daha etkin bir şekilde tahmin edebildiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu nedenlerden dolayı bu çalışmada zamanla değişen beta katsayılarının tahmininde çok değişkenli GARCH modellerinden yararlanılmıştır.

Literatürde çeşitli alternatif çok değişkenli GARCH modelleri bulunmaktadır. Bu çalışmada bu alternatif çok değişkenli GARCH modelleri arasından Engle ve Kroner (1995) tarafından geliştirilen genel BEKK modelinin bir uzantısı olan VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) modelinden yararlanılmıştır. Çünkü bu modelde tahmin edilecek parametre sayısının göreceli olarak az olması modelin serbestlik derecesini artırmaktadır. Bunun yanı sıra bu model volatilitenin zamanla değişmesine izin vermekte, volatilité kümelenmesini dikkate alabilmekte ve kovaryans matrisinin pozitiflik koşulunu sağlayabilmektedir.

4.2.1.5. VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) Modeli

VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) modelinin getiri denklemleri (mean equation) Denklem (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15), (16) ve (17) gibidir:

$$r_{xlu,t} = \varphi_{1t} + \delta_{1t} r_{t-1,xlu} + \delta_{2t} r_{t-1,spy} + \epsilon_{xlu,t}, \epsilon_{xlu,t}; \epsilon_{xlu,t} \mid v_{1t-1} \sim N(0, h_{1t}) \quad (9)$$

$$r_{spy,t} = \varphi_{2t} + \delta_{3t} r_{t-1,xlu} + \delta_{4t} r_{t-1,spy} + \epsilon_{spy,t}, \epsilon_{spy,t}; \epsilon_{spy,t} \mid v_{2t-1} \sim N(0, h_{2t})$$

$$r_{xlp,t} = \varphi_{3t} + \delta_{5t} r_{t-1,xlp} + \delta_{6t} r_{t-1,spy} + \epsilon_{xlp,t}, \epsilon_{xlp,t}; \epsilon_{xlp,t} \mid v_{3t-1} \sim N(0, h_{3t})$$

$$r_{spy,t} = \varphi_{4t} + \delta_{7t} r_{t-1,xlp} + \delta_{8t} r_{t-1,spy} + \epsilon_{spy,t}, \epsilon_{spy,t}; \epsilon_{spy,t} \mid v_{4t-1} \sim N(0, h_{4t})$$

(10)

$$r_{spy,t} = \varphi_{5t} + \delta_{9t} r_{t-1,spy} + \delta_{10t} r_{t-1,xlk} + \epsilon_{spy,t}, \epsilon_{spy,t}; \epsilon_{spy,t} \mid v_{5t-1} \sim N(0, h_{5t})$$

$$r_{xlk,t} = \varphi_{6t} + \delta_{11t} r_{t-1,spy} + \delta_{12t} r_{t-1,xlk} + \epsilon_{xlk,t}, \epsilon_{xlk,t}; \epsilon_{xlk,t} \mid v_{6t-1} \sim N(0, h_{6t})$$

(11)

$$r_{spy,t} = \varphi_{7t} + \delta_{13t} r_{t-1,spy} + \delta_{14t} r_{t-1,xly} + \epsilon_{spy,t}, \epsilon_{spy,t}; \epsilon_{spy,t} \mid v_{7t-1} \sim N(0, h_{7t})$$

$$r_{xly,t} = \varphi_{8t} + \delta_{15t} r_{t-1,spy} + \delta_{16t} r_{t-1,xly} + \epsilon_{xly,t}, \epsilon_{xly,t}; \epsilon_{xly,t} \mid v_{8t-1} \sim N(0, h_{8t})$$

(12)

$$r_{spy,t} = \varphi_{9t} + \delta_{17t} r_{t-1,spy} + \delta_{18t} r_{t-1,xlb} + \epsilon_{spy,t}, \epsilon_{spy,t}; \epsilon_{spy,t} \mid v_{9t-1} \sim N(0, h_{9t})$$

$$r_{xlb,t} = \varphi_{10t} + \delta_{19t} r_{t-1,spy} + \delta_{20t} r_{t-1,xlb} + \epsilon_{xlb,t}, \epsilon_{xlb,t}; \epsilon_{xlb,t} \mid v_{10t-1} \sim N(0, h_{10t})$$

(13)

$$r_{spy,t} = \varphi_{11t} + \delta_{21t} r_{t-1,spy} + \delta_{22t} r_{t-1,xlf} + \epsilon_{spy,t}, \epsilon_{spy,t}; \mid v_{11t-1} \sim N(0, h_{9t})$$

$$r_{xlf,t} = \varphi_{12t} + \delta_{23t} r_{t-1,spy} + \delta_{24t} r_{t-1,xlf} + \epsilon_{xlf,t}, \epsilon_{xlf,t}; \epsilon_{xlf,t} \mid v_{12t-1} \sim N(0, h_{10t})$$

(14)

$$r_{spy,t} = \varphi_{13t} + \delta_{25t} r_{t-1,spy} + \delta_{26t} r_{t-1,xli} + \epsilon_{spy,t}, \epsilon_{spy,t}; \mid v_{13t-1} \sim N(0, h_{9t})$$

$$r_{xli,t} = \varphi_{14t} + \delta_{27t} r_{t-1,spy} + \delta_{28t} r_{t-1,xli} + \epsilon_{xli,t}, \epsilon_{xli,t}; \epsilon_{xli,t} \mid v_{14t-1} \sim N(0, h_{10t})$$

(15)

$$r_{spy,t} = \varphi_{15t} + \delta_{29t} r_{t-1,spy} + \delta_{30t} r_{t-1,xlv} + \epsilon_{spy,t}, \epsilon_{spy,t}; \mid v_{15t-1} \sim N(0, h_{9t})$$

$$r_{xlv,t} = \varphi_{16t} + \delta_{31t} r_{t-1,spy} + \delta_{32t} r_{t-1,xlv} + \epsilon_{xlv,t}, \epsilon_{xlv,t}; \epsilon_{xlv,t} \mid v_{16t-1} \sim N(0, h_{10t})$$

(16)

$$\begin{aligned}
r_{spy,t} &= \varphi_{17t} + \delta_{33t} r_{t-1,spy} + \delta_{34t} r_{t-1,xle} + \epsilon_{TR,t}, \epsilon_{spy,t}; \epsilon_{spy,t} \mid v_{17t-1} \sim N(0, h_{9t}) \\
r_{xle,t} &= \varphi_{18t} + \delta_{35t} r_{t-1,spy} + \delta_{36t} r_{t-1,xle} + \epsilon_{xle,t}, \epsilon_{xle,t}; \epsilon_{xle,t} \mid v_{18t-1} \sim N(0, h_{10t})
\end{aligned}
\tag{17}$$

Burada $\varphi_{i,t}$, sabit terimleri; $\delta_{i,t}$ model parametrelerini, $\epsilon_{i,t}$, modelin hata terimlerini göstermektedir.

Modellerin varyans-kovaryans denklemleri Denklem (18) ve (19)'da gösterilmiştir.

$$h_{iit} = c_{ii} + a_{ii}^2 \varphi_{it-1}^2 + b_{ii}^2 h_{iit-1} \tag{18}$$

$$h_{ijt} = c_{ij} + \alpha_{ii} \alpha_{jj} \varphi_{it-1} \varphi_{jt-1} + b_{ii} b_{jj} h_{ijt-1} \tag{19}$$

Burada h_{iit} , zamanla değişen şartlı varyansı; h_{ijt} ; zamanla değişen şartlı kovaryansı göstermektedir.

Bu modele bağlı olarak piyasa modeli kapsamında zamanla değişen şartlı sistematik risk parametreleri Denklem (20)'deki gibi hesaplanmaktadır:

$$\beta_t \mid l_{t-1} = \frac{cov(r_t, rm_t \mid l_{t-1})}{var(rm_t \mid l_{t-1})} \tag{20}$$

Burada $cov(r_t, rm_t \mid l_{t-1})$, r_t ile rm_t arasındaki şartlı kovaryans değerini; $var(rm_t \mid l_{t-1})$ ise rm_t 'nin şartlı varyansını; (l_{t-1}) , $t - 1$ döneminde ulaşılabilen bilgi seti sonucu oluşan şartlı beklenti; rm_t , şartlı piyasa getirisini; r_t , ilgili borsa yatırım fonunun şartlı beklenen getiri oranını ifade etmektedir.

Wang ve Wu (2012) tarafından da ifade edildiği gibi bu DBEKK-GARCH (1,1) modelinin kovaryans durağanlık koşulu Denklem (21)'deki gibi ifade edilmektedir:

$$a_{ii}^2 + b_{ii}^2 < 1 \tag{21}$$

2007-2008 küresel finans krizinin beta katsayıları üzerindeki etkisinin istatistiki olarak anlamlı olup olmadığı ise Denklem (22)'deki model kullanılarak belirlenmiştir:

$$\beta_t = c + \delta_t D_1 + \epsilon_t \quad (22)$$

Burada, c sabit terimi bir diğer ifadeyle küresel finansal krizinin gerçekleşmesinden önceki döneme ait ortalama şartlı beta katsayısını; D_1 15 Eylül 2008 ile 30 Nisan 2010 dönemi için 1, diğer dönemler için 0 değerini alan kukla değişkeni, δ_t model parametresini; ϵ_t ise hata terimini ifade etmektedir.

Çalışmada sistematik risk parametresindeki değişimlerin yanı sıra sistematik risk parametresinin toplam risk içindeki payında meydana gelen değişimlere de değinilmiştir. Çünkü, bu tür hesaplamalar da finansal analizler açısından önemli bilgiler sunabilmektedir. Bu kapsamda sistematik riskin toplam risk içindeki payı diğerlerinin yanı sıra Campbell vd.'nin (2001) çalışmalarında olduğu gibi Denklem (23)'teki gibi hesaplanmıştır.

$$\frac{\beta_{i,t}^2 * \sigma_{m,t}^2}{\sigma_{i,t}^2} \quad (23)$$

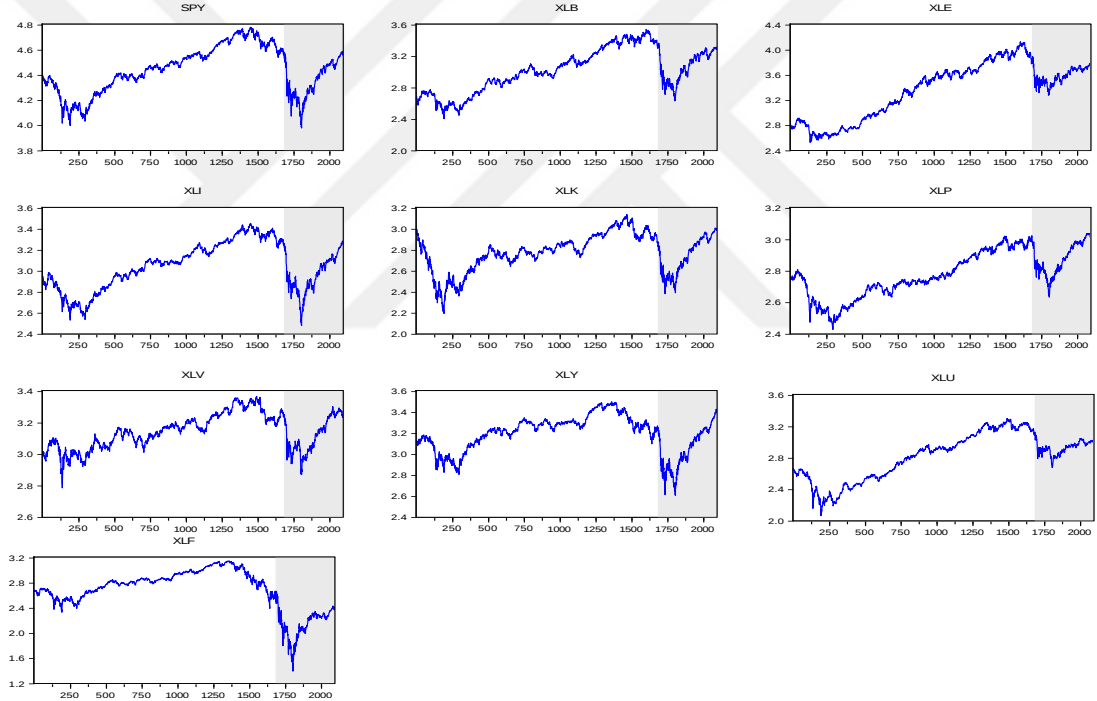
Burada $\sigma_{i,t}^2$ ilgili sektörel borsa yatırım fonunun logaritmik getirisinin zamanla değişen toplam riskini; $\sigma_{m,t}^2$ SPY'nin zamanla değişen toplam riskini; $\beta_{i,t}^2$, ilgili sektörel borsa yatırım fonunun zamanla değişen şartlı beta katsayısını ifade etmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. BULGULAR VE SONUÇ

5.1. Bulgular

İncelenen dönem için sektörel borsa yatırım fonlarının genel seyri Şekil 5.1’de sunulmuştur. Şekil 5.1 incelendiğinde tüm sektörel borsa yatırım fonlarının benzer bir eğilim sergiledikleri anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra ABD merkezli küresel finansal kriz döneminde tüm borsa yatırım fonlarında önemli düşüşlerin yaşandığı gözlemlenmektedir.

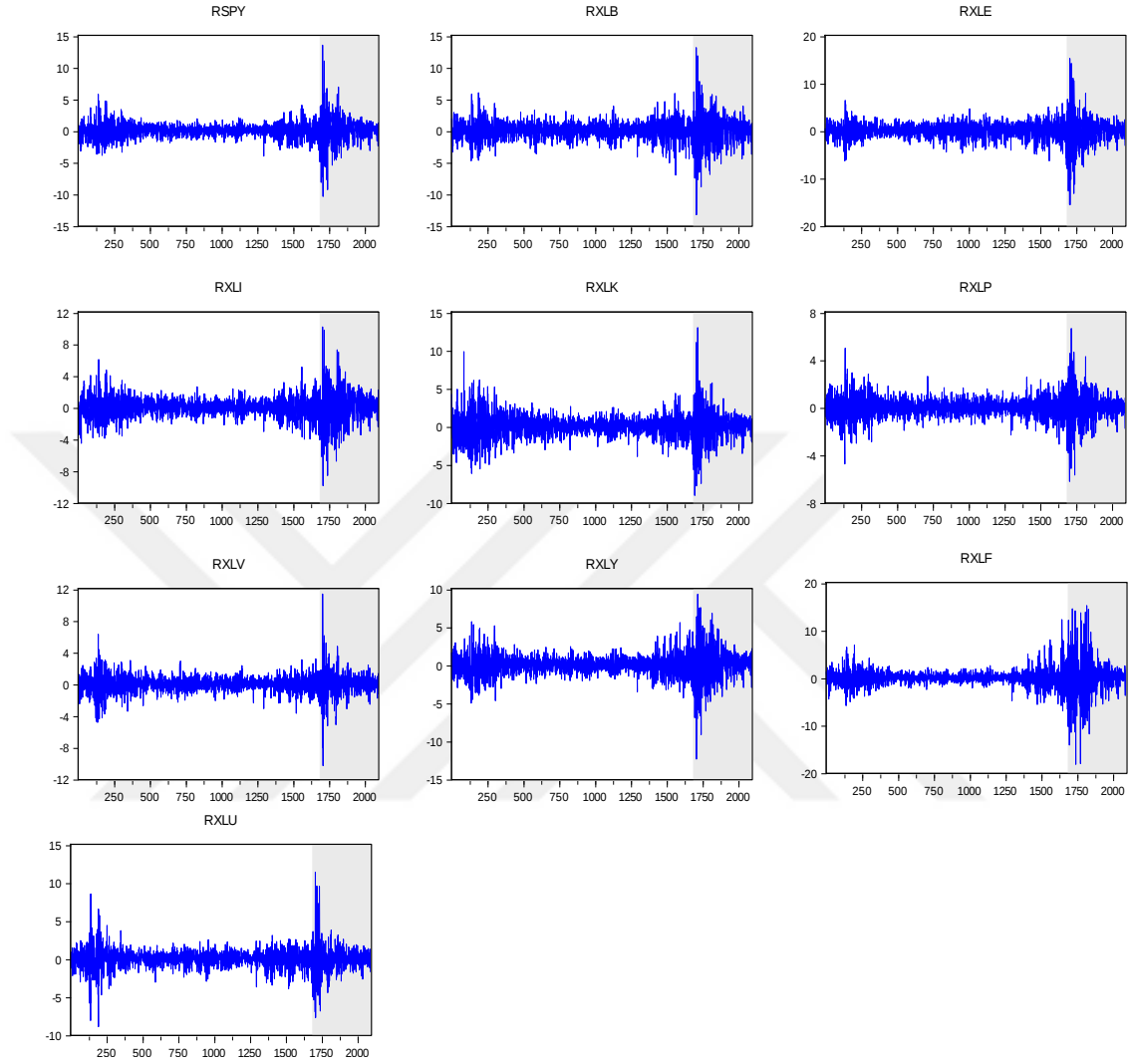


Şekil 5. 1. Sektörel Borsa Yatırım Fonları (Logaritmik fiyat serileri)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.

İncelenen dönem için sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin genel seyri Şekil 5.2’de sunulmuştur. Şekil 5.2 incelendiğinde, fiyat serilerinde olduğu gibi, tüm sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin de benzer bir eğilim sergiledikleri anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra ABD merkezli küresel finansal kriz

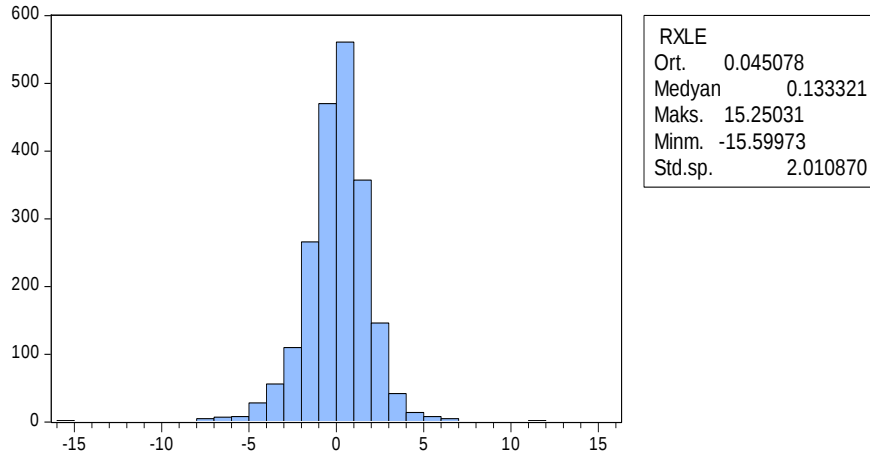
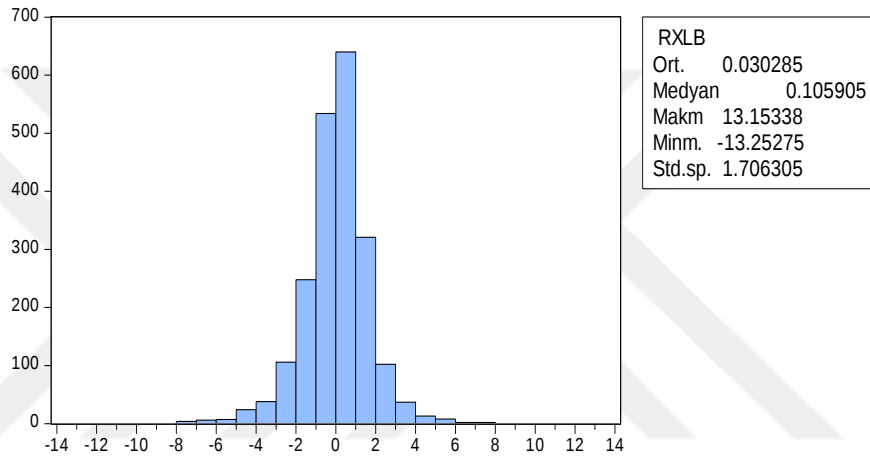
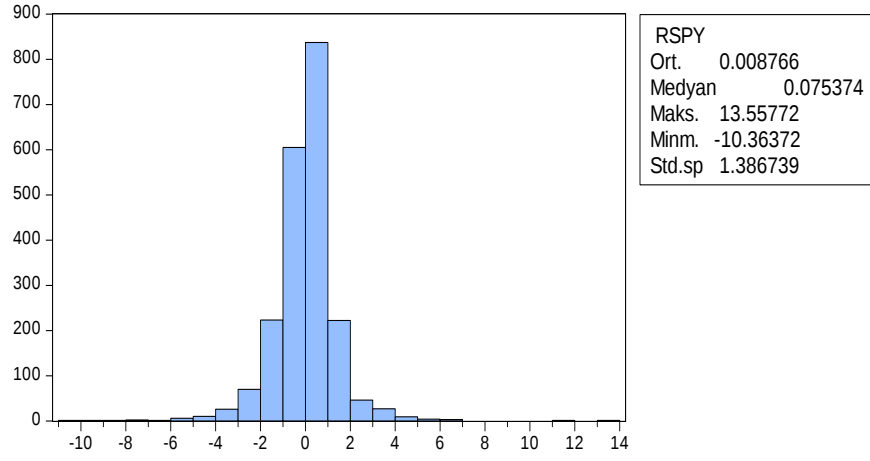
döneminde tüm borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin volatilitesinde belirgin artışların yaşandığı ifade edilebilir.



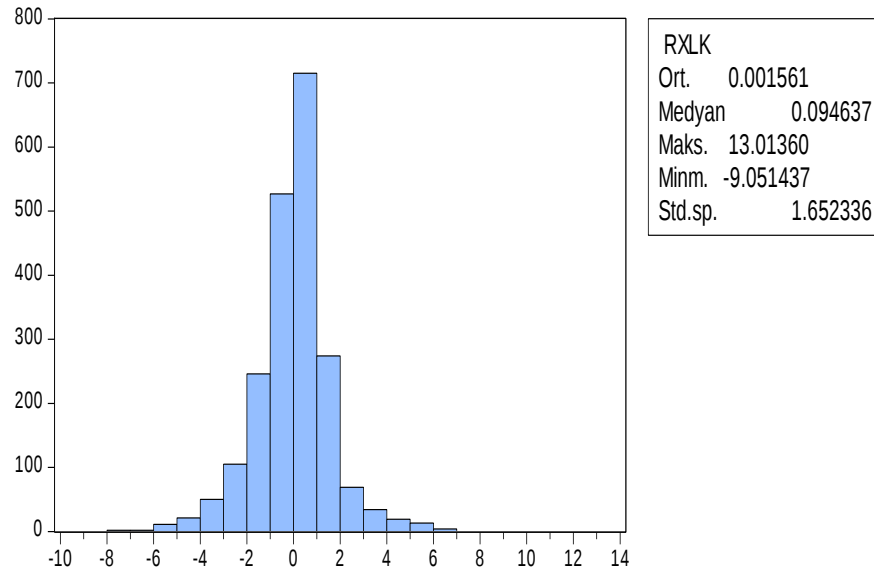
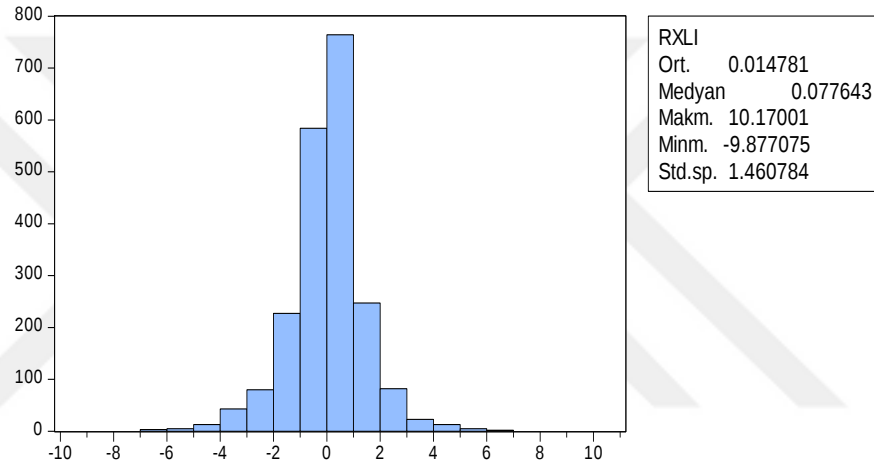
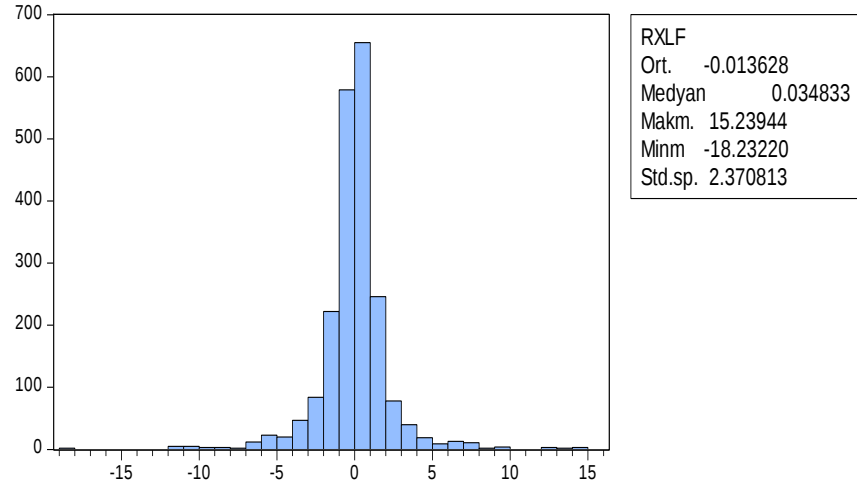
Şekil 5. 2. Logaritmik Getiri Serileri

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.

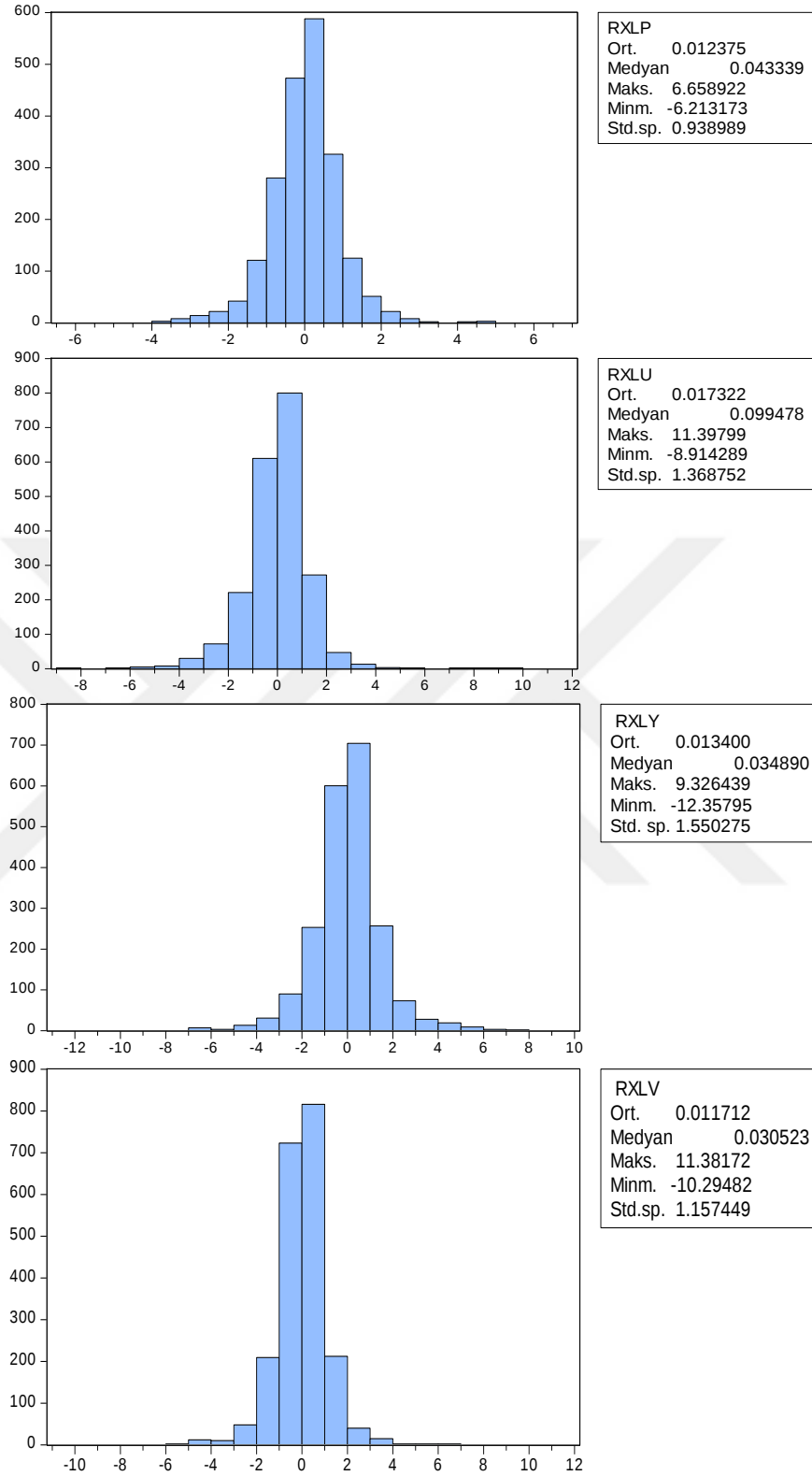
Sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin ait histogramlar sırasıyla Şekil 5.3, 5.4 ve 5.5’de sunulmuştur. Buradan elde edilen betimleyici istatistikler ise Tablo 5.1’de sunulmuştur.



Şekil 5. 3. Sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin ait histogramlar (RSPY, RXLB ve RXLE)



Şekil 5. 4. Sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin ait histogramlar (RXLF, RXLI ve RXLK)



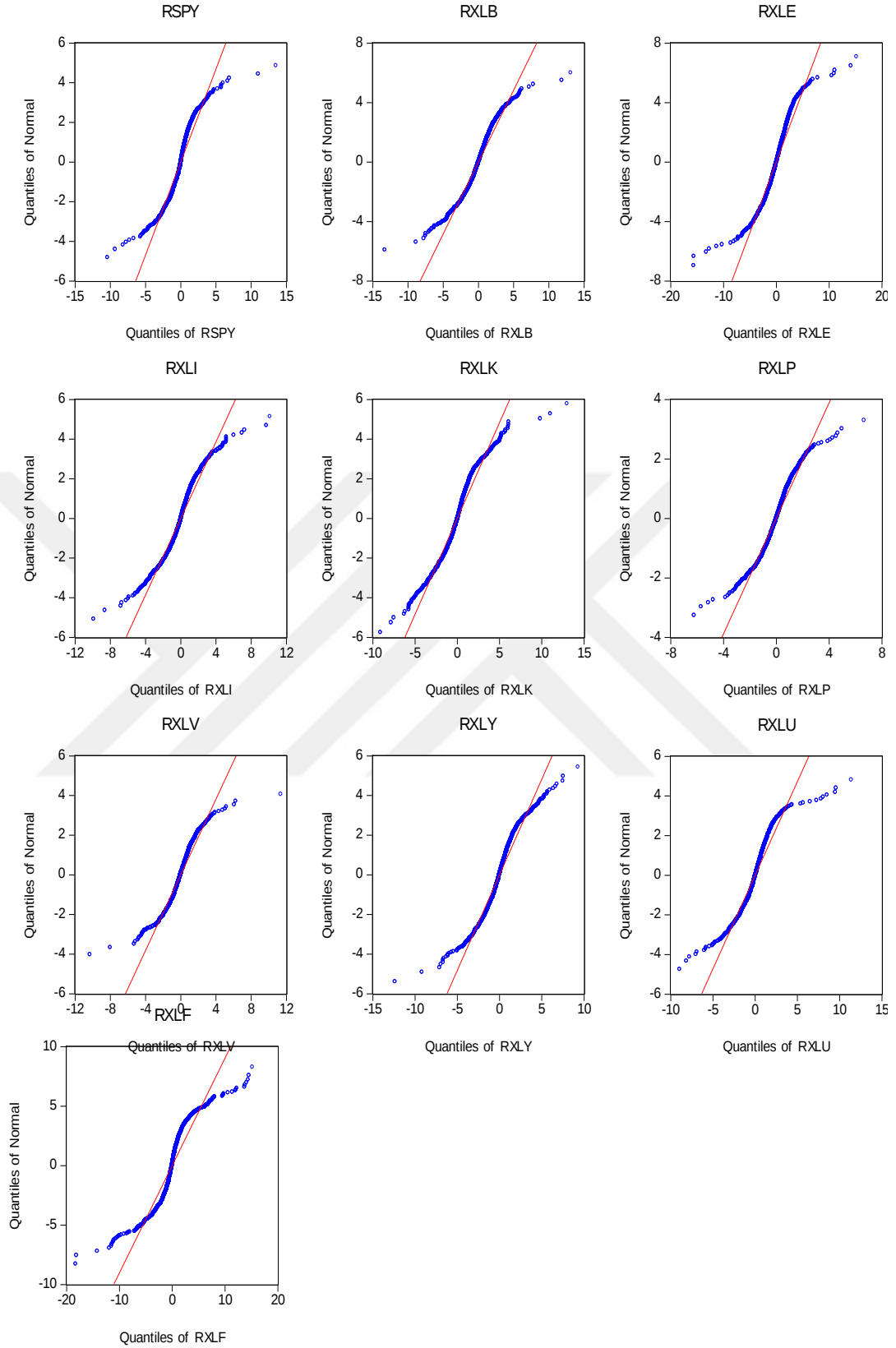
Şekil 5. 5. Sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin ait histogramlar (RXLP, RXLU ve RXLY)

Tablo 5.1 incelendiğinde RXLF dışındaki tüm BYF'nin incelenen dönemde pozitif bir ortalama getiri oranı sunduğu anlaşılmaktadır. Bunun temel nedenlerinden birinin küresel finan krizinin daha çok finans sektörü merkezli bir kriz olmasından kaynaklandığı ifade edilebilir. Standart sapma parametrelerine bakıldığında RXLF (finans) ve RXLE(enerji) sektörlerinin en yüksek toplam riske sahip sektörler oldukları anlaşılmaktadır. Jarque-Bera test istatistiğine ait sonuçlara bakıldığında ise inceleme kapsamındaki tüm sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin standart normal dağılıma uymadıkları anlaşılmaktadır. Şekil 5.6'da sunulan Q-Q grafiklerine incelendiğinde de da benzer bulgulara ulaşılmaktadır. Şekil 5.7'de Student t dağılım varsayımı dikkate alınarak elde edilen Q-Q grafiklerine bakıldığında ise bu dağılım varsayımının standart normal dağılım varsayımına göre ilgili borsa yatırım fonlarının getiri serileri için daha uygun bir dağılım varsayımı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle çalışmada zamanla değişen şartlı sistematik risk parametrelerinin tahmininde kullanılacak olan VAR(1)-DBEKK (1,1) modelinin tahmininde Student t dağılım varsayımından yararlanılmıştır.

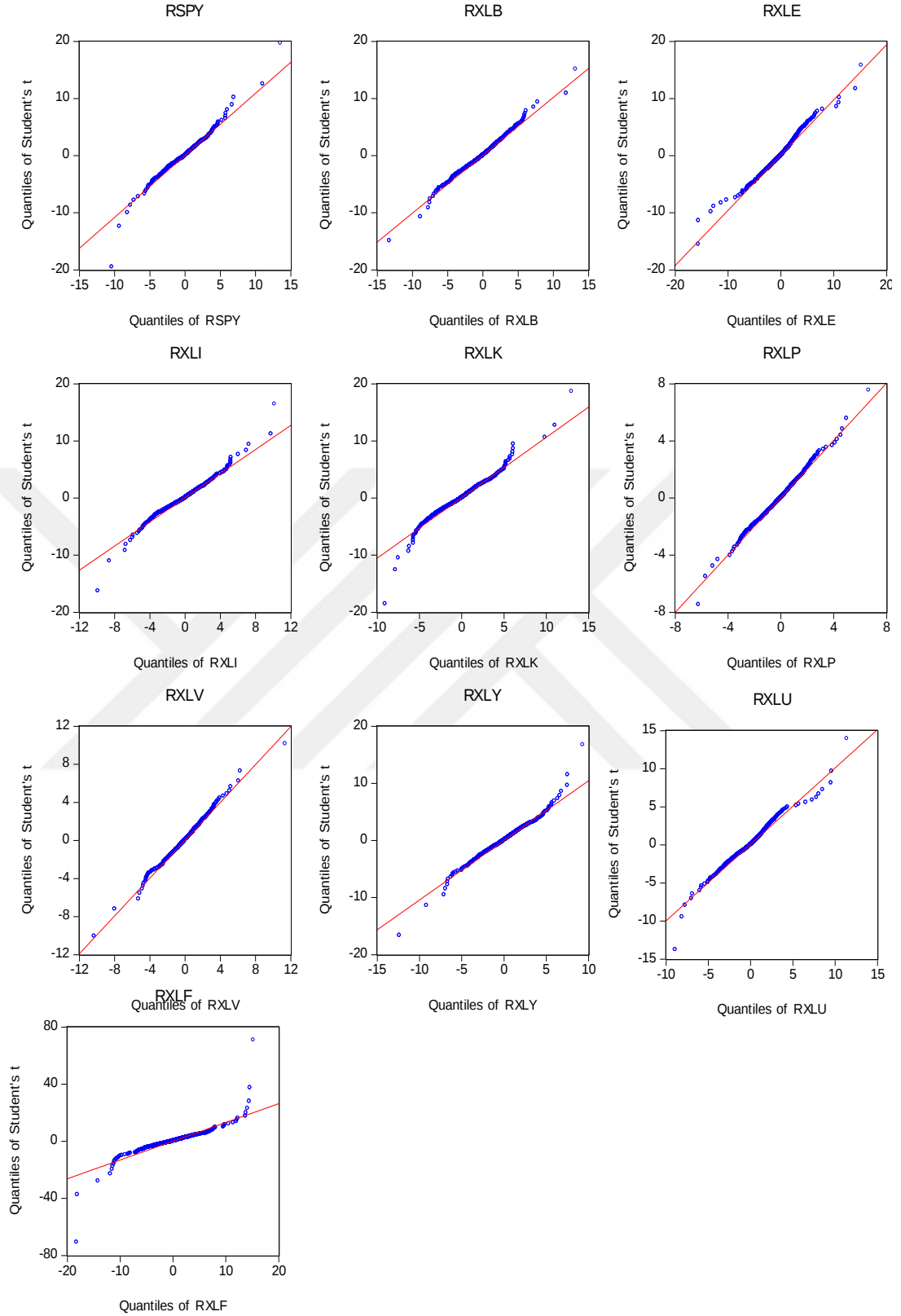
Tablo 5. 1. Betimleyici İstatistikler (%)

	Ortalama	Maksimum	Minimum	Std. Sapma	Jarque-Bera
RSPY	0,008766	13,55772	-10,3637	1,386739	12606,84*[0,000]
RXLB	0,030285	13,15338	-13,2528	1,706305	3769,748*[0,000]
RXLE	0,045078	15,25031	-15,5997	2,01087	8743,381*[0,000]
RXLF	-0,014781	15,23944	-18,2322	2,370813	12422,86*[0,000]
RXLI	0,014781	10,17001	-9,87708	1,460784	2891,746*[0,000]
RXLK	0,001561	13,0136	-9,05144	1,652336	2620,886*[0,000]
RXLP	0,012375	6,658922	-6,21317	0,938989	2530,272*[0,000]
RXLU	0,017322	11,39799	-8,91429	1,368752	8556,407*[0,000]
RXLV	0,011712	11,38172	-10,2948	1,157449	10418,62*[0,000]
RXLY	0,01340	9,326439	-12,358	1,550275	3024,183*[0,000]

*%5 ve ** %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Köşeli parantez içerisindeki değerler olasılık değerleridir.



Şekil 5. 6. Q-Q grafikleri (Standart normal dağılım)



Şekil 5. 7. Q-Q Grafikleri (Student t dağılımı)

Getiri serilerine ilişkin Augmented-Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testlerine ilişkin bulgular Tablo 5.2’de sunulmuştur. Gerek trendli (C&T) gerekse trendsiz (C) model yapıları dikkate alınarak uygulanan birim kök testi sonuçlarına bakıldığında inceleme kapsamındaki tüm sektörel borsa yatırım fonlarının logaritmik düzey değerlerinde durağan olmadıkları görülmektedir. Sektörel borsa yatırım fonlarının logaritmik düzey değerlerinin birinci farkları alınarak oluşturulan logaritmik getiri serilerine uygulanan ADF ve PP birim kök testlerine ait sonuçlar incelendiğinde ise beklenildiği gibi tüm sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serilerinin durağan oldukları anlaşılmaktadır.

Tablo 5. 2. Birim kök testi sonuçları

	ADF		PP	
Düzy				
	C	C&T	C	C&T
SPY	0,6127	0,7704	0,5783	0,7484
XLB	0,5011	0,5569	0,5555	0,6420
XLE	0,7283	0,8358	0,7309	0,8240
XLF	0,6129	0,7995	0,6813	0,8463
XLI	0,6081	0,7133	0,6462	0,7512
XLK	0,3175	0,2028	0,3551	0,2622
XLP	0,8136	0,2298	0,8313	0,2394
XLU	0,7748	0,7450	0,7688	0,7355
XLV	0,2117	0,3400	0,1735	0,2847
XLY	0,3479	0,6290	0,4194	0,7024
Birinci fark				
RSPY	0,0000*	0,0000*	0,0001*	0,0000*
RXLB	0,0000*	0,0000*	0,0001*	0,0000*
RXLE	0,0000*	0,0000*	0,0001*	0,0000*
RXLF	0,0001*	0,0000*	0,0001*	0,0000*
RXLI	0,0001*	0,0000*	0,0001*	0,0000*
RXLK	0,0001*	0,0000*	0,0001*	0,0000*
RXLP	0,0001*	0,0000*	0,0001*	0,0000*
RXLU	0,0001*	0,0000*	0,0001*	0,0000*
RXLV	0,0000*	0,0000*	0,0001*	0,0000*
RXLY	0,0001*	0,0000*	0,0001*	0,0000*

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. ADF ve PP birim kök testleri için verilen değerler olasılık değerleridir. C&T trend ve sabit terim içeren model yapısını, C ise sadece sabit terimi içeren model yapısını ifade etmektedir.

Sektörel borsa yatırım fonlarının getiri serileri dikkate alınarak uygulanan Ljung-Box $Q(k)$ ve $Q^2(k)$ test istatistiklerine ait bulgular Tablo 5.3’te sunulmuştur. Bulgular incelendiğinde inceleme kapsamındaki tüm serilerin hem otokorelasyon hem de değişen varyans sorunu içerdikleri gözlemlenmektedir. Dolayısıyla bu aşamaya kadar elde edilen bulgular değerlendirildiğinde getiri serilerinin durağan

olması, otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarını içermesi ve daha çok Student t dağılım varsayımına yakın dağılım özellikleri sergilemesi nedeniyle çalışmada bu özellikleri dikkate alabilen Student t dağılım varsayımına dayalı VAR (1)-DBEKK (1,1) modelinin kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

Tablo 5. 3. Otokorelasyon ve Değişen Varyans Testi Sonuçları

	Q (50)	Q ² (50)
RSPY	166,77*[0,000]	4147,0*[0,000]
RXLB	102,25*[0,000]	3577,4*[0,000]
RXLE	141,37*[0,000]	4725,7*[0,000]
RXLF	214,76*[0,000]	6589,1*[0,000]
RXLI	129,43*[0,000]	4190,5*[0,000]
RXLK	107,86*[0,000]	3874,1*[0,000]
RXLP	138,05*[0,000]	3000,3*[0,000]
RXLU	136,24*[0,000]	2841,8*[0,000]
RXLV	141,97*[0,000]	1930,9*[0,000]
RXLY	133,03*[0,000]	5663,0*[0,000]

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Köşeli parantez içerisindeki değerler olasılık değerleridir.

Student t dağılım varsayımına dayalı VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) modeline ait bulgular sırasıyla RXLB ve RSPY için Tablo 5.4'te, RXLE ve RSPY için Tablo 5.5'te, RXLF ve RSPY için Tablo 5.6'da RXLI ve RSPY için Tablo 5.7'de, RXLK ve RSPY için Tablo 5.8'de, RXLP ve RSPY için Tablo 5.9'da RXLU ve RSPY için Tablo 5.10'da RXLV ve RSPY için Tablo 5.11'de, RXLY ve RSPY içinse Tablo 5.12'de sunulmuştur. Bulgular incelendiğinde tüm sektörel borsa yatırım fonları için varyans denklemlerindeki ARCH ve GARCH parametrelerinin istatistiki olarak anlamlı çıktıkları ve pozitif değerler aldıkları anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra inceleme kapsamındaki tüm borsa yatırım fonları için yüksek volatilité kalıcılığının geçerli olduğu görülmektedir. Ayrıca kovaryans durağanlık koşulu da her durumda sağlanmaktadır. Dağılım varsayımına gelince çoklu Student t dağılımının serbestlik derecesinin her durumda istatistiki olarak anlamlı çıktığı gözlemlenmektedir. Bu da analizlerde bu dağılım varsayımının kullanılmasının uygun bir yaklaşım olduğu anlamına gelmektedir. Otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarına gelince bu amaçla kullanılan Ljung-Box Q (50) ile Ljung-Box Q² (50) test istatistiklerinin her durumda ilgili sorunların giderildiği sonucuna işaret ettikleri

görülmektedir. Dolayısıyla mevcut bulguların zamanla değişen şartlı sistematik risk parametrelerinin tahmin edilmesinde VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) modelinin kullanılabileceği sonucuna işaret ettiği ifade edilebilir. Bu nedenle ilgili tüm borsa yatırım fonları için VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) modellerine ait getiri (mean), varyans ve kovaryans denklemleri ilgili tabloların altında sunulmuştur. Bu denklemlere bağlı olarak elde edilen zamanla değişen şartlı volatilité/varyans (toplam risk) ve kovaryans serileri ise sırasıyla RSPY ve RXLB için Şekil 5.8’de, RSPY ve RXLE için Şekil 5.9’da RSPY ve RXLF için Şekil 5.10’da RSPY ve RXLI için Şekil 5.11’de, RSPY ve RXLK için Şekil 5.12’de, RSPY ve RXLP için Şekil 5.13’te, RSPY ve RXLU için Şekil 5.14’e, RSPY ve RXLV için Şekil 5.15’te, RSPY ve RXLY için Şekil 5.16’da sunulmuştur. Bulgular incelendiğinde tüm borsa yatırım fonlarının zamanla değişen şartlı volatilité değerleri ile sektörel borsa yatırım fonlarının RSPY ile olan kovaryanslarının özellikle küresel finansal krizin ilk dönemlerinde oldukça belirgin yükselişler sergiledikleri gözlemlenmektedir.

Tablo 5. 4. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeline Ait Sonuçlar (RXLB/ RSPY)

Getiri denklemi	Katsayılar	Olasılık
RSPY		
Sabit terim	0,072738*	0,0001
RSPY(-1)	-0,049380	0,1235
RXLB(-1)	-0,010621	0,6316
DW	2,058088	
RXLB		
Sabit terim	0,100097*	0,0001
RSPY(-1)	0,146781*	0,0004
RXLB(-1)	-0,114659*	0,0006
DW	2,027260	
Varyans Denklemi		
C(1,1)	0,008649*	0,0001
C(1,2)	0,009851*	0,0003
C(2,2)	0,018318*	0,0008
A(1,1)	0,240701*	0,0000
A(2,2)	0,230915*	0,0000
G(1,1)	0,966882*	0,0000
G(2,2)	0,969262*	0,0000
Kovaryans durağanlık şartı		
$ARCH^2_{RSPY} + GARCH^2_{RSPY}$	0,992798 <1	
$ARCH^2_{RXLB} + GARCH^2_{RXLB}$	0,992791 <1	
Serbestlik derecesi	9,778856*	0,0000
AIC	5,283467	
Log likelihood	-5520,431	
Otokorelasyon testi	RSPY	RXLB
Q(50)	0,354	0,474
Değişen varyans testi	RSPY	RXLB
Q ² (50)	0,699	0,111

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Standardize edilmiş hata terimlerinin elde edilmesinde Cholesky yaklaşımından yararlanılmıştır. Modelin tahmininde en çok olabilirlik (Marquardt) yöntemi kullanılmıştır. C, sabit terimleri; A, ARCH; G ise GARCH parametrelerini ifade etmektedir. Q(k) ve Q²(k) test istatistikleri için verilen değerler olasılık değerleridir.

$$RSPY = 0.07273 - 0.04937 * RSPY(-1) - 0.01062 * RXLB(-1) \quad (24)$$

$$RXLB = 0.100096 + 0.146781 * RSPY(-1) - 0.114658 * RXLB(-1) \quad (25)$$

$$GARCH_{rspy} = 0.0086 + 0.05793 * RESID1(-1)^2 + 0.93486 * GARCH1(-1) \quad (26)$$

$$GARCH_{rxlb} = 0.01831 + 0.05332 * RESID2(-1)^2 + 0.939469 * GARCH2(-1) \quad (27)$$

$$COV_{rspy_rxlb} = 0.0098513 + 0.0555 * RESID1(-1) * RESID2(-1) + 0.937162 * COV_{rspy_rxlb}(-1) \quad (28)$$

Tablo 5. 5. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLE/ RSPY)

Getiri denklemi	Katsayılar	Olasılık
RSPY		
Sabit terim	0,063649*	0,0004
RSPY(-1)	-0,046945**	0,0696
RXLE(-1)	-0,021064	0,1235
DW	2,044206	
RXLE		
Sabit terim	0,115605*	0,0001
RSPY(-1)	0,026748	0,4366
RXLE(-1)	-0,045479**	0,0663
DW	2,111215	
Varyans Denklemi		
C(1,1)	0,005406*	0,0028
C(1,2)	0,005920*	0,0039
C(2,2)	0,016462*	0,0021
A(1,1)	0,236262*	0,0000
A(2,2)	0,221263*	0,0000
G(1,1)	0,970041*	0,0000
G(2,2)	0,972672*	0,0000
Kovaryans durağanlık şartı		
$ARCH^2_{RSPY} + GARCH^2_{RSPY}$	0,996799 < 1	
$ARCH^2_{RXLE} + GARCH^2_{RXLE}$	0,995048 < 1	
Student t serbestlik derecesi	13,38320*	0,0000
AIC	5,979050	
Log likelihood	-6249,055	
Otokorelasyon testi	RSPY	RXLE
Q(50)	0,390	0,552
Değişen varyans testi		
Q ² (50)	0,820	0,896

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Standardize edilmiş hata terimlerinin elde edilmesinde Cholesky yaklaşımından yararlanılmıştır. Modelin tahmininde en çok olabilirlik (Marquardt) yöntemi kullanılmıştır. C, sabit terimleri; A, ARCH; G ise GARCH parametrelerini ifade etmektedir. Q(k) ve Q²(k) test istatistikleri için verilen değerler olasılık değerleridir.

$$RSPY = 0.06364 - 0.046945 * RSPY(-1) - 0.02106 * RXLE(-1) \quad (29)$$

$$RXLE = 0.11560 + 0.02674 * RSPY(-1) - 0.045479 * RXLE(-1) \quad (30)$$

$$GARCH_{RSPY} = 0.005406 + 0.05581 * RESID1(-1)^2 + 0.94097 * GARCH1(-1) \quad (31)$$

$$GARCH_{RXLE} = 0.016461 + 0.048957 * RESID2(-1)^2 + 0.94609 * GARCH2(-1) \quad (32)$$

$$COVRSPY_{RXLE} = 0.005920 + 0.05227 * RESID1(-1) * RESID2(-1) + 0.94353 * COVR_{rspy_rxle}(-1) \quad (33)$$

Tablo 5. 6. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLF/ RSPY)

Getiri denklemi	Katsayılar	Olasılık
RSPY		
Sabit terim	0,080229*	0,0000
RSPY(-1)	-0,049738	0,1565
RXLF(-1)	-0,002586	0,9027
DW	2,069644	
RXLF		
Sabit terim	0,074105*	0,0004
RSPY(-1)	0,096090*	0,0410
RXLE(-1)	-0,150735*	0,0000
DW	2,008969	
Varyans Denklemi		
C(1,1)	0,011135*	0,0000
C(1,2)	0,010117*	0,0000
C(2,2)	0,012059*	0,0001
A(1,1)	0,253755*	0,0000
A(2,2)	0,255334*	0,0000
G(1,1)	0,963438*	0,0000
G(2,2)	0,964571*	0,0000
Kovaryans durağanlık şartı		
$ARCH^2_{RSPY} + GARCH^2_{RSPY}$	$0,992604 < 1$	
$ARCH^2_{RXLF} + GARCH^2_{RXLF}$	$0,995593 < 1$	
Student t serbestlik derecesi	7,257383*	0,0000
AIC	4,824574	
Log likelihood	-5039,742	
Otokorelasyon testi	RSPY	RXLF
Q(50)	0,324	0,403
Değişen varyans testi		
$Q^2(50)$	0,739	0,224

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Standardize edilmiş hata terimlerinin elde edilmesinde Cholesky yaklaşımından yararlanılmıştır. Modelin tahmininde en çok olabilirlik (Marquardt) yönteminden yararlanılmıştır. C, sabit terimleri; A, ARCH; G ise GARCH parametrelerini ifade etmektedir. Q(k) ve $Q^2(k)$ test istatistikleri için verilen değerler olasılık değerleridir.

$$RSPY = 0.080229 - 0.04973 \cdot RSPY(-1) - 0.002585 \cdot RXLF(-1) \quad (34)$$

$$RXLF = 0.074105 + 0.096090 \cdot RSPY(-1) - 0.150735 \cdot RXLF(-1) \quad (35)$$

$$GARCH_{RSPY} = 0.01113 + 0.06439 \cdot RESID1(-1)^2 + 0.92821 \cdot GARCH1(-1) \quad (36)$$

$$GARCH_{RXLF} = 0.012059 + 0.06519539 \cdot RESID2(-1)^2 + 0.930396 \cdot GARCH2(-1) \quad (37)$$

$$COV_{RSPY_RXLF} = 0.010116 + 0.064792 \cdot RESID1(-1) \cdot RESID2(-1) + 0.92930 \cdot COV1_2(-1) \quad (38)$$

Tablo 5. 7. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLI/ RSPY)

Getiri denklemi	Katsayılar	Olasılık
RSPY		
Sabit terim	0,067807*	0,0002
RSPY(-1)	-0,129903*	0,0019
RXLI(-1)	0,059860	0,1032
DW	2,040720	
RXLI		
Sabit terim	0,082155*	0,0001
RSPY(-1)	0,107796*	0,0189
RXLI(-1)	-0,131950*	0,0020
DW	2,019278	
Varyans Denklemi		
C(1,1)	0,006613*	0,0003
C(1,2)	0,005691*	0,0007
C(2,2)	0,006459*	0,0021
A(1,1)	0,217979*	0,0000
A(2,2)	0,207971*	0,0000
G(1,1)	0,972713*	0,0000
G(2,2)	0,976002*	0,0000
Kovaryans durağanlık şartı		
$ARCH^2_{RSPY} + GARCH^2_{RSPY}$	0,993685 < 1	
$ARCH^2_{RXLI} + GARCH^2_{RXLI}$	0,995832 < 1	
Student t serbestlik derecesi	10,90680*	0,0000
AIC	4,390344	
Log likelihood	-4584,885	
Otokorelasyon testi	RSPY	RXLI
Q(50)	0,305	0,600
Değişen varyans testi		
Q ² (50)	0,378	0,914

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Standardize edilmiş hata terimlerinin elde edilmesinde Cholesky yaklaşımından yararlanılmıştır. Modelin tahmininde en çok olabilirlik (Marquardt) yönteminden yararlanılmıştır. C, sabit terimleri; A, ARCH; G ise GARCH parametrelerini ifade etmektedir. Q(k) ve Q²(k) test istatistikleri için verilen değerler olasılık değerleridir.

$$RSPY = 0.06781 - 0.129903 * RSPY(-1) + 0.05986 * RXLI(-1) \quad (39)$$

$$RXLI = 0.08215 + 0.1077957 * RSPY(-1) - 0.13195 * RXLI(-1) \quad (40)$$

$$GARCH_{RSPY} = 0.006613 + 0.04751476 * RESID1(-1)^2 + 0.94617 * GARCH1(-1) \quad (41)$$

$$GARCH_{RXLI} = 0.00645 + 0.043251 * RESID2(-1)^2 + 0.95257 * GARCH2(-1) \quad (42)$$

$$COV_{RSPY_RXLI} = 0.005690 + 0.04533 * RESID1(-1) * RESID2(-1) + 0.94936 * COV1_2(-1) \quad (43)$$

Tablo 5. 8. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLK/ RSPY)

Getiri denklemi	Katsayılar	Olasılık
RSPY		
Sabit terim	0,078499*	0,0000
RSPY(-1)	-0,085025*	0,0173
RXLK(-1)	0,014442	0,5781
DW	2,041481	
RXLK		
Sabit terim	0,087065*	0,0001
RSPY(-1)	-0,005414	0,8977
RXLK(-1)	-0,066268**	0,0644
DW	2,023425	
Varyans Denklemi		
C(1,1)	0,006336*	0,0005
C(1,2)	0,005976*	0,0017
C(2,2)	0,008003*	0,0049
A(1,1)	0,227585*	0,0000
A(2,2)	0,220166*	0,0000
G(1,1)	0,971269*	0,0000
G(2,2)	0,973978*	0,0000
Kovaryans durağanlık şartı		
$ARCH^2_{RSPY} + GARCH^2_{RSPY}$	$0,995158 < 1$	
$ARCH^2_{RXLK} + GARCH^2_{RXLK}$	$0,997106 < 1$	
Student t serbestlik derecesi	8,015874*	0,0000
AIC	4,828497	
Log likelihood	-5043,850	
Otokorelasyon testi	RSPY	RXLK
Q(50)	0,339	0,657
Değişen varyans testi		
Q ² (50)	0,598	0,276

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Standardize edilmiş hata terimlerinin elde edilmesinde Cholesky yaklaşımından yararlanılmıştır. Modelin tahmininde en çok olabilirlik (Marquardt) yönteminden yararlanılmıştır. C, sabit terimleri; A, ARCH; G ise GARCH parametrelerini ifade etmektedir. Q(k) ve Q²(k) test istatistikleri için verilen değerler olasılık değerleridir.

$$RSPY = 0.07849 - 0.08502 * RSPY(-1) + 0.014442 * RXLK(-1) \quad (44)$$

$$RXLK = 0.08706 - 0.005413 * RSPY(-1) - 0.06626 * RXLK(-1) \quad (45)$$

$$GARCH_{RSPY} = 0.0063 + 0.051794 * RESID1(-1)^2 + 0.943364 * GARCH1(-1) \quad (46)$$

$$GARCH_{RXLK} = 0.008003 + 0.0484731 * RESID2(-1)^2 + 0.948632 * GARCH2(-1) \quad (47)$$

$$COV_{RSPY_RXLK} = 0.0059762 + 0.050106 * RESID1(-1) * RESID2(-1) + 0.94599 * COV1_2(-1) \quad (48)$$

Tablo 5. 9. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLP/ RSPY)

Getiri denklemi	Katsayılar	Olasılık
RSPY		
Sabit terim	0,074563*	0,0000
RSPY(-1)	-0,056728*	0,0667
RXLP(-1)	-0,030698	0,4269
DW	2,037398	
RXLP		
Sabit terim	0,053377*	0,0003
RSPY(-1)	0,000639	0,9765
RXLP(-1)	-0,108406*	0,0005
DW	2,000357	
Varyans denklemi		
C(1,1)	0,006888*	0,0005
C(1,2)	0,004609*	0,0007
C(2,2)	0,005317*	0,0019
A(1,1)	0,233372*	0,0000
A(2,2)	0,221701*	0,0000
G(1,1)	0,969928*	0,0000
G(2,2)	0,971897*	0,0000
Kovaryans durağanlık şartı		
$ARCH^2_{RSPY} + GARCH^2_{RSPY}$	$0,995223 < 1$	
$ARCH^2_{RXLP} + GARCH^2_{RXLP}$	$0,993735 < 1$	
Student t serbestlik derecesi	9,779728*	0,0000
AIC	-4564,863	
Log likelihood	4,371229	
Otokorelasyon testi	RSPY	RXLP
Q(50)	0,342	0,692
Değişen varyans testi		
Q ² (50)	0,658	0,115

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Standardize edilmiş hata terimlerinin elde edilmesinde Cholesky yaklaşımından yararlanılmıştır. Modelin tahmininde en çok olabilirlik (Marquardt) yönteminden yararlanılmıştır. C, sabit terimleri; A, ARCH; G ise GARCH parametrelerini ifade etmektedir. Q(k) ve Q²(k) test istatistikleri için verilen değerler olasılık değerleridir.

$$RSPY = 0.07456 - 0.056728 * RSPY(-1) - 0.030698 * RXLP(-1) \quad (49)$$

$$RXLP = 0.053377 + 0.0006389 * RSPY(-1) - 0.108406 * RXLP(-1) \quad (50)$$

$$GARCH_{RSPY} = 0.00688 + 0.05446 * RESID1(-1)^2 + 0.940761 * GARCH1(-1) \quad (51)$$

$$GARCH_{RXLP} = 0.005317 + 0.04915 * RESID2(-1)^2 + 0.944584 * GARCH2(-1) \quad (52)$$

$$COV_{RSPY_RXLP} = 0.0046086 + 0.05173863 * RESID1(-1) * RESID2(-1) + 0.942671 * COV1_2(-1) \quad (53)$$

Tablo 5. 10. VAR(1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLU/ RSPY)

Getiri denklemi	Katsayılar	Olasılık
RSPY		
Sabit terim	0,074217*	0,0000
RSPY(-1)	-0,086484*	0,0017
RXLU(-1)	0,008966	0,6916
DW	2,022966	
RSPY		
Sabit terim	0,092277*	0,0000
RSPY(-1)	-0,017068	0,4940
RXLU(-1)	-0,018554	0,4668
DW	2,088362	
Varyans Denklemi		
C(1,1)	0,008587*	0,0002
C(1,2)	0,011219*	0,0000
C(2,2)	0,030507*	0,0000
A(1,1)	0,253188*	0,0000
A(2,2)	0,299346*	0,0000
G(1,1)	0,964317*	0,0000
G(2,2)	0,940913*	0,0000
Kovaryans durağanlık şartı		
$ARCH^2_{RSPY} + GARCH^2_{RSPY}$	0,994011 < 1	
$ARCH^2_{RXLU} + GARCH^2_{RXLU}$	0,974925 < 1	
Student t serbestlik derecesi	9,917475*	0,0000
AIC	5,231012	
Log likelihood	-5465,485	
Otokorelasyon testi	RSPY	RXLU
Q(50)	0,364	0,521
Değişen varyans testi		
Q ² (50)	0,832	0,282

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Standardize edilmiş hata terimlerinin elde edilmesinde Cholesky yaklaşımından yararlanılmıştır. Modelin tahmininde en çok olabilirlik (Marquardt) yönteminden yararlanılmıştır. C, sabit terimleri; A, ARCH; G ise GARCH parametrelerini ifade etmektedir. Q(k) ve Q²(k) test istatistikleri için verilen değerler olasılık değerleridir.

$$RSPY = 0.074217 - 0.086484 * RSPY(-1) + 0.008966 * RXLU(-1) \quad (54)$$

$$RXLU = 0.0922771 - 0.0170677 * RSPY(-1) - 0.0185540 * RXLU(-1) \quad (55)$$

$$GARCH_{RSPY} = 0.00858 + 0.06410394 * RESID1(-1)^2 + 0.9299077 * GARCH1(-1) \quad (56)$$

$$GARCH_{RXLU} = 0.030507 + 0.08961 * RESID2(-1)^2 + 0.885316 * GARCH2(-1) \quad (57)$$

$$COVRSPY_{RXLU} = 0.01121898 + 0.07579059 * RESID1(-1) * RESID2(-1) + 0.90733 * COV1_2(-1) \quad (58)$$

Tablo 5. 11. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLV/ RSPY)

Getiri denklemi	Katsayılar	Olasılık
RSPY		
Sabit terim	0,072461*	0,0001
RSPY(-1)	-0,027099	0,3853
RXLV(-1)	-0,052186**	0,0829
DW	2,058115	
RXLV		
Sabit terim	0,046600*	0,0075
RSPY(-1)	-0,003104	0,9022
RXLV(-1)	-0,029606	0,3045
DW	1,996611	
Varyans Denklemi		
C(1,1)	0,009823*	0,0001
C(1,2)	0,009846*	0,0000
C(2,2)	0,016346*	0,0000
A(1,1)	0,257169*	0,0000
A(2,2)	0,251789*	0,0000
G(1,1)	0,963582*	0,0000
G(2,2)	0,959731*	0,0000
Kovaryans durağanlık şartı		
$ARCH^2_{RSPY} + GARCH^2_{RSPY}$	$0,994626 < 1$	
$ARCH^2_{RXLV} + GARCH^2_{RXLV}$	$0,984481 < 1$	
Student t serbestlik derecesi	8,217740*	0,0000
AIC	4,700202	
Log likelihood	-4909,462	
Otokorelasyon testi	RSPY	RXLV
Q(50)	0,306	0,609
Değişen varyans testi		
Q ² (50)	0,8350	0,24

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Standardize edilmiş hata terimlerinin elde edilmesinde Cholesky yaklaşımından yararlanılmıştır. Modelin tahmininde en çok olabilirlik (Marquardt) yönteminden yararlanılmıştır. C, sabit terimleri; A, ARCH; G ise GARCH parametrelerini ifade etmektedir. Q(k) ve Q²(k) test istatistikleri için verilen değerler olasılık değerleridir.

$$RSPY = 0.07246 - 0.027098 * RSPY(-1) - 0.052186 * RXLV(-1) \quad (59)$$

$$RXLV = 0.046599 - 0.0031039 * RSPY(-1) - 0.029606 * RXLV(-1) \quad (60)$$

$$GARCH_{RSPY} = 0.00982 + 0.06613595 * RESID1(-1)^2 + 0.928489 * GARCH1(-1) \quad (61)$$

$$GARCH_{RXLV} = 0.0163462 + 0.0633977 * RESID2(-1)^2 + 0.9210828 * GARCH2(-1) \quad (62)$$

$$COVRSPY_{RXLV} = 0.0098458 + 0.06475237 * RESID1(-1) * RESID2(-1) + 0.9247789 * COV1_2(-1) \quad (63)$$

Tablo 5. 12. VAR (1)-DBEKK (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları (RXLY/ RSPY)

Getiri denklemi	Katsayılar	Olasılık
RSPY		
Sabit terim	0,066208*	0,0002
RSPY(-1)	-0,149363*	0,0001
RXLY(-1)	0,085601*	0,0084
DW	2,061427	
RXLY		
Sabit terim	0,059204*	0,0050
RSPY(-1)	0,051064	0,2442
RXLV(-1)	-0,068434**	0,0796
DW	2,031891	
Varyans Denklemi		
C(1,1)	0,008736*	0,0001
C(1,2)	0,007800*	0,0003
C(2,2)	0,009582*	0,0013
A(1,1)	0,245287*	0,0000
A(2,2)	0,244824*	0,0000
G(1,1)	0,965925*	0,0000
G(2,2)	0,967736*	0,0000
Kovaryans durağanlık şartı		
$ARCH^2_{RSPY} + GARCH^2_{RSPY}$	$0,993177 < 1$	
$ARCH^2_{RXLY} + GARCH^2_{RXLY}$	$0,996452 < 1$	
Student t serbestlik derecesi	9,987777*	0,0000
AIC	4,618026	
Log likelihood	-4823,382	
Otokorelasyon testi	RSPY	RXLV
Q(50)	0,289	0,329
Değişen varyans testi		
$Q^2(50)$	0,769	0,177

*%5 ve **%10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Standardize edilmiş hata terimlerinin elde edilmesinde Cholesky yaklaşımından yararlanılmıştır. Modelin tahmininde en çok olabilirlik (Marquardt) yönteminden yararlanılmıştır. C, sabit terimleri; A, ARCH; G ise GARCH parametrelerini ifade etmektedir. Q(k) ve $Q^2(k)$ test istatistikleri için verilen değerler olasılık değerleridir.

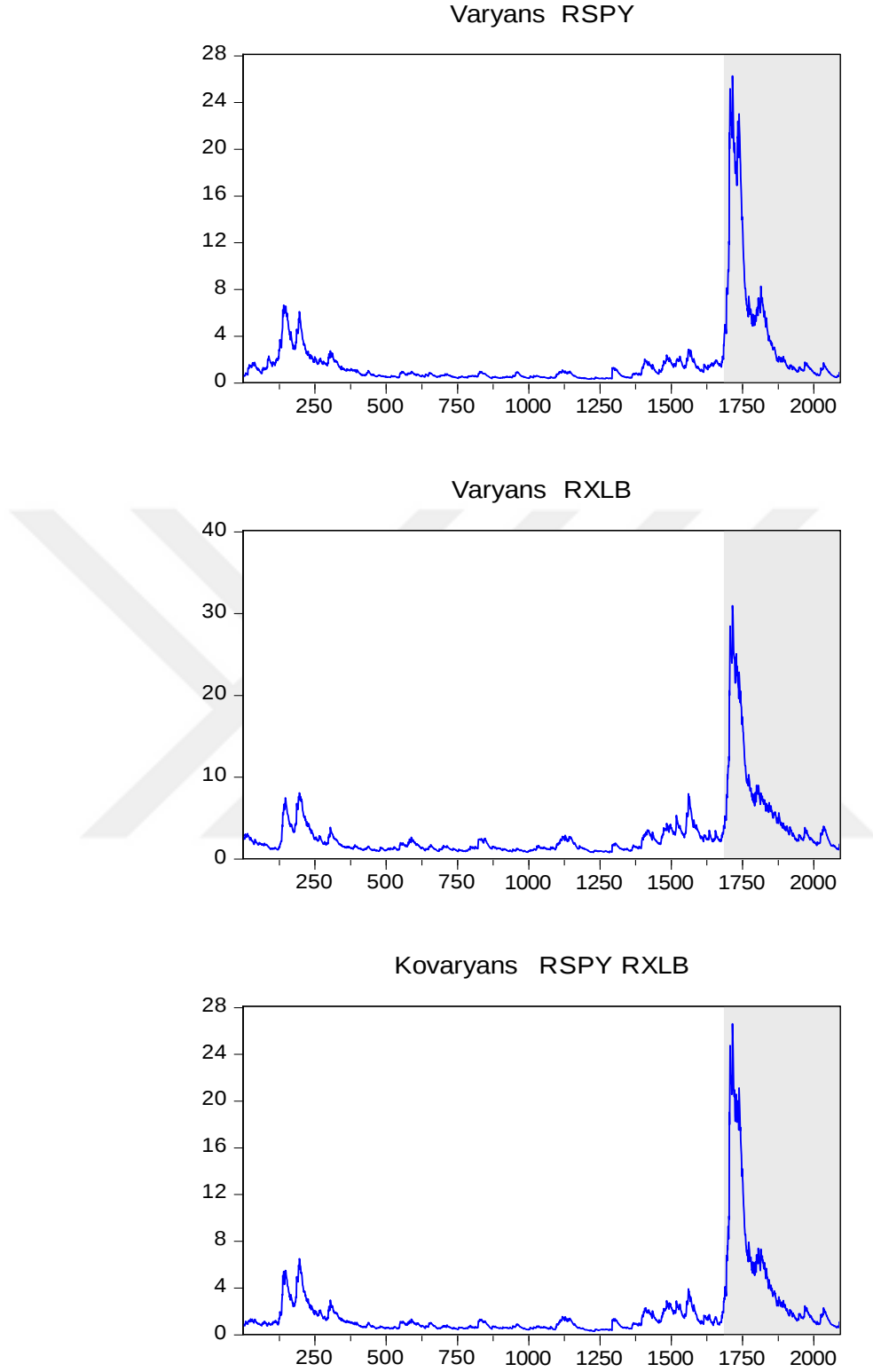
$$RSPY = 0.066208 - 0.1493628 * RSPY(-1) + 0.0856014 * RXLY(-1) \quad (64)$$

$$RXLY = 0.0592042 + 0.051063 * RSPY(-1) - 0.068434 * RXLY(-1) \quad (65)$$

$$GARCH_{RSPY} = 0.00874 + 0.06016 * RESID1(-1)^2 + 0.9330 * GARCH1(-1) \quad (66)$$

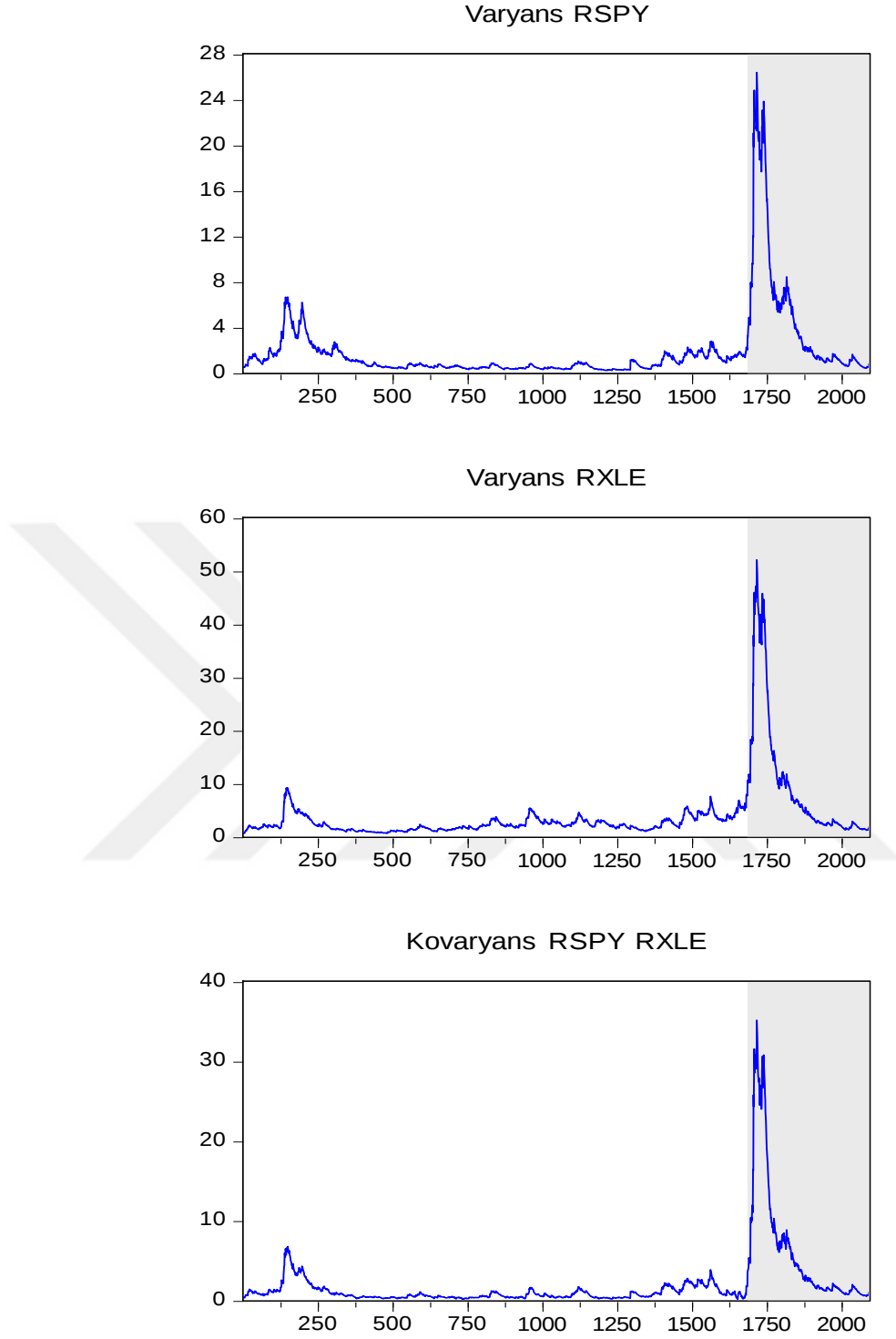
$$GARCH_{RXLY} = 0.00958 + 0.059938 * RESID2(-1)^2 + 0.9365 * GARCH2(-1) \quad (67)$$

$$COV_{RSPY_RXLY} = 0.00780 + 0.060052 * RESID1(-1) * RESID2(-1) + 0.93476 * COV1_2(-1) \quad (68)$$



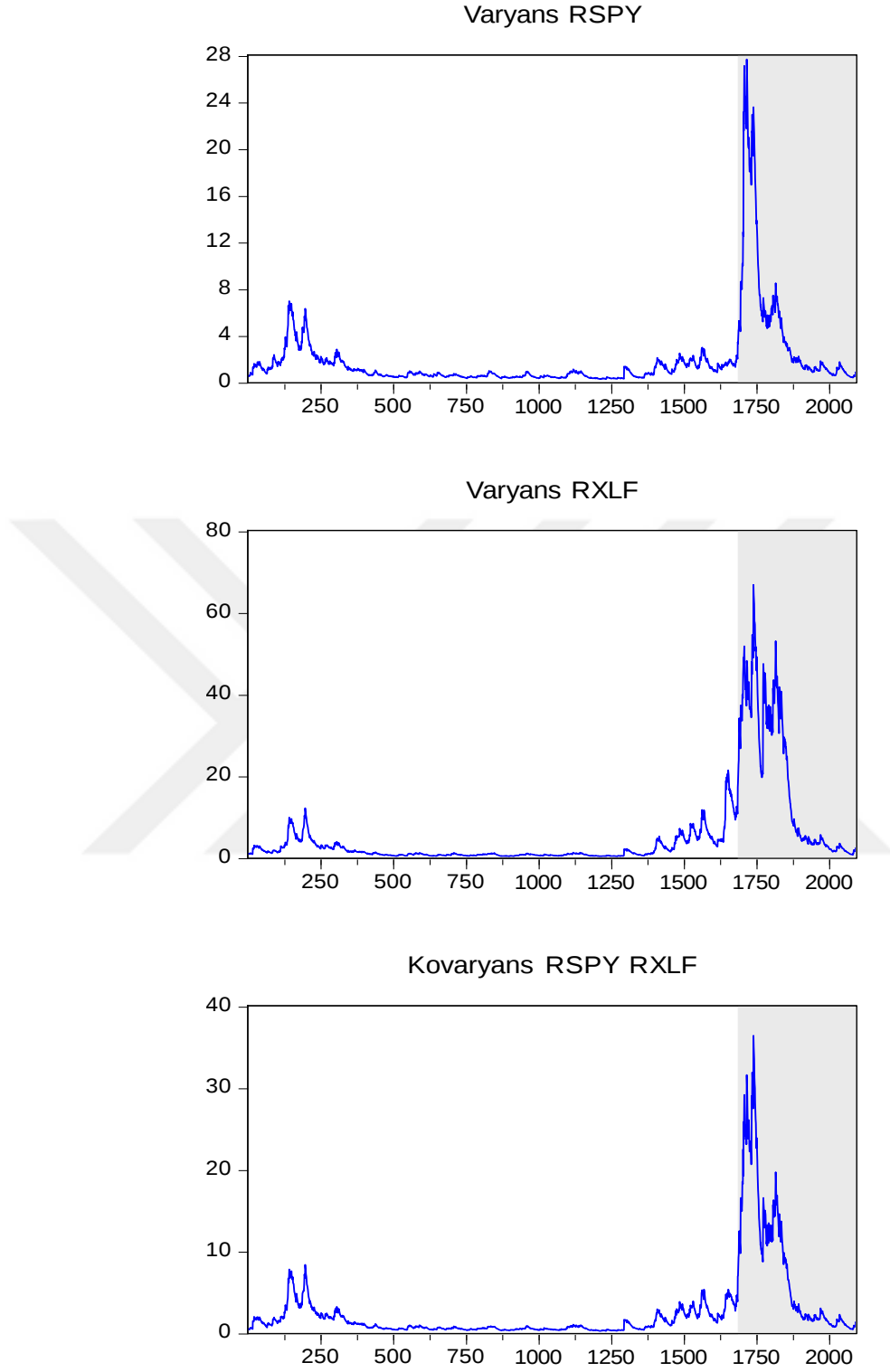
Şekil 5. 8. Zamanla Değişen Şartlı Volatilite ve Kovaryans Serileri (RSPY, RXLB)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



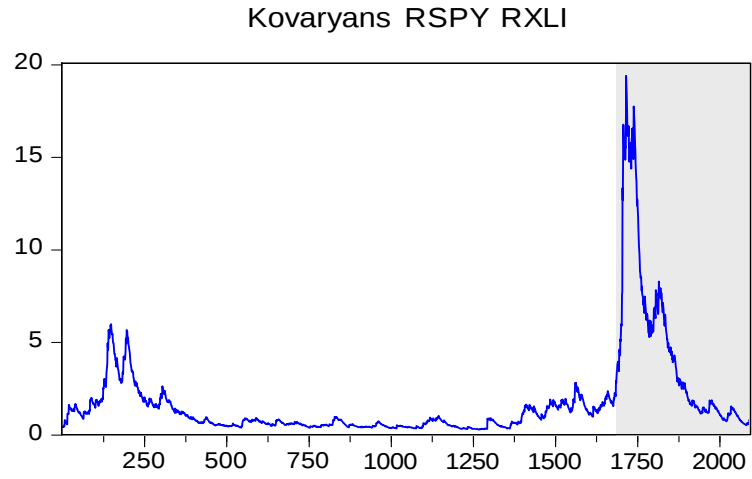
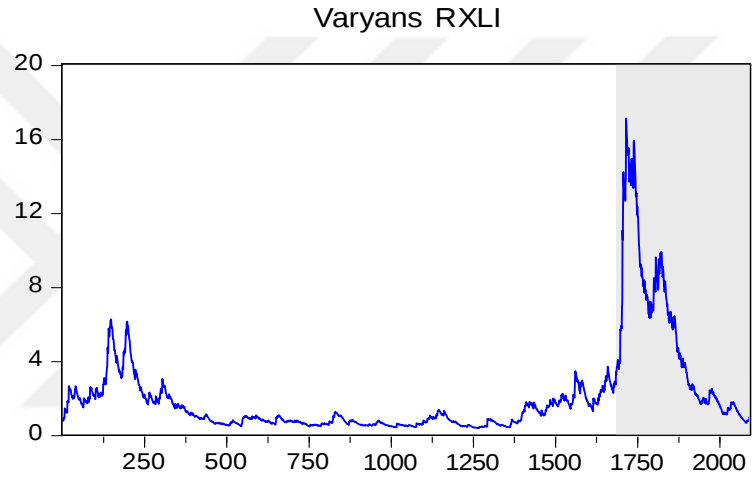
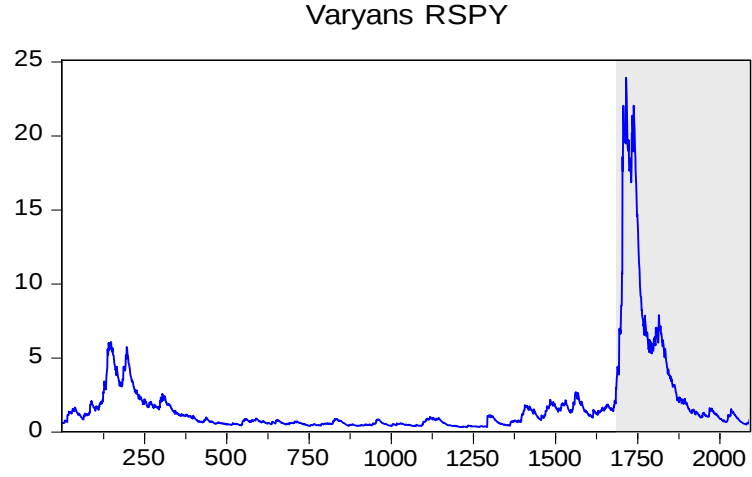
Şekil 5. 9. Zamanla değişen şartlı volatilité ve kovaryans serileri (RSPY, RXLE)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



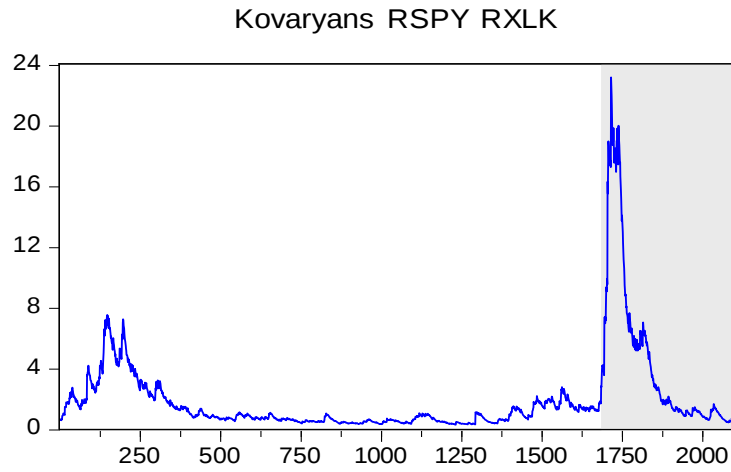
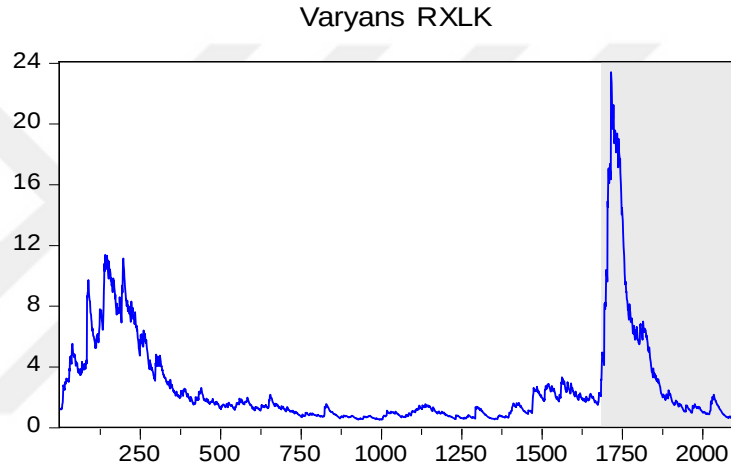
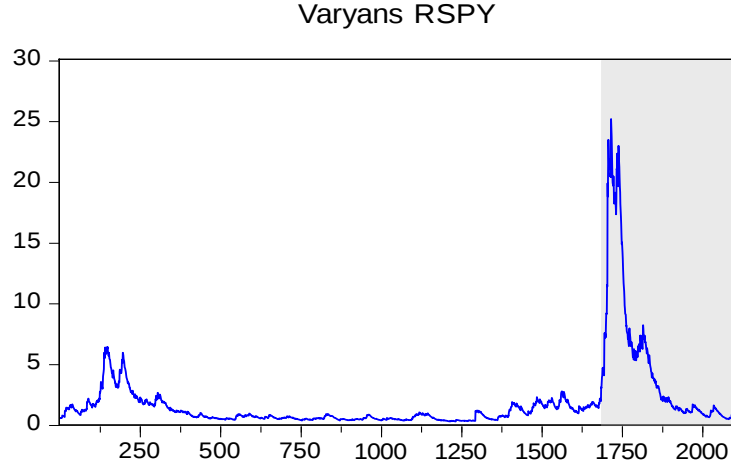
Şekil 5. 10. Zamanla değişen şartlı volatilité ve kovaryans serileri (RSPY, RXLF)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



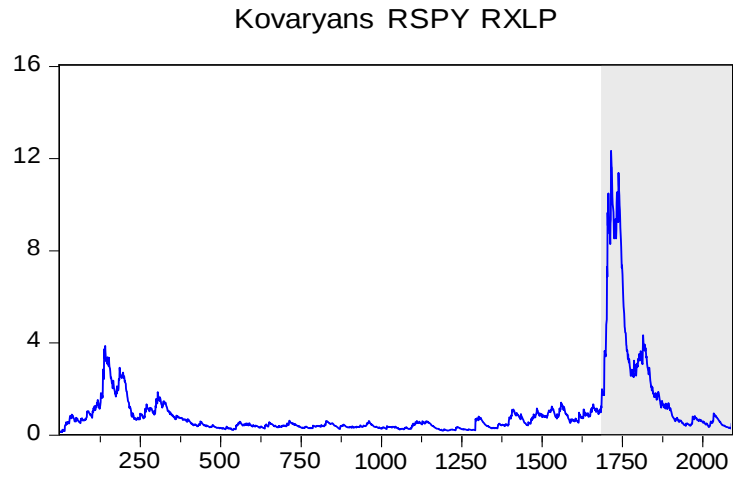
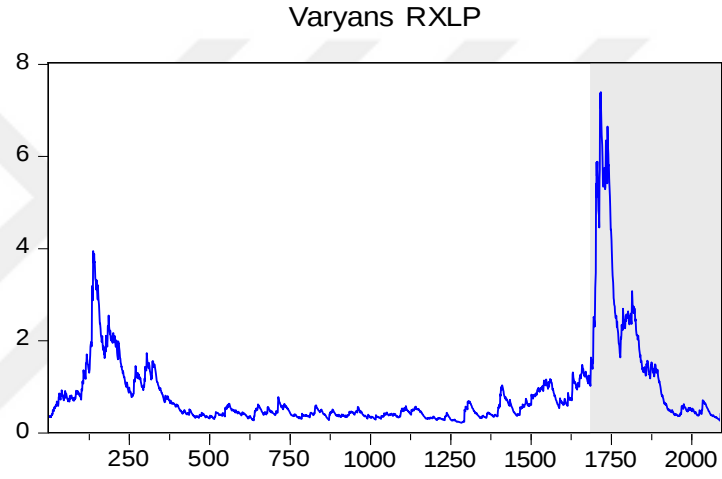
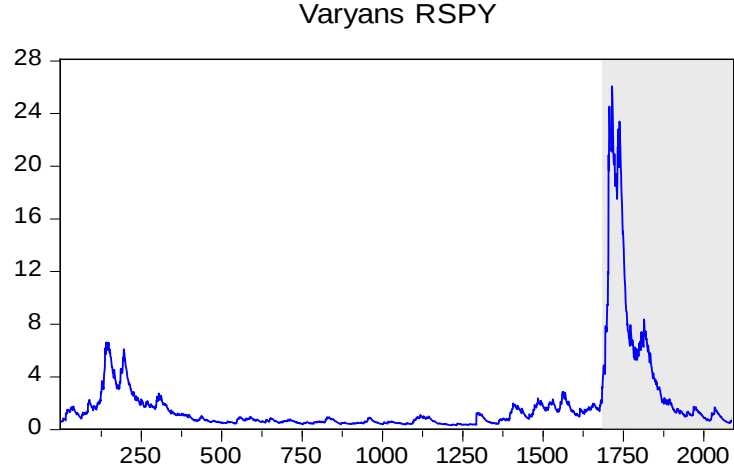
Şekil 5. 11. Zamanla değişen şartlı volatilité ve kovaryans serileri (RSPY, RXLI)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



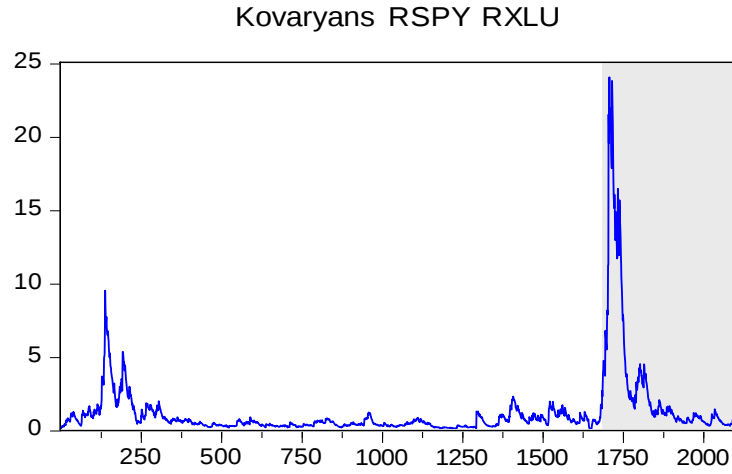
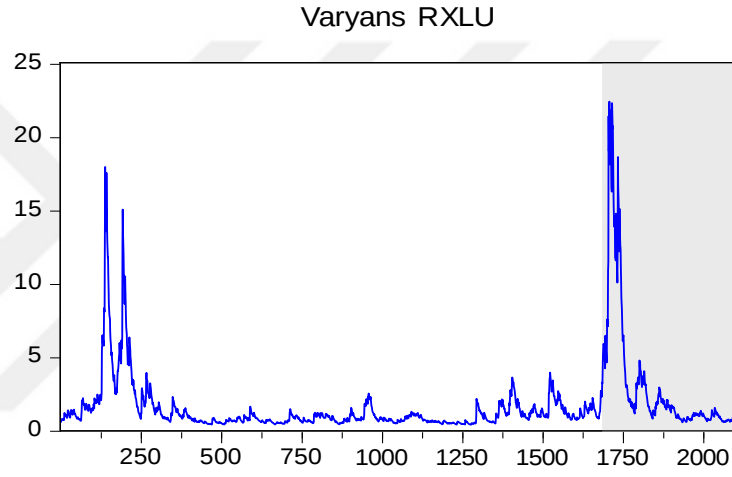
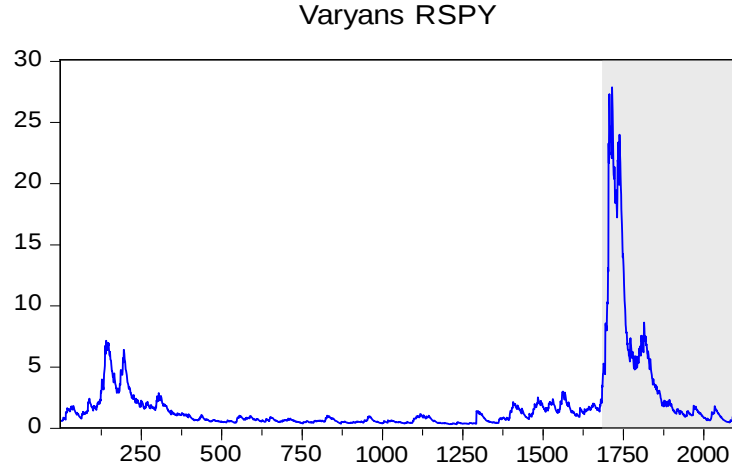
Şekil 5. 12. Zamanla değişen şartlı volatilité ve kovaryans serileri (RSPY, RXLK)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



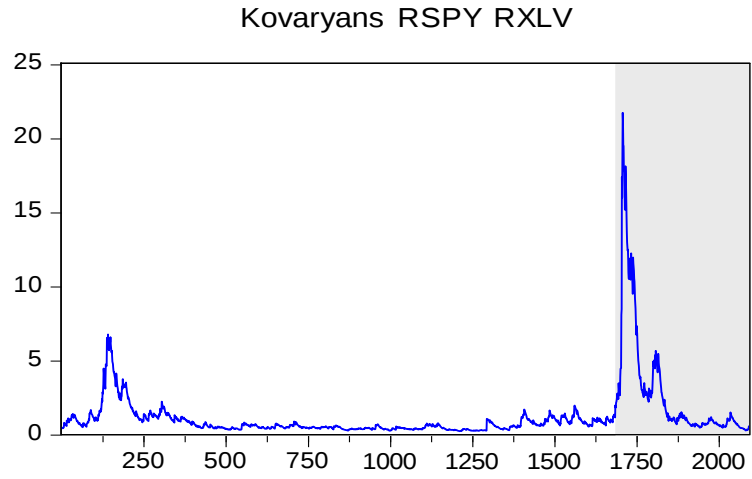
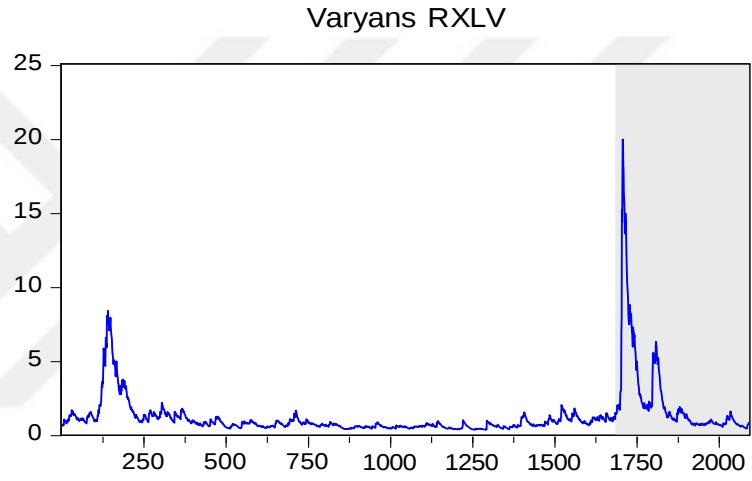
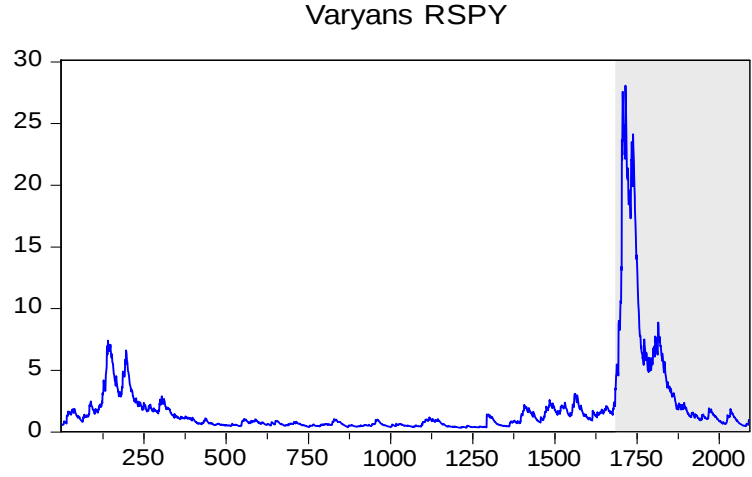
Şekil 5. 13. Zamanla değişen şartlı volatilité ve kovaryans serileri (RSPY, RXLP)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



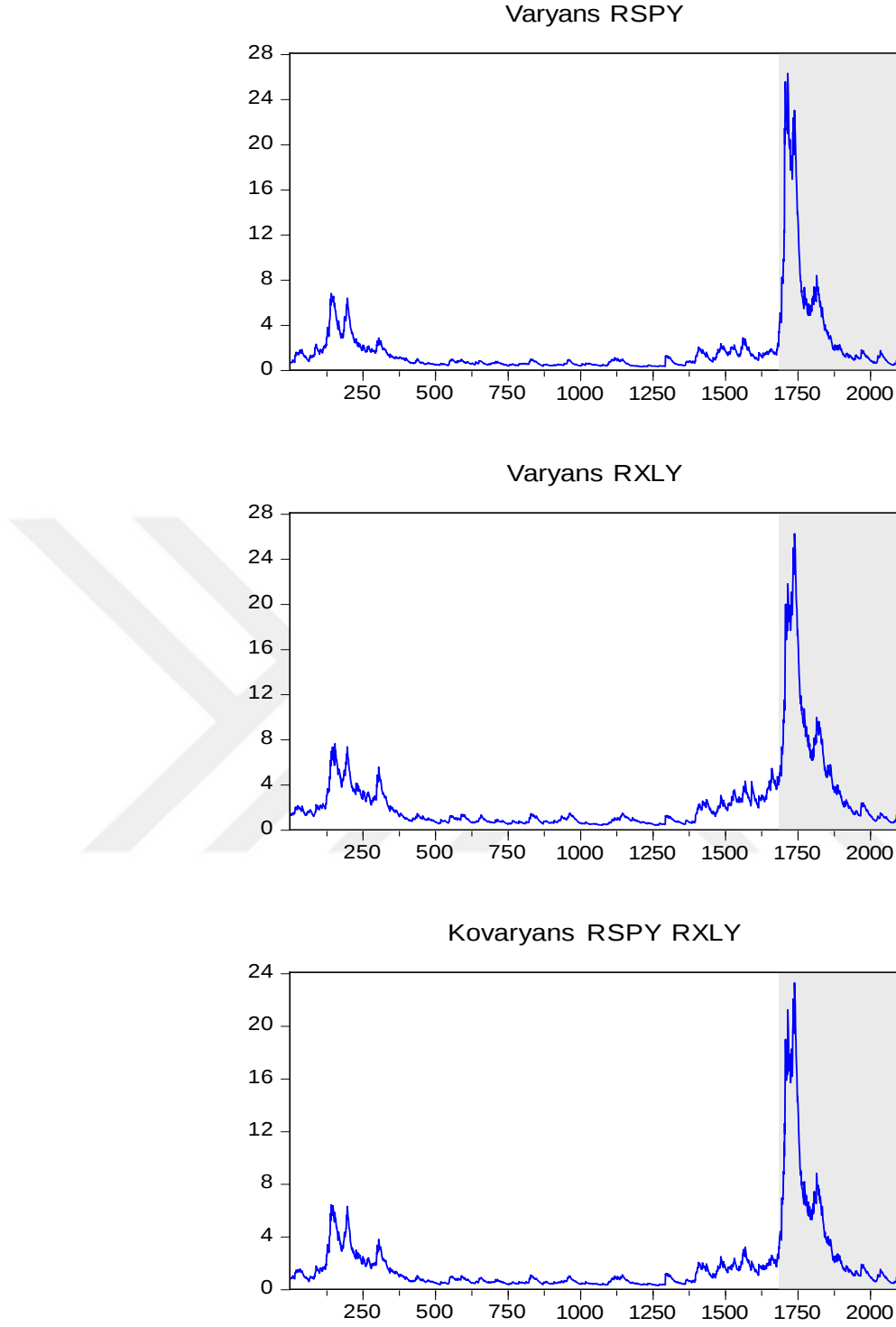
Şekil 5. 14. Zamanla değişen şartlı volatilité ve kovaryans serileri (RSPY, RXLU)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



Şekil 5. 15. Zamanla değişen şartlı volatilité ve kovaryans serileri (RSPY, RXLV)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



Şekil 5. 16. Zamanla değişen şartlı volatilité ve kovaryans serileri (RSPY, RXLY)

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.

İlgili şartlı volatilité ve kovaryans değerleri dikkate alınarak her bir sektörel borsa yatırım fonu için 2 Ocak 2002 ile 30 Nisan 2010 dönemi kapsamında

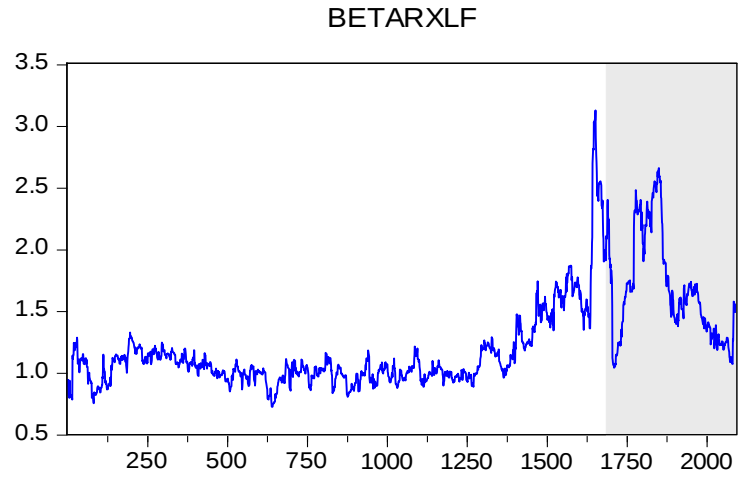
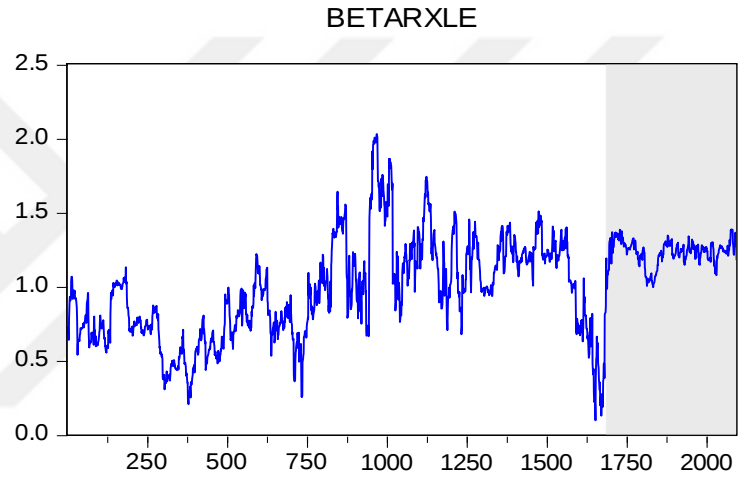
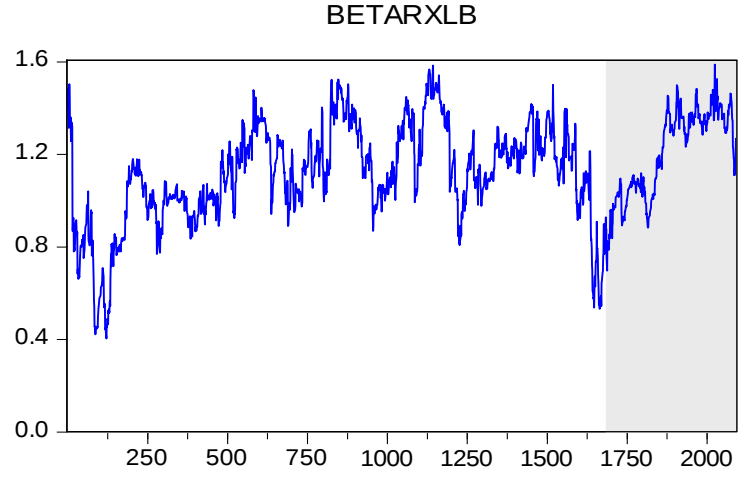
hesaplanan zamanla değişen şartlı sistematik risk parametreleri Şekil 5.17, 5.18 ve 5.19'da sunulmuştur. Zamanla değişen şartlı sistematik risk parametrelerinin küresel finans krizi dönemindeki genel eğilimlerinin analizi kapsamında elde edilen bulgular ise tüm dönem için Tablo 5.13'te, küresel finansal kriz öncesi dönem için Tablo 5.14'te, küresel finans krizi dönemi içinse Tablo 5.15'te sunulmuştur. Öncelikle tüm dönem için elde edilen bulgular değerlendirildiğinde ortalama şartlı sistematik risk düzeyi en yüksek olan sektörel borsa yatırım fonunun yaklaşık 1.24 beta katsayısı ile finans sektörü olduğu, ardından yaklaşık 1.127 beta katsayısı ile teknoloji sektörünün geldiği, üçüncü sırada ise yaklaşık 1.125 beta değeri ile XLB sektörel borsa yatırım fonunun geldiği anlaşılmaktadır. En düşük ortalama şartlı sistematik risk düzeyine sahip olan sektörel borsa yatırım fonlarını ise sırasıyla yaklaşık 0.583 beta katsayısı ile XLP, 0.67 beta katsayısı ile XLU, yaklaşık 0.71 beta katsayısı ile de XLV sektörel borsa yatırım fonlarının temsil ettiği ifade edilebilir. Ayrıca standart sapma değerlerine bakıldığında ortalama şartlı sistematik risk düzeyinde en yüksek değişkenliğin XLF ve XLE sektörel borsa yatırım fonları için söz konusu olduğu, en düşük değişkenliğin ise XLP ve XLI sektörel borsa yatırım fonlarında yaşandığı görülmektedir.

Küresel finansal krizin sektörel borsa yatırım fonlarının ortalama şartlı sistematik risk düzeyleri üzerindeki etkilerine gelince, XLB (1.108'den 1.161'e), XLE (0.953'ten 1.225'e), XLF (1.129'dan 1.788'e), XLI (0.983'ten 1.095'e) ve XLY (1.035'ten 1.076'ya) için sistematik risk düzeylerinin yükseldiği anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra XLK (1.173'ten 0.92'ye), XLP (0.60'tan 0.493'e), XLU için 0.68'den 0.59'a) ve XLV içinse (0.74'ten 0.53'e) tersine sistematik risk düzeylerinin azaldığı anlaşılmaktadır.

Sistematik risk düzeylerindeki bu değişimlerin istatistiki olarak anlamlı olup olmadığına gelince bu kapsamda elde edilen bulgular Tablo 5.16'da sunulmuştur. Bu kapsamda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde ilgili sektörel borsa yatırım fonlarının ortalama şartlı sistematik risk düzeylerinde meydana gelen değişimlerin tamamının %5 veya daha iyi bir anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı oldu görülmektedir. Bir diğer ifadeyle hem XLB, XLE, XLF, XLI ve XLY sektörel borsa yatırım fonlarının beta katsayılarındaki artışların hem de XLK, XLP, XLU ve XLV borsa yatırım fonlarının beta katsayılarındaki azalışların istatistiki olarak anlamlı

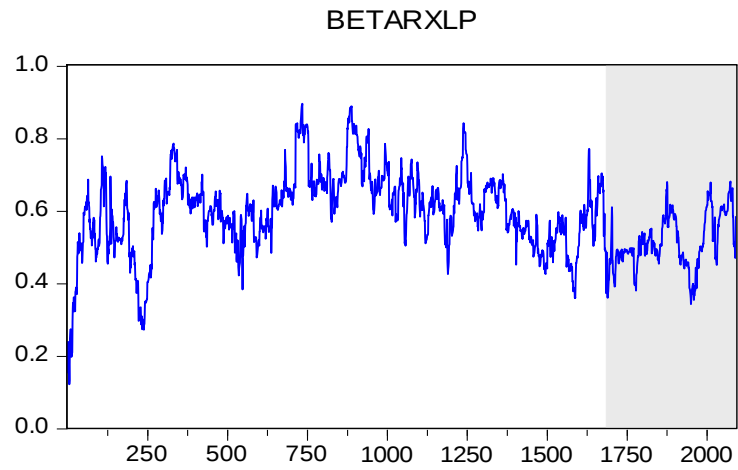
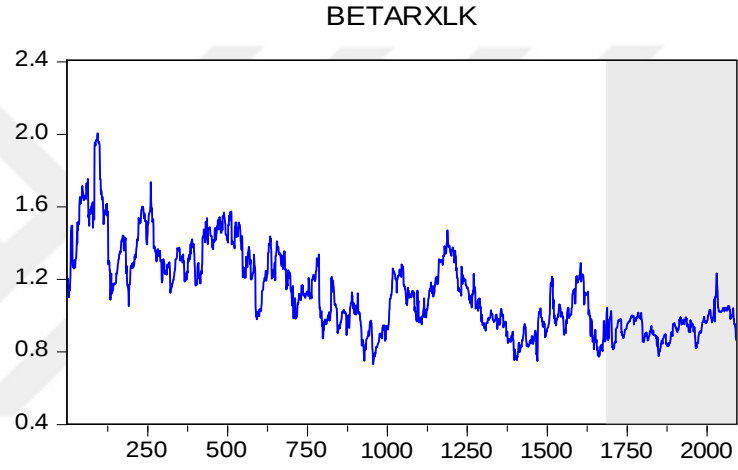
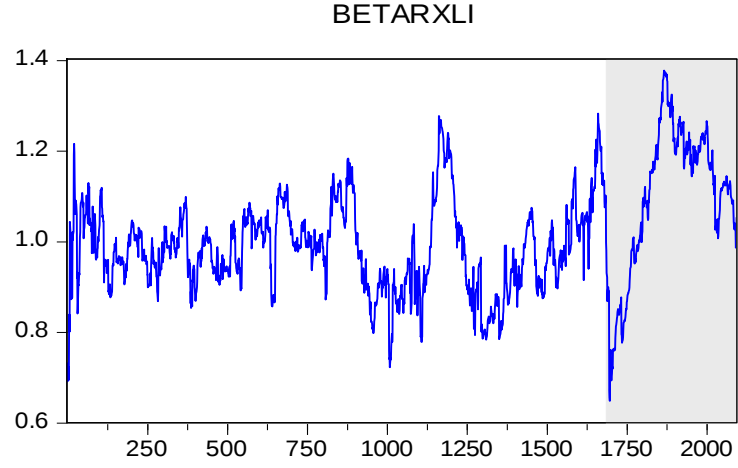
oldukları ifade edilebilir. Ayrıca en yüksek artışların sırasıyla XLF (0.551 birim) ve XLE (0.276 birim) sektörel borsa yatırım fonlarında yaşandığı, en yüksek düşüşlerin ise sırasıyla XLK (-0.234 birim) ile XLV (-0.159 birim) sektörel borsa yatırım fonlarında gözlemlendiği anlaşılmaktadır.





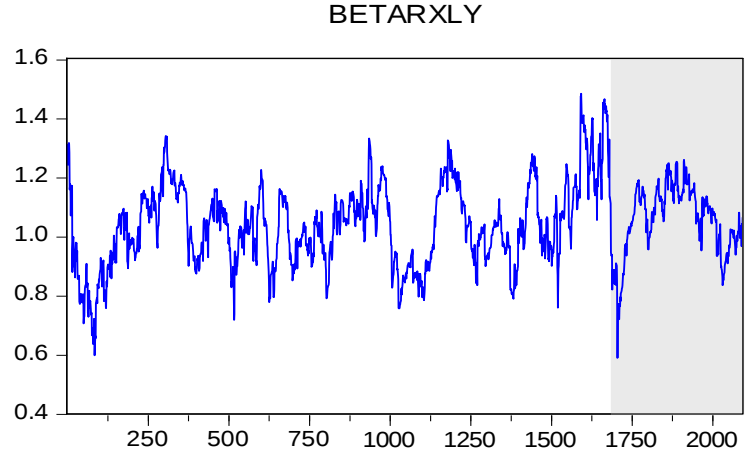
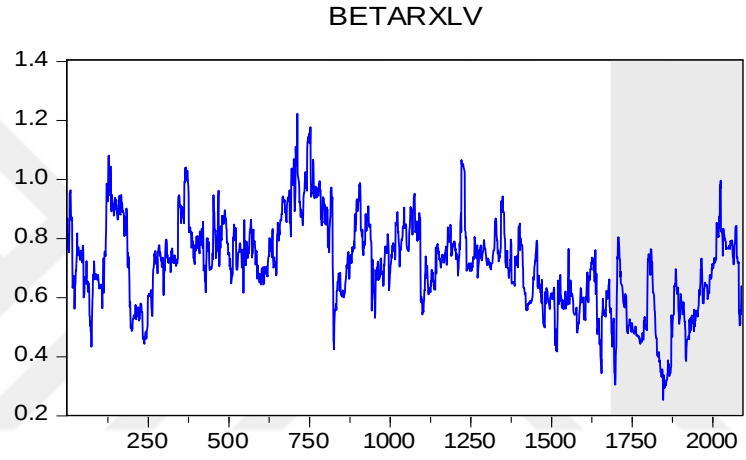
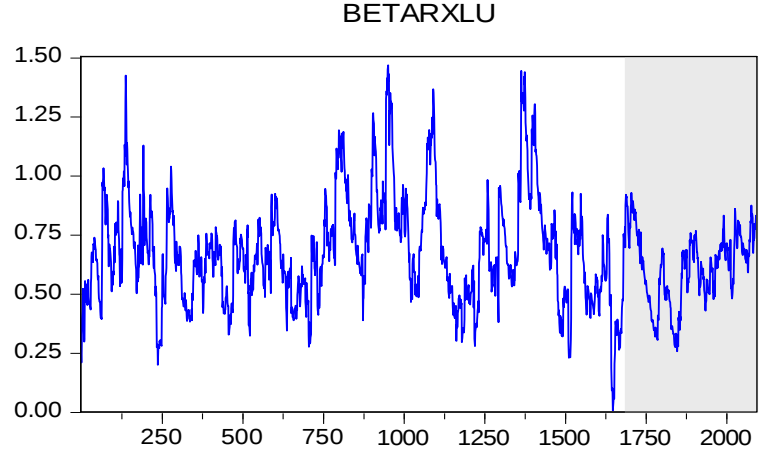
Şekil 5. 17. Zamanla Değişen Şartlı Sistematik Risk Parametreleri

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



Şekil 5. 18. Zamanla Değişen Şartlı Sistematik Risk Parametreleri

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



Şekil 5. 19. Zamanla Değişen Şartlı Sistematiik Risk Parametreleri

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.

Tablo 5. 13. Zamanla Değişen Şartlı Sistematik Risk Parametrelerine Ait Betimleyici İstatistikler (Tüm Dönem)

	Ortalama	Minimum	Maksimum	Std.sapma
BETA RXLB	1,124723	0,400222	1,584651	0,214414
BETA RXLE	1,00715	0,096202	2,028606	0,326181
BETA RXLF	1,23657	0,721589	3,122587	0,399586
BETA RXLI	1,005007	0,64665	1,375663	0,120693
BETA RXLK	1,127427	0,72791	2,000631	0,229922
BETA RXLP	0,582805	0,120415	0,89435	0,111041
BETA RXLU	0,666289	0,004596	1,466073	0,220707
BETA RXLV	0,708755	0,25022	1,220501	0,15096
BETA RXLY	1,038617	0,587902	1,482623	0,138378

Tablo 5. 14. Zamanla Değişen Şartlı Sistematik Risk Parametrelerine Ait Betimleyici İstatistikler (Kriz öncesi dönem)

	Ortalama	Minimum	Maksimum	Std.sapma
BETA RXLB	1,105814	0,400222	1,579968	0,216374
BETA RXLE	0,953014	0,096202	2,028606	0,339972
BETA RXLF	1,128778	0,721589	3,122587	0,307907
BETA RXLI	0,98298	0,690046	1,280926	0,095789
BETA RXLK	1,17317	0,72791	2,000631	0,232003
BETA RXLP	0,6000	0,120415	0,89435	0,111698
BETA RXLU	0,67978	0,004596	1,466073	0,232555
BETA RXLV	0,73993	0,341363	1,220501	0,135003
BETA RXLY	1,0349	0,596427	1,482623	0,142902

Tablo 5. 15. Zamanla Değişen Şartlı Sistematik Risk Parametrelerine Ait Betimleyici İstatistikler (Kriz Dönemi)

	Ortalama	Minimum	Maksimum	Std.sapma
BETA RXLB	1,16127	0,693786	1,584651	0,187711
BETA RXLE	1,22498	0,826837	1,385135	0,088052
BETA RXLF	1,78798	1,037122	2,656302	0,425284
BETA RXLI	1,09511	0,64665	1,375663	0,162822
BETA RXLK	0,91799	0,771354	1,229103	0,069949
BETA RXLP	0,49322	0,341582	0,679976	0,073978
BETA RXLU	0,58657	0,254629	0,926132	0,15162
BETA RXLV	0,53386	0,25022	0,993936	0,145198
BETA RXLY	1,07566	0,587902	1,258937	0,116981

Tablo 5. 16. Zamanla Değişen Şartlı Sistematik Risk Parametrelerindeki Değişimlerin İstatistiki Anlamlılığı

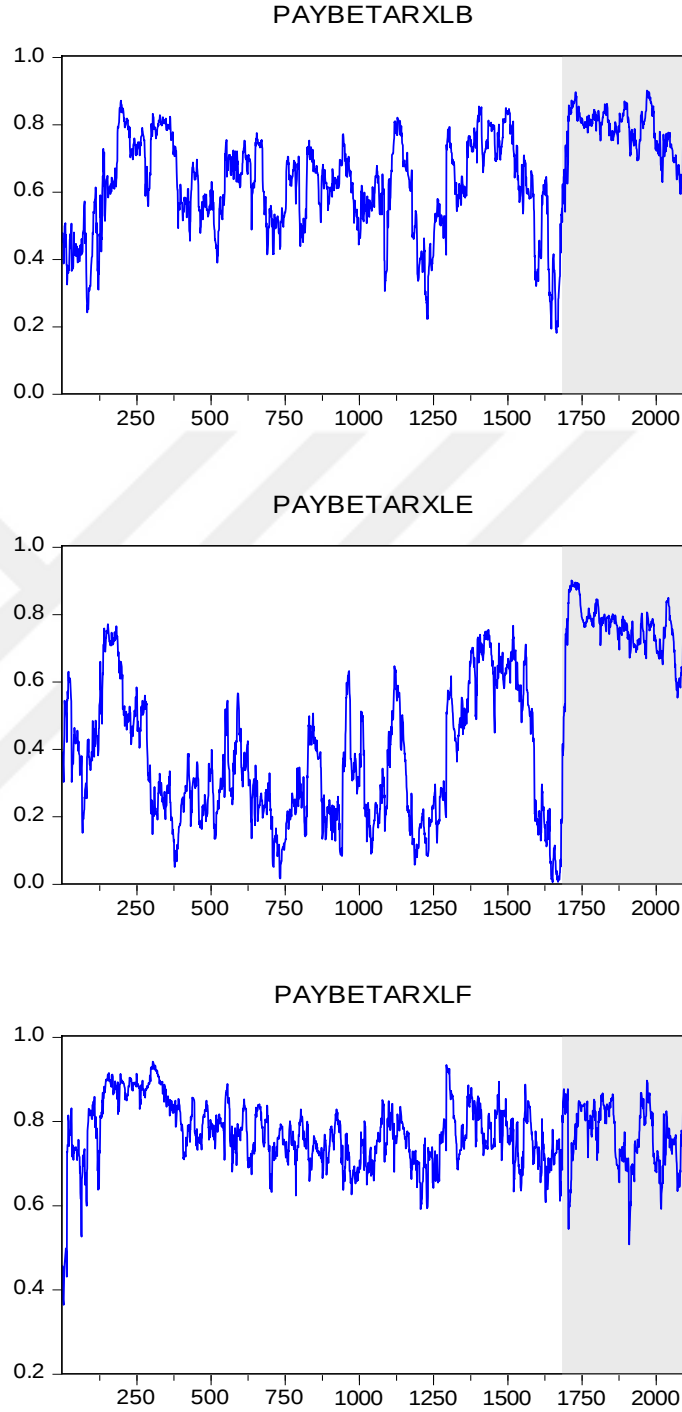
Bağımlı değişken	Sabit terim (Kriz öncesi dönem)	Kukla değişken
BETA RXLB	1,1058*[0,0000]	0,0966*[0,0000]
BETA RXLE	0,9530*[0,0000]	0,2766*[0,0000]
BETA RXLF	1,1288*[0,0000]	0,5508*[0,0000]
BETA RXLI	0,9830*[0,0000]	0,1126*[0,0000]
BETA RXLK	1,1732*[0,0000]	-0,2337*[0,0000]
BETA RXLP	0,6000*[0,0000]	-0,0882*[0,0000]
BETA RXLU	0,6798*[0,0000]	-0,0689*[0,0063]
BETA RXLV	0,7399*[0,0000]	-0,1593*[0,0000]
BETA RXLY	1,03496*[0,0000]	0,01868*[0,0142]

*, ** %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Köşeli parantez içerisindeki değerler olasılık değerleridir.

Sistemik risk düzeylerindeki değişimlerin yanı sıra küresel finansal kriz döneminde sistemik riskin toplam risk içerisindeki payında meydana gelen değişimler de önemli bilgiler sunabilmektedir. Bu kapsamda elde edilen bulgular Şekil 5.20, 5.21 ve 5.22 ile Tablo 5.17, 5.18 ve 5.19’da sunulmuştur. Öncelikle 2 Ocak 2002 ile 30 Nisan 2010 dönemini kapsayan tüm dönem için elde edilen bulgular incelendiğinde (Tablo 5.7) XLE (%43,55) ve XLU (%40,97) dışındaki diğer tüm sektörler için sistemik riskin toplam risk içerisindeki payının sistemik olmayan riskin toplam risk içerisindeki payından daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Sistemik riskin en yüksek paya sahip olduğu sektörlerin ise sırasıyla XLI (%77,7), XLF (%76,8) ve XLY (%75,1) olduğu görülmektedir. Fakat burada şu husus da belirtilmelidir ki XLE ve XLU sektörleri aynı zamanda sistemik riskin toplam risk içerisindeki payında en yüksek değişkenliğin yaşandığı sektörlerdir. Örneğin bu sektörler için sistemik riskin toplam risk içerisindeki payı belli dönemlerde XLE için %89,9’a, XLU için %94,7 seviyelerine kadar ulaşabilmektedir.

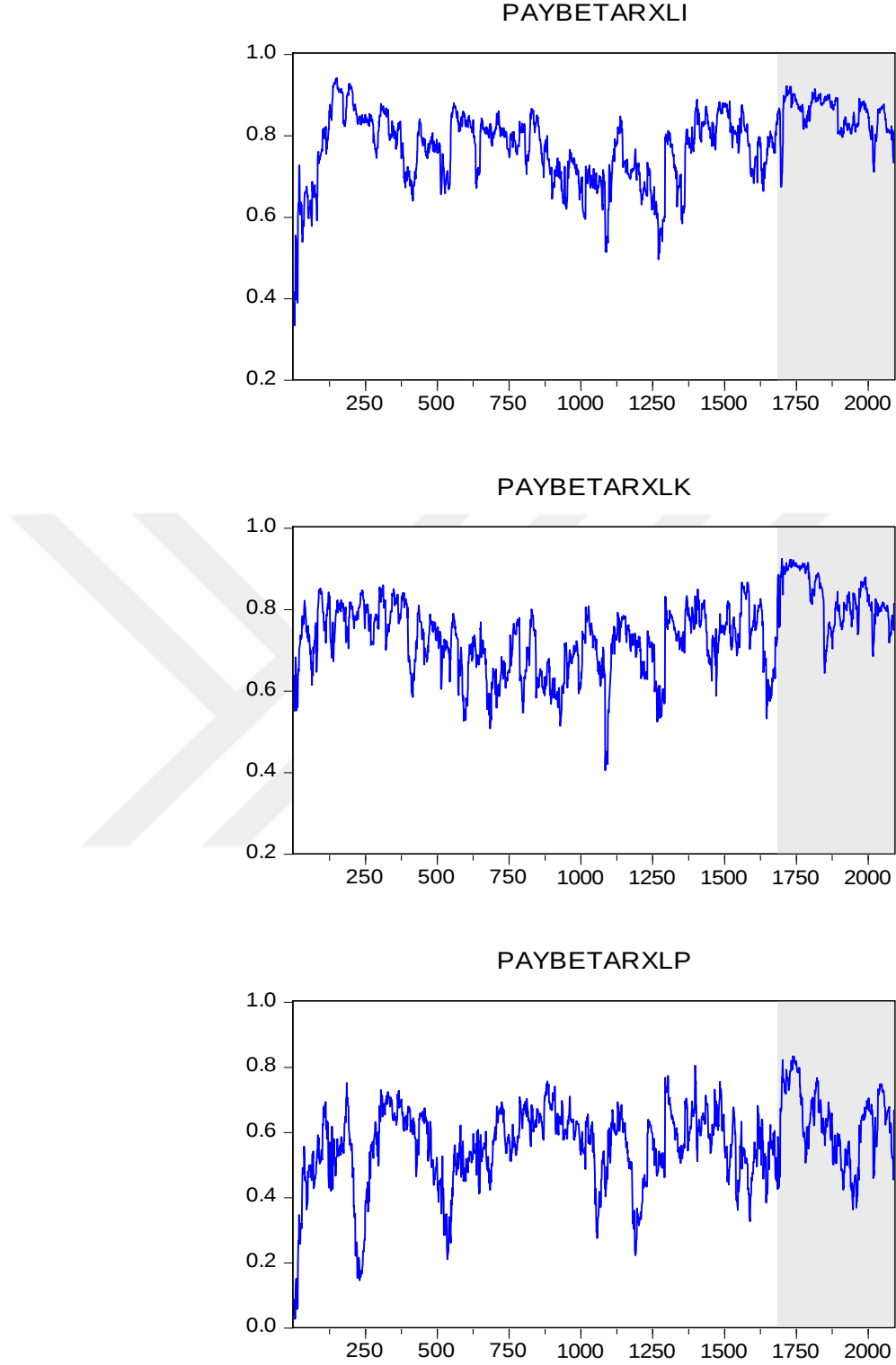
Küresel finansal krizin sistemik riskin toplam risk içerisindeki payı üzerindeki etkilerine gelince (Tablo 5.18 ve 5.19) incelenen tüm sektörler için küresel finansal kriz döneminde sistemik riskin toplam risk içerisindeki payının sistemik olmayan riskin toplam risk içerisindeki payından daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Daha da önemlisi daha önceki analizlerde XLK, XLP ve XLU sektörleri için her ne kadar küresel finansal kriz döneminde sistemik risk düzeylerinin azaldığı sonucuna ulaşılsa da bu aşamada yapılan analizler sonucunda bu sektörler için de sistemik riskin toplam risk içerisindeki payının arttığı

anlaşılmaktadır. XLV sektörü içinse küresel finansal krizin, sistematik riskin toplam risk içerisindeki payı üzerinde önemli bir etkisi olmadığı görülmektedir.



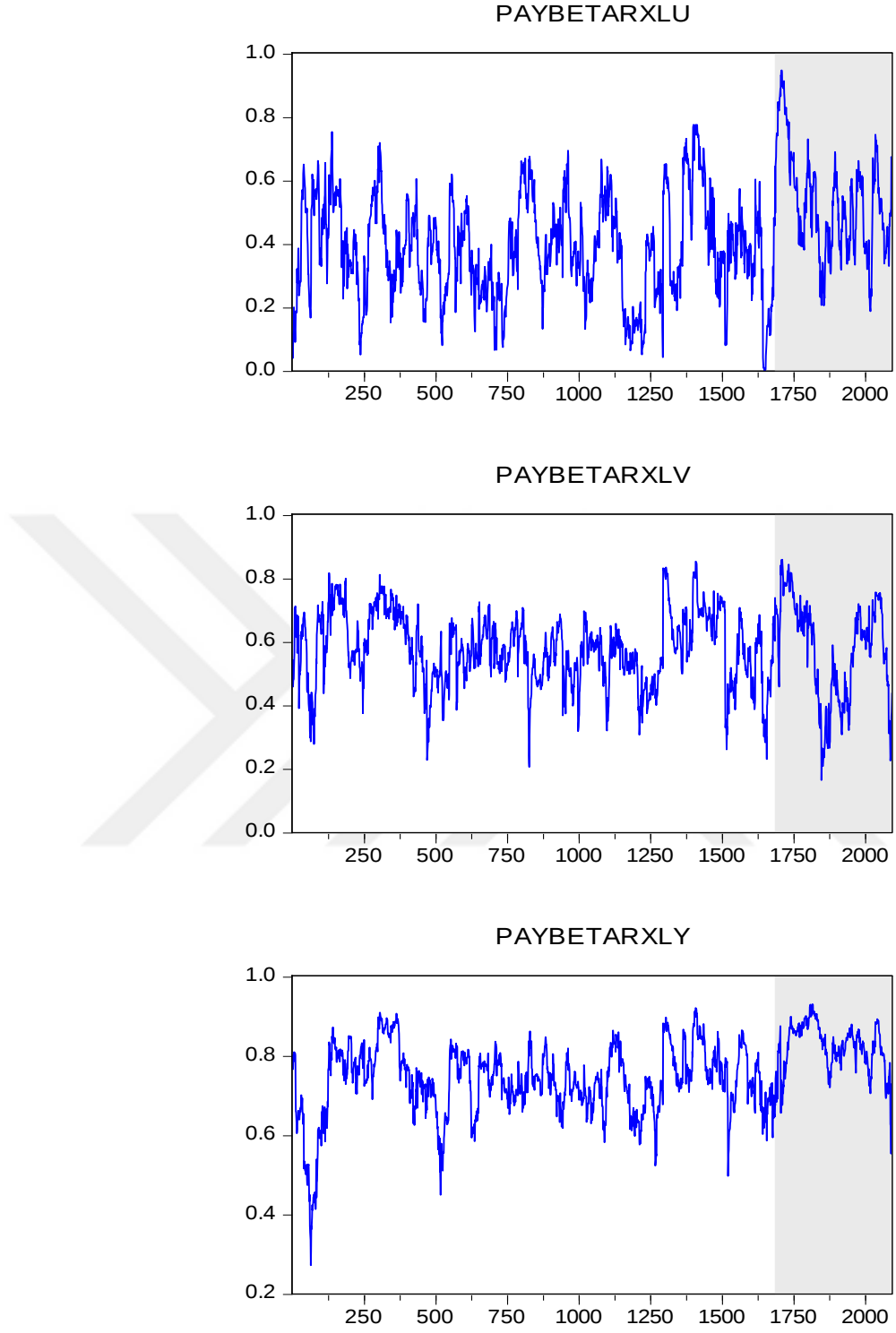
Şekil 5. 20. Sistematik Riskin Toplam Risk İçerisindeki Payı

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



Şekil 5. 21. Sistematik Riskin Toplam Risk İçerisindeki Payı

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.



Şekil 5. 22. Sistematik Riskin Toplam Risk İçerisindeki Payı

Not: Koyu renkle gösterilen kısımlar küresel finansal krizin ABD merkezli dönemini ifade etmektedir.

Tablo 5. 17. Zamanla değişen şartlı sistematik riskinin Toplam Risk İçerisindeki Payı (Tüm dönem)

	Ortalama	Minimum	Maksimum	Std.sapma
PAYBETARXLB	0,639773	0,178824	0,89895	0,144348
PAYBETARXLE	0,435533	0,003424	0,899138	0,232356
PAYBETARXLF	0,767965	0,362631	0,940345	0,077281
PAYBETARXLI	0,777121	0,332199	0,93976	0,088891
PAYBETARXLK	0,735615	0,403606	0,922921	0,088009
PAYBETARXLP	0,562102	0,024789	0,831419	0,124618
PAYBETARXLU	0,409671	1,60E-05	0,946861	0,167900
PAYBETARXLV	0,574877	0,163902	0,858505	0,122514
PAYBETARXLY	0,751138	0,271119	0,929665	0,091847

Tablo 5. 18. Zamanla değişen şartlı sistematik riskinin Toplam Risk İçerisindeki Payı (Kriz öncesi dönem)

	Ortalama	Minimum	Maksimum	Std.sapma
PAYBETARXLB	0,606535	0,178824	0,869138	0,138107
PAYBETARXLE	0,358894	0,003424	0,769064	0,187925
PAYBETARXLF	0,769334	0,362631	0,940345	0,07785
PAYBETARXLI	0,759569	0,332199	0,93976	0,088209
PAYBETARXLK	0,713856	0,403606	0,865493	0,079396
PAYBETARXLP	0,546489	0,024789	0,802839	0,123394
PAYBETARXLU	0,382046	1,60E-05	0,775179	0,157893
PAYBETARXLV	0,57519	0,205273	0,852588	0,111539
PAYBETARXLY	0,734447	0,271119	0,920033	0,090192

Tablo 5. 19. Zamanla değişen şartlı sistematik riskinin Toplam Risk İçerisindeki Payı (Kriz dönemi)

	Ortalama	Minimum	Maksimum	Std.sapma
PAYBETARXLB	0,776374	0,508324	0,89895	0,069921
PAYBETARXLE	0,750503	0,193762	0,899138	0,085796
PAYBETARXLF	0,762337	0,506004	0,895122	0,074727
PAYBETARXLI	0,849257	0,672276	0,920112	0,043968
PAYBETARXLK	0,825038	0,642199	0,922921	0,061109
PAYBETARXLP	0,626265	0,360605	0,831419	0,108106
PAYBETARXLU	0,523202	0,187379	0,946861	0,160055
PAYBETARXLV	0,573589	0,163902	0,858505	0,160064
PAYBETARXLY	0,819735	0,552557	0,929665	0,061905

5.2. Değerlendirme ve Sonuç

Beta katsayıları finansal analizlerin en temel parametrelerinden birini oluşturmaktadır. Çünkü, beta katsayıları hem sistematik riskin bir ölçütünü sunmakta hem de firma ve proje değerlendirme, portföy performans ölçümü ve hedging işlemleri gibi birçok önemli finansal analizde kullanılmaktadır. Bu çalışmada 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli döneminin ABD'nin önemli firmalarının beta ile ölçülen sistematik risk düzeyleri üzerindeki etkileri 2 Ocak 2002 ile 30 Nisan 2010

dönemine ait günlük veriler dikkate alınarak incelenmiştir. Analizlerde küresel finansal krizin ABD merkezli döneminin sistematik riskin toplam risk üzerindeki etkilerine de yer verilmiştir. Analizlerde küresel finansal krizin ABD merkezli dönemi 15 Eylül 2008 ile 30 Nisan 2010 dönemi olarak tanımlanmıştır. Analizlerde çoklu Student t dağılım varsayımı altında VAR (1)-DBEKK-GARCH (1,1) modelinden yararlanılmıştır. Çalışma kapsamını geniş tutabilmek ve beta katsayılarının ana eğilimlerindeki değişimleri analiz edebilmek amacıyla ABD'nin en önemli 500 şirketinin çoğunu temsil eden 9 farklı sektörel borsa yatırım fonunun beta katsayıları analizlerde esas alınmıştır. Bu sektörel borsa yatırım fonları XLB, XLE, XLF, XLI, XLK, XLP, XLU, XLV ve XLY fonlarından oluşmaktadır. Piyasa endeksi olarak kullanılan S&P500 endeksini temsilen ise SPY borsa yatırım fonu kullanılmıştır.

Çalışma bulguları 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli döneminin XLB, XLE, XLF, XLI ve XLY sektörel borsa yatırım fonlarının sistematik risk düzeylerinde artışa yol açtığını, XLK, XLP, XLU ve XLV sektörel borsa yatırım fonlarının sistematik risk düzeylerinde ise bir azalışa yol açtığını göstermektedir. Sistematik risk düzeylerindeki bu değişimlerin istatistiki anlamlılığına bakıldığında da hem XLB, XLE, XLF, XLI ve XLY sektörel borsa yatırım fonlarının beta katsayılarındaki artışların hem de XLK, XLP, XLU ve XLV sektörel borsa yatırım fonlarının beta katsayılarındaki azalışların %5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. XLK, XLP, XLU ve XLV borsa yatırım fonlarının beta katsayılarının azalmasında çeşitli faktörler rol oynamış olabilir. Bunlar kriz döneminde endüstrilerin ekonomiye olan duyarlılıkları ve yatırımcının sektör değiştirmesine bağlı olabilir. Örnek olarak daralma dönemlerinde sağlık hizmeti ve temel tüketici ürünleri sektörlerinin daha çok tercih edilmesi verilebilir. Diğer bir olasılık, sektörler ilgili dönemde sistematik riske yol açan risk faktörlerini yönetmede diğer sektörlerle göre daha başarılı olmuş olabilir. Ayrıca böyle bir sonucun ortaya çıkmasında incelenen dönem ile analizlerde kullanılan model yapılarının veya küresel finans krizinin ABD merkezli döneminin belirlenme biçiminin etkileri de söz konusu olabilir. Bu nedenle bu alanda yapılabilecek daha sonraki çalışmalarda sistematik risk düzeylerinde bu tür değişikliklere yol açan faktörlerin neler olduğunun veya bazı sektörler için küresel finansal kriz döneminde beta katsayıları

artarken diğ er bazı sektörler için beta katsayılarının azalmasına yol açan temel faktörlerin neler olduğunun incelenebileceği d    n lmektedir.

Çalışma bulgularının XLK, XLP, XLU ve XLV sektörel borsa yatırım fonlarının için küresel finans krizin ABD merkezli döneminde beta katsayılarının azaldığı sonucuna işaret etmesine rağmen, toplam riskin ayrıştırılmasına dayalı analizler inceleme kapsamındaki tüm sektörler için küresel finansal kriz döneminde sistematik riskin toplam risk içindeki payının sistematik olmayan riskin toplam risk içerisindeki payından daha fazla olduğunu göstermektedir. Daha da önemlisi XLK, XLP ve XLU sektörleri için de küresel finansal kriz döneminde bu sektörler için de sistematik riskin toplam risk içindeki payının arttığı anlaşılmaktadır.

Çalışma bulgularının uygulamaya dönük bazı önemli sonuçları olduğu d    n lmektedir. Öncelikle diğerlerinin yanı sıra Brooks ve Faff (1997); Lie, Brooks ve Faff (2000) ile Mergner ve Bulla (2008) tarafından da ifade edildiği gibi piyasaya dönük bilgi akışına bağlı olarak beta katsayıları zamanla değişen parametrelerdir. Bu çalışmada incelenen dönem için ulusal yazında oldukça yaygın bir şekilde kullanılan ve en küçük kareler yöntemine dayanan ve yanlı (biased) sonuçlar elde edilmesine yol açabilen statik analizler yerine beta katsayılarının bu karakteristik özelliklerini dikkate alan model yapılarının kullanılmasının uygulamaya dönük daha etkin sistematik risk parametrelerinin elde edilebilmesi açısından oldukça önemli olduğu d    n lmektedir. Bu kapsamda bilindiği gibi şirketlerin yatırım projelerinin değerlendirilmesinde projelerin sağladığı nakit akışlarının bugünkü değerlerinin hesaplanabilmesi önemli bir aşamayı temsil etmektedir. Bu amaçla da iskonto faktörü olarak ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini kullanılmaktadır. Ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin borç bileşenlerinin faiz gibi önceden belirlenebilen maliyetleri bulunmaktadır. Ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin  zsermaye bileşeninin maliyetinin hesaplanmasında ise başta CAPM olmak üzere bazı finansal varlık fiyatlama modellerinden yararlanılmaktadır. Bu tür modellerde de bir beta parametresine ihtiyaç duyulmaktadır. Benzer bir durum indirgenmiş nakit akışı veya kar payı indirgeme modeli gibi firma değerleme modelleri için de geçerli olmaktadır. Dolayısıyla bu tür analizlerde daha doğru sonuçlara ulaşılabilmesi için daha etkin beta katsayılarının elde edilmesi gerektiği açıktır. Bu unsurların yanı sıra gerek ulusal gerekse uluslararası yatırım stratejilerinin ve portföy yatırımlarının analizinde

çeşitli performans ölçütlerinden yararlanılmaktadır. Bu performans ölçütlerinin önde gelenlerinden bazılarını Treynor rasyosu ile Jensen alfa kriterinin oluşturduğu ifade edilebilir. Treynor rasyosuna göre çeşitli yatırım stratejilerinin ve portföylerin performansları analiz edilirken bir birim sistematik risk başına düşen ek getiri oranı (excess return) dikkate alınmaktadır. Benzer şekilde Jensen alfa kriterine göre performans analizleri yapılırken de CAPM modeline göre elde edilebilecek getiriden yatırım stratejisinin veya portföyün gerçekleşen getiri oranının çıkarılması ile elde edilen alfa değerinden yararlanılmaktadır. Bu nedenlerle gerek finansal piyasalarda oluşturulan çeşitli yatırım stratejilerinin gerekse portföylerin performanslarının daha başarılı bir şekilde değerlendirilebilmesi dolayısıyla en uygun risk-getiri bileşimine sahip olan yatırım fırsatlarının belirlenebilmesi açısından da etkin beta katsayılarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, bilindiği gibi, etkin piyasalar hipotezi varsayımı altında aktif portföy yönetimine dayalı yatırımların sürekli bir şekilde piyasa getirisinin üzerinde bir getiri oranı sunamayacakları ifade edilmektedir. Bu tür analizlerde de Jensen alfa kriterinden yararlanılmaktadır. Çünkü, Jensen alfa katsayısının pozitif ve istatistiki olarak anlamlı çıkması etkin piyasalar hipotezinin geçerliliğinin sorgulanması ve bu nedenle davranışsal finans yaklaşımlarının öne çıkması sonucunu doğurabilmektedir. Son olarak da spot piyasada taşınan kısa veya uzun pozisyonların riskinin yönetiminde türev piyasalardan yararlanılmaktadır. Futures piyasalar da birer türev piyasadır. Futures piyasalara dayalı olarak spot hisse senedi piyasalarında taşınan pozisyonların riskinin hedge edilmesinde de beta katsayılarına ihtiyaç duyulabilmektedir. Bir diğer ifadeyle beta katsayıları sadece taşınan sistematik riskin ölçümünde değil aynı zamanda bu riskin futures kontratlar ile hedge edilebilmesinde de önemli işlevlere sahiptir. Bu nedenle statik analizler yerine bu çalışmada olduğu gibi beta katsayılarının çeşitli karakteristik özelliklerini dikkate alan dinamik model yapılarının kullanılmasının daha etkin beta katsayılarının elde edilmesini sağlayabilmesi belirtilen bu tür analizlerden daha başarılı sonuçlar elde edilebilmesi açısından oldukça önemli olmaktadır.

Bu belirtilen analizlere ilaveten hangi sektörlerin küresel finansal krizin ABD merkezli döneminde beta katsayıları ile ölçülen sistematik risk düzeylerinin azaldığının belirlenmesinin de ayrıca önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü, normal şartlarda bu tür dönemlerde tüm sektörlerde sistematik riskin artması

beklenir. Fakat, bazı sektörlerde sistematik riskin istatistiki olarak anlamlı bir şekilde azalması bu sektörlerin ilgili dönemde uyguladıkları finansal risk yönetim politikalarından kaynaklanmış olabilir. Bu nedenle bu çalışma kapsamında hangi sektörlerin sistematik riskinin azaldığının belirlenmiş olması da çeşitli finansal krizlerin ve şokların yaşanabileceği gelecek dönemlerde şirketlerin daha başarılı sonuçlar elde edebilmeleri için ne tür finansal risk yönetim politikalarını uygulamaları gerektiği konusunda da uygulamaya dönük önemli bilgiler sunabileceği düşünülmektedir.

Sistematik risk unsurlarının yanı sıra çalışma kapsamında sistematik olmayan riske dönük bulguların da uygulamalı analizler açısından önemli sonuçları olabileceği düşünülmektedir. Çeşitli finansal risk analizlerinde sistematik olmayan riskten daha çok sistematik risk üzerinde durulmaktadır. Çünkü, sistematik olmayan riskin gerçekleşmesi durumunda bunun etkilerinin daha çok ilgili firma veya sektör ile sınırlı kalacağı varsayılmaktadır. Fakat, Bessler vd. (2015) ABD ekonomisini inceledikleri çalışmalarında kimi büyük ölçekli şirketlerin önemli finansal sorunlar yaşamalarının sadece sistematik olmayan bir risk olarak görülmemesi gerektiği ifade edilmiştir. Çünkü bu tür şirketlerdeki sorunların sistemin genelini etkileyebilecek bir finansal krize dönüşebileceğini ifade etmişlerdir. Bu nedenle çalışma kapsamında XLE ve XLU sektörel borsa yatırım fonlarının için tüm dönem dikkate alındığında sistematik olmayan riskin toplam risk içindeki payının sistematik riskin payından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılması ve bu sektörlerin büyük ölçekli şirketleri barındırması bu tür sektörlerdeki şirketlerin sistematik olmayan risklerinin daha sonra sistemin bütününe etkileyebilecek bir riske dönüşme olasılığının bulunduğu anlamına gelebilir. Bu nedenle politika yapıcıların veya denetleyici ve düzenleyici kuruluşların makro finansal istikrarın sağlanabilmesi için bu tür sektörlerde bu risklerin önüne geçecek mikro finansal politika uygulamalarına da göz ardı etmemeleri gerektiği ifade edilebilir.

Bu hususun yanı sıra sistematik olmayan riskin büyüklüğü ve niteliği CAPM gibi finansal varlık fiyatlama modelleri açısından da önemli olabilmektedir. Çünkü Ang vd. (2009) çalışmalarında piyasaların etkin olmamasının ve yatırımcıların bilgiye eşit şekilde ulaşamamasının sistematik olmayan riskin portföy çeşitlendirmesi ile giderilmesini zorlaştırdığını ifade etmişlerdir. Bu kapsamda Fama ve MacBeth

(1973)'de hisse senedi getirilerinin sadece sistematik riskin bir unsuru olmayabileceğini, bu tür analizlerde sistematik olmayan riskin de etkilerinin bulunabileceğini belirtmişlerdir.

Bilindiği gibi 2008 küresel finans krizi öncelikle ABD merkezli olarak başlamış, ardından Avrupa ekonomilerine de yayılmıştır. Bu çalışmada ise sadece 2008 küresel finans krizinin ABD merkezli dönemi üzerinde durulmuştur. Bu nedenle bu alanda yapılabilecek daha sonraki çalışmalarda küresel finans krizinin Avrupa borç krizi olarak tanımlanan döneminin dikkate alınarak, bu dönemin Avrupalı şirketlerin risk düzeyleri üzerindeki etkilerinin incelenebileceği düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

- Abell, J. D., Krueger, T. M. (1989). Macroeconomic Influences on Beta. *Journal of Economics and Business*, 41(2), 185-193.
- Abiyev, V. (2015). Time-varying Beta Risk and Its Modeling Techniques for Turkish Industry Portfolios. *İktisat İşletme ve Finans*, 30, 09-34.
- Adam, T., Benecka, S., Jansky, I. (2012). Time-Varying Betas of Banking Sectors. *Czech Journal of Economics and Finance*, 62(6), 485-504.
- Akmeşe, H., Çetin, H. (2009). 2008 Dünya Ekonomik Krizinin Türkiye Ekonomisi ve Türk-Azeri Ekonomik İlişkileri Üzerindeki Etkileri. *Journal of Azerbaijan Studies*, 286-287.
- Aktan, C. C., Şen, H. (2001). Ekonomik Kriz: Nedenler ve Çözüm Önerileri. *Yeni Türkiye, Ekonomik Kriz Özel Sayısı*, 2(42), 1225-1230.
- Alexeev, V., Dungey, M., Yao, W. (2017). Time-varying Continuous and Jump Betas: The Role of Firm Characteristics and Periods of Stres. *Journal of Empirical Finance*, 40, 1-19.
- Altınsoy, G. (2009). *Time Varying Beta Estimation for Turkish Real Estate Investment Trusts: An Analysis of Alternative Modeling Techniques*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Andersen, T. G., Bollerslev, T., Diebold, F. X., Wu, J. (2005). A Framework for Exploring The Macroeconomic Determinants of Systematic Risk. *American Economic Review*, 95(2), 398-404.
- Ang, A., Hodrick, R., Xing Y., Zhang X. (2009). High Idiosyncratic Volatility and Low Returns: International and Further U.S. Evidence. *Journal of Financial Economics*, 91(1), 1-23.
- Aohna, T. (2010). *Time-Varying Betas and The Athens Stock Exchange Market*. (Unpublished Master Thesis). Macedonia: University of Macedonia
- Aslan, Y. (2020). *2008 Mortgage Finansal Krizinin Oluşum Sürecinin Sinema Filmleri Üzerinden Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Batman: Batman Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aşçı, B. (2012). *2006-2010 Yılları Arasında Türkiye'deki A Tipi Yatırım Fonlarının Performans Değerlendirmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Doğu Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bacni, Z. (2010). *Global Mali Kriz Sürecinde Kriz Yönetimi ve Yeniden Yapılandırmalar*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Kadir Has Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bessler, W., Kurmann, P., Nohel, T. (2015). Time-varying Systematic and Idiosyncratic Risk Exposures of US Bank Holding Companies. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 35, 45-68.

- Bollen, B., Skully, M., Tripe, D., Wei, X. (2015). The Global Financial Crisis and its Impact on Australian Bank Risk. *International Review of Finance*, 15(1), 89-111.
- Bos, T., Newbold, P. (1984). An Empirical Investigation of The Possibility of Stochastic Systematic Risk in The Market Model. *Journal of Business*, 35-41.
- Brigham, E. F., Houston, J. F. (2001). *Fundamentals of Financial Management. Instructor's Manual*. Harcourt College Publishers.
- Brooks, R. D., Faff, R. W., McKenzie, M. D. (1998). Time-varying Country: An Assessment Comparison of Alternative Modelling Techniques. *European Journal of Finance*, 8, 249-279.
- Brooks, R. D., Faff, R. W., & McKenzie, M. D. (1998). Time-varying Beta Risk of Australian Industry Portfolios: A Comparison of Modelling Techniques. *Australian journal of management*, 23(1), 1-22.
- Brooks, R.D., Faff, R.W. (1997). Beta Forecasting in Malaysia: A Note. *Malaysian Management Review*, 32, 48-50.
- Büberkökü, Ö. (2016). Banka Hisselerinin Zamanla Değişen Toplam Riskinin Sistemik ve Sistemik Olmayan Risk Bileşenlerine Ayrılması: AR (p)-DCC-GARCH (p,q) Modeline Dayalı Bir Analiz. *Journal of The International Scientific Researches*, 3(1), 35-54.
- Campbell, J. Y., Lettau, M., Malkiel, B. G., Xu, Y. (2001). Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk. *The Journal of Finance*, 56(1), 1-43.
- Chan, J. C., Grant, A. L. (2016). Modeling Energy Price Dynamics: GARCH Versus Stochastic Volatility. *Energy Economics*, 54, 182-189.
- Choudhry, T. (2005). Time-varying Beta and The Asian Financial Crisis: Evidence from Malaysian and Taiwanese Firms. *Pacific-Basin Finance Journal*, 13(1), 93-118.
- Ciner, C. (2015). Time Variation in Systematic Risk, Returns and Trading Volume: Evidence from Precious Metals Mining Stocks. *International Review of Financial Analysis*, 41, 277-283.
- Claußen, A., Löhr, S., Rösch, D., Scheule, H. (2017). Valuation of Systematic Risk in The Cross-Section of Credit Defaultswap Spreads. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 64, 183-195
- Cotter, J., Sullivan, N., Rossi, F. (2014). The Conditional Pricing of Systematic and Idiosyncratic Risk in The UK Equity Market. *International Review of Financial Analysis*, 37, 184-193.
- Dash, M. (2015). Testing The Stationarity of Beta For Banking Sector Stocks in Indian Stock Markets: A Panel Regression Analysis. *International Humanitarian University*, 4(2), 76-81.
- Demir, F. Karabıyık, A., Ermişoğlu, E., Küçük, A., (2008). ABD Mortgage Krizi. *BDDK Çalışma Tebliği*, 3, 1-118.

- Derbali, A., Hallara, S. (2015). Systemic Risk of European Financial Institutions: Estimation and Ranking By The Marginal Expected Shortfall. **Research in International Business and Finance**, 37, 113-134.
- Eğilmez, M. (2008). *Küresel Finans Krizi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Eisenbeiss, M., Kauermann, G., Semmler, W. (2007). Estimating Beta-Coefficients of German Stock Data: A Non-Parametric Approach. **The European Journal of Finance**, 13(6), 503-522.
- Engle, R., Kroner, K. (1995). Multivariate Simultaneous Generalized ARCH. **Econometric Theory**, 122-150.
- Fabozzi, F. J., Francis, J. C., (1978). Beta as a Random Coefficient. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 101-116.
- Faff, R. W., Brooks, R. D. (1998). Time-Varying Beta Risk for Australian Industry Portfolios: An Exploratory Analysis. **Journal of Business Finance & Accounting**, 25(5-6), 721-745.
- Faff, R. W., Hillier, D., Hillier, J. (2000). Time Varying Beta Risk: An Analysis of Alternative Modelling Techniques. **Journal Of Business Finance & Accounting**, 27(5-6), 523-554.
- Fama, E., & MacBeth, J. (1973). ARisk, Return and Equilibrium: Empirical Tests. **Journal of Political Economy**, 81(3), 607.
- Galagedera, D. U. (2007). Relationship Between Systematic-Risk Measured in The Second-Order and Third-Order co-moments in The Downside Framework. **Applied Financial Economics Letters**, 3(3), 147-153.
- Guzeldere, H., & Sarioglu, S. E. (2012). Varlık Fiyatlamada Fama-French Üç Faktörlü Model'in Geçerliliği: IMKB Üzerine Bir Arastırma/Validity of Fama-French Three-Factor Model in Asset Pricing: An Application in Istanbul Stock Exchange. **Business and Economics Research Journal**, 3(2), 1-19.
- Houston, J. F., Brigham, E. F. (2001). Manajemen Keuangan. **Edisi Kesebelas. Jakarta: Salemba Empat**.
- Huang, P. Hueng C. J. (2008). Conditional Risk–Return Relationship in A Time-Varying Beta Model. **Quantitative Finance**, 8(4), 381-390.
- Hueng, J. C. (2014). Are Global Systematic Risk and Country-Specific Idiosyncratic Risk Priced in The Integrated World Markets? **International Review of Economics and Finance**, 33, 28-38.
- Jensen, M. C., (1968). The Performance of Mutual Funds in The Period 1945-1964. **The Journal of Finance**, 23(2), 389-416.
- Johansson, A. C. (2009). Stochastic Volatility And Time-Varying Country Risk in Emerging Markets. **The European Journal of Finance**, 15(3), 337-363.
- Jones, L. S., Yeoman, C. J. (2011). Bias in Estimating The Systematic Risk of Extreme Performers: Implications for Financial Analysis, The Leverage Effect, and Long-Run Reversals. **Journal of Corporate Finance**, 18(1), 1-21.

- Kazgan, Gülten (2012). 2008 Küresel Krizi: Nedenleri, Etik İlkeleri ve İktisat Eğitimi, **Discussion Paper**, No. 2012/98, Turkish Economic Association, Ankara
- Khalil, M. (2013). **Exploring Beta's Changing Behavior of Swedish Real Estate Stocks**. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sweden: Kth Architecture and The Built Environment/Real Estate and Construction Management.
- Kibritçiöğlu, A. (2001). Türkiye'de Ekonomik Krizler ve Hükümetler, 1969-2001. **Yeni Türkiye Dergisi, Ekonomik Kriz Özel Sayısı**, 7(41), 174-182.
- Kocenda, E., Moravcova, M. (2019). Exchange Rate Comovements, Hedging and Volatility Spillovers on New EU Forex Markets. **Journal of International Financial Markets, Institutions & Money**, 58, 42-64
- Krugman, P. (2019). **Bunalım Ekonomisinin Geri Dönüşü ve Küresel Kriz**. (Çev. Neşenur Domaniç). İstanbul: Literatür Yayıncılık. (Eserin orijinali 2015 yılında yayımlanmıştır).
- Kurach, R., Stelmach, J. (2014). Time-varying Behaviour of Sector Beta Risk-The Case of Poland. **Romanian Journal of Economic Forecasting**, 17(1), 139-159.
- Lee, C. H., Hooy, C. W. (2012). Determinants of Systematic Financial Risk Exposures of Airlines in North America, Europe and Asia. **Journal of Air Transport Management**, 24, 31-35.
- Lettau, M., Ludvigson, S. (2001). Resurrecting the (C) CAPM: A Cross-Sectional Test When Risk Premia are Time-Varying. **Journal of Political Economy**, 109(6), 1238-1287.
- Lie, F., Brooks, R., Faff, R.W. (2000). Modeling The Equity Beta Risk of Australian Financial Sector Companies. **Australian Economic Papers**, 39, 301-311.
- Li, H., Daly, V. (2014). Stock Market Integration and Financial Crises: Evidence from Chinese Sector Portfolios. **Working Paper Series**, 14, 1-30.
- Lie, F., Faff, R., Brooks, R. (2000). Modelling The Equity Beta Risk of Australian Financial Sector Companies. **Australian Economic Papers**, 39(3), 301-311.
- Lin, W. T., Chen, Y. H., Boot, J. C. (1992). The Dynamic and Stochastic Instability of Betas: Implications for Forecasting Stock Returns. **Journal of Forecasting**, 11(6), 517-541.
- Liu, S. (2014). **Time-varying Beta in Chinese Equity Market**. Tilburg University.
- Mckenzie, D. M., Brooks, R., Faff, R. (2000). The Use of Domestic and World Market Indexes in The Estimation of Time-varying Betas. **Journal of Multinational Financial Management**, 10(1), 91-106.
- Mergner, S., Bulla, J. (2008). Time-varying Beta Risk Of Pan-European Industry Portfolios: A Comparison of Alternative Modeling Techniques. **The European Journal of Finance**, 14(8), 771-802.
- Nieto, B., Orbe, S., Zarraga, A. (2014). Time-varying Market Beta: Does The Estimation Methodology Matter? **Institut d'Estadística de Catalunya**, 13-42.

- Papageorgiou, N., Reeves, J. J., Xie, X., (2016). Betas and The Myth of Market Neutrality. *International Journal of Forecasting*, 32, 548-558.
- POLAT, M. A. (2018). Küresel Finans Krizinin Nedenleri. *Al Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 177-195.
- Poyraz, E. (2008). *Açıklamalı Örneklerle Finansal Yönetim*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Prysyazhnyuk, Y., Kirdyaeva, V. (2010). *Time-varying Beta of Scandinavian Industries: The Crisis Experience*. (Unpublished Master Thesis). İsviçre: Lund University/ School of Economics and Management.
- Rogelio, L. G. C., Salvador, P. T. (2014). Estimation of The Underlying Structure of Systematic Risk with The Use of Principal Component Analysis and Factor Analysis. *Accounting and Management*, 59(3), 197-234.
- Roubini, N., Mihm, S. (2017). *Kriz Ekonomisi*. (Çev. Işıl Tezcan). İstanbul: Pegasus Yayınları. (Eserin Orijinali 2010 Yılında Yayınlanmıştır).
- Siegel, F. A. (1995). Measuring Systematic Risk Using Implicit Beta. *Management Science*, 41(1), 124-128.
- Stiglitz, J. E. (2012). *Serbest Düşüş, Amerika Serbest Piyasalar Ve Dünya Ekonomisinin Çöküşü*. (Çev. Banu Özgün). İstanbul: Gündoğan Yayınları. (Eserin Orijinali 2010 Yılında Yayınlanmıştır).
- Stiglitz, J. E. (2017). *Stiglitz Raporu, Küresel Kriz; Parasal Ve Mali Reform Önerileri*. (Çev. Eda Aksan). Ankara: Akınçelen Kitaplar Yayınevi. (Eserin Orijinali 2010 Yılında Yayınlanmıştır).
- Tampakoudi, A. (2010). *Time- Varning Betas and The Athens Stock Exchange Market*. (Unpublished PhD Thesis). University of Macedonia: Faculty of Bsiness/Department of Business Administration.
- Tanrıöven, C., Aksoy, E. E. (2011). Sistematik Riskin Belirleyicileri: İMKB’de Sektörel Karşılaştırma. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, (51), 119-138.
- Teker, S., Karakurum, E., Tav, O. (2008). Yatırım Fonlarının Risk Odaklı Performans Değerlemesi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9(1), 89-105.
- Tofallis, C., (2008). Investment Volatility: A Critique of Standard Beta Estimation and A Simple Way Forward. *European Journal of Operational Research*, 187, 1358-1367.
- Tzang, S., W., Wang, C., W., Yu, M., T., (2016). Systematic Risk and Volatility Skew. *International Review of Economics and Financ*, 43, 72-87.
- Uğurlu, M., Erdaş, M. L., Eroğlu, A. (2016). Portföy Yönetiminde Sistematik Olmayan Riski Azaltacak Bir Doğrusal Programlama Model Önerisi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 147-174.
- Uhde, A., Michalak, C. T. (2010). Securitization and Systematic Risk in European Banking: Empirical Evidence. *Journal of Banking & Finance*, 34(12), 3061-3077.

- Usta, Ö., Demireli, E. (2010). Risk Bileşenleri Analizi: İMKB’de Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(12), 25-36.
- Verardo, M., & Patton, A. (2009). *Does beta move with news? systematic risk and firm-specific information flows* (No. dp630). Financial Markets Group.
- Wang, Y., Wu, C. (2012). Forecasting Energy Market Volatility Using GARCH Models: Can Multivariate Models Beat Univariate Models? *Energy Economics*, 34(6), 2167-2181.
- Yıldırım, H., Kantar, G. (2018). Sistematik ve Sistematik Olmayan Risk Politikası: BIST100’de İşlem Gören Seçilmiş Şirketlere Ait Hisse Senetlerinden Oluşturulan Portföy Üzerine Bir Uygulama. *In The Second International Conference on Current Trends in The Middle East 2018 Proceedings Book*, 215-218.
- Yiğit, M. (2009). *İpotekli Konut Kredisi Kullanma Eğilimi ve Banka Seçimini Etkileyen Faktörlerin Karşılaştırmalı Analizi: Ankara Bölgesinde Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yörük, N. (2000). *Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri ve Arbitraj Fiyatlama Modelinin İMKB’de Test Edilmesi*. İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Yayınları.
- Yu, J., Meyer, R. (2006). Multivariate Stochastic Volatility Models: Bayesian Estimation and Model Comparison. *Econometric Reviews*, 25(2-3), 361-384.

ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : Çiftçi Hülya

Uyruğu : T.C

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-mail :

ORCID :

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	YYÜ- İŞLETME	
Lisans	DPÜ- MUHASEBE	13/11/2015

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2019	Çam Eğitim Kurumları	Muhasebe ve Denetim Öğretmeni
2018	Van Bostaniçi MTAL	Muhasebe ve Finans Öğretmeni
2016	Akademi Dershaneleri	Muhasebe ve Finans Öğretmeni

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

.....

Hobiler

Kitap okumak, keman çalmak, doğa gezileri.



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

17/06/2021

Tez Başlığı / Konusu:

“2008 Küresel Finans Krizinin S&P500 Endeksinde Yer Alan Şirketlerin Sistemik Risk Düzeyi Üzerindeki Etkileri”

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 94 Sayfalık kısmına ilişkin, 17/06/2021 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından **TURNITIN** intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%7** (Yüzde yedi) dir.

Uygulanan Filtreler Aşağıda Verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi İnceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

17/06/2021
Hülya ÇİFTÇİ

Adı Soyadı : Hülya ÇİFTÇİ
Öğrenci No :18920013050
Anabilim Dalı : İşletme
Programı : Tezli Yüksek Lisans
Statüsü : Y. Lisans ■

Doktora □

DANIŞMAN
Doç. Dr. Önder BÜBERKÖKÜ
17/06./2021

ENSTİTÜ ONAYI
U Y G U N D U R
...../...../20.....
Prof. Dr. Bekir KOÇLAR
Enstitü Müdürü