

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**RİSKTEN KORUNMA YÖNTEMİ OLARAK RİSKE
MARUZ DEĞER: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR**

ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

HAZIRLAYAN

Doç. Dr. Ahmet UĞUR

Nergis BİNGÖL

MALATYA-2016

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**RİSKTEN KORUNMA YÖNTEMİ OLARAK
RİSKE MARUZ DEĞER:
BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ahmet Uğur

HAZIRLAYAN

Nergis Bingöl

Jürimiztarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda bu yüksek lisans/
doktora tezi (oybirliği /oyçokluğu) ile başarılı bulunarakAnabilim,
..... Bilim dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyelerinin Unvan Ad Soyadı imzası

1. Doç. Dr. Ahmet UĞUR
2. Doç. Dr. Yusuf Ekrem AKBAŞ
3. Yrd. Doç. Dr. A. Fahimi AYDIN
4.
5.

İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun
tarih vesayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet Karagöz
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Doç. Dr. Ahmet Uğur'un danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığım **RİSKTEN KORUNMA YÖNTEMİ OLARAK RİSKE MARUZ DEĞER: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA** başlıklı çalışmamda bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek herhangi bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün yapıtların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Nergis BİNGÖL

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezimin sadece İnönü Üniversitesi yerleşkelerinde erişime açılabilir.
- Tezimin..... Yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/ raporunun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[Tarih ve İmza]

Nergis Bingöl

ÖNSÖZ

Gelişen piyasalar, karmaşıklaşan finansal sistemler, artan riskler finans piyasalarında sürekli bir risk yönetim sürecini gerekli hale getirmiştir. Bunun için hem anlaşılabilirliği yüksek, hem pratik, hem de genel kabul görmüş risk ölçüm sistemleri geliştirilmiştir. Riske Maruz Değer (RMD) bu anlamda risk yönetim sürecinde en çok tercih edilen yöntemlerden biri haline gelmiştir.

Çalışmada, Borsa İstanbul' da işlem gören mali sektörü oluşturan hisse senetleriyle hesaplamalar yapılmış ve mali sektör içerisinde en azla riski taşıyan alan tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tez çalışmamda, hem lisans eğitimimde, hem de lisansüstü eğitim döneminde beni destekleyen, tezimin hazırlanma aşamasında sonsuz sabırla bana yardımcı olan danışman hocam, Sn. Doç. Dr. Ahmet Uğur' a ve çalışmalarım boyunca yanımda olan, benden hiçbir anlamda desteğini esirgemeyen başta annem ve babam olmak üzere aileme teşekkürlerimi sunuyorum.

Malatya, 2016

Nergis BİNGÖL

İÇİNDEKİLER

RİSKTEN KORUNMA YÖNTEMİ OLARAK RİSKE MARUZ DEĞER: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

	<u>Sayfa No</u>
ONUR SÖZÜ.....	i
BİLDİRİM.....	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER	x
ABSTRACT and KEY WORDS	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR	xv
SİMGELER.....	xx
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	
RİSK KAVRAMI VE RİSKİN SINIFLANDIRILMASI	2
1.1.Risk Kavramı	2
1.2.Riskin Sınıflandırılması	3
1.2.1.Sistemik Risk	4
1.2.2.Sistemik Olmayan Risk	5
1.2.3.Bankacılıkta Riskin Sınıflandırılması	6

1.3.Riskin Çeşitleri	6
1.3.1.Piyasa Riski	7
1.3.2.Faiz Oranı Riski	7
1.3.3.İş ve Endüstri Riski	8
1.3.4.Kur Riski	8
1.3.5.Kredi Riski	9
1.3.6.Politik Risk	10
1.3.7.Likitide Riski	11
1.3.8.Operasyonel Riskler	12
1.3.9.Yönetim Riski	12
1.3.10.Enflasyon Riski.....	13

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAM, TEKNİK VE DÜZENLEME OLARAK

RİSK YÖNETİMİ.....	14
2.1.Risk Yönetimi Kavramı.....	14
2.2.Risk Yönetim Teknikleri.....	15
2.2.1.Geleneksel Risk Yönetimi.....	16
2.2.1.1.Gap (Boşluk) Analizi.....	16
2.2.1.2.Süre (Durasyon) Analizi.....	18
2.2.1.3.İstatistiki ve Senaryo Analizleri.....	19
2.2.2.Türev Ürünler.....	20
2.2.2.1.Forward Anlaşmaları.....	21

2.2.2.2.Futures Sözleşmeleri.....	22
2.2.2.3.Opsiyon İşlemleri.....	23
2.2.2.4.Swap.....	24
2.2.3.Portföy Teorisi.....	25
2.2.3.1.Geleneksel Portföy Yönetim Yaklaşımı.....	26
2.2.3.2.Modern Portföy Yönetimi Yaklaşımı.....	27
2.3.Risk Yönetimi İle İlgili Düzenlemeler.....	31
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
RİSKE MARUZ DEĞER.....	34
3.1.Riske Maruz Değer Kavramı (RMD).....	34
3.2.Riske Maruz Değerin Kullanıldığı Alanlar.....	37
3.2.1.Performans Değerlendirmesi.....	37
3.2.2.Kaynak Aktarımı.....	37
3.2.3.Kamuyu Aydınlatma Aracı.....	37
3.2.4.Bilginin Rapor Edilmesi.....	38
3.2.5.Sermaye Yeterliliğinin Hesaplanmasında	
Riske Maruz Değer.....	38
3.3.Riske Maruz Değer Sistemleri.....	39
3.3.1.Farksal Riske Maruz Değer.....	39
3.3.2.Marjinal Riske Maruz Değer.....	39
3.3.3.Görelî Riske Maruz Değer.....	39

3.4.Riske Maruz Değerin Olumlu ve Olumsuz Yönleri.....	39
3.5.Riske Maruz Değerin	
Hesaplanmasında Kullanılan Parametreler.....	41
3.5.1.Elde Tutma Süresi.....	41
3.5.2.Güven Aralığı.....	42
3.5.3.Örnekleme Periyodu.....	43
3.5.4.Risk Faktörleri.....	44
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
RİSKE MARUZ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİ.....	45
4.1.Varyans- Kovaryans Yöntemi.....	45
4.1.1.Delta- Gamma Yaklaşımı.....	47
4.1.2.Delta- Normal Yaklaşımı.....	47
4.1.3.Volatilite Hesaplama Yöntemleri.....	50
4.1.3.1.Üstel Ağırlıklandırılmış Hareketli Ortalama Yöntemi (EWMA).....	50
4.1.3.2.Otoregresif Koşullu Heteroskedastisite Yöntemi (ARCH).....	51
4.1.3.3.Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Heteroskedastisite Yöntemi (GARCH).....	52
4.2.Tarihi Simülasyon Yöntemi.....	53
4.3.Monte Carlo Simülasyon Yöntemi.....	55
4.4.Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemlerinin Karşılaştırılması.....	56
4.5.Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemlerini Destekleyici Yöntemler.....	59
4.5.1.Stres Testleri.....	59

4.5.1.1.Mekanik Yaklaşımlar.....	60
4.5.1.2.Senaryo Analizi.....	61
4.5.2.Geriye Dönük Testler.....	61
BEŞİNCİ BÖLÜM	
BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR UYGULAMA.....	63
5.1.Uygulamada Amaç ve Kapsam.....	63
5.2.Verit Seti ve Analiz Yöntemi.....	64
5.3.Hisse Senetlerinin Analizi.....	65
5.3.1.Sigorta Şirketleri.....	65
5.3.2.Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri.....	66
5.3.3.Bankalar ve Özel Finans Kurumları.....	68
5.3.4.Holdingler ve Yatırım Şirketleri.....	70
5.3.5.Mali Sektör Analizi.....	77
5.4.Mali Sektöre RMD Uygulaması.....	79
5.4.1.Üç Hisse Senetli Portföyler İçin RMD Uygulaması.....	80
5.4.1.1.Sigorta Şirketleri.....	80
5.4.1.2.Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri.....	81
5.4.1.3.Holdingler ve Yatırım Şirketleri.....	81
5.4.1.4.Bankalar ve Özel Finans Kurumları.....	82
5.4.1.5.RMD ile Sektörel Analiz- 1.....	82
5.4.2.Beş Hisse Senetli Portföylere RMD Uygulaması.....	83
5.4.2.1.Holdingler ve Yatırım Şirketleri.....	83

5.4.2.2.Bankalar ve Özel Finans Kurumları.....	84
5.4.2.3.Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri.....	84
5.4.2.4.RMD ile Sektörel Analiz- 2.....	85
SONUÇ	86
KAYNAKÇA	89
EKLER	100
Ek-1: Sigorta Şirketleri Listesi	101
Ek- 2: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Listesi	102
Ek- 3: Bankalar ve Özel Finans Kurumları Listesi	104
Ek- 4: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Listesi	105
Ek- 5: Sigorta Şirketleri ADF Çıktıları	106
Ek- 6: Sigorta Şirketleri Jarque Berra Test İstatistikleri Çıktıları	107
Ek- 7: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri ADF Çıktıları	108
Ek- 8: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Hisse Senetleri Tanımlayıcı İstatistikleri	110
Ek- 9: Bankalar ve Özel Finans Kurumları ADF Çıktıları	112
Ek- 10: Bankalar ve Özel Finans Kurumları Hisse Senetleri Tanımlayıcı İstatistik ve Histogramları	115
Ek- 11: Holdingler ve Yatırım Şirketleri ADF Çıktıları	118
Ek- 12: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Hisse Senetleri Tanımlayıcı İstatistikleri ve Histogramları	129

ÖZET VE ANAHTAR KELİMELER

Gelişen finansal sistemle artan riskler tamamen ortadan kaldırılmamaktadır. Bu riskler ancak minimize edilebilmektedirler. Bunun içinde bu risklerin ölçümünü sağlayan teknikler geliştirilmektedir. Bu tekniklerden biride Riske Maruz Değer (RMD) yöntemidir.

Bu tezin amacı, Borsa İstanbul' da işlem gören mali sektörün alt dallarını oluşturan sigorta şirketleri, finansal kiralama ve factoring şirketlerine, holdingler ve yatırım kurumlarına, bankalar ve özel finans kurumlarına ait hisse senetlerinin riskini ölçerek bunlar arasında en riskli olan hisse senetlerini tespit etmektir.

Bu çalışmada, RMD yöntemi olarak varyans- kovaryans yöntemi kullanılmıştır. Oluşturulan yedi ayrı portföyle mali sektörü oluşturan hisse senetlerinin RMD değerleri tespit edilmiştir. Mali sektör içerisinde en fazla riske sahip olan hisse senetlerinin bankalar ve özel finans kurumları ile sigorta şirketlerine ait olduğu, en düşük hisse senetlerinin ise finansal kiralama ve factoring şirketleri ile holdingler ve yatırım şirketlerine ait olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Riske Maruz Değer, Standart Sapma, Volatilite, Risk.

ABSTRACT AND KEY WORDS

Risk increasing due to the devoloping financial system are not be able to removed. This risks can only be minimized. Thus, techniques enabling these risks to be measured are improved, one of which is the method of Value at Risk (VaR).

The aim of this study is to measure the risks of the stocks belonging to the insurance companies, financial leasing and factoring companies, holdings and investment institutions, banks and private financial foundations which make up the subbranches of the fiscal sector acting in the Borsa İstanbul and to determine the stocks with the highest risk among them.

In the study, the varyans- coverriance method was used as VaR method. With different seven portfolios, the VaR values of the stocks with highest risk in the fiscal sector belong to banks, private financial foundations and insurance companies; on the other hand, the stocks with lowest risk belong to financial leasing and factoring companies, holdings and invesment companies.

Key Words: Value at Risk, Standart Deviation, Volatility, Risk,

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo- 1: RMD Hesaplama Yöntemlerinin Karşılaştırılması	58
Tablo- 2: Sapma Sayısına Göre Modelin Değerlendirilmesi	62
Tablo- 3: Sigorta Şirketleri Hisse Senetlerinin ADF	
Test Sonuçları	65
Tablo- 4: Sigorta Şirketleri Hisse Senetlerinin	
Tanımlayıcı İstatistikleri	65
Tablo- 5: Sigorta Şirketleri Hisse Senetleri	
Tanımlayıcı İstatistikleri	66
Tablo- 6: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Hisse Senetlerinin	
ADF Test Sonuçları	66
Tablo- 7: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri	
Hisse Senetlerinin Tanımlayıcı İstatistikleri	67
Tablo- 8: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Hisse Senetleri	
Değişim Katsayıları	67
Tablo- 9: Bankalar ve Özel Finans Kurumları	
ADF Test Sonuçları	68
Tablo- 10: Bankalar ve Özel Finans Kurumları	
Hisse Senetleri Tanımlayıcı İstatistikleri	69
Tablo- 11: Bankalar ve Özel Finans Kurumları	
Hisse Senetleri Değişim Katsayıları	70

Tablo- 12: Holdingler ve Yatırım Şirketleri	
ADF Test Sonuçları	70
Tablo- 13: Holdingler ve Yatırım Şirketleri	
Hisse Senetleri İstatistik Değerleri.....	72
Tablo- 14: Holdingler ve Yatırım Şirketleri	
Değişim Katsayıları	76
Tablo- 15: Mali Sektör Hisse Senetleri Değişim Katsayısı	77
Tablo-16: Sigorta Şirketleri Kovaryans Değerleri	81
Tablo-17: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri	
Kovaryans Değerleri	81
Tablo-18: Holdingler ve Yatırım Şirketleri	
Kovaryans Değerleri	82
Tablo- 19: Bankalar ve Özel Finans Kurumları	
Kovaryans Değerleri	82
Tablo- 20: Portföy RMD Tutarları.....	83
Tablo- 21: Holdingler ve Yatırım Şirketleri	
Kovaryans Değerleri	84
Tablo- 22: Bankalar ve Özel Finans Kurumları	
Kovaryans Değerleri	84
Tablo-23: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri	
Kovaryans Değerleri	85
Tablo- 24: Portföy RMD Tutarları	85

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil- 1: Toplam Riskin Kaynakları	3
Şekil- 2: Bankacılıkta Riskin Sınıflandırılması	6
Şekil- 3: Etkin Sınır	29
Şekil- 4: Normal ve Anormal Piyasa Şartlarında Riske Maruz Değer	36

KISALTMALAR

ADF	Augmented Dickey Fuller
AKBNK	Akbank
AKFEN	Akfen Holding
AKGRT	Aksigorta
AKSEL	Aksel Yatırım Holding
ALARK	Alarko Holding
ALBRK	Albaraka Türk
ANSA	Ansa Yatırım Holding
ANSGR	Anadolu Sigorta
ARCH	Otoregresif Koşullu Heteroskedastisite Yöntemi
ARTI	Artı Yatırım Holding
ASYAB	Asya Katılım Bankası
ATSHY	Atlantis Yatırım Holding
AVHOL	Avrupa Yatırım Holding
BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	Uluslar Arası Ödemeler Bankası
BOYP	Boyner Perakende Yatırım
BRYAT	Borusan Yatırım Pazarlama
COSMO	Cosmos Yatırım Holding
COV	Kovaryans
CRDFA	Creditwest Faktoring

DAGHL	Dagi Yatırım Holding
DENGE	Denge Holding
DENİZ	Denizbank
DUR	Durasyon
DOHOL	Doğan Holding
ECZYT	Eczacıbaşı Yatırım
ECILC	Eczacıbaşı İlaç
EGCYH	Egeli& Co. Yatırım Holding
EGCYO	Egeli& Co Tarım Girişim
EUHOL	Euro Yatırım Holding
EWMA	Üstel Ağırlıklandırılmış hareketli Ortalama Yaklaşımı
FDA	Faize Duyarlı Aktifler
FDP	Faize Duyarlı Pasifler
FINBN	Finansbank
FFKRL	Finans Finansal Kiralama
GARAN	Garanti Bankası
GARCH	Otoregresif Koşullu Heteroskedasite Yaklaşımı
GARFA	Garanti Factoring
GDKGS	Gedik Girişim
GENYH	Gen Yatırım Holding
GLYHO	Global Yatırım Holding
GLRYH	Güler Yatırım Holding

GNPWR	Genpower Holding
GOZDE	Gözde Girişim
GSDHO	GSD Holding
GUSGR	Güneş Sigorta
GYHOL	Gedik Yatırım Holding
HALKB	Türkiye Halk Bankası
HALKS	Halk Sigorta
HDFGS	Hedef Girişim
HITIT	Hitit Holding
ICBCT	ICBC Turkey Bank
IEYHO	Işıklar Enerji Yapı Holding
IHLAS	İhlas Holding
IHYAY	İhlas Yayın Holding
ISATR	İş Bankası
ISBTR	İş Bankası
ISCTR	İş Bankası
ISFIN	İş Finansal Kiralama
ISGSY	İş Girişim
ISKUR	İş Bankası
ITTFH	İttifak Holding
KCHOL	Koç Holding
KERVN	Kervansaray Yatırım Holding

KLNMA	Türkiye Kalkınma Bankası
KOMHL	Kombassan Holding
KPHOL	Kapital Yatırım Holding
LIDFA	Lider Factoring
MENBA	Menba Holding
METRO	Metro Holding
MMCAS	MMC Sanayi ve Ticaret Yatırım
MZHLD	Mazhar Zorlu Holding
NTHOL	Net Holding
OSTIM	Ostim Endüstriyel Yatırım
POLHO	Polisan Holding
RAYSG	Ray Sigorta
RHEAG	RHEA Girişim
RMD	Riske Maruz Değer
SEKFK	Şeker Finansal Kiralama
SISE	Şişe Cam
SKBNK	Şekerbank
TAVHL	Tav Hava Limanları
TCHOL	Tacirler Yatırım Holding
TEBNK	Türk Ekonomi Bankası
TKFEN	Tekfen Holding
TSKB	T.S.K.B.

TRNSK	Transtürk Holding
UFUK	Ufuk Yatırım Yönetim ve Gayrimenkul
UMPAS	Umpaş Holding
USAS	Uşaş Yatırımlar Holding
VAKBN	Vakıflar Bankası
VAKFN	Vakıf Finansal Kiralama
VaR	Value at Risk
VERTU	Verusaturk Girişim
VERUS	Verusa Holding
YAZIC	Yazıcılar Holding
YESİL	Yeşil Yatırım Holding
YKBNK	Yapı ve Kredi Bankası

SİMGELER

σ	Standart Sapma
β	Beta Katsayısı
ε	Epsilon
i	Faiz Oranı
n	Periyod
r	Getiri
μ	Beklenen Getiri
$\hat{\sigma}$	Kovaryans
W	Menkul Kıymet Oranı
λ	Ağırlıklandırma Faktörü
z	z İstatistiği
t	Elde Tutma Süresi
PV	Portföy Değeri
ρ	Korelasyon Katsayısı
C	Varyans- Kovaryans Matrisi
α	Anlamlılık Düzeyi

GİRİŞ

Risk kavramı yeni bir kavram olmayıp, günlük hayatın her alanında her an ortaya çıkabilmektedir. Savaşlar, doğal felaketler, salgın hastalıklar insanların karşılaştıkları ilk risklerin temel sebepleridir.

Küreselleşme, siyasal gelişmeler, finansal tekniklerin artması ve beraberinde gelen karmaşıklaşma, rekabetin artması, teknolojik gelişmeler, sermayenin uluslararası dolaşımı, daha büyük işlemlerin yapılması, finansal piyasalardaki riskleri daha da arttırmıştır. Oluşan bu risklerin tamamen ortadan kaldırılamaması, riskleri minimize etme ve iyi bir risk yönetimi kavramını ortaya çıkarmıştır. İyi bir risk yönetimi içinde, güncel, anlaşılır bilgilendirilmeler yapılması gerekmektedir.

Yaşanan gelişmelerle var olan risklere eklenen yeni riskler tüm bu risklerin boyutunun belirlenmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bunun sonucu olarak Riske Maruz Değer (RMD) gibi etkin bir risk ölçüm yöntemi geliştirilmiştir. Finansal kurumlarda ortaya çıkan riski tek bir ölçüyle açıklayan RMD yöntemi teknolojik gelişmelerin, risk yönetimine yasal düzenleyiciler tarafından verilen önemin de artmasıyla beraber finans sistemi içerisinde daha fazla yere sahip olmuştur.

Tezin birinci bölümünde, riskler sistematik ve sistematik olmayan riskler olarak ikiye ayrılmış ve daha sonra bunlarda alt risklere ayrılarak incelenmiştir. İkinci bölümde, risk yönetimi kavramından söz edilmiş, risk yönetim teknikleri Geleneksel Risk Yönetimi, Türev Ürünler, Portföy Teorisi şeklinde üç ayrı başlık altında incelenmiş ve Riske Maruz Değer kavramının ortaya çıkışı üzerinde durulmuştur. Üçüncü bölümde Riske Maruz Değer kavramı olarak açıklanmakta, hesaplanmasında gerekli olan parametreler, kullanıldığı alanlar, bu yöntemin olumlu ve olumsuz yönleri, yöntemin sistemleri üzerinde durulmuştur. Dördüncü bölümde hesaplamalarda kullanılan Riske Maruz Değer teknikleri, volatilité hesaplama yöntemleri, bu yöntemlerin karşılaştırılması, hesaplamalar sonucunda elde edilen RMD rakamlarının doğrulunu gösteren Stres Testleri, Geriye Dönük Testler açıklanmıştır. Beşinci bölümde, Borsa İstanbul' da işlem gören mali sektöre ait hisse sentlerinden oluşturulan yedi portföyün Riske Maruz Değer yöntemi yardımı ile portföy riski hesaplanmış olup, bulunan değerler kapsamında mali sektörün en riskli alanları tespit edilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

RİSK KAVRAMI VE RİSKİN SINIFLANDIRILMASI

Gelişen finansal piyasalarda karşılaşılan ya da karşılaşılabilecek risklerin yönetilebilmesi, ölçülebilmesi için bu risklerin hangileri olduğu hakkında bilgi sahibi olmak gereklidir.

1.1.Risk Kavramı

Geleceğin belirsiz olması finansal sistem içerisinde önemli bir problemdir. Risk ve belirsizlik kavramları birbirleri yerine kullanılabilirler. Fakat aynı kavramlar değildir (Pritchard, 2001: 10). Risk belirsizliğin ölçülebilir kısmını ifade etmektedir (Usta ve Demireli, 2010: 26). Belirsizliğin belli sınırlar içerisinde test edilebilmesi ya da sayısal olarak belirlenebilmesi risktir (Kayahan ve Topal, 2009: 181). Belirsizliğin olmadığı durumda risk de yoktur. Gelecekte meydana gelecek durumlar belirsizdir. Risk, gelecekte ortaya çıkabilecek olaylar dağılımının yaygınlığının bir ölçümüdür (Bolgün ve Akçay, 2009: 149).

Risk ile ilgili birçok tanım bulunmaktadır. Riskin sözlük anlamı, gelecekte beklenmeyen bir durumun ortaya çıkma olasılığı, yaralanma, incinme ve zarara uğrama ihtimalidir.

Risk değer yaratan her faaliyetin kendi içerisinde barındırdığı kaybetme ya da zarar etme olasılığıdır (Bektaş, 2011: 25). Yani, beklenen değer ile gerçekleşen değer arasındaki olumsuz fark olarak ifade edilmektedir (Sevil, 2001: 3).

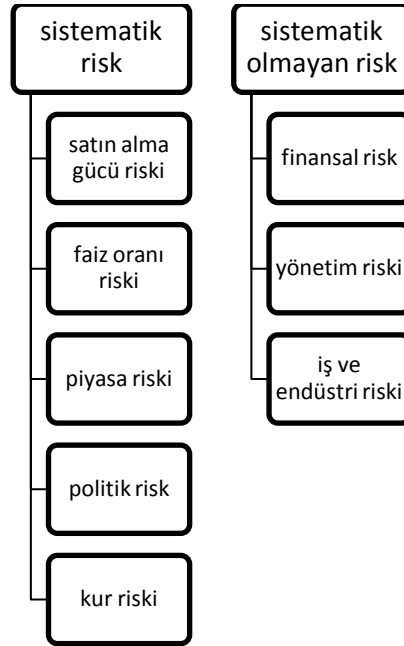
Risk kesin olarak bilinmemektedir, öngörülmesi mümkün olmamaktadır. Zamanla değişime uğrayabilmektedir, yönetilebilmektedir. Muhtemel olayın tek bir seçeneği var ise risk sıfır olmaktadır. Birden fazla seçeneğin ortaya çıkması durumunda risk oluşmaktadır (Yarız, 2012: 11).

Beklenen değerden ya olumlu bir sonuç ya da olumsuz bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Bu da çift taraflı risk tanımı ile açıklanmaktadır. Fakat uygulamada ise risk, beklenen değerden olumsuz sapma meydana gelmesi şeklinde olmaktadır. Firma

zarara uğrayabilmekte ya da kazancında kayıp oluşmaktadır. Buna ise tek taraflı risk denilmektedir (Aydeniz, 2008: 4).

1.2.Riskin Sınıflandırılması

Risk, hükümet politikalarındaki değişikliklerden, savaşlardan, öngörülemeyen doğal olaylardan, uzun süreli ekonomik gelişmelerden, teknolojik gelişmelerden kaynaklanmaktadır (Jorion, 2001: 18). Riskin belirsizliğe bağlı olarak iki bileşeni bulunmaktadır (Usta ve Demireli, 2010: 26). Portföy kuramı da risklerin kontrol altına alınıp, sınıflandırılabilme olanağının olup olmamasına göre riski gruplandırmaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 2004: 442). İş ve menkul kıymet yatırımcılarının karşılaştığı riskler, temel olarak sistematik ve sistematik olmayan riskler olarak ikiye ayrılmaktadır (Sevil, 2001: 8). Sistematik ve sistematik olmayan risklerde kendi arasında alt sınıflara ayrılmakta olup bu risklerin ortaya çıkmasına neden olan kaynaklar şekil 1'deki gibi gösterilmektedir.



Şekil- 1: Toplam Riskin Kaynakları

Kaynak: Ceylan ve Korkmaz, 2004: 443

1.2.1.Sistemantik Risk

Sistemantik risk ile ilgili çeşitli tanımlar yapılmaktadır. Sistemantik riskler, ekonomik, politik ve sosyal hayatın değişkenliğinden kaynaklanıp, tüm varlıkları etkileyen risklerdir (Doğukanlı, 2001: 317). Diğer bir ifadeyle ekonomik, politik ya da sosyal çevredeki değişikliklerin tüm kesimleri etkilemesidir (Kayahan, 2010: 13). Sistemantik faktörlere bağlı olarak varlığın değerinin değişme riskine sistemantik risk denilmektedir. Ekonomik faktörlere bağlı olarak yatırımcıların varlıklarının ya da verdikleri borçların değeri değişebilmektedir. Bu durumda sistemantik risk ile karşılaşılmaktadır (Mandacı, 2000: 70). Bu risk çeşitlendirme yoluyla ortadan kaldırılamamaktadır (Haugen, 2001: 137). Sistemantik riskin kontrol edilebilirliği ve yönetimi zor gerçekleştirilmektedir.

Globalleşmenin etkisiyle de daha hızlı yayılabilme, tüm dünyayı daha çabuk etki altına alabilme özelliği kazanmıştır. Tüm finans sistemi aynı anda fakat farklı ölçülerde etkilenmektedir.

Sistemantik risk; piyasa riski, politik risk, enflasyon riski, faiz oranı riski, kur riski olarak beş farklı şekilde ortaya çıkmaktadır.

Sistemantik riskin ölçütü olarak beta katsayısı kullanılmaktadır. Bu katsayı hisse senetlerinin pazar endeksine olan duyarlılığının ölçülmesinde kullanılır. Elde edilen oran sonucunda yatırımcılar daha sağlıklı yatırım kararları alabilmektedirler. Beta katsayısı denklem 1 ile hesaplanmaktadır (Kaderli vd., 2013: 58- 61):

$$\beta_x = \frac{COV_{x,p}}{\sigma_p^2}$$

(Denklem 1)

β_x : Beta katsayısı,

$cov_{x,p}$: Menkul kıymet getirisi ile pazar getirisi arasındaki kovaryans,

σ_p^2 : Pazar endeksi getirisinin varyansı,

Elde edilen beta katsayısı 1'e eşit, 1'den küçük ya da 1'den büyüktür. Bu katsayının 1'den büyük olması durumunda, pazar endeksinde yüzde 1'lik bir değişme

meydana geliyor ise hisse senedinin getirisinde yüzde 1'den daha büyük oranda değişme meydana gelmektedir. Beta katsayısının 1'den küçük olması durumunda pazar endeksinde yüzde 1'lik bir değişme oluyor ise hisse senedinin getirisinde yüzde 1'den daha küçük bir değişme meydana gelmektedir. Pazar endeksinin getirisinde meydana gelen değişme ile menkul kıymetin getirisinde meydana gelen değişme eşit ise beta katsayısı 1'e eşit olmaktadır (Kaderli vd., 2013: 58).

1.2.2.Sistemik Olmayan Risk

Sistemik olmayan risk, firmanın veya firmanın faaliyette bulunduğu endüstriye ait olan özelliklerin oluşturduğu riskler olarak tanımlanmaktadır (Doğukanlı, 2001: 317). Bu risk, söz konusu şirkete, varlığa, sektöre ait özelliklere bağlı olarak meydana gelmektedir. Sistemik olmayan riskler çeşitlendirme ile ortadan kaldırılabilmektedir (Haugen, 2001: 137). Yani bireysel ve kurumsal yatırımcılar farklı menkul değerlere yatırım yaparak portföylerini çeşitlendirebilmektedirler. Bu şekilde risklerini indirme imkânı bulmaktadırlar (Çatalca, vd., 2008: 10).

Sistemik olmayan riskler; finansal risk, yönetim riski, iş ve endüstri riski olarak ele alınmaktadır.

Sistemik olmayan risk, endeks getirilerinin standart sapmasından, endekslerin beta değerinin piyasa getirilerinin standart sapmasının çarpımının çıkarılması şeklinde denklem 2'deki gibi hesaplanmaktadır (Saritaş ve Kaya, 2012, 46):

$$\varepsilon = \sigma_a - \beta_a (\sigma_b) \quad (\text{Denklem 2})$$

ε : Sistemik olmayan risk standart sapması

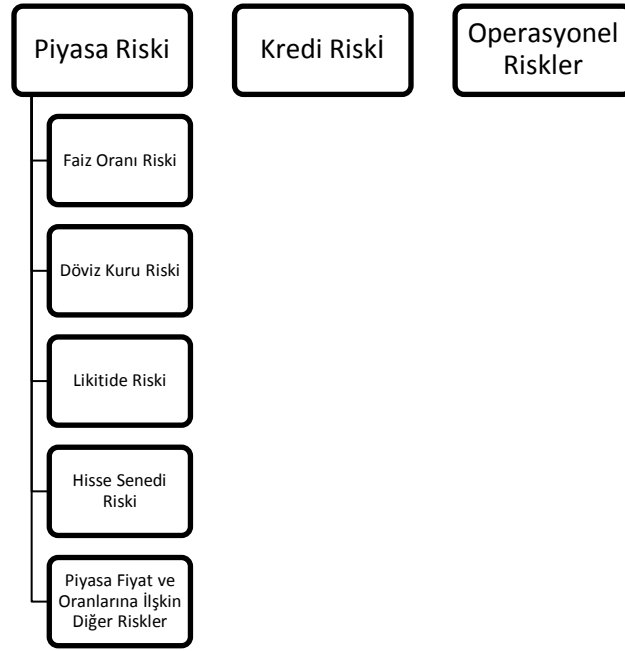
σ_a : a varlığının standart sapması

β_a : a varlığının beta değeri

σ_b : Pazar endeksinin standart sapması

1.2.3.Bankacılıkta Riskin Sınıflandırılması

Bankacılık faaliyetleri yüksek oranda risk almayı gerektiren faaliyetlerdir. Bankacılık sektöründe özel, genel ve mikro bazda pek çok risk ile karşılaşmaktadır. Bu risklerin neredeyse tamamı birbirlerini etkileyebilmekte ya da birbirlerini tetikleyebilmektedirler. Bu risklerin etkileri sadece riskin kaynağı olan banka ile sınırlı kalabildiği gibi, bazen de önce sektöre daha sonrada ekonominin tamamına yayılabilmektedir (Yarız, 2012: 76). Bankaların karşılaştıkları riskler şekil 2’de görüldüğü üzere üç kategoride toplanmaktadır. Bunlar; piyasa riski, kredi riski ve operasyonel risklerdir (Bolgün ve Akçay, 2009: 204).



Şekil- 2: Bankacılıkta Riskin Sınıflandırılması

Kaynak: Bolgün ve Akçay, 2009: 204.

1.3.Riskin Çeşitleri

Sistemik risk- sistemik olmayan risk ayrımının temelini oluşturan alt risklerin, bankalar ve tüm işletmeler için geçerli sayılabilecek nitelikte olduğu kabul edilmektedir (Gülerci, 2015: 39). Bu nedenle, bu riskler aşağıdaki gibi incelenmiştir.

1.3.1.Piyasa Riski

Piyasa fiyatlarında meydana gelen hareketlerden dolayı bilanço içi veya dışı pozisyonlarda ortaya çıkabilecek kayıp riski olarak tanımlanmaktadır (Boyacıoğlu ve Takan, 2013: 578). Finansal kuruluşların piyasa ve genel ekonomik durumla alakalı beklentilerinde meydana gelen değişmeler, sermaye piyasasında işlem gören menkul kıymet fiyatlarında dalgalanmalar meydana gelmesine neden olmaktadır. Piyasa riski bu dalgalanmalar sonucu artan zarar etme olasılığının meydana getirdiği risktir (Üstünel, 2000: 4).

Piyasa riskinin kaynağı; piyasa fiyatlarının seviyesi ve volatilitesindeki hareketlerdir (Kalyoncu, 2013: 54). Piyasa riski yatırım portföyünün dışında gerçekleşmektedir. Spekülatif ya da psikolojik faktörlerden oluşmaktadır (Usta ve Demireli, 2010: 27). Tamamı ile piyasa kaynaklı bir risk türü olup, tüm menkul kıymetleri etkileyebilme özelliğine sahiptir (Şimşek, 2007: 13).

Piyasa riskleri direkt ve direkt olmayan riskler olarak sınıflandırılmaktadır. Direkt riskler; hisse senedi fiyatları, faiz oranları, döviz kurları ve emtia fiyatları gibi doğrudan finansal değişkenlerdeki hareketlere maruz kalan risklerden oluşmaktadır. Direkt olmayan riskler ise, geriye kalan doğrusal olmayan ve hedge pozisyonlara veya ani değişmelere maruz kalan riskleri içermektedir (Jorion, 2001: 16). Bu riskler aynı zamanda bağımlı ve bağımsız riskler olarak da adlandırılmaktadır(Bolgün ve Akçay, 2009: 204).

1.3.2.Faiz Oranı Riski

Yatırım yapılan kıymetin fiyatı piyasadaki faiz oranlarından olumsuz olarak etkileniyorsa oluşan riske faiz oranı riski denilmektedir (Doğukanlı, 2001: 3017). İleri vadede gerçekleşmesi beklenen faiz hadlerinin, gerçekleşmesi beklenen değerinden sapması sonucunda ortaya çıkan risk de faiz oranı riski olarak tanımlanmaktadır (Deniz, 2011: 172). Bir başka tanımı da banka bilançolarında yer alan aktiflerin getirilerinin düşmesi ve pasiflerin giderlerinin artması halinde net faiz gelirlerinde meydana gelen azalmadır (Özçelik, 2006: 34).

Piyasa faiz oranlarında meydana gelen değişmeler menkul kıymetlerin piyasa fiyatlarında da değişmelere neden olmaktadır. Bu da menkul kıymetlerin getirilerinde değişmeler meydana getirmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 2004: 451). İşletmeler faaliyetleri esnasında öz kaynaklarının yetersiz kalması halinde kredi almaktadırlar. Bu nedenle piyasa faiz oranlarında meydana gelen bir dalgalanma işletmeyi faiz oranı riski ve faizden kaynaklanan çeşitli risklerle karşı karşıya bırakmaktadır (Kalyoncu, 2013: 55).

Faiz riski bankacılıkta olağan bir durum haline gelmiştir. Fakat yine de aşırı faiz riski banka kârlılığı ve sermaye yapısı için önemli bir tehdit oluşturmaktadır (Bolgün ve Akçay, 2009: 205). Bankalar genelde uzun vadeli kredi verip kısa vadeli mevduat toplamaktadırlar. Bu da faiz riskini kaçınılmaz hale getirmektedir. Yükümlülüklerinde uzun vadeli olması nedeni ile faiz oranlarının artması halinde banka zarar ile karşılaşmaktadır (Mandacı, 2003: 70).

1.3.3. İş ve Endüstri Riski

Olumsuz gelişmelerden çabuk etkilenen bir işletmede verim değişkenliği ve risk yüksektir (Ceylan ve Korkmaz, 2004: 458). İşletmenin içinde bulunduğu endüstri ve işletmenin endüstri içindeki konumundan kaynaklı riske endüstri riski denir (Usta ve Demireli, 2010: 29). Ekonomik sebeplerin yanı sıra bazı yasalarda meydana gelen değişmelerde endüstride dalgalanmalara neden olmaktadır. Bir işletmenin satışları ve faaliyet gelirleri üzerinde etkisi bulunan unsurlara işletme riski denir (Civan, 2010: 337).

İş riski, firmaların faaliyetleri sonucu elde ettikleri gelirlerindeki düşüşler ya da buldukları sektörlerdeki rekabet edebilirlik güçlerinin düşmesi sonucu firmaların sermaye kazancı ya da kâr payı şeklinde elde ettikleri gelirlerinde meydana gelen düşüş riskidir (Konuralp, 2005: 11).

1.3.4. Kur Riski

1970'li yıllardan sonra sabit kur sisteminden serbest kur sistemine geçişle birlikte önemi daha da artmış olan bir risk türüdür. Döviz riski, kambiyo riski, yabancı para riski, döviz kuru riski gibi çeşitli isimler almaktadır.

Yabancı para cinsinden yapılan yatırımlarda paraların değerinin değişmesi durumunda ortaya çıkan risk olarak tanımlanmaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 2004: 455). Döviz kuru ve paritelerinde ki değişiklikler nedeniyle zarara uğrama olasılıklarına kur riski denilmektedir (Şimşek, 2007: 17). Yabancı para aktif ve pasiflerinin eşit olmadığı bilançolarda görülen risk olarak da bir başka tanım yapılmaktadır (Okay, 2002: 109). Daha açık bir ifadeyle kur riski, kurlarla farklı ülke getirileri arasındaki ilişkinin bozulması sonucunda yabancı ülkelerde yapılmış olan yatırımların kârlılığının gerçekleşmesi beklenenden farklı olmasıdır (Ertuna, 1991: 6).

Uluslararası niteliğe sahip bir risk türüdür. Uluslar arası niteliğe sahip olmasından dolayı diğer risk türlerinden daha farklı etkilere yol açabilmektedir (Şimşek, 2007: 18). Döviz kurları uluslararası çok sayıda unsurdan etkilenmesinin yanı sıra reel unsurlardan da etkilenmektedir. Bu da kur riskini daha da karmaşık hale getirir (Yarız, 2012: 101).

Firma borçlanmaları döviz cinsinden ise bu borcun ödenmesi için gerekli dövizin temini ya da döviz cinsinden alacakların anlaşmaya varılan dönemde tahsil edilememesi durumunda firmalar kur riski ile karşı karşıya kalmaktadır. İthalat ve ihracat yapan firmalar, bankalar ve işlemleri döviz cinsinden olan diğer firmaların bu risk türü ile karşı karşıya kalma ihtimalleri çok yüksektir (Kalyoncu, 2013: 58).

Kur riski tamamen ortadan kaldırılamamaktadır. Fakat bunun yanı sıra uluslararası çeşitlendirme ve türev piyasalarla korunma sağlanabilmektedir. Korunmak için alınan bu önlemler de ayrıca risk ortaya çıkmasına neden olabilir. Bunun sonucunda toplam risk daha da artmaktadır (Aksoy ve Tanrıöven, 2007: 41).

1.3.5.Kredi Riski

Kredi riski, tarafların yasal yükümlülüklerini yerine getirmeye isteksiz olmaları veya yerine getirmediklerinde ortaya çıkan riske denir. Daha açık bir ifadeyle belirli şartlarla verilen kredinin tahsilatı için anlaşmaya varılan tarihte tahsilatın yapılamaması, anlaşılan miktar oranında tahsil edilmemesi ya da tamamen yapılamamasıdır (Er ve Sayım, 2009: 15). Hisse senetleri, türevler, bonolar, tahviller hepsi kredi riskine maruz varlıklardır (Jorion, 2001: 16)

Bankacılık işlemlerinin aslına kredi faaliyetleri oluşturmaktadır. Fakat bankalar bu kredilerin geri ödenmeme riskiyle karşı karşıya kalmaktadırlar (Gülerci, 2015: 71). Müşteri sayısı ne olursa olsun kredi geri ödemesinde meydana gelebilecek olan geri ödeyememe durumu çok büyük kayıplara neden olacağından kredi riski bankalar için önemli bir yer teşkil etmektedir. Bu nedenle aynı sektörde yer alan işletmelere ya da bireysel müşterilere verilen krediler için limit belirlenmektedir, bu limitler içerisinde işlem yapılmaktadır (Şişman, 2007: 32).

Bankacılık sektörünün maruz kaldığı kredi riski beraberinde nakit akımı problemlerini de getirmektedir. Yapılan sözleşme şartlarına göre nakit akışlarında ortaya çıkan risk olarak açıklanabilmektedir (Şimşek, 2007: 4). Bankaların kredilerinin geniş bir alana yayılması, kredi riskini minimize etmelerini sağlamaktadır (Bektaş, 2011: 31).

Bankaların gelişmiş analitik tekniklere ve yönetim bilgi sistemlerine sahip olması önemlidir. Çünkü portföy de yoğunlaşmış olan risklerin tanımlanması bu unsurlarla sağlanmaktadır. İçsel risk derecelendirme sistemleri kendi ölçeklerine ve faaliyetlerine uygun olmalıdır. Ekonomik koşulların her zaman aynı yönde ilerlemeyeceği varsayımı ile birlikte karşılaşılabilecekleri kredi risklerini değerlendirmeleri gerekmektedir. Kredi riski olan portföy için gerekli karşılıkların belirlenmesi, portföyün yönetiminin sürekli hale getirilmesini sağlayacak sistemlere sahip olunması, bankaların maruz kaldıkları kredi risklerinin ölçülmesi, yönetilmesi ve izlenmesi sürecini oluşturan unsurlardır (Aslay, 2006: 65).

1.3.6.Politik Risk

Piyasa riski ile iç içe bir risk türüdür. Siyasi istikrar, yatırımcıların yatırım kararı üzerinde oldukça etkili olmaktadır (Usta ve Demireli, 2010: 27). Faiz oranlarının belirlenmesinde hükümetlerin gücü ve kararlılığı önemlidir. Yüksek faizlerle zayıf hükümet dönemlerinde daha fazla karşılaşılmaktadır. Menkul kıymetler üzerinde zıt yönde etki yaratma ihtimali olan politik ve yasal faaliyetlerin olasılıkları politik risk olarak adlandırılmaktadır (Karan, 2004: 390).

Yatırımcılar sadece kendi ülkelerindeki değil, dünyadaki gelişmelere bakarak da yatırım kararlarını vermektedirler. Uluslararası ticaretin hacmi ise bu riskin diğer

boyutunu oluşturmaktadır. Bu boyutta incelendiğinde ise kotalar, koruma girişimleri, döviz kuru dalgalanmaları, yabancı sermaye yatırımları bu riskin unsurlarını oluşturmaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 2004: 455).

1.3.7.Likitide Riski

Yükümlülük ve takas borçlarının istenildiği zaman ödenebilmesine likitide denilmektedir. Bankaların likitide sıkışıklığı nedeni ile ödeme güçlükleri yaşamasına da likitide riski denir (Okay, 2002: 113- 114).

Firma varlıklarının kısa zamanda nakde çevrilememesinden kaynaklanan ya da vadesinde yükümlülüğü gerçekleştirememesinden kaynaklı risklerdir (Kalyoncu, 2013: 54).

İşletmelerin belirli bir dönemdeki nakit giriş ve çıkışlarının dengeli bir şekilde sürdürülememesi de likitide riski olup bu dengenin sağlanamaması sonucunda bir takım yükümlülüklerin karşılanamaması durumu söz konusu olmaktadır (İstanbul Ticaret Odası, 2006: 16).

Portföyün taahhütleri için gerekli kaynağı oluşturamaması, varlığın vadesi dolduğunda karşılayamaması, borçlanmadaki aşırı faiz oranları gibi nedenlerden dolayı varlıkların pazar fiyatlarının altında satılması likidite riskini ortaya çıkarmaktadır (Merna ve Al-Thani, 2008: 128).

Bankalar için önemli itibar göstergelerinden biri de likiditedir. Bu sadece olağan dönemlerde değil olağan üstü dönemlerde de yönetimi gerektirmektedir. Likidite riski bankanın özel durumlarından kaynaklandığı gibi genel ekonomik durumlardan da kaynaklanabilmektedir (Yarız, 2012: 95).

Bankaların varlıklar ve yükümlülükler arasında vade farkı meydana getiren işlemlerinden dolayı likitide riski tüm bankacılık işlemleri sonucunda ortaya çıkabilmektedir. Bu fark sonucunda fonlama maliyeti ile karşılaşılır. Gelecekte meydana gelebilecek likitide riskinin fonlama maliyetine etkisi en az olabilmesi için de varlıkların fonlanmasında kaynak yönetimi prensibi kapsamında hareket edilmektedir (Şişman, 2007: 30).

1.3.8.Operasyonel Riskler

Barings Bank ve Daiwa Bank' da gerçekleşmiş olan kredi riski veya piyasa riski olarak tanımlanamayan olaylar operasyonel risk kavramını gündeme getirmiştir. Denetim otoritelerinin yapmış olduğu düzenlemelerle de bu risk türü pekiştirilmiştir (Candan ve Özüin, 2014: 270).

Operasyonel risk ile ilgili çeşitli tanımlar bulunmaktadır. Bankanın piyasa ve kredi riski belirlendikten sonra geriye kalan bütün riskler operasyonel risk olarak tanımlanmaktadır (Bolgün ve Akçay, 2009: 213). Bir başka tanıma göre ise, bankanın maliyetlerinin gelirlerini aşacak şekilde faaliyette bulunması halinde öz kaynaklarını yitirmesi ile oluşacak risk türüdür (Mandacı, 2003: 72). Finansal kuruluşların temel faaliyetlerini sürdürmesini engelleyen risklerdir (Kalyoncu, 2013: 64). Şirket faaliyetleri hakkındaki bilgi sistemleri ve kendi iç denetim yapısındaki yetersizlikler sonucu zarar etme riskidir (Dönmez, 2002: 16).

Operasyonel riskin ortaya çıkmasına genellikle birden fazla etken sebep olmaktadır. Operasyonel risk kurumun faaliyetleri esnasında yaşanabilecek neredeyse bütün aksaklıkları kapsamaktadır. Bu aksaklıklar ise sistemden kaynaklı yetersizlikler, hatalar, personelin yapmış olduğu hatalı işlemler, yolsuzluklar, hatalı muhasebe kayıtları gibi kurum içi aksaklıklar ve terörist saldırılar, doğal afetler, yasal düzenlemelerdeki değişiklikler, değişen uygulamalar gibi kurum dışı aksaklıklar olarak ikiye ayrılmaktadır (Can, 2003: 3).

Operasyonel risk diğer risklerde olduğu gibi ayrı bir değerlendirmeye tabi tutulmamış olup, diğer risklerle de ilişki içerisindedir. Bankalar açısından incelendiğinde operasyonel risk yönetimi kendi iç kontrol ve iç denetimleri bazında farklılıklar göstermektedir. Operasyonel risk yönetimi tüm bankalarda yerleşik hale getirilmek istenmektedir (Uysal, 2009: 75).

1.3.9.Yönetim Riski

Finansal kuruluşlar fiziki ve beşeri faktörlerden meydana gelmekte olup, beşeri faktörlerde firmanın faaliyetinde yer alan bütün çalışanları kapsamaktadır. Beşeri faktörlerin içerisinde yer alan yönetim kadrosunun yaptığı hatalar finansal kuruluşlar

için risk oluşturmaktadır ve bunun sonucunda faaliyette buldukları sektörden ayrılma yoluna kadar gidebilmektedirler (Aksoy ve Tanrıöven, 2007: 46).

Yönetim riski de işletmenin iyi veya kötü yönetimi sonucu zarar etme olasılığı olarak tanımlanmaktadır (Civan, 2010:336). Yönetici hatalarını ortaya koyan bir risk türüdür. Yatırımcının işletme verimliliği hakkında bilgi alırken yararlanacağı önemli bir unsurdur (Usta ve Demireli, 2010: 29).

Yönetim riskinin ortaya çıkış nedeni olarak yönetici kadrosunun sahip olması gereken tecrübe, yeterli bilgi düzeyi ve diğer nitelikleri yönünden eksik olması görülmektedir. Bu risk türünün ölçülmesi nitel bir özelliğe sahip olmasından dolayı zordur fakat sonuçları gözlemlenebilmektedir (Kalyoncu, 2013: 71).

1.3.10.Enflasyon Riski

Enflasyon riski, enflasyon nedeniyle yatırımcı tarafından arzulanmayan bir reel getiri oranının gerçekleşme olasılığını ifade etmektedir (Doğukanlı, 2001: 306). Yatırımcının parasal değerlerle ifade edilen kıymetlerinin enflasyon nedeniyle, satın alma gücünde meydana gelen kaybı şeklinde de tanımlanmaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 2001: 306). Yüksek enflasyona sahip ülkelerde ön plana çıkmaktadır. Enflasyon oranının belirsiz olması yatırımcılar için büyük bir risk unsuru oluşturmaktadır (Usta ve Demireli, 2010: 27).

Finansal araçların karşılaştıkları enflasyon riskini azaltmak için geliştirilen araçlar endeksli borç araçlarıdır. Burada borç miktarı paranın satın alma gücünde meydana gelecek düşümlere karşı belirli bir oranda korunmaktadır. Söz konusu olan korumanın boyutu ise seçilen endeks ve enflasyon arasında var olan ilişkiye bağımlı olarak meydana gelmiştir (Ertuna, 1991: 7).

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAM, TEKNİK VE DÜZENLEME OLARAK

RİSK YÖNETİMİ

İşletmelerin, bankaların, sigortacılık hizmeti veren kuruluşların ve diğer finansal kesimlerin faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için maruz kaldıkları riskleri yönetmeleri gerekmektedir. Riskin yönetimi içinde her geçen gün bir öncekine göre daha karmaşık ama bir o kadar güvenilir risk yönetimi teknikleri geliştirilmiştir. Bu risk yönetim teknikleri kullanılırken gruplar kendi yapılarına uygun olan tekniği seçmektedirler. Bu amaçla da genel kabul görmüş standartlar geliştirilmiştir.

2.1.Risk Yönetimi Kavramı

Bretton Woods sisteminin çökmesi, petrol krizleri, monetarist para politikasının uygulanması, teknolojidaki gelişmeler, yaşanan hızlı küreselleşme süreci, finansal piyasaların risk yönetimi konusuna ağırlık vermesine neden olmuştur (Aydeniz, 2008: 11). Bu olaylar dünyada ki bütün piyasaları etkilemiş olup, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan piyasaları risk yönetimi konusunda harekete geçirmiştir (Sevil, 2001: 15). Maruz kalınan riskler çok çeşitlidir. Bunun yanı sıra meydana gelen zararların telafisi de çok zor olabilmektedir (Kırkbeşoğlu, 2014: 20).

Risk yönetimi, maruz kalınan kayba bağlı belirsizliğin olumsuz etkisini minimize eden performans aktivitesi olarak tarif edilebilmektedir (Schimit ve Roth, 1990: 457). Bir başka tanıma göre ise risk yönetimi, maruz kalınan çeşitli risklerin belirlenmesi, ölçülmesi ve kontrol edilmesidir (Jorion, 2001: 3). Risk/ kazanç dengesinin şirket üst yönetimi tarafından risk alma profiline uygun olarak oluşturulması şeklinde de tanımlanabilmektedir (Eken ve Gaygısız, 2010: 63).

Finansal kuruluşların temel amaçlarından biri gelir istikrarı sağlamaktır. Bunun yanında kayıplarla da karşılaşabilmektedirler. Meydana gelen kayıpların maliyetlerini azaltmak amacıyla hareket etmektedirler. Büyümelerini devamlı hale getirmek temel faaliyet amaçlarından bir diğeridir. Bunlar içinde varlıklarını ve operasyonlarını kesintisiz devam ettirmeleri gerekmektedir. Tüm bu amaçlar yönünde hareket ederken de var olan, geliştirilen yasal düzenlemelere uygun şekilde faaliyette bulunmaları

gerekmektedir. Bu gelişmeler finansal aktörlerin risk yönetimine gittikçe daha fazla önem vermesine neden olmuştur (www.tusiad.org.tr 12.11.2015).

Piyasa riski, döviz kuru riski, faiz oranı riski, hisse senedi riski, değerli maden ve hammadde fiyatlarında meydana gelen değişmelerin oluşturduğu riskler olarak ifade edilen finansal riskler risk yönetimi konusunun alanını oluşturmaktadır (Bolak, 2004: 81).

Risk yönetimi, risklerin hangilerinin önemli olduğunun teşhis edildiği, bu riskleri ortadan kaldırmak için strateji ve planların geliştirildiği proaktif bir süreç olma özelliğine sahiptir (Babuşçu ve Hazar, 2007: 138). Daha basit bir ifade ile risk yönetimi risklerin teşhisini, değerlendirmesini ve kontrolünü içeren bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Merna ve Al- Thani, 2008: 67).

Finansal kesimler ortaya çıkabilecek riskleri minimum düzeye düşürerek, optimum güven aralığında faaliyette bulunmak istemektedirler (Emhan, 2009: 212). Bu nedenle kullandıkları risk ölçüm tekniklerinin faaliyet alanlarına uygun, güvenilir teknikler olması gerekmektedir. Bu tekniklerinde yerinde ve zamanında uygulanması büyük önem taşımaktadır (Akgüç, 2011: 38).

Risklerin doğru şekilde yönetilmesi için ölçülmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Yani sayısal ifadelerle değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu risklerin doğru ölçülebilmesi için de uygun ekonometrik ve istatistiki tekniklerin kullanımı yönünde ilerlenmiştir (Çatalca, vd., 2008: 112).

Yaşanan tüm gelişmeler sonrasında son otuz yılda risk finans piyasalarının göz ardı edilemez bir unsuru haline gelmiştir. Bu da çeşitli risk yönetim tekniklerine ihtiyaç duyulmasına neden olmuştur (Çelik ve Kaya, 2010: 19).

2.2.Risk Yönetim Teknikleri

Finans alanında yaşanan gelişmeler risk yönetiminde kullanılan tekniklerinde değişimler geçirmesine sebep olmuştur. Bu değişimlerle beraber hesaplama yöntemlerinde de karmaşıklıklar meydana gelmiştir. Matematik, istatistik ve finansal ekonometri uygulamaları risk yönetiminin analiz ve hesaplamalarında kullanılmaya başlanmıştır (Bolgün ve Akçay, 2009: 147). Geliştirilen risk yönetim tekniklerinin

amacı aynı olmakla beraber birbirlerinden farklı özellikler göstermektedirler. Risk yönetim tekniklerinin daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla da risk yönetim teknikleri Geleneksel Risk Yönetimi, Portföy Teorisi, Türev Ürünler ve Riske Maruz Değer olarak sınıflandırılabilirler.

2.2.1. Geleneksel Risk Yönetimi

Geleneksel Risk Ölçüm Yöntemlerinden en fazla kullanılmakta olan yöntemler Boşluk ve Süre Analizleridir. Bunların yanında İstatistiki ve Senaryo Analizleri de kullanılmaktadır. Geleneksel Risk Yönetim Tekniklerinin temel özelliği riski miktarsal olarak ifade ediyor olabilmeleridir (www.tbb.org.tr 06.10.2015). Kullanılan bu yöntemlerdeki amaç, varlık ve yükümlülüklerin vadeye göre dağılımı gerçekleştirildikten sonra, herhangi bir faiz oranı değişimi durumunda bankanın net faiz gelirlerindeki değişimin ne şekilde olacağını incelemektir (Şişman, 2007: 33).

2.2.1.1. Gap (Boşluk) Analizi

Gap ya da diğer adı ile boşluk analizi, faize duyarlı aktif ve pasif kalemlerinin farkı veya oranı olarak tanımlanmaktadır. Aktif ve pasif kalemlerinin faize duyarlı olması ile anlatılmak istenen o kalemin taşıdığı faizin, piyasa faiz oranının değişmesi ile birlikte aynı yönde ve o değişime yakın miktarda değişecek olmasıdır (Vatan, 2008: 28). Faize duyarlı aktifler ile pasifler arasındaki net farkı yansıttığı için hem faiz oranı hem de likidite riski yönetiminde kullanılmaya özelliğine sahip bir tekniktir (Bolgün ve Akçay, 2009: 271). Bilanço kalemleri arasında oluşan vade uyumsuzluğu bir faiz geliri ya da gideri oluşturmaktadır. Bu nedenle de değişen faiz oranlarına karşı faiz gelirinin duyarlılığının temel göstergelerini oluşturması amacı ile kullanılmaktadır (Ekinci ve Yalçınkaya, 2007: 23).

Gap analizi, statik ve dinamik analiz olmak üzere kendi içerisinde ikiye ayrılmaktadır. Faiz oranlarındaki değişimler bankaların varlık ve yükümlülüklerinin bilanço değerleri üzerinde artış veya azalış şeklinde etkiler yaratabilir. Bunun sonucu olarak da faiz oranı boşluğu ya da likidite boşluğu ile karşılaşılmaktadır. Faiz oranlarındaki değişimin varlık veya yükümlülükler üzerinde etki edebileceğini anlatan analiz dinamik analiz olarak adlandırılmaktadır. Statik analizde ise varlık ve

yükümlülüklerde herhangi bir değişiklik meydana gelmediği kabul edilmektedir (Şişman, 2007: 37).

Gap değerini yorumlamak için denklem 3 ve denklem 4' den elde edilen sonuçlar kullanılmaktadır (Ekici ve Yalçınkaya, 2007: 23):

$$\text{GAP} = \text{FDA} - \text{FDP} \quad (\text{Denklem 3})$$

$$\text{GAP RASYOSU} = \frac{\text{FDA}}{\text{FDP}} \quad (\text{Denklem 4})$$

FDA: Faize duyarlı aktifler

FDP: Faize duyarlı pasifler

Denklem 3'de herhangi bir vadedeki Gap miktarının boyutu ifade edilirken, finansal kuruluşlar bu değere bakarak hangi doğrultuda hareket edeceğine dair kesin çıkarımlarda bulunamamaktadırlar (Milli, 2008: 62).

Faize duyarlı aktiflerin faize duyarlı pasiflerden büyük olduğu durumda gap rasyosu 1'den büyük olacaktır. Bankalar bu durum neticesinde faiz düşüşleri yaşanırsa zarar edecek, artışıyla da kâr edecektir (Vatan, 2008: 28).

Faize duyarlı aktifler faize duyarlı pasiflerden küçük ise gap rasyosu 1'den küçük olacaktır. Banka aynı zamanda negatif gap pozisyonuna sahip olacaktır (Milli, 2008: 65).

Faize duyarlı aktiflerin faize duyarlı pasiflere eşit olması durumunda banka faizlerde meydana gelen dalgalanmalardan etkilenmeyecek olup, faize duyarlı aktiflerle pasifler birbirine uygun hareket edecektir (Ekici ve Yalçınkaya, 2007: 24).

Gap rasyosunun 1 olması durumunda faiz oranlarında bir değişme olsa dahi banka gelirlerinde herhangi bir değişme meydana gelmeyecektir. Uygulama da bu durumun güç olduğu kabul edilmiş olsa da banka yönetimlerinin amacı 1'e yakın Gap oranı ile çalışmaktır (Çatalca, vd., 2008: 133).

Faiz oranlarında meydana gelen değişimlerin tahmini zor gerçekleştirilmektedir, bunun yanı sıra bankaların varlık ve kaynak yapıları esnek değildir, kısa bir zaman

zarfında esneklik sağlanmasının da güç olması nedenleri ile bu analiz eleştirilmektedir (Akgüç, 2011: 490).

2.2.1.2.Süre (Durasyon) Analizi

Bir başka geleneksel risk yönetim tekniği de Süre ya da diğer adıyla Durasyon Analizidir. Bu teknik faiz oranı riskini ölçmede kullanılmaktadır. Süre Analizi ilk başlarda bono piyasalarında yapılan analizlerde kullanılmış olup, daha sonraları banka bilançolarının analizlerinde kullanılmıştır. Durasyon, zaman ağırlıklandırılmış vade şeklinde tanımlanmaktadır (Vatan, 2008: 28). Daha basit bir ifade ile herhangi bir finansal ürünün, örneğin bononun, geri ödeme sonuna kadar geçirdiği ortalama zamandır (www.finansrisk.com 24.12.2015).

Teknik olarak durasyon, yatırımın ortalama vadeye kadar olan süresi olarak ifade edilmektedir. Başka bir tanımda elde edilen nakit akımlarının ağırlıklandırılarak bugünkü değerinin bulunması şeklinde bahsedilmiştir (www.acikders.org.tr 24.12.15). Süre analizinde bankanın tüm aktif ve pasifleri için ortalama vade ve miktar denkleştirilmesi yapılarak riskten korunmak amaçlanmaktadır (Şimşek, 2007: 114).

Durasyon aynı zamanda finansal varlıkların fiyat hassasiyetini ölçmeye yarayan bir esneklik ölçüsü olarak da kullanılmaktadır. Faiz oranlarında ki değişimlerin net kâr ve öz kaynaklar üzerindeki etkilerini ölçmek için aktif ve pasif kalemlerinin durasyon katsayısının karşılaştırılması yapılır. Burada faiz riski yönetimini gerçekleştirmek için faize duyarlı aktif ve pasiflerin durasyon katsayılarının eşitlenmesi hedeflenmektedir (Şişman, 2007: 38).

Süre analizinde net gelirdeki değişim değil de, aktif ya da pasiflerin fiyatlarındaki değişim dikkate alınmaktadır. Bu da gap analizine göre daha kullanışlı hale getirmiştir süre analizini. Faiz riskine odaklanmış bir tekniktir. Genel incelemeler yapmaktadır. Finansal kesim dışındaki firmalar için uygun bir analiz olmadığı düşünülmektedir (Bolgün ve Akçay, 2009: 275). Süre analizinde defter değerleri değil de piyasa değerleri esas alınmaktadır. Bu nedenle gerçekleşmiş kâr/ zarar değil, olası kâr/ zarar üzerinden hareket edilmektedir. Bu durum süre analizinin en yetersiz yönü olarak görülmektedir. Faiz oranlarının hareketleri doğrusal olmamakla beraber, aynı anda artış ve azalış da göstermemektedirler. Fakat faiz oranlarındaki değişimin ani ve bir kerelik olduğu kabul

edilip, oranlarındaki artışın tüm vadelerde aynı oranda arttığı kabul edilmektedir (Çatalca, vd., 2008: 135- 136).

Ağırlıklandırılmış ortalama vade olarak ifade edilen durasyon denklem 5'deki gibi hesaplanmaktadır (Milli, 2008: 72):

$$DUR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{NA_t \times t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{NA_t}{(1+i)^t}} \quad (\text{Denklem 5})$$

DUR: Süre ya da durasyon,

NA_t : Faiz ödemeleri veya vade gününde anaparayla birlikte ödenecek faiz ödemeleri toplamıyla ifade edilen nakit akışları,

n: Yatırım dönemi ya da periyodu,

i: Faiz oranıdır.

2.2.1.3. İstatistikî ve Senaryo Analizleri

Birçok banka ve diğer finansal kuruluşlar basit risk yönetim tekniklerinden ziyade daha karmaşık finansal yazılımlar kullanmaktadırlar. Bu yazılımlardaki teknikleri ise, faiz oranlarının gelecekteki durumunu ve nakit akımları üzerindeki etkilerini simüle edip, gelir tablosu ve bilançosunun ekonomik değeri üzerinde ki etkilerini ölçen çeşitli yöntemleri kapsamaktadır (Bolgün ve Akçay, 2009: 280).

İstatistikî analizler piyasa fiyat riski ile sınırlı kalmıştır. Çünkü alım- satımı yapılan menkul kıymetlerin fiyat verileri mevcut bulunmaktadır (Şahin, 2004: 34).

Senaryo analizi, piyasa riski ölçümünde yoğun şekilde kullanılmıştır. Bu yöntem belirli piyasa şartlarında gerçekleşecek olan kazanç ve kayıplar hakkında bilgi vermek amacıyla kullanılmaktadır (Çatalca, vd., 2008: 136). Olasılıklarla oluşturulduğu için fazlasıyla bireysel yeteneklere dayanmaktadır (www.tbb.org.tr 06.10.2015).

2.2.2.Türev Ürünler

Bretton Woods para sisteminin sona ermesiyle birlikte kur, faiz oranı ve fiyat riskleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu riskler özellikle uluslararası işlemlerde etkisini göstermiştir (Aksoy ve Tanrıöven, 2007: 471). Uluslararası finansal ilişkilerin yoğunlaşmış olması, bilişim ve iletişim teknolojisinde meydana gelen yenilikler sermaye ve para piyasalarının hızla gelişmesine neden olmuştur. Fakat bunun yanında bu piyasalarda değişkenliğinde arttığı gözlemlenmiştir (Ceylan, 2003: 517- 518). Oluşan bu riskler ve değişkenlikler, işlem yapan tarafları ortaya çıkan riskleri bir bedel karşılığında üstlenecek üçüncü kişileri bulma yoluna itmiştir. Bunun sonucunda da riski başkalarına aktaracak olan finansal türev ürünler ortaya çıkmıştır (Alpan, 1999: 2).

Türev ürünler, ticarete konu olan malın, ekonomik aktörler arasında yapılan anlaşma sonucunda, belirlenmiş bir fiyattan daha sonraki bir tarihte tesliminin yapılacağını belirten alım- satım sözleşmelerinin yapıldığı piyasalarda kullanım alanı bulan ürünlerdir (İstanbul Ticaret Odası, 2006: 13- 14).

Mal fiyatlarına, döviz, faize ve borsa endeksine dayalı finansal ürünler olarak da tanımlanabilmektedirler. Bu ürünler organize borsalarda işlem görebilmelerinin yanı sıra bankalar ve müşterileri arasında tezgâh üstü biçiminde de alınıp satılabilme özelliğine sahiptirler (Ersan, 1998: 1).

Bir diğer tanımda da, belirli şartlar neticesinde taraflarına haklar sağlayan ve değer olarak da temel alınan değişkenin değerine bağlı olan sözleşmeler şeklinde ifade edilmektedir (Kayacan, 1995: 1).

Türev ürünler, diğer bazı varlıkların değerlerinden türeyen enstrümanlar olarak da ifade edilmektedirler(Şahin, 2004: 35). Finansal piyasalarda türev ürünlerin kullanılması ile risk ve getiri arasında bir denge sağlanmıştır. Ayrıca türev ürünler likit

olma özelliğine sahip olduklarından piyasaların sınırsız başarı sağlanmasına katkıda bulunduğu belirtilmektedir (Chambers, 2007: 2).

Türev ürünler bankalar tarafından riskten korunmanın yanı sıra, maliyetleri düşürmek, geleceğin belirsizliğini azaltmak, belirli pazarlara giriş yapabilmek, bunun yanında kâr sağlayabilmek gibi amaçlarla da kullanılmaktadırlar (Akgüç, 2011: 34).

Bu sözleşmelerin temel özelliği tarafların gelecekte yerine getirmeleri gereken yükümlülükleri bugün yapılan anlaşmalarla belirlemesidir. Fakat bu araçlarında arasında çeşitli farklılıklar bulunmaktadır (Deniz, 2011: 44). Türev ürünlerin kapsamında da futures, forward, opsiyonlar ve swaplar bulunmaktadır.

2.2.2.1. Forward Anlaşmaları

Türev ürünler içerisinde en basit ve temel ürünün forward kontratı olduğu kabul edildiğinden, daha yaygın şekilde kullanım alanı bulmaktadır (Akçay vd. , 2012: 313).

Standartları önceden belirlenmiş olan bir mal veya finansal aracın, karşılıklı iki tarafın belirli şartlar üzerinde anlaşarak daha sonraki bir tarihte alım- satımının yapılmasını sağlayan sözleşme türüdür (İstanbul Ticaret Odası, 2006: 28).

Standart haline gelmiş bir forward sözleşmesi bulunmamakla beraber alıcı ve satıcı arasında bir malın, paranın ya da menkul kıymetin miktarını, kalitesini, teslim yerini, teslim zamanını ve fiyatını gösteren anlaşmalar şeklinde uygulama alanı bulmaktadır (Canbaş ve Doğukanlı, 2001: 93). Bu anlaşma ile taraflardan biri malın teslimini, diğeri ise fiyatın ödenmesini garanti etmektedir (Bolak, 2004: 97).

Vadenin uzaması halinde risk artış gösterdiğinden, peşin işlemlere göre daha fazla riskli işlemler olma özelliğine sahiptirler (Ceylan, 2003: 525). Bu sözleşmeler, ihracatçı ve ithalatçılara daha sonraki dönemlerde yapacak oldukları teslimat, tahsilat ve ödeme işlemleri sırasında ortaya fiyat değişmesi çıkması durumunda oluşacak olan risklerden koruma sağlamıştır (Ceylan ve Korkmaz, 2004: 320). Daha açık bir ifade ile satıcıları gelecekteki fiyat azalışlarından, alıcıları fiyat artışlarından korumuştur. Bu şekilde alıcı ve satıcılar için gelecekteki belirsizlikleri ortadan kaldırma imkânı vermektedir (Parlakkaya, 2005: 18).

Bankalar, büyük hacimli yatırımcılar ve kamu kuruluşları meydana gelebilecek olan kur riskinden korunmak için forward işlemler yapmaktadırlar. Bu sözleşmelerin herhangi bir standarda bağlı olmaması ve tarafların ihtiyaçlarına göre şekil alabilmesi bu işlemlerin avantajları olarak görülürken, kredi riski ve takas güvencesinin olmaması olumsuz taraflarını oluşturmaktadır (Deniz, 2011: 45).

2.2.2.2.Futures Sözleşmeleri

Futures sözleşmeler, belirli bir kalite ve miktardaki tahvil, döviz, hisse senedi, mal gibi varlıkların belirlenmiş bir yer ve tarihte alım- satımını sağlayan sözleşmelerdir (Şahin, 2004: 40). Bu sözleşmelerde fiyatın dışındaki tüm kapsam ve özellikler standart hale getirilmiştir (Toroslu, 2000: 79).

Futures sözleşmelerinin alıcı ve satıcı olmak üzere iki tarafı bulunmaktadır. Bu sözleşme taraflarına bugünden belirlenmiş ileri bir tarihte, üzerinde anlaşmaya varılmış olan bir finansal aracı veya bir malı, belirli bir fiyat ve miktardan alma- satma yükümlülüğü getirmektedir (Yavuz, 2002: 28). Dolayısıyla spot fiyat değişimleri olsa dahi alıcı ve satıcı tarafların riskini ortadan kaldırmıştır (Sevil, 2001: 28). Bu da future sözleşmelerin bankalar, işletmeler, portföy yöneticileri tarafından risk yönetim aracı olarak kullanılmasını sağlamıştır (Ceylan, 2003: 531).

Piyasalarda oluşan fiyat riski işlem yapan tarafları riski üstlenecek üçüncü kişileri bulma yoluna sürüklemiştir. Bu sözleşmelerin takasının da borsanın takas odasında yapılıyor olması, takas odasının işlemlerde garantör olarak alıcı ve satıcı karşısında sorumluluk almasına neden olmaktadır (Deniz, 2011: 45). Futures sözleşmelerin barındırdığı ödememe riski, takas merkezini marjın adı verilen, sistemi koruma amaçlı bir teminat alma yoluna götürmüştür (Tufan, 2001: 25).

Piyasalarda oluşan fiyat risklerine karşı korunmak amacıyla en fazla kullanılan ürünler futures ve forward anlaşmalar olmakla beraber bunlar arasında da farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar şunlardır (İstanbul Ticaret Odası, 2006: 30):

- Forward anlaşmalarının getirdiği sorumluluklar sözleşme süresince devam ederken likidasyonu sözleşme sonunda gerçekleştirilmektedir. Futures sözleşmelerde likidite isteğe bağlıdır.

- Forward anlaşmalarda sözleşmelerde yer alan unsurlar standart değilken, futures sözleşmelerde yer alan unsurlar tanımlanmış olup, sözleşmeler geneldir.
- Forward sözleşmelerde fiyatlar alıcılar ve satıcılar arasında oluşur, genelde de gizlidirler. Futures sözleşmelerde ise serbest rekabet koşulları altında oluşan fiyatlarla karşılaşılmaktadır.
- Nama yazılı olan forward sözleşmeler devredilemezken, futures sözleşmeler hamiline yazılıdır ve vade sonuna kadar tekrar alınıp satılma özelliğine sahiptirler.
- Forward sözleşmelerde kredi riski bulunmaktadır. Futures sözleşmeler, borsanın takas kurumunun garantisi altındadırlar.
- Forward sözleşmelerin kâr veya zararı vade sonunda ortaya çıkmakta olup, futures sözleşmelerde işlem yapmaya başlayabilmek için teminat yatırılması zorunludur.
- Forward sözleşmelerde ayrıca bir hukuki düzenleme yapılmakta olup, futures sözleşmeler için her ülke kendi hukuki düzenlemesini yaparak futures sözleşmeleri organize etmektedir.

2.2.2.3.Opsiyon İşlemleri

Opsiyon sözleşmeleri, opsiyon alan tarafa, ödediği opsiyon primi karşılığında, belirli bir vadede veya belirli bir vadeye kadar, önceden belirlenen fiyat, miktar, ekonomik veya finansal nitelikteki göstergesi, sermaye piyasası aracını, malı, kıymetli madeni ve döviz alma veya satma hakkı vermiş olan, satan tarafı ise yükümlü kılmış olan sözleşmelerdir (www.spk.gov.tr 25.12.2015).

Alıcının elde etmiş olduğu hak karşılığında satıcıya opsiyonun yazılması için talep edilen fiyat olan primi ödemesi gerekmektedir. Opsiyonu satın alan taraf elde etmiş olduğu hakkını kullanmak zorunda olmamasına rağmen, satıcı sözleşmede yer alan yükümlülüklerini yerine getirmek zorundadır (Dönmez, 2002: 120).

Vadeleri genellikle bir yıla kadar olan opsiyonlar; döviz, faiz, hisse senedi endeksi ve emtia ürünleri üzerinden alınıp satılmaktadırlar. Uzun vadeli opsiyonlara warrant denilmekte olup, Avrupa ve Amerikan olarak iki türü bulunmaktadır. Amerikan

opsiyonların da satın alma ve satma hakkı istenildiği zaman kullanılırken, Avrupa opsiyonlarında bu haklar sadece vade tarihinde kullanılmaktadır (Gündüz ve Tatal, 1995: 5).

Opsiyonlar futures anlaşmalar gibi alınıp satılabilme imkânı sunmuş olmalarına rağmen opsiyonların riski futures anlaşmalara göre az ve sınırlı kalmıştır. Opsiyonlar gelecekte meydana gelebilecek fiyat dalgalanmalarına karşı çeşitli stratejiler geliştirebilme imkânı sunmuştur (Alpan, 1999: 5). Risk yönetimi bakımından opsiyona konu olan değişimler ve bu değişimlerin yarattığı etkiler önemli olmuştur (Sevil, 2001: 33). Opsiyonlar kullanıcılarına riski ortadan kaldırma değil de, riski yönetme imkânı sunmuşlardır (Bolak, 2004: 163). Opsiyonlar alıcılar için bağlayıcı nitelikte değildir fakat futures sözleşmeleri bağlayıcı özellikler göstermektedirler. Futures sözleşmelerinde anlaşmanın yapılmış olduğu bir tarih bulunmakta olup bu tarihte alım-satım işlemlerinin yapılması zorunludur. Opsiyonlar böyle bir zorunluluk getirmemektedirler (Deniz, 2011: 45).

2.2.2.4.Swap

Swap kelime olarak değişim anlamına gelmektedir. Bir vadenin başka bir vade ile değişimi şeklinde tanımlanmıştır (Canbaş ve Doğukanlı, 2001: 107).

Swap iki tarafın önceden belirli koşullar altında, belirli bir zaman süresi için karşılıklı olarak ödeme akımlarını değiştirme konusunda anlaştıkları bir mali işlem türü olarak kullanım alanı bulmuştur (Aksoy ve Tanrıöven, 2007: 471). Yani burada taraflar arasındaki bazı nakit akışlarının değiş tokuş edilmesi söz konusu olmaktadır (Bolak, 2004: 139). İşleme konu olan para birimi veya menkul kıymetler, sabit veya değişken faiz oranları, ödemelerin yapılacağı zamanlarda swap işlemlerinin unsurları olarak kabul edilmektedir (Dönmez, vd., 2002: 3).

En yaygın kullanım alanı bulan swap türleri faiz ve döviz swapları olup, faiz swapları ana paranın el değiştirmeyip, faizlerin değiş tokuş edilmesi şeklinde bir işleyişe sahiptir. Döviz swaplarında döviz değişimi sözleşmenin taraflarının daha önceden anlaştıkları oran ve koşullarda yapılmaktadır (Gündüz ve Tatal, 1995: 6). Döviz ve faiz swaplarının yanı sıra kullanılmakta olan bir başka swap türü ise mal swapıdır. Bu swap türü, taraflardan birinin sahip olduğu ve sözleşmeye konu olan malın

fiyatının düşeceği beklentisinde olması, bu mala ihtiyaç duyan diğer tarafın ise mal fiyatının yükseleceği düşüncesi içerisinde olması durumunda yapılmaktadır (Bolak, 2004: 6).

Risk yönetimi bakımından da faiz oranları ile döviz kurlarındaki değişimler sonucunda ortaya çıkan riski en aza indirmek amaçlanmıştır (www.halkbankkobi.com.tr 26.12.2015).

2.2.3.Portföy Teorisi

Portföy teorisi; tasarrufçunun, fonlarını çeşitli menkul kıymetler arasında dağıtması sırasında göz önünde bulunduracağı faktörleri ve davranışlarının incelenmesi teorisine denilmektedir (www.muhasibeturk.org.tr 29.12.2015). Portföy teorisi, çoklu risklerin bir arada ve bu risklerin birbirleri üzerindeki etkilerinin ele alınmasına olanak vermektedir (Şahin, 2004: 35). Çok sayıdaki finansal varlık içerisinde çeşitlendirme yoluyla yatırımların getirisini maksimum yaparken, riskinin de minimum olacağı portföyü seçmek portföy teorisinin ana hedefidir (Baykan, 2010: 23).

Portföy yönetimi, bir portföyün yönetilmesi, mevzuatın ve izahnamenin izin verdiği sınırlar dahilinde, portföye varlık alınıp satılması ve bu varlıkların getirilerinin tahsil edilmesi faaliyeti olarak tanımlanmaktadır (www.spk.gov.tr 01.12.15). Portföyü oluşturan varlık getirileri aynı yönde olduğundan, portföyün içerisine yeni varlıklar ilave edilerek, çeşitlendirme yoluyla riski azaltmak hedeflenmiştir. Bu yolla da belirli risk düzeyinde maksimum getiri elde edilmek istenmektedir (Keler, 2008: 5).

Portföy yöneticisinin, müşteri faydasını göz önünde bulundurarak, beklenen getiri ve riske uygun şekilde değerlendirme yapmak, piyasadaki değişimler doğrultusunda varlık alım- satımını gerçekleştirmek ve portföy performansını ölçmek gibi üç temel görevi bulunmaktadır (Karan, 2004: 533).

Portföy yönetim süreci, yatırımcı ve yönetici durumunun analiz edildiği, yapılacak yatırımlarının ölçütlerinin belirlendiği portföy planlaması, faaliyette bulunan sektörün analizinin, ekonomik koşulların değerlendirildiği yatırım analizi menkul kıymet seçimlerinin yapıldığı zaman kararlarının alındığı portföy revizyonu aşamalarından oluşmaktadır (Apak ve Demirel, 2009: 300).

Portföy, riski azaltmak ve üstlenilmiş olan riske göre en yüksek getiriye sağlamak amacıyla en az iki çeşit menkul kıymetten oluşturulmuş bir havuz olarak tanımlanmaktadır (Ercan ve Ban, 2009: 188). Portföy belirli menkul kıymetlerden oluşmasına rağmen, bu kıymetlerin arasında bir ilişki olması, portföyü kendine öz ölçülebilir nitelikleri olan bir varlık haline getirmiştir (Apak ve Demirel, 2009: 315). Yatırımcı için önemli olan kendisine en uygun portföyün hangisi olduğuna karar verebilmiş olmaktır (Konuralp, 2005: 315). Farklı risk derecelerine sahip menkul kıymetler, portföy riskinin değişiklik göstermesine neden olmaktadır. Menkul kıymetler arasındaki risk ve getiri ilişkisi menkul kıymet yatırımlarının en önemli unsurunu oluşturmaktadır (Demirtaş ve Güngör, 2004: 104). Tamamı ile riskten arındırılmış yatırım araçlarından bir portföy oluşturulmak istendiği durumda, portföyün riski ortadan kalkmış olacaktır. Fakat risk ile verimlilik arasında bir ilişki olduğundan portföyün verimliliği risksiz yatırım araçlarının verimliliği ile aynı düzeyde olmuş olacaktır (Aksoy ve Tanrıöven, 2007: 610).

Portföy teorisinde kabul edilmekte olan iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar; Geleneksel Portföy Yönetim Yaklaşımı ve Modern Portföy Yönetim Yaklaşımıdır.

2.2.3.1. Geleneksel Portföy Yönetim Yaklaşımı

Portföyde yer alan menkul kıymet sayısını arttırıp çeşitlendirme yaparak portföy riskini dağıtıp, yatırıma faydasını maksimum seviyeye çıkarma amacına dayalı bir yaklaşımdır (Bitirak, 2010: 25).

1950'li yıllara gelinceye kadar geleneksel portföy yönetimi geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Bilimsel bir temele dayanmıyor olması en çok eleştirilen yönü ve bir sanat olarak görülmüştür. Uygulama açısından kolay olması da yatırımcılar tarafından tercih edilmesini sağlamıştır (Ceylan ve Korkmaz, 1993: 89-101).

Geleneksel portföy yönetimi yaklaşımında hisse senetlerinden bir portföy oluşturulması durumunda farklı endüstrilere ait işletmelerin hisse senetleri tercih edilmelidir. Portföy, tahvillerden oluşmuşsa eş vadeli tahvillerin portföy içerisindeki oranı azaltılmalıdır (Civan, 2010: 302).

Bu yaklaşımda portföye alınacak olan menkul kıymetler arasındaki ilişkiler dikkate alınmamıştır, sayısal yöntemler de fazla kullanılmamıştır (Civan, 2010: 298). Yalın çeşitlendirmeye dayanır ve menkul kıymet sayısının artırılmasına paralel olarak çeşitlendirmenin de o derece iyi yapıldığı kabul edilmektedir (Konuralp, 2005: 314). Çeşitlendirme, portföy yönetimini zorlaştırmanın yanı sıra, yapılan araştırmanın maliyetinin yükselmesi, portföye yeni girecek olan menkul kıymetlerin taşıdıkları risk ile aynı oranda getiri sağlayamaması ve komisyon giderlerinde artış meydana gelmesi gibi durumlarla karşılaşılmasına neden olmaktadır (Üstünel, 2000: 9). Ayrıca portföyü oluşturan menkul kıymetlerin getirilerinin aynı yönde hareket etmemesi, portföyün riskinin tek bir menkul kıymetin riskinden küçük olmasına sebep olmuştur. Yatırımcıya ait bilgilerin toplanması, portföy amacının belirlenmesi, yatırım politikaları, portföye alınacak menkul kıymetlerin seçilmesi geleneksel portföy yönetim sürecinde izlenen aşamalardır (Apak ve Demirel, 2009: 314).

2.2.3.2.Modern Portföy Yönetimi Yaklaşımı

1950’li yıllara kadar yatırımcılar, portföyde yer alan menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurmamışlardır. Riski azaltmanın yöntemi olarak portföyde yer alan menkul kıymetlerin sayısını artırma yoluna gitmişlerdir (Apak ve Demirel, 2009: 321). Fakat Hary Markowitz sadece çeşitlendirme ile riskin azaltılmadığını, portföyde bulunan menkul kıymetler arasındaki ilişkinin yönü ve derecesinin de riskin azaltılması yönünde etkili olduğunu gündeme getirmiştir (Demirtaş ve Güngör, 2004: 104). Çünkü, menkul kıymetler doğru ya da ters yönlü hareket ettiğinden, riski azaltmak için bu ilişkinin dikkate alınması gerekli görülmüştür (Aksoy ve Tanrıöven, 2007: 607).

Modern portföy teorisinde portföy analizinin amacı, yatırımcı amacına en uygun portföyü oluşturmaktır. Bu nedenle portföy analizi bireysel menkul kıymetler hakkındaki bilgilerle başlarken elde edilen sonuçlar portföyün bütünüyle ilgilidir. Menkul kıymetlerin daha önceki performansları tek tek portföy oluşturmada önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu performanslar göz önünde bulundurulurken yapılan seçimlerde, elde edilmiş getirilerin ortalamaları gelecekteki olası getiriler için makul tahminler sağladığı, getirilerin geçmiş değişkenliklerinin, geleceğin belirsizliği için uygun bir ölçü olduğu kabul edilmiştir (Kardiyen, 2008: 338).

Yatırımcı kararlarının beklenen getiri ve riske göre alınması, etkin sermaye piyasası, eşit risk seviyesinde daha yüksek getirin tercih edilmesi, aynı getiri düzeyinde daha düşük riskin tercih edilmesi, rasyonel düşünen yatırımcıların varlığı modern portföy kuramının varsayımları olarak sıralanmaktadır (Üstünel, 2000: 9).

Modern portföy teorisinde yatırımcının, $t=0$ dönem başı, $t=1$ dönem sonu olarak kabul edilen dönem aralığında, yatırım yapmasını sağlayacak belirli bir miktar parası vardır. Bu dönemin sonunda yatırımcı elde ettiği getiriyle yeni yatırımlara yönelebildiği gibi istediği miktarı harcayabilir. Tek dönemlik bir yaklaşım olarak ele alınmaktadır. $t=0$ anında yatırım yapılacak hisse senetlerinin seçimi önemli bir konudur. Yatırımcı karar verirken dönem sonunda elde edeceği getiri hakkında bilgi sahibi değildir, isteği de riskin düşük olmasıdır. Fakat risk ve getiri arasında bir paralellik bulunmaktadır. Bu modelde belli bir getiri seviyesinde risk minimizasyonu, belirli bir risk seviyesinde getiri maksimizasyonu hedeflenmektedir (Konuralp, 2005: 314- 315).

Markowitz' in modern portföy teorisinde kullanmış olduğu temel kavramlar şunlardır (Demirtaş ve Güngör, 2004: 104):

R: Portföyün beklenen getirisi,

W_i : i menkul kıymetinin portföyde ki oranı,

$(0 \leq w_i \leq 1)$ ($i=1, \dots, N$)

μ_i : i. menkul kıymetin beklenen getirisi,

N: Menkul kıymet sayısı,

$i=1, \dots, N$

σ_{ij} : i ve j menkul kıymet getirilerinin kovaryansı,

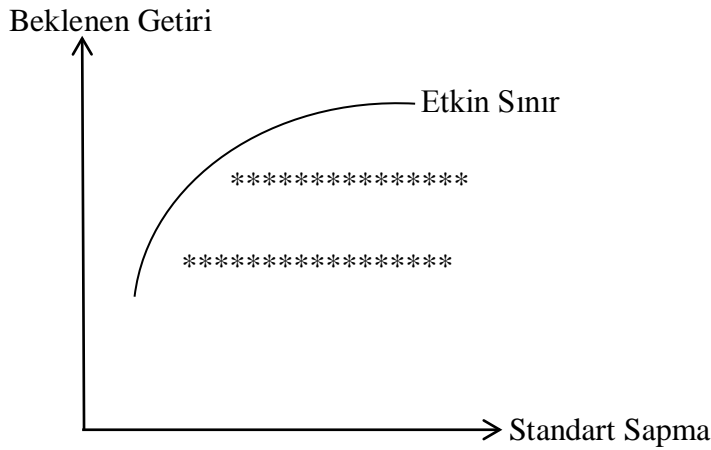
σ_p^2 : Portföyün varyansı.

Bu teoriye göre portföy varyansı portföyü meydana getiren varlıkların kendi aralarındaki ilişkilerinden ortaya çıkmaktadır. Bundan yola çıkarak portföyün beklenen getirisi denklem 6'daki eşitlikle portföyün varyansı ise denklem 7'de ki eşitlik ile bulunmaktadır (Demirtaş ve Güngör, 2004: 105):

$$\mathbf{R} = \sum_{i=1}^N \mathbf{W}_i * \mu_i \quad (\text{Denklem 6})$$

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \mathbf{W}_i * \mathbf{W}_j * \delta_{ij} \quad (\text{Denklem7})$$

Korelasyon katsayısı ile portföy riski arasındaki doğrusal ilişkiden dolayı portföy çeşitlendirilmesi yapılırken korelasyon katsayısının temel alınması gerekli görülmektedir. Portföy içerisindeki hisse senetlerine çeşitli kombinasyonlarla ağırlık verilmiş olup, hisse senetlerinden beklenen getiri ve varyanslar hesaplanmıştır. Kovaryans ise portföydeki menkul kıymetlerin kârlılıkları arasında pozitif bir ilişki var olup olmadığını gösterir. Portföydeki menkul kıymetlerin arasındaki kovaryans, pozitif olduğunda hisse senetlerinin getirilerinin hareketi aynı yönde, negatif olduğunda zıt yöndedir. Sıfır olması durumunda ise hisse senetleri arasında doğrusal bir ilişki yoktur (Civan, 2010: 312).



Şekil- 3: Etkin Sınır

Kaynak: Civan, 2010: 314

Şekil 3'deki noktalar farklı varlıkların farklı ağırlıklarından oluşan muhtemel portföyleri temsil etmektedir. Bu şekilden risk düzeyi aynı olan bazı portföylerin daha fazla beklenen getiriye sahip olacağı, beklenen getiri düzeyi aynı olan bazı portföylerinde diğerlerine göre daha düşük riske sahip olacağı sonuçları çıkarılmaktadır.

Rasyonel yatırımcılar etkin sınır üzerindeki portföyleri seçerler. Riski en düşük olan ve aynı risk seviyesinde en yüksek getiriye sahip olan portföyün en iyi portföy olduğu ifade edilmektedir (Civan, 2010: 314).

Markowitz' in modern portföy teorisinin doğrusal programlama modeli denklem 8'deki gibidir (Demirtaş ve Güngör, 2004: 105):

R^* : Portföyden beklenen ortalama getiri düzeyi

$$\mathbf{Min} = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_i * W_j * \sigma_{ij} \quad (\text{Denklem 8})$$

Kısıtları;

$$\mathbf{R}^* = \sum_{i=1}^N W_i * \mu_i$$

$$\sum_{i=1}^N W_i = 1 \quad i=1 \quad 0 \leq w_i \leq 1, i=1, \dots, N$$

$$\mathbf{Min} = \lambda \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_i * W_j * \sigma_{ij} - (1 - \lambda) \sum W_i * \mu_i$$

(Denklem 9)

Denklem 8 Farklı R^* değerleri ile denklem 9 farklı λ değerleriyle işleme alındığında her ikisinin sonucunda aynı etkin sınıra ulaşılmaktadır. $\lambda=0$ olması halinde, portföyün beklenen getirisi maksimize edilmiş olup, optimum sonucu ise en fazla getiriye sahip olan bir hisse senedinden meydana gelmesidir. $\lambda=1$ olması durumunda denklemde getiri dikkate alınmayacak olup risk en düşük düzeye indirilmeye çalışılacaktır. $0 < \lambda < 1$ olduğu durumda ise portföyler belirlenirken getiri ve risk derecelerine göre sıralanacaktır (Demirtaş ve Güngör, 2004: 105).

2.3.Risk Yönetimi İle İlgili Düzenlemeler

Uluslararası Ödemeler Bankası (BIS), 1930 yılında kurulmuş olan aralarında Türkiye'nin de bulunduğu elli beş ülkenin merkez bankalarının üyesi olduğu bir finans

kuruluşudur. Ekonomik gelişim ve küreselleşme esnasında finansal istikrarı sağlamayı, etkili ve dengeli bir finansal piyasa yapısı kurmayı hedeflemiştir. Bu nedenle de yardımcı komitelerin desteği ile çeşitli düzenlemelerle faaliyetlerini sürdürmeye devam etmiştir. Sabit kur sisteminin terkedilmesi ve petrol krizlerinin yol açtığı dalgalanmalar konusunda ortak bir çözüme varabilmek için 1974 yılında BIS' e yardımcı komitelerden biri olan Basel Komitesi yani Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Komitesi, G10 ülkelerinin merkez bankalarının katılımıyla kurulmuştur (Vatan, 2008: 15).

Basel Komitesi uluslararası finansal piyasalarda mevcut veya ortaya çıkabilecek risklerin tanımlanmasına yardımcı olmak için piyasaların bu riskler hakkında bilgilendirilmesini, yaklaşımlar ve tekniklerin yaygın şekilde anlaşılması için sınır ötesi işbirliğinin geliştirilmesi, denetimsel konuları paylaşmayı, bankaların genel kabul görmüş ilkeler ve ana esaslarına ilaveten düzenleme ve denetlemeler için global şartları saptayıp araştırmayı, finansal istikrarı artırmayı amaçlayan uluslararası yapılar ve standart belirleyiciler arasında koordinasyonu ve işbirliğini sağlamayı, Dünya çapındaki bankaların denetim uygulamaları ile ilgili haklarını güçlendirerek finansal istikrarı sağlamayı amaçlamaktadır (www.bis.org.tr 15.12.2015). Komitenin bu amaçlar için almış olduğu kararların yasal bir yaptırımı bulunmamaktadır (Aslay, 2006: 77).

1980'li yıllarda uluslararası risklerin artışı uluslararası bankaların sermaye rasyolarının gerilemesine neden olmuştur. Bunun üzerine, Basel Komitesi çalışmalarına başlamıştır (www.tbb.org.tr06.10.2015). 1988 Basel Uzlaşısında uluslararası bankalarda faaliyet gösteren bankaların aktiflerinin risklerini ağırlıklandırmak ve buna karşılık gelen asgari sermaye büyüklüğünü saptamak için yöntemler önerilmiştir (Bolgün ve Akçay, 2009: 93). "Sermaye Ölçümü ve Standartlarının Uluslararası Uyumu" adı altında yayınlanmış bir rapor olmasına rağmen bankacılık sektöründe Basel I olarak adlandırılmıştır (Gülerci, 2015: 72). Kredi riskinin sınırlandırılması ile ilgili maddelerden oluşmuştur. Basel I uluslararası alanda faaliyet gösteren bankalar için % 8 sermaye yeterliliği standartını öngören kredi riski ölçüm sistemi olarak işlemiştir (www.spk.gov.tr 15.12.2015). Piyasa riski 1990'lı yıllara kadar, bankacılık sektöründe kredi riskine göre daha geri planda kalmıştır. Fakat finansal piyasalarda yaşanan bütünleşme piyasa riskinin komitenin gündemine alınmasına neden olmuştur. İlk uzlaşya yoğun eleştiriler yapılmış olup, daha sonraki önerilerin de etkisiyle yapılan

çalışmalar neticesinde piyasa riski içinde sermaye ayrılmasını öngören bir taslak 1993 yılında yayınlanmıştır (Rodoplu ve Ayan,2008: 5). Bu raporda aynı zamanda Riske Maruz Değere de içsel bir model olarak yer verilmiştir. Nicel ve nitel özelliklerden bahsedilmesinin yanı sıra, modelin etkinliğinin de tespit edilebilmesi için, geriye dönük test yapılmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda, elde edilmiş olan RMD rakamına bağlı bir sermaye gereği hesaplamasının yeterli olmadığı düşünülmüştür. Düzenleyiciler ortaya çıkan bir katsayı ile sermayenin artırılmasına karar vermişlerdir (Bolgün ve Akçay, 2009: 94).

Komite; bankaların açık döviz pozisyonları, borçlanma araçlarının ikinci elde alınıp satılması, iştirakler, ürünler ve operasyonlardan dolayı üstlendikleri piyasa risklerini de düzenlemeye dahil etmek istemiştir. Bunun için de Ocak 1996' da yeni bir düzenleme açıklanmıştır. Ayrıca çarpım faktörüne yönelik yapılan eleştirilere de bu düzenlemede bir cevap verilmiştir, RMD tahminlerinin, daha uzak bir zaman dilimi içerisinde kötü piyasa koşulları nedeniyle oluşabilecek zararlara karşı tedbir oluşturabilmesi için bir sermaye gereği cinsinden ifade edilmesi gerekliliğini ortaya konulmuştur. Komite çarpım faktörü olarak 3 değerini yeterli bulmuştur (www.tbb.org.tr 06.10.2015).

Basel I' deki bazı eksiklikler ve bu uzlaşya yapılan eleştiriler sonucunda 1999 yılında yeni bir sermaye yeterliliği taslak çalışması yapılmıştır (Vatan, 2008: 17).

Basel II' nin hedefleri; her bankanın risk profilinin ayrı ayrı değerlendirilmesi, banka üst yönetimin sorumluluklarının artırılması, hazırlanan finansal tabloların bankanın durumu hakkında yanıltıcı bilgiler vermemesi, risklerin daha duyarlı ölçülmesini, daha rekabetçi, sağlam ve istikrarlı finans sektörüne erişilebilmesi olmuştur (Elmas ve Öz, 2009: 394).

Basel II' de daha önceden tanımlanmış olan risk türlerine birde operasyonel risk eklenmiştir. Basel II minimum sermaye gereksinimi, sermaye yeterliliği denetimi ve piyasa disiplini olmak üzere üç temel yapı taşı üzerine oturtulmuştur (Teker, vd.,2005: 46).

Eylül 2008'de Lehmen Brothers'ın iflası, ABD'deki büyük bankaların holding şirketlerine dönüştürülmesi, Fannie Mae ve Fredi Mac' in ulusallaştırılması, AIG'in

neredeyse çökecek duruma gelmesi, Fortis'in devredilmesi, İzlanda'nın en büyük ticari bankasının çöküşünün ardından ülkenin bankacılık sisteminde yaşanan olumsuzluklar kriz durumları için yeterince önlemin alınmadığını ve var olan sistemin önemli eksikliklerinin olduğunu ortaya koymuştur. Finansal sistem ve bankacılık sektörü tekrar istikrara kavuşturulmuş olsa da maliyeti çok ağır olmuştur. Ayrıca bu krizler beraberinde refah seviyesinde düşüşler yaşanmasına neden olmuştur. Tüm gelişmelerden dolayı Basel III, Basel II 'nin eksikliklerini tamamlayan bir ek düzenlemeler seti şeklinde düzenlenmiştir. Bu düzenlemede ki uyumun sağlanması ise 2013- 2019 yılları arasındaki dönemde gerçekleştirilmesi planlanmaktadır (www.bddk.org.tr 01.12.2015).

Bu uzlaşıyla belirsizlikleri gidermek, sistematik risk ile başa çıkmak, finansal sistemin ekonomik gelişmelerin getireceği artış ve azalış seyrini değerlendirmek için uygun sermaye planlarını kurmak, bankacılık sektörünün uygun kazanç koruma ve sermaye artırma yoluyla daha yüksek sermaye standartlarıyla buluşmasını sağlamak gibi amaçlar hedeflenmiştir (Gürel, vd., 2012: 26).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

RİSKE MARUZ DEĞER

Teknolojik gelişmeler, türev ürünlerin kullanılmaya başlanması, ekonomik bütünleşmeler, yaşanan finansal skandallar, risk yönetimindeki uygulamaların da artırılması gerekliliğini beraberinde getirmiştir.

Tüm bu gelişmeler sonucunda Basel Komitesi ve dünya finans sektöründe önemli bir konuma sahip olan kuruluşlar Riske Maruz Değeri hem anlaşılabilirliği yüksek, hem de bütüncül bir risk ölçütü sunmasından dolayı risk ölçüm aracı olarak kullanmışlardır (Uçkun ve Kandemir, 2008: 130).

Türkiye’ de Riske Maruz Değer yönteminin risk yönetimi ve iç kontrol sistemlerinde piyasa riski ölçüm yöntemi olarak kullanılması 1999 yılında yürürlüğe girmiş olan Bankalar Kanunu ile zorunlu hale getirilmiştir (Çatal ve Albayrak,2013: 5190).

3.1.Riske Maruz Değer Kavramı (RMD)

Riske Maruz Değer Yöntemi, menkul kıymet bazında ölçüm yapabilmesinin yanı sıra portföy bazında da ölçüm yapabilme özelliğine sahip olacak şekilde geliştirilmiş bir yöntemdir (Yıldırım ve Çolakyan, 2014: 7). Portföyün barındırdığı riskleri yansıtabilecek çok çeşitli risk ölçüm yöntemleri geliştirilmiş olmasına rağmen bu yöntemler olağan ve olağanüstü durumlarda bir günde hangi olasılıkla ne kaybedebileceğini, çeşitli risk faktörlerinden oluşan bir portföyün toplam riskinin ne olduğunu, yatırım yapılacak alanlardan hangisinin daha riskli olduğu yönünde soruları cevaplamakta yetersiz kaldıkları düşünülmüştür (Taş ve İltüzer, 2008: 68). Riske Maruz Değer, tüm bu bilinmeyenleri tanımlamak için ortak bir ölçüt olarak geliştirilmiş bir yöntemdir. Ayrıca bu ölçütün para birimi şeklinde ifade edilebilmesi, her yönetim düzeyinde kolayca anlaşılabilir bir risk kavramını oluşturmasına olanak sağlamıştır (Altıntaş, 2007: 23).

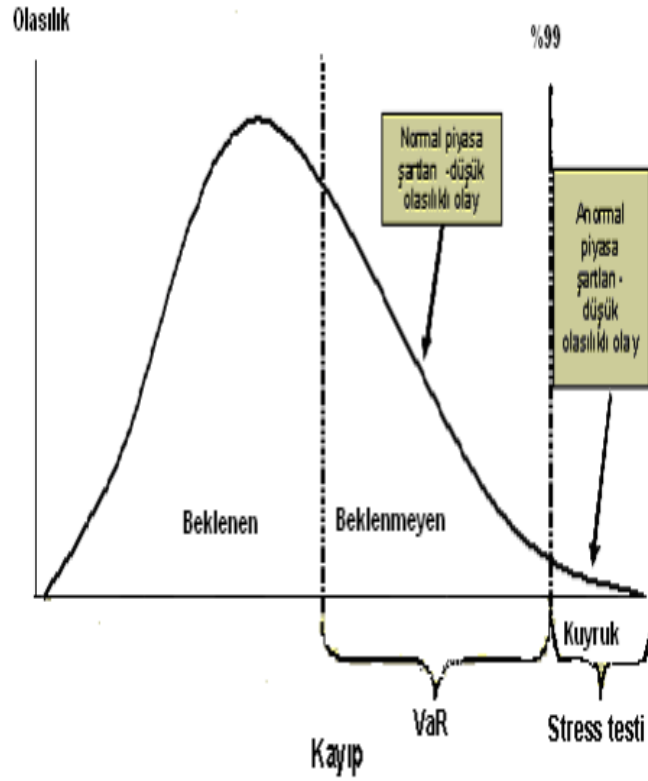
Riske Maruz Değer, hesaplamaları sonucunda tek bir rakamla portföy riskini ifade edebilme özelliği sayesinde yaygın kullanım alanı bulmaktadır (Simons, 1996: 5).

Risk yöneticileri, RMD modelleri ile portföy riskini hesaplayacakları zaman birçok yaklaşıma başvurmuş olsalar da portföyün gelecekteki değerindeki potansiyel değişiklikleri ölçmek için geçmiş verileri kullanmışlardır. Bu yaklaşımlar da geleceğin geçmiş gibi olabileceğini varsaymaktadırlar (Hendriks, 1996: 41). Geçmişin ise gelecekte tekrar etmesi ne kadar çok olursa, tekniğin tahmin başarısının da o oranda yüksek olacağı belirtilmektedir (Candan ve Özün, 2014: 79).

RMD, belirli bir zaman aralığında % x olasılık ile en fazla ne kadar kaybedebilir sorusunun cevabını aramakta olup çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır (Altaylıgil, 2008: 34). Getirisi stokastik bir değişken olarak tanımlanan finansal portföyün, belirlenen bir yatırım dönemi içinde ve verilen bir güven düzeyi içerisinde kaybedebileceği maksimum para değeridir (Brouwer, 2001: 38). Diğer bir tanımda ise, elde tutulan bir portföy ya da varlık değerinin faiz oranlarında, döviz kurlarında ve hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmalar nedeniyle meydana gelebilecek değişiklikler sonucunda maruz kalabileceği en yüksek zararı belli bir zaman diliminde ve belirli bir olasılık seviyesinde ifade eden ve çeşitli sayısal yöntemlerle tahmin edebilen değer olarak ifade edilmiştir (Parasız, 2005: 184).

İstatistiki bir temele dayanan RMD' nin istatistiki olarak tanımı ise, bir örneklem üzerinde hesaplanan portföy zarar dağılımıdır. Şekil- 4'de ise RMD' nin kayıp dağılımının beklenmeyen olayların olasılığı olduğu ifade edilmiştir. Dağılımın sonundaki kuyruk bölgesi ise anormal piyasa şartları yaşanması durumunda ki beklenmedik olayları göstermektedir (Çelik ve Kaya, 2010: 21- 22).

Riske Maruz Değer yöntemi, simetrik bir dağılım olan normal dağılımı kabul etmekte ve bu nedenle şekil 4'de gösterilen beklenmedik olayların yaşanması durumu hakkında bilgi vermemektedir (Ural ve Adakale, 2009: 25).



Şekil- 4: Normal ve Anormal Piyasa Şartlarında Riske Maruz Değer

Kaynak: Çelik ve Kaya, 2010: 22.

Teknolojide yaşanan gelişmeler, karşılaşılan finansal risklerin kontrolü için yapılan yasal düzenlemelerin artması ve globalleşme sonucu riske maruz değer ve volatilitenin artması gibi etkenler RMD yönteminin gelişmesini daha da hızlandırmıştır (Vatan, 2008: 30). Fakat bu hızlı gelişmenin yanı sıra finansal enstrümanlardaki karışıklık, portföyün hacmi, piyasa olasılıklarının değerlendirilmesi, hesaplamayı hızlandırmak için kullanılan tahminler, RMD tahminlerindeki istatistiksel hatalar ise RMD hesaplamalarının zorlaşmasına neden olmaktadır (Carlo, vd., 2001: 3).

Genel olarak RMD yaklaşımının hesaplanma süreci beş aşamadan oluşmaktadır (Jorion, 2001: 108):

- Portföyün piyasa fiyatları ile değerlendirilmesi,
- Risk faktörlerinin değişkenliğinin ölçülmesi,

- Elde tutma süresinin belirlenmesi,
- Güven aralığının belirlenmesi,
- Veriler kullanılarak olası en yüksek kayıp tutarının elde edilmesi ve sonuçların raporlanması.

3.2.Riske Maruz Değerin Kullanıldığı Alanlar

Riske Maruz Değer hesaplamaları sonucu elde edilen RMD rakamları çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bu alanlar ise; performans değerlendirmesi, kaynak aktarımı, kamuyu aydınlatma aracı, bilginin rapor edilmesi ve sermaye yeterliliğinin hesaplanması şeklinde beş grupta incelenmektedir.

3.2.1.Performans Değerlendirmesi

RMD farklı riskler ve farklı getirilerden oluşan yatırımlar arasında karşılaştırma yapmaya olanak sağlamaktadır. Bu özelliğinden ötürü RMD performans ölçüm aracı olarak kullanım alanı bulmaktadır. Performans değerlendirmesi ve piyasa aktivitelerindeki riskin boyutunun belirlenmesinde yardımcı olmaktadır (Civan, 2010: 417).

3.2.2.Kaynak Aktarımı

İşletmelerin barındırdıkları toplam risk parçalara ayrılabilir. Firmalar parçalara ayrılmış şekilde RMD'yi inceleyerek bazı durumlarda toplam riske katkısı çok az olan pozisyonları risk yönetimi açısından kapatabilme kararı verebilirler (Başoğlu, vd., 2009: 417). RMD aracılığı ile firmalar değişik piyasalardaki riskli faaliyetleri karşılaştırabilirler, brokerlar ise pozisyon limitlerinin oluşturulmasını ve limitli sermaye kaynaklarının nerelere aktarılacağına karar verilmesinde RMD' den yararlanmaktadırlar (Civan, 2010: 417).

3.2.3.Kamuyu Aydınlatma Aracı

Kamuya kantitatif bilgi sunulması mali istikrarın sağlanması için gerekli olan bir diğer etken olarak görülmektedir. Firmaların yıllık RMD rakamlarını kamuoyuna sunması, yatırımcıların yatırım kararı alması sırasında yatırım kararları üzerinde etkili olmaktadır. RMD kamuoyunu aydınlatma aracı olarak gittikçe daha da fazla kullanım

alanı bulmaktadır. RMD rakamlarının Basel Komitesi ve diğer finans kurumları tarafından da önerilmiş olması, yaygın kullanım alanları bulmasını sağlamaktadır (Şanlıoğlu, 2005: 131).

3.2.4.Bilginin Rapor Edilmesi

RMD hesaplamaları sonucu elde edilen sonuç üst düzey yöneticilerin bilgilendirilmesi amaçlı kullanılmaktadır. Bu sonuçların bir diğer özelliği fazla teknik bilgiye ihtiyaç duyulmadan, kolay bir şekilde bilgilendirme yapabilmesidir. Bu özellikleri sayesinde günlük gerçekleşen işlemlerin hızlı bir şekilde değişiklik gösteren piyasa şartlarını göz önünde bulundurarak ilgili kişilere aktarılması olanağı sağlamaktadır (Başoğlu, vd., 2009:417).

3.2.5.Sermaye Yeterliliğinin Hesaplanmasında Riske Maruz Değer

Denetim ve gözetim otoriteleri finansal sistemdeki ödeme gücü üzerinde de durmuşlardır. Karşılaşılan olumsuz gelişmeler neticesinde ortaya çıkabilecek ödeme güçlüklerinin giderilmesi amacıyla belirli miktar sermaye bulundurulması gerekli görülmektedir. Aynı zamanda finansal istikrarın da sağlanması için önemli olan sermaye yeterliliği ile ilgili olarak denetim gözetim kuruluşları tarafından bir standart geliştirilmiştir (Şanlıoğlu, 2005: 126).

Basel Komitesi tarafından RMD rakamının sermaye şartlarının hesaplanması açısından yeterli olmayacağı düşünüldüğünden hesaplanan bu rakamı belirli bir çarpım faktörü ile çarparak, bulundurulması gereken sermaye tutarına ulaşılmaktadır. Bu çarpım faktörü ise en az 3 olarak belirlenmiştir. Çarpım faktörü olarak 3 rakamının kullanılması tavsiye edilmekle birlikte bankaların buldukları ülkelerin denetim ve gözetim otoriteleri spesifik riskleri de göz önünde bulundurarak bu faktörü artırılabilmektedirler (Aslay, 2006: 98).

Günlük bazda bulundurulması gereken sermaye ise aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Duman, 2000: 25):

- %99 güven aralığında ve 10 iş günlük süre ile günlük RMD rakamları hesaplanmıştır,

- Bir önceki günün RMD rakamı ile son 60 iş günü hesaplanan RMD rakamları bulunmuştur.

3.3.Riske Maruz Değer Sistemleri

Analistler RMD'yi, anlayabilmek için sık sık ilave ölçüm metotlarını kullanmışlardır (Hull, 2012: 195). Bunun içinde Marjinal RMD, Farksal RMD, Görelî RMD kullanılmıştır.

3.3.1.Farksal Riske Maruz Değer

Farksal RMD sistemi yardımı ile pozisyonun portföy içindeki ağırlığında meydana gelebilecek küçük değişikliklerin etkisi de ölçülebilmıştır (Şahin, 2004: 48).

3.3.2.Marjinal Riske Maruz Değer

RMD hesaplamalarında ele alınan portföyün değeri sabit kabul edilmektedir. Fakat yatırımcılar hem ekonomideki dalgalanmalara hem de elde edilen RMD sonuçlarına göre portföylerinde bulunan yatırım araçlarının ağırlıklarını değiştirebilmekte veya yeni yatırım araçları ekleyebilmektedirler (Taner ve Demireli, 2009: 135). Bir pozisyonun portföye ne kadar risk eklediğinin ölçümü ise Marjinal RMD ile yapılmaktadır. Bu RMD sistemi pozisyonun tamamen kaldırılması durumunda portföyün ne kadar değişeceğini göz önüne koymak için de kullanılmaktadır. Riski etkili şekilde azaltabilmek için tamamen ortadan kaldırılacak pozisyonun tespitinde kullanıldığı gibi risk portföyüne en büyük faydayı sağlayacak pozisyonun ölçümünde de kullanılmaktadır (Şimşek, 2007: 77).

3.3.3.Görelî Riske Maruz Değer

Burada iki portföy ele alınmaktadır. Biri fon portföyü iken diğeri referans portföyüdür. Hem fon portföyünün hem de referans portföyün RMD'si hesaplanmaktadır. Fon portföyünün RMD'si referans portföyün RMD'sinin iki katından fazla olamaz şeklinde değerlendirme yapılmaktadır (www.spk.gov.tr 16.02.2016). Bu sistemde risk kıyaslama performansına göre ölçülmekte olup, yatırım yöneticileri dahil bir çok kurumsal yatırımcıyla ilgili olmaktadır (Şahin, 2004: 47).

3.4.Riske Maruz Değerin Olumlu ve Olumsuz Yönleri

RMD kısıtları olan, tek başına risk yönetimi sağlamayan, risk yönetiminin bir unsuru olarak kullanım alanı bulmuş risk ölçüm aracı olarak açıklanabilmektedir (Uçkun ve Kandemir, 2008: 130).

İşletmeler elde ettikleri RMD sonuçları doğrultusunda olası büyük kayıplarını önlemeye yönelik tedbirler alma imkânına sahiptirler (Ceylan ve Korkmaz, 2004:525).

RMD portföyde bulunan çok çeşitli ürünlerden kaynaklanan korelasyonlarında dikkate alınmasını sağlamıştır. Bu da portföy riskinin olduğundan daha yüksek hesaplanmasının önüne geçilmesini sağlamaktadır (Şahin, 2004: 52).

Dünya çapında çok çeşitli yerlerde faaliyet göstermesinden dolayı farklı risk etkenleri ile karşılaşan finansal kuruluşların maruz kaldıkları risklerin ölçülebilmesi açısından avantaj sağlamaktadır (Akan, 2007: 63).

RMD yöntemi, portföydeki her bir finansal varlık seviyesinden portföyün tamamına kadar çeşitli seviyelerde işleyebiliyor olmasından dolayı uygulayıcılara kolaylık sağlamaktadır (Vatan, 2008:30).

Risk yönetimi uygulamalarında riskin sayısal yönüne ağırlık verilmektedir. RMD riskli tutarların hesaplanmasında önemli rol oynamaktadır. RMD sadece olasılıkla ilgilenir ve olasılıklar risk yönetim sürecinde zorunlu bir girdi olarak görülür. Fakat bu olasılıklar finansal kurumun ne kadar risk alması gerektiğini ya da pozisyonların ne kadarının hedge edileceğini belirlememektedirler (Sevil, 2001: 22).

Yatırımcıların amacı rasyonel kararlar alarak kârlarını arttırmaktır. Bu amaçla hareket eden yatırımcılar için RMD yanıltıcı olabilmektedir. Yatırımcılar tarafından risk ölçüm tekniği olarak sadece RMD kullanılması yatırımcıların ters pozisyona düşmeleri halinde, RMD seviyesini aşan pozisyonların beklenilenden daha büyük kayıplarının olması olasılığı ile karşı karşıya kalınmasına neden olmaktadır (Bozkuş, 2005: 28).

RMD yönteminde piyasa riskinin ölçümündeki getiri serilerinin normal dağıldığı varsayılmaktadır. Uygulamalar esnasında ise getiri serilerinin normal dağılmadığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle normal dağılım varsayımları altında yapılan RMD hesaplamaları gerçeği yansıtmamaktadır. Bunun sonucunda ise yatırımcının karşı karşıya kaldığı piyasa riski nedeniyle bulundurulması gereken sermaye miktarı yanlış belirlenmiş olup, yatırımcı için doğru olmayan yatırım kararlarının verilmesine neden olmaktadır (Kandır ve Evcı, 2015: 67).

RMD hesaplamalarının karşılaşılan en kötü durumu göstermemiş olması en çok eleştiri alan yönü olmuştur. Olasılık dağılımları belirlenmiş olan güven aralığı içerisindeki aralığı temsil etmektedir. Fakat gerçek hayatta gerçekleşme ihtimali çok

düşük de olsa böyle olayların hiçbir zaman gerçekleşmeyeceği söylenememektedir (Taner ve Demireli, 2009: 131).

RMD, işletmenin bir gün için risk altında olan değerini gösterebilmesine rağmen ikinci, üçüncü ve diğer günlerde ne kadarlık kayıplar yaşanacağını göstermemesi yani toplam kaybı göstermemesi nedeni ile eleştirilmektedir (Taner ve Demireli, 2009: 131).

RMD yöntemi politik risk, likitide riski, operasyonel risk gibi risk türlerini dikkate almamaktadır (Kayahan, 2007: 178).

3.5.Riske Maruz Değerin Hesaplanmasında Kullanılan Parametreler

Riske Maruz Değer belirlenmiş bir dönem için piyasada meydana gelecek hareketlerden dolayı elde bulundurulmuş finansal bir varlığın veya portföyün değerinde belirli bir olasılıkla en fazla ne kadar kayıp meydana gelebileceğini ölçmeye çalışmaktadır (Bolak, 2004: 265). Bu tanımdan da hareketle riskin doğru hesaplanıp, yorumlanması için elde tutma süresi, örneklem periyodu, güven aralığı, risk faktörleri gibi parametrelerin bilinmesi gerekmektedir.

3.5.1.Elde Tutma Süresi

Elde tutma süresi, RMD hesaplama sürecinde kullanılan zaman içerisindeki fiyat değişkenlerinin gözleneceği ve bu doğrultuda volatilité ve korelasyonun hesaplanabileceği gözlem periyodu olarak tanımlanmaktadır (Kayahan ve Topal, 2009: 188). Başka bir tanıma göre, finansal bir portföyün firma için taşıdığı risk süresini göstermektedir (Kayahan, 2007: 184). Diğer bir tanıma göre ise portföydeki kıymetlerin ne süreyle portföyde yer alacağını ortaya koymaya yönelik bir parametredir (Candan ve Özün, 2014: 81).

Elde tutma süresi ile piyasa riski arasında bulunan doğru orantıdan dolayı, sürenin uzaması halinde beklenen fiyat değişikliği de o oranda yüksek olacaktır (Duman, 2000: 24).

Portföyde bulunan varlıklardan dolayı, portföy değerinde kısa süreli değişimler yaşanması söz konusu oluyorsa RMD hesaplamasında elde tutma süresinin gün olarak alınması gerekli görülmektedir. Uzun elde tutma süresi alınması halinde RMD değerinin olması gerekenden daha düşük hesaplanması gibi bir durumla karşı karşıya kalınmaktadır. Eğer hesaplamalar kıyaslama amacı ile ya da kriz durumları için gerekli

sermaye miktarının belirlenmesi amacı ile yapılıyorsa uzun elde tutma süresi seçilmesi gerekli görülmektedir. Bu nedenlerden dolayı elde tutma süresinin seçimi portföyün yapısına bağlı tutulmaktadır (İslatince, 2010: 32- 33).

Elde tutma süresinin RMD hesaplamasına yansıtılması durumunda ise zamanın karekökü ile ilişkilendirilerek yapılmaktadır. Bu ilişki ise “Geometrik Brownion Motion” yaklaşımına dayandırılmıştır (Bolgün ve Akçay, 2009: 424- 425).

$$1 \text{ Günlük Elde Tutma Süresi} = \sqrt{1} = 1$$

$$10 \text{ Günlük Elde Tutma Süresi} = \sqrt{10} = 3, 162278$$

$$21 \text{ Günlük Elde Tutma Süresi} = \sqrt{21} = 4, 582576$$

$$252 \text{ Günlük Elde Tutma Süresi} = \sqrt{252} = 15, 87451$$

Basel Komitesi tarafından RMD hesaplamalarında elde tutma süresinin en az 10 iş günü yani iki hafta olarak kullanımı tavsiye edilmektedir (Çatalca, vd., 2004: 154).

3.5.2.Güven Aralığı

Güven seviyesi hipotezin kesinliğine ilişkin bir gösterge olarak kabul edilmektedir. RMD hesaplamalarında, bankaların ya da finansal kuruluşların portföyünün değerinde meydana gelebilecek kayıp tutarının belirlenen RMD rakamını aşmama olasılığını açıklamaktadır. Bu bir örnek ile şu şekilde açıklanmaktadır, %99 güven seviyesi için 100 bin ABD dolarlık bir RMD tutarı ifade ediliyorsa olası kayıp tutarı %99 ihtimalle 100 bin ABD dolarını aşmayacak olup, kayıp tutarının 100 bin ABD dolarını aşma olasılığının ise %1 ile sınırlandırıldığı ifade edilmektedir (Candan ve Özün, 2014: 81).

RMD değeri ne amaçla kullanılıyorsa güven düzeyinin de ona göre seçilmesi gerektiği belirtilmektedir. Örneğin, performans değerlendirmesi için karşılaştırma yapılmak istenmesi halinde her hesaplamada aynı güven düzeyinin kullanılması gerekmektedir. Bunun yanı sıra olumsuz şartlar neticesinde firmanın iflasını önlemek için ayrılması gereken sermaye tutarının belirlenmesi amacı ile de yüksek güven seviyesi tercih edilmesi gerekmektedir (Taş ve İltüzer, 2008: 71).

Hem Basel Komitesi hem de BDDK RMD hesaplamalarında %99 güven aralığının kullanılmasını belirtmişlerdir. Standart normal dağılım yardımı ile bu aralığın değeri bulunabilmektedir. Z değeri yani standart normal dağılım tablo değeri, %95 güven aralığında 1,65; %99 güven aralığında ise 2,33 bulunmaktadır (Kayahan ve Topal, 2009: 188). RMD modellerinin %95 güven aralığından sonra doğruluğunu kaybetmeye başladığı iddia edilmektedir. Hatta %99'dan sonra kaybettiği söylenmektedir. Fakat buna karşın RMD yöntemi ile kredi ve nakit risklerinin ölçülmesi halinde %99 veya daha yüksek güven aralığının kullanımı istenmiştir (Aktaş, 2008: 248).

3.5.3.Örneklem Periyodu

Kimi kaynaklarda gözlem periyodu olarak yer almaktadır. Fiyat değişimlerinin gözlemlendiği ve buna dayanarak dalgalanma yani volatilité ve korelasyonların hesaplandığı parametreler örneklem periyodu olarak tanımlanmaktadır (Aslay, 2006: 96).

Tarihsel örnekleme periyodunun seçimi finansal kuruluşun stratejik amaçlarına bağlı tutulmuştur. Risk ölçüm modelinin fiyatlardaki değişime duyarlı olmasının istenmesi durumunda kısa dönem seçilmektedir. Çalışma yapılan gözlem periyodunun uzunluğu ve periyoddaki fiyatların volatilitésine göre elde tutma süresi aynı seçilmiş olsa dahi hesaplanmış olan RMD rakamları büyük değişiklikler gösterebilmektedir. Bu değişkenliği de baz alan Basel Komitesi tarihsel gözlem periyodu olarak bir yıllık asgari sürenin yani 252 iş gününün kullanılmasını uygun bulmuştur (Duman, 2000: 24).

Ayrıca burada volatilité ve korelasyon hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Volatilité, risk faktörünün beklenen değerden ne kadar saptığını gösteren bir parametredir (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 3). Finansal getirilerin volatiliteleri tahmin edilebilmektedir. Volatilitenin tahmin edilebilir olması, gelecekteki değerinde tahmin edilebilmesine imkân vermektedir. Bu da çalışmalarda tercih edilmesine neden olmaktadır (Bolgün ve Akçay, 2009: 315). Korelasyon katsayısının ilgili değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini yansıttığı belirtilmiştir. Bu katsayı +1 ise değişkenler aynı yönde hareket etmektedir, -1 ise değişkenler zıt yönde hareket etmektedir, sıfır ya da

sıfıra yakın olması durumunda ise ilişkinin var olmadığı ve getirilerinin birbirinden bağımsız hareket ettikleri şeklinde yorumlanmaktadır (Kayahan, 2007: 188).

3.5.4.Risk Faktörleri

Döviz kurları, faiz oranları ve hisse senedi fiyatları gibi unsurlar risk faktörü olarak tanımlanmaktadır. Bu faktörler portföy değerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Daha doğru sonuç elde edebilmek için RMD hesaplaması yapmadan önce risk faktörlerinin doğru şekilde ortaya konulması gerekmektedir (Candan ve Özün, 2014: 82).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

RİSKE MARUZ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

RMD portföy değerinde meydana gelen kayıpların ölçülmesi amacıyla geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu ölçümü yapabilmek için çeşitli hesaplama yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden birincisi parametrik yöntem olarak adlandırılmış olan Varyans- Kovaryans yöntemi iken diğeri parametrik olmayan yöntemler olarak adlandırılmış olan Tarihi Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleridir. Yöntemlerin her biri farklı hesaplama yoğunluğu gerektirmekte, farklı varsayımlara dayanmakta ve farklı giriş parametrelerine ihtiyaç duymaktadır. RMD yöntemleriyle elde edilmiş olan sonuçlar birbirinden farklı olabilmektedir. Bu da hesaplama yapılacak varlık ya da portföy için uygun yöntem seçimini gerektirmektedir (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 2). RMD hesaplamaları uygun teorik bir temele dayanmakta olmasının yanı sıra hesaplama dahil edilmiş olan her risk sınıflandırılmasına ilişkin tüm riskleri kapsmalıdır (Şimşek,2007: 92). RMD ölçüm yöntemlerinin birden fazla oluşu, geçmişteki farklı varsayımlara ve algoritmalara dayanmasına bağlanmaktadır (Akan, 2007: 66).

4.1.Varyans- Kovaryans Yöntemi

Yöntemin temel varsayımı varlık getirilerinin normal dağılmış olmasıdır (Simons, 1996: 7). Varyans- Kovaryans Matrisinin hesaplanması volatilitenin hesaplanması anlamına gelmekte olup, bu amaçla çok çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları, Üstel Ağırlıklandırılmış Hareketli Ortalama Yaklaşımı (EWMA), Otoregresif Koşullu Heteroskedastisite Yöntemi (ARCH) ve Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Heteroskedastisite Yaklaşımlarıdır (GARCH) (Gürsakal, 2007: 66).

RMD hesaplamalarının en önemli parametrelerinden biri olan standart sapmanın zamandan bağımsız olduğu kabul edilmektedir (Akan, 2007: 66). Hesaplamalarda kullanılan elde tutma süresi, yatırım enstrümanlarının volatilitesi ve güven aralığına bağlı olarak hesaplanan RMD rakamları farklılıklar gösterebilmektedir (Duman, 2000: 27).

Portföyün içeriğinde opsiyonlar, faize duyarlı başka türev ürünler ve ipoteğe dayalı menkul kıymetlerde varsa Parametrik RMD hatalı sonuçlar verebilmektedir (Şahin, 2004: 51).

Yöntemin hesaplanmasında tarihi verilere yer verilmesi ve diğer RMD hesaplama yöntemlerine göre daha hızlı hesaplamının yapılabilmesi bu yöntemin sık kullanılmasında en etkili sebeplerdendir. Çağın gereği olarak önemli risk yönetim prosedürlerini uygulamakta olan finansal kuruluşlar tarafından riskli olduğu düşünülen faaliyetlerin öncesinde ve sonrasında durumu analiz etmek ve limitlere uyumunu takip etmek için gün içerisinde sıklıkla hesaplanmaktadır (Şimşek, 2007: 87).

Varyans- Kovaryans Yöntemi ile RMD Hesaplaması aşağıdaki sıralama ile gerçekleştirilmektedir (Bolgün ve Akçay, 2009: 308):

- Portföyü meydana getirmiş olan 1 yıllık geriye dönük veriler alınır,
- Logaritmik getiri değişimi ile günlük getiri değişimleri bulunur,
- Faiz risk faktörleri fiyata dönüştürülmüş günlük getiri değişimleri hesaplanır,
- Kovaryans matrisleri, elde edilmiş olan getiri değişimlerinde bulunur,
- Portföyün risk ağırlıkları riske maruz büyüklüğe oranlanmış olup bu yolla risk ağırlık matrisi hesaplanır,
- Ağırlık matrisinin transpozu alınır,
- Portföyün varyans kovaryans matrisi, ağırlık matrisi ve ağırlık matrisinin transpozunun çarpılmasıyla hesaplanır. Bu işlemin sonucunda elde edilen değer karekökü portföyün volatilitesi olarak ifade edilmektedir,
- Belirlenen güven düzeyinin Z değeri bulunmuş olup, % 99 güven düzeyinde 2,33, % 95 güven düzeyinde ise 1,65 Z değerleri hesaplamalarda kullanılır,
- Elde tutma süresinin karekökü alınarak hesaplamalarda kullanılır,
- Formülde gerekli veriler yerine yerleştirildikten sonra elde edilen sonuç RMD değeri olarak ifade edilmektedir.

4.1.1.Delta- Gamma Yaklaşımı

Parametrik yöntemin geliştirilmesi ile elde edilmiş olup, hesaplanmasında karmaşık matematiksel tekniklere ihtiyaç duyulmamaktadır (Sevil, 2001: 59). Portföyün tesadüfi gelecek değer değişkeni, tesadüfi değişkenlerin ki- kare değerleri ile normal tesadüfi değişken ya da sabit bir terimin toplanması yoluyla elde edilmektedir (Aslay, 2006: 104). Bu model normallik varsayımına bağlı kalarak, doğrusal getiri özelliği taşıyan geniş çaplı portföylere uygulanabilme imkânı sunmuştur. Fakat opsiyonlar ve yapılandırılmış ürünler gibi gamma ve konveksiteye sahip portföylerde başarılı sonuçlar vermemektedir (Eser, 2010: 28).

4.1.2.Delta- Normal Yaklaşımı

Yöntem en basit RMD hesaplama yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu yöntemin temel varsayımı risk faktörlerinin normal dağılıma sahip olduğudur. Geçmiş verilerin yardımı ile risk faktörlerinin değişkenliği ve korelasyonları belirlenerek portföyün değerinde meydana gelen değişimler hesaplanır. Fakat finansal serilerin normal dağılımdan daha kalın kuyruklu dağılıma sahip olmaları durumunda ise RMD değerinin olduğundan daha küçük hesaplanmasına neden olur (Taş ve İltüzer, 2008: 72).

Portföyün tek bir finansal varlıktan oluşması halinde Riske Maruz Değer hesaplaması denklem 10 kullanılarak yapılmaktadır (Eser, 2010: 24):

$$RMD = PV * \sigma * \sqrt{t} * Z_{\alpha} \quad (\text{Denklem 10})$$

PV: Portföyün Bugün ki Değeri,

Z_{α} : Normal Dağılım Tablosunda Güven Düzeyine Karşılık Gelen Değer,

σ : Getiri Volatilitesi (Standart Sapma),

t: Elde Tutma Süresi.

Portföy iki finansal varlıktan oluşuyor ise portföy standart sapması iki farklı risk faktörünün ağırlıkları ve korelasyon katsayıları dikkate alınarak hesaplanmaktadır. İki

finansal varlıktan oluşan standart sapması denklem 11, RMD 'si denklem 12'den yararlanılarak hesaplanmaktadır (Eser, 2010: 25):

$$\sigma_p = \sqrt{x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + 2x_1 x_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2} \quad (\text{Denklem 11})$$

X_i : i. finansal varlığın portföydeki ağırlığı, i: 1, 2

σ_i : i. finansal varlığın standart sapması, i: 1, 2

ρ_{12} : 1. ve 2. Finansal varlık arasındaki korelasyon katsayısı.

$$\text{RMD}_p = \text{PV} * \sigma_p * \sqrt{t} * Z_\alpha \quad (\text{Denklem 12})$$

Portföyde ikiden fazla varlık olması durumunda ise portföyün standart sapması matrisler yardımı ile denklem 13'deki gibi hesaplanmaktadır (Eser, 2010: 25- 26):

$$\sigma_p = \sqrt{x * C * x^T} \quad (\text{Denklem 13})$$

σ_p : Portföyün Volatilitesi,

X: Her Bir Yatırımın Portföydeki Ağırlığını İçeren Sütun Vektörü,

C: Varyans- Kovaryans Matrisi,

PV: Portföy Değeri.

Varyans- Kovaryans matrisi ise portföydeki varlıkların standart sapma ve korelasyon matrislerinin de yardımı ile denklem 14'deki şeklini almaktadır (Eser, 2010: 25- 26):

$$C = \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & \dots & \sigma_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1n} \\ \rho_{21} & 1 & \dots & \rho_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{n1} & \rho_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & \dots & \sigma_n \end{bmatrix} \quad (\text{Denklem 14})$$

C: Varyans- Kovaryans Matrisi,

σ_i : i. Varlığın Standart Sapması,

ρ_{ij} : ij Varlıkları Arasındaki Korelasyon Katsayısı.

Portföy volatilitesi hesaplandıktan sonra ise RMD hesaplaması denklem 15'deki gibi hesaplanır (Eser, 2010: 26):

$$RMD_p = PV * \sqrt{x * C * x^T} * \sqrt{t} * Z_u \quad (\text{Denklem 15})$$

Portföydeki finansal varlıklarının ağırlıklarının parasal değer olarak ele alınması durumunda finansal varlıkların portföydeki parasal büyüklüklerini gösteren pozisyon vektörü yani P' nin kullanılması ile RMD hesaplaması denklem 16'daki gibidir (Eser, 2010: 26):

$$RMD_p = \sqrt{P * C * P^T} * \sqrt{t} * Z_u \quad (\text{Denklem 16})$$

Her bir finansal varlığın RMD' leri ve korelasyon matrisi yardımı ile de RMD hesaplaması denklem 17'dedir (Eser, 2010: 26- 27):

$$RMD_p = \sqrt{V * \rho * V^T} \quad (\text{Denklem 17})$$

RMD_p : Portföyün Riske Maruz Değeri,

V : Finansal Varlıkların RMD' sini İçeren Sütun Vektörü,

P_i : i. Finansal Varlığın Portföydeki Ağırlığı,

σ_i : i. Varlığın Standart Sapması,

ρ : Korelasyon matrisi,

ρ_{ij} : i ve j Finansal Varlıklar Arasındaki Korelasyon Katsayısı.

V vektörü;

$$V = \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ V_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 \sigma_1 z_\alpha \\ P_2 \sigma_2 z_\alpha \\ \dots \\ \dots \\ P_N \sigma_N z_\alpha \end{bmatrix}$$

(Denklem 18)

V vektörü denklem 18'deki gibi açılmış ve korelasyon matrisi ile çarpılması sonucunda RMD denklem 19'daki gibi hesaplanmıştır (Eser, 2010: 27):

$$RMD_p = \left\{ \begin{bmatrix} V_1 & V_2 & \dots & V_N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1n} \\ \rho_{21} & 1 & \dots & \rho_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{N1} & \rho_{N2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ V_N \end{bmatrix} \right\}^{1/2}$$

(Denklem 19)

4.1.3. Volatilite Hesaplama Yöntemleri

Üstel Ağırlıklandırılmış Hareketli Ortalama Yaklaşımı (EWMA), Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Heteroskedastisite Yaklaşımı (GARCH), Otoregresif Koşullu Heteroskedastisite Yöntemi (ARCH) volatilite hesaplamasında kullanılan yöntemlerden bazılarıdır.

4.1.3.1. Üstel Ağırlıklandırılmış Hareketli Ortalama Yöntemi (EWMA)

İçinde bulunulan finansal dönemde büyük fiyat değişimleri yaşanmışsa bunu yine büyük fiyat değişimlerinin takip etmesi beklenilir. Bu durumun yaratacağı etki ise RMD hesaplamalarında Üstel Ağırlıklı Hareketli Ortalama Yöntemiyle açıklanmaya çalışılmaktadır (Şahin, 2004: 60).

EWMA yöntemi varyansın zamana göre değişkenlik gösterdiği, standart sapmanın sabit olduğu varsayımlarına dayanmaktadır. EWMA yönteminde son dönem değerlerine daha çok ağırlık verilmiş olup, volatilité hesaplamasında güncel fiyat hareketlerinin ağırlığı artmıştır. Geçmişte meydana gelen anormal fiyat hareketlerinin de etkisi zamanla azalmaktadır ve piyasaların gelişen olaylara karşı duyarlı oluşu volatilitéye yansımıştır (Yıldırım ve Çolakyan, 2014: 14).

Bu yöntemin hesaplanmasında ise oynaklık tahmininde hesaplama yapılacak döneme yakın olan fiyat değişimlerine ağırlık verilmiş olup, t zamanındaki tahmini varyans, geçmiş tahmin λ yani lambada ağırlıklı ortalaması şeklinde ele alınmıştır. Lambada 0 ve 1 arasında sabit bir değer olup Riskmetrics tarafından ise 0,94 olarak kabul edilmiştir. EWMA yöntemiyle yapılan hesaplamalar denklem 20'deki eşitlik kullanılarak yapılmaktadır (Çelik ve Kaya, 2010: 24):

$$\hat{\sigma}_t = \sqrt{(1-\lambda) \sum_{i=1}^t \lambda^{i-1} (r_i - \bar{r})^2} \quad (\text{Denklem 20})$$

r_t : Yatırım aracının t zamanında ki getirisi,

\bar{r} : Tüm portföyün getirisi.

Serilerde meydana gelen ani şokların yaygınlık ölçüsünün hesaplamaya hemen yansıtılabilmesi ve hemen arkasından üstel olarak azalan ağırlıklarla şokun diğer gözlemler üzerindeki etkisini hızla azaltabilir olması bu yaklaşımın avantajı sayılmaktadır (Altaylıgil, 2008: 36).

4.1.3.2. Otoresif Koşullu Heteroskedastisite Yöntemi (ARCH)

Finansal verilerin yoğunlaşan volatiliteleri, analizleri yapılan verilerin günlük, haftalık olması daha gelişmiş volatilité ölçüm tekniklerinin kullanılmasını gerekli hale getirmiştir (Bolgün ve Akçay, 2009: 362).

1982 yılında Engle tarafından geliştirilen ARCH modelinde bir dönem önceki gecikmeden sağlanan bilgi ile bir sonraki dönem varyansı tahmin edilmeye çalışılmaktadır (Altaylıgil, 2008: 36). Bu yöntemde göre, bugünkü koşullu varyans

önceki dönemlerdeki hata terimlerinin fonksiyonu olarak denklem 21'deki gibi gösterilmektedir (Eser, 2010: 13):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 \quad (\text{Denklem 21})$$

$$\alpha_0 > 0, \quad \alpha_1, \dots, \alpha_p \geq 0$$

ε : Geçmiş dönem getirilerinin hata terimleri,

p : ARCH sürecinin mertebesi,

α : Farklı dönemdeki hata terimlerine verilen ağırlıklar.

4.1.3.3. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Heteroskedastisite Yöntemi (GARCH)

1986 yılında Bollerslev tarafından geliştirilen GARCH yaklaşımı ARCH yaklaşımının devamı niteliğindedir. Yaklaşımın temelini günlük zaman serileri oluşturmaktadır. Getiri varyanslarının tahmin edilebilir bir süreç olduğu varsayımına dayanmaktadır (Sevil, 2001: 47).

GARCH yönteminde uzun dönem ortalama varyans kullanılmaktadır. Bu da EWMA yönteminden farklıdır (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 8).

Faiz oranlarında, kurlarda, hisse senedi fiyatlarında meydana gelen değişimlerin oynaklıklarının hesaplanmasında yaygın kullanım alanı bulmuş olup, hesaplamalarda yakın tarihli veriler ağırlıklı olarak kullanılmaktadır (Akan, 2007: 66).

GARCH' da varyans, koşullu varyansın hata değerlerine ilave olarak koşullu varyansın gecikmeli değerlerinin de modele dahil edilmesiyle hesaplama yapılmaktadır (Bozkuş, 2005: 33). Denklem 22'deki gibi hesaplanmaktadır (Eser, 2010: 13):

$$\sigma_t^2 = w + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (\text{Denklem 22})$$

β : Geçmiş dönem varyanslarının ağırlıklandırma faktörü,

σ : Geçmiş dönem varyansları,

ε : Geçmiş dönemdeki getirilerin hata terimleri,

α : Farklı dönemlerde hata terimlerine verilen ağırlıklar.

4.2.Tarihi Simülasyon Yöntemi

Tarihi Simülasyon Yöntemi parametrik olmayan yöntemlerden biridir. Anlaşılması, açıklanması ve uygulanması kolay bir yöntem olması uygulama alanı bulmasını kolaylaştırmıştır.

Gerçek tarihi veriler kullanılarak varsayımsal kâr ve zararların hesaplanabilmiş olması, yöntemin en temel özelliğini oluşturmaktadır (Uysal, 1999: 12).

Bu yöntem getirilerin normal dağılması gibi bir varsayım içermemesi, standart sapma ve korelasyon gibi parametrelerin hesaplanmasının gerekmemesi, ayrıca risk faktörlerindeki değişimlere portföyün gösterdiği doğrusal olmayan tepkileride dikkate alabilmesi bu yöntemin avantajlarıdır. Standart sapma hesaplamaları yerine hesaplama dönemindeki gerçek yüzdeler kullanılmaktadır (Hendricks, 1996: 43). Geçmiş verilere fazla bağımlı olması yöntemin en büyük dezavantajıdır. Geçmişte meydana gelmiş aşırı olumsuz bir değer, RMD tahminlerini oldukça olumsuz bir yönde etkileyebileceği gibi, geçmişte gözlemlenmiş olan yeterli sayıda olumsuz gözlem olmaması aşırı iyimser RMD tahminlerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Bolak, 2004: 275).

Bu yöntemde kullanılacak olan örneklemin büyüklüğü önemli bir konu teşkil etmektedir. Örneklemin özdeş ve bağımsız dağılıma sahip olduğu varsayılmıştır. Örneklem miktarının küçük olması halinde hesaplanan RMD değeri istatistiki açıdan yeterli tahmin sağlayamaz (Bozkuş, 2005: 30).

Portföy içerisindeki varlıkların ağırlıklarının değişmesi durumunda ortaya çıkabilecek sonuçlar Tarihi Simülasyon Yönteminin en önemli sakıncası olarak görülmektedir. Portföy içeriğinin sürekli değişmesi RMD hesaplaması için uygun görülmemiştir. Bu eksikliğin giderilmesi tarihi veriler kullanılarak uygulanan simülasyon yöntemleri ile mümkün olmaktadır (Korkmaz ve Pekkaya, 2009: 583).

Hesaplanacak olan RMD için her bir yatırım aracının getiri verileri sıralandıktan sonra ağırlıklandırılması ve önceden belirlenen anlam düzeyindeki yüzdeliğin bulunması gerekmektedir (Çelik ve Kaya, 2010: 24). Küçükten büyüğe veya büyükten küçüğe sıralanmış olan kayıplar arasında %1 veya %99'uncu sıraya gelen kayıp miktarı ise RMD olarak kabul edilmektedir (Şimşek, 2007: 89).

Tarihi Simülasyon Yönteminin hesaplanma aşamaları aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Bolgün ve Akçay, 2009: 309):

- Portföyü meydana getiren risk faktörlerinin 1 yıllık geriye dönük verileri alınır,
- Logaritmik getiri değişimi yardımıyla günlük getiri değişimleri bulunur,
- Faiz faktörleri fiyata dönüştürülür ve günlük getiri değişimleri hesaplanır,
- Bulunan simüle getiri değişimi sayısı bir yıl içerisinde bulunan iş günü sayısına eşittir,
- Elde edilen bu getiri, risk faktörlerinin son değerleri üzerine uygulanır. Ertesi güne ait 252 adet fiyat seti bulunur,
- Portföy ve pozisyonlar fiyat setleriyle 252 defa değerlendirilir. Bugünkü değerinden çıkarılıp 252 adet bir sonraki gün için olası kâr/ zarar değeri bulunur,
- Elde edilen kâr/ zarar değerleri küçükten büyüğe sıralanır. Hangi güven düzeyi seçilmişse buna göre en kötü kaçınıcı değerin RMD değeri olacağı saptanır. %99 güven düzeyinde 252 günlük gözlem neticesinde en kötü 3. gözlem RMD değeridir.

Portföyün mevcut ağırlıklarının göz önüne alınarak, t zamanı getiri değişimleri yardımıyla, olası portföyde hesaplamalar yapılır. Bunun sonucunda belirli bir güven düzeyindeki RMD sonuçlarının bulunması denklem 23 ile yapılmaktadır (Kayahan ve Topal, 2009 : 189):

$$R_{p,t} = \sum_{i=1}^N w_{i,t} R_{i,t}$$

(Denklem 23)

w: Portföy İçindeki Risk Faktörlerinin Bugünkü Ağırlıkları,

R: Getiri Değişimleri.

4.3.Monte Carlo Simülasyon Yöntemi

Ekonomide, işletmelerde ve diğer sosyal bilimlerde kullanım alanı bulan simülasyon teknikleri, dinamik süreçleri temsil eden, sayısal bir model üzerinde denemeler yapmayı içermektedir (Hançerlioğlu, 2006: 546- 547).

Mümkün olan pek çok durumu içeren ve sahip olduğu olasılık dağılımının bilindiği varsayılan, finansal değişkenlerin rassal sürecinin simülasyonu şeklinde ifade edilmektedir. Bu şekilde simülasyonlar portföy değerlerinin tümü için yeniden bir dağılım oluşturmakta ve hedeflenen belli bir zamandaki portföy değerini bulmak için fiyatların davranışlarını yakınlıştırarak çeşitli rassal fiyat yolları ya da senaryoları üretmektedirler. Diğer bir ifadeyle, bu metoda dayalı olarak yapılan hesaplamalar, yeni piyasa fiyatlarının belirlenmesi ve buna bağlı olarak portföyün piyasa değeri dağılımının hesaplanmasına dayanmaktadır (Çatalca, vd., 2004: 165).

Bu yöntemde varlık getirilerinin normal dağılıma sahip olduğu varsayılmaktadır. Diğer taraftan normal dağılım zorunlu tutulmamış olup bunun yerine risk yöneticileri gelecekte ortaya çıkabilecek olası değişimleri doğrusal bir şekilde tanımlayabilceğine inandıkları herhangi bir dağılımı seçebilme imkânına sahiptirler (Uysal, 1999: 14). Parametrelerin tahmini, tarihsel verilerden yola çıkarak yapılır. Bu yöntemde ayrıca sisteme rahat bir şekilde öznel yargılar veya diğer bilgiler dahil edilebilmektedir. Fiyatlandırma modelleri ve temel stokastik süreçler hakkında yanlış varsayımlar yapılırsa RMD olduğundan daha düşük ya da daha yüksek hesaplanır (Çatal ve Albayrak, 2013: 5193).

Monte Carlo Simülasyon Yöntemi aşağıdaki gibi beş aşamada hesaplanır (Eser, 2010: 30):

- Portföyde bulunan temel piyasa risk faktörleri belirlenir. Portföyü oluşturan finansal varlıkların fiyat değişimlerini portföye yansıtılmasını sağlayacak olan formül tespit edilir,
- Temel risk faktörlerinde meydana gelen değişimlere uygun belirlenen dağılımın parametreleri hesaplanır ve bu dağılımın normal dağılıma sahip olma zorunluluğu bulunmamaktadır,

- Dağılımın belirlenmesinin ardından, risk faktörlerine göre çok miktarda rassal varsayımsal değer üretilir. Varsayımsal değerler aracılığıyla portföy değeri belirlenir. Daha sonra mevcut portföy değeri ve varsayımsal değer arasındaki kâr/ zarar hesaplanır,
- Üç aşamanın sonucunda bulunan kâr ve zararlar en yüksek kârdan zarara doğru sıralanır,
- Son olarakta güven aralığına denk gelen zararın tespiti yapılır.

4.4.Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Riske Maruz Değer hesaplamalarında kullanılan yöntemlerin hangisinin en iyi olduğu konusunda karar vermek çok zordur. Çünkü en iyi yöntem, portföy yöneticilerinin ve kullanıcıların bakış açısına göre farklılık gösterir. Kullanılan yöntemler yoğun bilgisayar kullanımı gerektirmektedir (Civan, 2010: 425).

Portföy geçmiş değerinin ve geçmiş verilerinin hesaplamalarda kullanılarak, gelecekte meydana gelecek olan değer, bulunulan dönem değeri ile karşılaştırılması bu üç metodun ortak özelliğini oluşturmaktadır (Şahin, 2004: 59).

Kavramsal olarak basit bir temele dayanması Tarihi Simülasyon Yönteminin kolay açıklanabilmesini sağlamıştır. Varyans- Kovaryans Yöntemi kullanıldığında standart sapma hesaplamasının yapılması ve normal dağılımın özelliklerinde kullanılması bu yöntemin açıklanmasında teknik bilgisi olmayan kullanıcılar açısından olumsuzluk yaratmıştır. Monte Carlo Simülasyon Yönteminde ise piyasa etkenlerindeki değişimleri temsil edecek istatistiksel bir dağılımın seçilmesi ve bu dağılımdan da gerçek olmayan rassal örneklemenin yapılması uzmanlık gerektirmekte aynı zamanda bu yöntemin açıklanmasını zorlaştırmaktadır (Şanlıoğlu, 2005: 124).

Tarihi Simülasyon Yönteminde, geçmişte gerçekleşmiş olan piyasa hareketleri senaryo olarak kabul edilmiştir. Monte Carlo Simülasyon Yönteminde ise rassal senaryolar oluşturulmaktadır. Portföyün bir bölümünün doğrusal olmaması halinde, parametrik yaklaşımdan daha doğru sonuçlar vermektedir (Şahin, 2004: 55). Aynı zamanda Tarihi Simülasyon Yönteminde geçmiş verilerin kullanılmış olması, Monte Carlo Simülasyon Tekniğinde ise rassal senaryoların kullanılması bu iki teknik arasındaki temel farklılığı meydana getirmektedir (Çatalca, vd., 2004: 172).

Tarihi Simülasyon Yönteminde, örneklemin yapılmış olduğu geçmiş dönemin geleceği temsil etme özelliği düşük olabilmektedir. Bu durumda portföy değerine ilişkin olarak üretilmiş olan dağılım yanıltıcı olabilir. Monte Carlo Simülasyon Yönteminde de üretilen portföy değerinin dağılımı temel piyasa etkenleri için seçilmiş olan temel istatistiki dağılıma ve bu dağılımın tahmin edilmiş olan parametrelerine dayandığından bunlarda yapılmış olan herhangi bir hata RMD sonucunun yanlış hesaplanmasına neden olabilmektedir (Uysal, 1999: 15- 16).

Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ve Parametrik Riske Maruz Değer Yönteminde belirli bir dağılım varsayımının kullanılmış olması, modellerin gerçeği tam olarak yansıtmaması durumu ile karşılaşılmasına neden olur (Şahin, 2004: 57).

Monte Carlo Simülasyon Yöntemi diğer modellere göre daha esnek bir yapı sergilemektedir. İstisnai durumlarda işlerlik gösterebilmiş olması gibi avantajlarının yanı sıra uygulamasında yüksek maliyetler ortaya çıkmıştır (Vatan, 2008: 45- 46).

Delta Normal Metodu hesaplamalara hız kazandırabilmiş bir yöntemdir. Bu yöntemde çok sayıda portföyün fiyatlandırılması gerekmiş olduğundan fiyat ve maliyet açısından dezavantajları bulunmaktadır. Risk çeşitlenmesinin fazla olduğu, opsiyonların ağırlıklı olmadığı portföylerde bu yöntem avantaj sağlamaktadır (Vatan, 2008: 46).

Risk faktörlerinin normal dağılım ve doğrusallık göstermesi durumunda Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ve Delta Normal Yöntemi hesaplamaları sonucunda elde edilen RMD rakamları aynı olur (Taş ve İltüzer, 2008: 73).

Tablo 1’de kullanılmakta olan hesaplama yöntemlerinin karşılaştırılması yapılmaktadır:

Tablo- 1: RMD Hesaplama Yöntemlerinin Karşılaştırılması

	Varyans-Kovaryans	Tarihi Simülasyon	MonteCarlo Simülasyon
Hesaplama Kolaylığı	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Uygulama Kolaylığı	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Üst Düzeye Raporlanabilirlik	Düşük	Yüksek	Düşük
Türev Ürünleri Ele Alış Biçimi	Düşük	Yüksek	Yüksek
Beklenmedik Olayları Dikkate Alma	Düşük	Düşük	Yüksek
Kısıtlar	Tamamıyla normal dağılım varsayımına dayanması Türev ürünlerin ele alış biçimine elverişli olmaması Olağandışı piyasa hareketlerinin kapsanması	Tarihsel veri temininde zorluk yaşanabilmesi Kullanılan veri setinde olağan dışı fiyat hareketlerinin yer almaması durumunda olağandışı piyasa hareketlerinin kapsanamaması	Modelleme riskinin yüksek oluşu Karmaşık hesaplamalara yer verilmesi ve zor anlaşılabilirlik
Avantajlar	Doğrusal getirisi bulunan portföylerde yüksek başarı	Kavramsal olarak basit ve anlaşılabilir olması Her türlü pozisyona uygulanabilirliği	Karmaşık pozisyonların ele alınmasında başarı Doğrusal olmayan pozisyonların ele alınmasında başarı

Kaynak: Candan ve Özün, 2014: 101.

4.5.Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemlerini Destekleyici Yöntemler

Hesaplanan RMD değerleri Geriye Dönük Testler ve Stres Testleri aracılığı ile desteklenmektedir.

4.5.1.Stres Testleri

Yaşanan finansal krizler RMD yöntemlerinin gerçek piyasa koşullarında uygulanabilmesi için bir takım gerçekçi olmayan varsayımların kullanılmasını gerekli hale getirmiştir. Bu ihtiyaçtan dolayı işletmeler RMD analizi sonuçlarını stres testleriyle değerlendirme yoluna gitmişlerdir (Akkaya, vd., 2008: 814).

İstatistiksel risk ölçüm yöntemleri piyasa davranışının dengeli olduğunu varsaymaktadırlar. Diğer bir ifadeyle, piyasa geçmişte nasıl bir istatistiksel yapı oluşturmuşsa, gelecekte de aynı şekilde devam edecektir. Bu nedenle de hesaplanan RMD rakamları piyasada ki değişimlerden kaynaklanacak riskleri kapsamaktadır. RMD piyasa hareketlerinin dengeli olduğu varsayımından hareket etmiş ve piyasa davranışlarındaki dengesizlikleri göz önünde bulundurmamıştır. Bu da RMD hesaplamalarını başka testlerle desteklenmesini gerekli hale getirmiştir. Bu amaçla stres testleri geliştirilmiştir. RMD normal piyasa şartları için, stres testleri ise anormal piyasa şartları için kullanılmaktadır (Sevil, 2001: 60).

Stres testlerinin, faiz oranlarının aniden artması, devalüasyon, likitide krizi, politik kriz gibi anormal piyasa ortamlarında oluşabilecek olası kayıpların tahmini için tasarlanmış yöntemler olarak tanımı yapılmaktadır (Bolak, 2004: 276).

Stres testi, risklerin RMD modelleri tarafından açıklanmayan yönleri hakkında bilgi vermekte olup, tarihsel veri setleri ve geleceğe dönük beklentiler hakkında sonuçlar ortaya koymaktadır. Stres testlerinin sonuçları risk yönetiminde yer alan kişilere somut çıktılar üzerinde bilgi sunma, acil durum planı oluşturma, yeni ürünlerin stres koşulları altındaki performansının izlenme gibi durumlarda kullanılmaktadır. Gelir kaynaklarının ne düzeyde stres koşullarından etkileneceğinin tespiti için, sistemin bütününe istikrarını tehlikeye sokabilecek olan kırılganlıkların tespitinde, sistemde yer alan finansal kurumların tek tek gerçekleştirdikleri stres testlerinin sonuçları bir araya toplanarak herhangi bir piyasa şoku esnasında yoğunlaşabilecek olan alım- satım işlemlerinin boyutu hakkında bilgi veriyor olması, stres testlerinin önemini ortaya koymaktadır (Tuncer, 2006: 68- 69).

Stres testleri, sıradışı olaylar karşısında finansal kurumların muhtemel kayıplarının boyutları hakkında fikir verir fakat söz konusu olayın gerçekleşme ihtimaline yönelik herhangi bir öngöründe bulunmaz. Finansal sistemin bütününe yönelik olarak yapılan stres testleri uygulamada zor olmaktadır. Bu nedenle kurumlar bazında yapılmış olan stres testleri birleştirilebilmektedir. Fakat bu da sistemlerin içerisinde var olabilecek kurumlar arası etkileşimi göz ardı eder. Analizler bunları oluşturacak kişilerin tecrübe ve yargısına bağlı olarak oluşturulduğundan her zaman doğru analiz başlıklarının seçilebileceğine dair bir garanti söz konusu değildir. Piyasa riskleri çok kısa bir sürede ortaya çıkmakta olup, kısa zaman içerisinde etkisi hissedilir. Öte yandan kredi risklerinin ortaya çıkmasında ve sonuçların görülmesinde çok daha uzun dönemler söz konusudur. Bunlarda kapsamlı stres testlerinin uygulanmasına engel oluşturur. Teknolojik alt yapının stres testlerinin uygulanabilmesi için gerekli şekilde düzenlenmesi gerekir. Tüm bu söylenenlerde stres testlerinin kısıtlarını oluşturmaktadır (Tuncer, 2006: 70).

Senaryoların oluşturulması, portföyün yeniden değerlendirilmesi, sonuçların yeniden özetlenmesi şeklinde stres testi uygulama süreci ilerler (Şimşek, 2007: 96).

Stres testi sürecinde senaryo analizi ve mekanik yaklaşım olarak iki temel yaklaşım benimsenmiştir (Uysal, 1999: 25).

4.5.1.1.Mekanik Yaklaşımlar

Mekanik yaklaşımda belirli senaryolara yoğunlaşmak yerine daha fazla sayıda değişik olasılıklar üzerinde yoğunlaşılır. Daha sonrada portföy üzerinde en olumsuz etki oluşturan olasılık bileşimi tespit edilir (Civan, 2010: 427).

Etken itme analizi, azami zarar optimizasyonu ve en kötü durum senaryosu stres testi sürecinde kullanılmış mekanik yaklaşımlar olup, mekanik yaklaşımlarında en basiti olarak etken itme analizi kabul edilir. Etken itme analizi her bir aracın veya her bir risk etkeninin fiyatının en olumsuz yönde değiştirilmesi, bu değişimlerin tümünün portföyün değeri üzerindeki birleşik etkisinin tespit edilmesi esasına dayanmaktadır. Azami zarar optimizasyonu, risk etkenlerinin ortalama değeri için ortaya çıkan zararı inceler. Bu da etken itme analizi ile azami zarar optimizasyonu arasındaki farktır. En kötü durum senaryosu ise ortaya çıkması beklenen en kötü durumla ilgilenmektedir (Uysal, 1999: 28- 29).

4.5.1.2.Senaryo Analizi

Senaryo analizleri portföyün RMD hesaplamalarının dikkate almadığı gizli risklere karşı olan hassasiyeti göstermektedir (Uysal, 1999: 27).

Senaryo analizleri olağandışı durum varsayımlarının oluşturulması, bu varsayımlar sonucu elde edilen bulguların portföy üzerindeki olası etkilerinin test edilmesi şeklinde iki aşamada uygulanmaktadır. Senaryo analizlerinin farklı senaryoların oluşma olasılığını ölçmemesi ve senaryo analiz sürecinin tamamen uygulayan üst düzey yöneticilerin tecrübe ve öngörülerine dayanıyor olması sakıncaları olarak sıralanabilir (Kayahan, 2007: 216- 217).

4.5.2.Geriye Dönük Testler

Geriye dönük testler portföylerin gerçekleşmiş kâr ve zarar değerleri ile hesaplanmış olan RMD modelinin doğruluğunu test etmek için kullanılan testlerdir (Çatal ve Albayrak, 2013: 5193).

RMD analizlerinin en önemli aşamalarından biri olarak kabul edilmektedir. Geriye dönük testler aracılığıyla sapmaların nedenleri, aşımaların yüksek volatilitelerinin gözlemlendiği dönemlere denk gelip gelmediği ve sapmaların sayısı incelenir. Meydana gelen aşımalar yüksek volatilitenin gözlemlendiği döneme denk gelmişse RMD ölçüm yöntemlerinin gözden geçirilmesi gerekir ve uygunlukları kontrol edilmelidir (Çifter, vd., 2007: 32).

Bir sonraki gün için hesaplanan RMD değeri ile gerçekleşen kâr/ zarar değeri karşılaştırılır, gerçekleşen kâr/ zarar değerinin hesaplanan RMD değerinden küçük veya eşit olması gerekir. Yapılan yanlış hesaplamalarda kurumu yüksek sermaye bulundurmaya yönlendirir (Bolgün ve Akçay, 2009: 475).

Portföyde meydana gelen günlük kayıpla yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen değer karşılaştırılır. Bu karşılaştırmalar sonucundada elde edilen değerler sapma sayısı dikkate alınarak yorumlanır. Tablo-2'deki yeşil alan modelle ilgili herhangi bir hata olmadığını, sonucun sarı alana tekabül etmesi durumunda kesin bir sonuç çıkarılamayıp sapma sayısındaki artışla modelin yetersiz olacağını, kırmızı alan modelin yetersiz olduğunu göstermektedir (Candan ve Özün, 2014: 105- 106):

Tablo- 2: Sapma Sayısına Göre Modelin Değerlendirilmesi

Alan	Sapma sayısı	Modelin durumu
Yeşil Alan	0	Güvenilir
	1	
	2	
	3	
	4	
Sarı Alan	5	İncelenmeli
	6	
	7	
	8	
	9	
Kırmızı Alan	>10	Yetersiz

Kaynak: Candan ve Özün, 2014: 105

BEŞİNCİ BÖLÜM

BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Riske Maruz Değer ölçüm yöntemlerinde kullanılan veriler ortak olup, bu yöntemler uygulama açısından birbirinden farklılıklar göstermektedir.

5.1.Uygulamada Amaç ve Kapsam

Uygulama, tüm dünyada yaşanan ekonomik gelişmeler neticesinde geliştirilen ve geniş bir uygulama alanı bulan Riske Maruz Değerin (VaR), Borsa İstanbul' da işlem gören, mali sektörü oluşturan bankalar ve özel finans kurumlarına, sigorta şirketlerine finansal kiralama ve factoring şirketlerine, holdingler ve yatırım şirketlerine ait hisse senetlerinden oluşturulan portföylere uygulanmasını kapsamaktadır.

Mali sektörün alt dallarını oluşturan ve çalışmada kullanılan sigorta şirketlerine ait hisse senetleri ek 1'de, holdingler ve yatırım şirketlerine ait hisse senetleri ek 2'de, bankalar ve özel finans kurumlarına ait hisse senetleri ek 3' de, finansal kiralama ve factoring şirketlerine ait hisse senetleri ek 4' de gösterilmektedir.

Uygulamada, Borsa İstanbul' da işlem gören mali sektöre ait 86 adet hisse senedinin risk ve getiri karşılaştırılması yapılmıştır. Uygulamanın yapıldığı portföyler değişim katsayısı pozitif ve en küçük olan hisse senetlerinden oluşmaktadır. Portföy oluşturulurken hedef en yüksek getiriyi sağlamaktır. Değişim katsayısı negatif olan hisse senetlerinin kaybının yüksek oluşu beraberinde yüksek riski de getirmektedir. Bu nedenle de yapılan hesaplamalar da pozitif değişim katsayıları kullanılmaktadır. Çalışmada iki ayrı bölümde incelenen uygulamalar yapılmıştır. Bir bölümde mali sektörü oluşturan hisse senetlerinden değişim katsayısı koşuluna uygun üçer adet hisse senedi seçilerek dört ayrı portföy oluşturulmuştur. Sigorta şirketlerine ait hisse senetleri arasında değişim katsayısında aranan özelliğe uygun yeteri miktarda hisse senedi olmadığından diğer alanlarla beş ayrı hisse senedinden oluşturulan üçer portföyle de başka bir inceleme yapılmıştır. Riske maruz değer hesaplama yöntemi olarak varyans-kovaryans yöntemi seçilmiştir.

5.2. Veri Seti ve Analiz Yöntemi

Uygulamada Borsa İstanbul’ da işlem gören 86 adet hisse senedine ait 01.01.2011- 31.05.2016 yılları arasındaki 65 aylık dönemde gerçekleşmiş olan gün sonu kapanış fiyatları kullanılmıştır. Veriler Analiz Expert veri sağlayıcı programdan temin edilmiştir.

İlk aşamada, gün sonu kapanış fiyatlarından hisse senedi getirilerini elde edebilmek için excel programından yararlanılmıştır. Yapılan uygulamalarda genellikle logaritmik fiyat değişiklikleri kullanılmaktadır. Bunun tercih edilmesinin başlıca iki sebebi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, elde edilen logaritmik getirilerin kâr paylarından etkilenmemesi. İkincisi, logaritmik fiyat değişikliklerinin kullanılan fiyat seviyesinde meydana gelen değişimleri yansıtmamasıdır (Çelik ve Kaya,2010: 28). Logaritmik getirileri hesaplamak için kullanılan eşitlik denklem 24 deki gibidir:

$$r_t = \ln (P_t / P_{t-1}) \quad (\text{Denklem 24})$$

Bir sonraki aşamada elde edilen getiriler Eviews 7 programına aktarılarak hesaplamalar için gerekli istatistikler Jarque- Bera testi ile oluşturulmuştur, Augmented Dickey Fuller (ADF) durağanlık testi yapılmıştır.

VaR hesaplamalarındaki temel varsayımlardan biri yapılan dağılımın normal bir dağılım olmasıdır. Fakat gerçekte ise verilerin dağılımı birbirinden farklılıklar göstermenin yanı sıra normal dağılımdan uzak olabilmektedirler. Jarque- Bera testi dağılımların normal dağılım olup olmadığının tespitinde kullanılmaktadır (Kayahan, 2007: 188).

ADF testi birim kök testi olarak da bilinen volatilité hesaplama testidir. Risk faktörünün gerçekleşmesi beklenen değerden ne miktarda sapmaya uğradığını gösteren parametreye volatilité denilmektedir (Korkmaz ve Bostancı, 2011: 3). İncelenen değişkenlerin birim kökü varsa seri durağandır, birim kökü yoksa seri durağan değildir. Yapılan durağanlık testinde kurulan hipotezin red edilmesi gerekmektedir. Yani ADF istatistikleri kritik değerlerden küçük olacaktır. Bu testin yapılmasındaki amaç, hesaplamalarda kullanılan verilerin tahminde kullanılmasının ne kadar sağlıklı olduğunu göstermektir (Eser, 2010: 41- 42).

5.3.Hisse Senetlerinin Analizi

Mali sektöre ait hisse senetlerinin getirileri hesaplandıktan sonra Eviews 7 programı ile ADF ve Jarque- Bera testleri ile hesaplamalarda gerekli olan istatistikler bulunmuş ve riskin getiriye yani standart sapmanın ortalamaya oranlanmasıyla değişim katsayıları hesaplanmıştır.

5.3.1.Sigorta Şirketleri

Sigorta şirketleri için yapılan ADF test istatistikleri tablo 3' de, bunlarla ilgili detaylı ADF çıktıları ek 5' de yer almaktadır.

Tablo- 3: Sigorta Şirketleri Hisse Senetlerinin ADF Test Sonuçları

Hisse Senetleri	Augmented Dickey Fuller Test İstatistiği	Prob
AKGRT	-36.66010	0.0000
ANSGR	-39.80339	0.0000
GUSGR	-37.83106	0.0000
HALKS	-27.31275	0.0000
RAYSG	-40.60966	0.0000

Sigorta şirketlerine ait tanımlayıcı istatistikler tablo 4' da, bunlara ilişkin histogramlar ek 6' da yer almaktadır. Hisse senetlerinin prob değerleri 0.000000'dır.

Tablo- 4: Sigorta Şirketleri Hisse Senetlerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

	Mean	Median	Max.	Min.	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Jarque Bera
AKGRT	0.0000579	0.000000	0.095725	-0.116260	0.019113	-0.287008	6.738673	813.7201
ANSGR	0.000164	0.000000	0.097164	-0.147636	0.016141	-0.476944	12.8914	5616.889
GUSGR	-0.000272	0.000000	0.130362	-0.115416	0.021953	0.487994	8.614481	1847.013
HALKS	0.001425	0.000000	0.449384	-0.576847	0.052770	0.965712	39.55252	55825.72
RAYSG	-0.000945	0.000000	0.185267	-0.140089	0.024526	0.415884	11.25337	3910.702

RMD hesaplaması yapılan sigorta şirketlerinden oluşan portföyün hisse senetleri değişim katsayıları tablo 5’ deki şekilde hesaplanmıştır.

Tablo- 5: Sigorta Şirketleri Hisse Senetleri Değişim Katsayıları

Hisse Senetleri	Std. Dev.	Mean	Değişim Katsayısı
RAYSG	0,024526	-0,000945	-259,534
GUSGR	0,021953	-0,000272	-80,70956
HALKS	0,052770	0,001425	37,03158
ANSGR	0,016141	0,000164	98,42073
AKGRT	0,019113	0,0000579	3301,036

5.3.2.Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri

Finansal kiralama ve factoring şirketleri için yapılan ADF test istatistikleri tablo 6’ da, bunlarla ilgili detaylı ADF çıktıları ek 7’ de yer almaktadır.

Tablo- 6: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Hisse Senetlerinin ADF Test Sonuçları

Hisse Senetleri	Augmented Dickey Fuller Test İstatistiği	Prob
CRDFA	-37.99361	0.0000
FFKRL	-29.78121	0.0000
GARFA	-34.61651	0.0000
ISFIN	-39.82463	0.0000
LIDFA	-28.20823	0.0000
SEKFK	-39.16820	0.0000
VAKFN	-39.03008	0.0000

Tablo 7 de finansal kiralama ve factoring şirketlerine ait tanımlayıcı istatistikler yer alırken bunlara ait histogramlar ek 8’ de yer almaktadır.

Tablo- 7: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Hisse Senetlerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

	Mean	Median	Max.	Min.	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Jarque Bera
CRDFA	0.000480	0.000000	0.084557	-0.098353	0.015678	0.323548	7.861690	1368.115
FFKRL	0.000629	0.000000	0.738167	-0.125666	0.034113	8.343942	167.3040	1551225.
GARFA	0.0000794	0.000000	0.196332	-0.213724	0.029055	0.541728	14.18784	7185.676
ISFIN	0.000241	0.000000	0.108733	-0.103378	0.017418	0.117587	6.665192	767.1834
LIDFA	0.000287	0.000000	0.738167	-0.855634	0.039823	-2.021916	246.0007	3359360.
SEKFK	-0.000209	0.000000	0.172613	-0.167054	0.024314	0.379444	9.887619	2730.865
VAKFN	-0.0000208	0.000000	0.172371	-0.170626	0.023302	0.142635	13.51050	6287.638

RMD hesaplaması yapılacak olan portföye alınacak hisse senetleri değişim katsayıları tablo 8’ de yer almaktadır.

Tablo- 8: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Hisse Senetleri Değişim Katsayıları

Hisse Senetleri	Std. Dev.	Mean	Değişim Katsayısı
VAKFN	0,023302	-0,0000208	-1120,29
SEKFK	0,024314	-0,000209	-116,335
CRDFA	0,015678	0,000480	32,6625
FFKRL	0,034113	0,000629	54,2337
ISFIN	0,017418	0,000241	72,27386
LIDFA	0,039823	0,000287	138,7561
GARFA	0,029055	0,0000794	365,932

5.3.3. Bankalar ve Özel Finans Kurumları

Bankalar ve özel finans kurumları için yapılan ADF test sonuçları tablo 9'daki gibi bulunmuştur. ADF test çıktıları ise ek 9'da yer almaktadır.

Tablo- 9: Bankalar ve Özel Finans Kurumları ADF Test Sonuçları

Hisse Senetleri	Augmented Dickey Fuller Test İstatistiği	Prob
AKBNK	-38.51726	0.0000
ALBRK	-35.61460	0.0000
ASYAB	-22.89553	0.0000
DENİZ	-35.40032	0.0000
FINBN	-27.93903	0.0000
GARAN	-39.72109	0.0000
HALKB	-36.40129	0.0000
ICBCT	-37.40696	0.0000
ISCTR	-38.76186	0.0000
KLNMA	-26.69230	0.0000
SKBNK	-37.43754	0.0000
TSKB	-36.55017	0.0000
VAKBN	-36.67719	0.0000
YKBNK	-37.35147	0.0000

Bankalar ve özel finans kuruluşlarına ait tanımlayıcı istatistikler tablo 10'daki gibi olup, bunlara ait çıktılar ek 10'da yer almaktadır.

Tablo- 10: Bankalar ve Özel Finans Kurumları Hisse Senetleri Tanımlayıcı İstatistikleri

	Mean	Median	Max.	Min.	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Jarque Bera
AKBNK	0.0000132	0.000000	0.092523	-0.098672	0.022003	-0.052512	4.015679	59.29984
ALBRK	-0.0000358	0.000000	0.071309	-0.112329	0.018011	-0.322083	5.854323	486.9700
ASYAB	-0.001627	0.000000	0.203125	-0.870690	0.041076	-6.961450	152.3533	1279702.
DENİZ	-0.000215	0.000000	0.203125	-0.223144	0.026770	0.970584	22.12073	21007.94
FINBN	0.0000697	0.000000	0.204896	-0.139762	0.027820	2.129806	17.36975	12776.06
GARAN	0.0000339	0.000000	0.124012	-0.141516	0.022073	-0.103290	5.285116	299.4144
HALKB	-0.000233	0.000000	0.136381	-0.131725	0.023217	-0.313689	5.785112	461.1798
ICBCT	0.000586	0.000000	0.206492	-0.189011	0.025635	0.679874	15.59003	9120.346
ISCTR	-0.0000407	0.000000	0.075398	-0.112410	0.020599	-0.317704	4.585071	165.8585
KLNMA	-0.000147	0.000000	0.733855	-0.173159	0.027053	14.60496	401.6977	9089369.
SKBNK	0.000104	0.000000	0.104711	-0.113759	0.019961	0.148471	7.105982	963.8757
TSKB	0.000364	0.000000	0.102362	-0.113944	0.019925	-0.141210	5.390018	329.4171
VAKBN	0.0000951	0.001794	0.111352	-0.115832	0.023091	-0.281779	4.842566	211.1568
YKBNK	-0.0000947	0.000000	0.096590	-0.121361	0.021873	-0.381679	5.395269	359.4517

Tablo 11’de bankalar ve özel finans kurumlarının değişim katsayıları yer almaktadır.

Tablo- 11: Bankalar ve Özel Finans Kurumları Hisse Senetleri Değişim Katsayıları

Hisse Senedi	Std. Dev.	Mean	Değişim Katsayısı
HALKB	0,023217	-0,000233	-996,348
ISCTR	0,020599	-0,0000407	-506,118
ALBRK	0,018011	-0,0000358	-503,101
YKBNK	0,021873	-0,000947	-230,971
KLNMA	0,02753	-0,000147	-184,034
DENİZ	0,02677	-0,000215	-124,512
ASYAB	0,041076	-0,001627	-25,2465
ICBCT	0,025635	0,000586	43,74573
TSKB	0,019925	0,000364	54,73901
SKBNK	0,019961	0,000104	191,9327
VAKBN	0,023091	0,0000951	242,8076
FINBN	0,02782	0,000697	399,1392
GARAN	0,022073	0,0000339	651,1209
AKBNK	0,022003	0,0000132	1666,894

5.3.4.Holdingler ve Yatırım Şirketleri

Holdingler ve yatırım şirketleri için yapılan ADF test sonuçları tablo 12’de ADF test çıktıkları ise ek 11’ de yer almaktadır.

Tablo- 12: Holdingler ve Yatırım Şirketleri ADF Test Sonuçları

Hisse Senetleri	Augmented Dickey Fuller Test İstatistiği	Prob
AKFEN	-37.85090	0.0000
AKSEL	-20.79696	0.0000
ALARK	-35.76657	0.0000
ANSA	-36.66118	0.0000
ARTI	-29.54987	0.0000
ATSYH	-28.9337	0.0000
AVHOL	-18.51316	0.0000
BOYP	-37.86566	0.0000
BRYAT	-38.60890	0.0000
COSMO	-44.82658	0.0001
DAGHL	-29.29408	0.0000
DENGE	-31.62636	0.0000
DOHOL	-38.24324	0.0000
ECILC	-37.89472	0.0000
ECYZT	-36.88692	0.0000
EGCYH	-29.34787	0.0000
EGCYO	-35.09912	0.0000
EGLYO	-35.36725	0.0000
EUHOL	-29.77726	0.0000

GDKGS	-40.60172	0.0000
GENYH	-29.58844	0.0000
GLRYH	-33.48229	0.0000
GLYHO	-37.92133	0.0000
GNPWR	-31.48689	0.0000
GOZDE	-39.23495	0.0000
GSDHO	-37.38005	0.0000
GYHOL	-44.78634	0.0001
HDFGS	-36.21656	0.0000
HITIT	-35.55309	0.0000
IEYHO	-35.84430	0.0000
IHLAS	-41.83585	0.0000
IHYAY	-30.43885	0.0000
ISBIR	-13.74850	0.0000
ISGSY	-35.01171	0.0000
ITTFH	-34.71874	0.0000
KCHOL	-36.74414	0.0000
KERVIN	-35.22050	0.0000
KOMHL	-14.43410	0.0000
KPHOL	-36.15006	0.0000
MENBA	-37.50810	0.0000
METRO	-37.81457	0.0000
MMCAS	-31.24180	0.0000
MZHLD	-37.99838	0.0000
NTHOL	-40.12383	0.0000
OSTIM	-11.57788	0.0000
POLHO	-46.47469	0.0001
RHEAG	-35.66907	0.0000
SAHOL	-38.69232	0.0000
SISE	-36.30675	0.0000
TAVHL	-37.87919	0.0000
TCHOL	-39.49108	0.0000
TKFEN	-34.80740	0.0000
TRNSK	-20.99800	0.0000
UFUK	-39.56171	0.0000
UMPAS	-23.23471	0.0000
USAS	-34.93177	0.0000
VERTU	-37.39662	0.0000
VERUS	-36.86509	0.0000
YAZIC	-34.47741	0.0000
YESIL	-39.46662	0.0000

Tablo 13’de holdingler ve yatırım şirketlerinin istatistiki değerleri yer almaktadır. Ek 12’de ise istatistiki değerlere ait çıktılar yer almaktadır.

Tablo- 13: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Hisse Senetleri İstatistik Değerleri

	Mean	Median	Max.	Min.	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Jarque Bera
AKFEN	0.000319	0.000000	0.182322	-0.191055	0.021289	-0.290077	15.63012	8945.298
AKSEL	-0.001146	0.000000	0.197531	-0.646293	0.043189	-2.757187	45.59812	103243.6
ALARK	0.0000791	0.000000	0.088330	-0.141798	0.018008	-0.760053	10.27007	3137.488
ANSA	-0.001035	0.000000	0.193371	-0.223144	0.040745	-0.042832	7.879198	1339.533
ARTI	-0.000542	0.000000	0.177140	-0.211970	0.038830	0.136181	6.060546	534.6037
ATSYH	-0.000739	0.000000	0.185606	-0.131028	0.030264	0.722749	9.253641	2337.958
AVHOL	0.001067	0.000000	0.774373	-0.223144	0.040158	4.649858	106.8905	617423.7
BOYP	0.001386	0.000000	0.189242	-0.169559	0.025034	1.181770	13.31928	6374.206
BRYAT	0.000859	0.000000	0.190354	-0.150412	0.025588	0.647441	11.65216	4353.024
COSMO	-0.000231	0.000000	0.174717	-0.160343	0.030457	0.408997	9.043492	2070.405
DAGHL	-0.0000618	0.000000	0.182322	-0.223144	0.029714	0.693831	15.19700	8558.068
DENGE	0.000503	0.000000	0.701738	-0.221724	0.039086	3.743508	83.48958	371112.4
DOHOL	-0.000592	0.000000	0.156346	-0.163325	0.024593	-0.018629	11.32558	3942.386
ECILC	0.000365	0.000000	0.103342	-0.096962	0.018795	0.223912	6.214208	598.9894

ECZYT	0.000734	0.000000	0.160343	-0.130136	0.020887	0.535901	10.86549	3583.958
EGCYH	-0.001098	0.000000	0.311792	-0.164622	0.027683	1.435385	22.71330	22571.16
EGCYO	-0.000671	0.000000	0.179341	-0.174353	0.029587	0.464447	11.09632	3777.258
EGLYO	-0.000282	0.000000	0.174539	-0.221080	0.030131	0.090618	12.68829	5340.324
EUHOL	-0.000728	0.000000	0.160343	-0.235120	0.041654	-1.011699	9.622577	2727.308
GDKGS	-0.0000413	0.000000	0.209517	-0.187199	0.023547	0.982994	17.29705	11845.40
GENYH	-0.000668	0.000000	0.781947	-0.179586	0.053853	2.182474	35.45968	61008.87
GLRYH	-0.0000496	0.000000	0.182322	-0.210823	0.028796	-1.053277	17.01949	11430.94
GLYHO	0.000169	0.000000	0.137870	-0.214775	0.024123	-0.244979	11.29641	3928.379
GNPWR	-0.001162	0.000000	0.259511	-0.196115	0.047031	0.293748	6.076868	558.0728
GOZDE	0.000536	0.000000	0.179693	-0.189702	0.028371	0.518414	12.18250	4856.740
GSDHO	0.000244	0.000000	0.198451	-0.187599	0.028072	0.509613	11.86689	4530.692
GYHOL	-0.0000173	0.000000	0.129534	-0.187199	0.018071	-0.820535	19.14128	14971.43
HDFGS	-0.001078	0.000000	0.182322	-1.904400	0.061033	-22.39709	695.1201	27358966
HITIT	-0.000584	0.000000	0.164449	-1.191153	0.043980	-14.82986	396.7864	8869511.
IEYHO	-0.001388	0.000000	0.170062	-0.212502	0.034273	0.400795	9.307574	2299.344
IHLAS	-0.001348	0.000000	0.223144	-0.177681	0.028510	0.108411	11.48593	4098.295

IHYAY	-0.001576	0.000000	0.171850	-0.163152	0.029917	0.249202	7.759678	1302.605
ISBIR	-0.002837	0.000000	0.194443	-0.214410	0.039943	-0.603699	11.97002	2969.563
ISGSY	0.000342	0.000000	0.075666	-0.110001	0.014165	0.202210	9.904180	2720.403
ITTFH	-0.000433	0.000000	0.154151	-0.174136	0.024039	-0.153340	9.540575	2438.411
KCHOL	0.000520	0.000000	0.085861	-0.093434	0.018652	-0.039831	4.699808	164.6926
KERVN	-0.002240	0.000000	0.182322	-1.602201	0.063748	-11.57738	292.9234	4811153.
KOMHL	-0.000907	0.000000	0.189389	-0.636878	0.031425	-5.671904	131.8198	951133.1
KPHOL	-0.001692	0.000000	0.182322	-0.985568	0.046461	-6.957520	150.6407	1250761.
MENBA	-0.000985	0.000000	0.811264	-2.125121	0.068656	-20.47234	686.8979	26696712
METRO	-0.000455	0.000000	0.199713	-0.171850	0.030120	0.574010	10.74394	3485.676
MMCAS	-0.000546	0.000000	0.927170	-0.224417	0.058514	2.960682	50.72388	131530.9
MZHLD	-0.001269	0.000000	0.182322	-2.125121	0.067591	-22.70384	715.7277	29008672
NTHOL	0.000795	0.000000	0.113143	-0.157831	0.016237	0.308342	16.16177	9874.216
OSTIM	0.000876	0.000000	0.685354	-0.576737	0.053496	2.539933	52.19503	139113.8
POLHO	0.000925	0.000000	0.685354	-0.372502	0.028847	8.375619	255.3717	3638411.
RHEAG	-0.001009	0.000000	0.173159	-0.148292	0.030512	0.659378	8.642568	1909.731
SAHOL	0.000226	0.000000	0.104600	-0.128781	0.020615	0.024274	5.887152	474.2240

SISE	0.000591	0.000000	0.071794	-0.109562	0.021443	-0.226220	4.218656	96.10875
TAVHL	0.000637	0.000000	0.093896	-0.084653	0.021406	0.082864	4.743560	174.4621
TCHOL	-0.001002	0.000000	0.182322	-0.925182	0.039861	-9.054047	215.1863	2579334.
TKFEN	0.000168	0.000000	0.071570	-0.148194	0.020214	-0.740839	7.424715	1238.366
TRNSK	-0.002156	0.000000	0.182322	-0.479382	0.052240	-0.523481	11.30947	3989.408
UFUK	-0.0000896	0.000000	0.491307	-0.172246	0.026438	4.685897	93.50569	470874.4
UMPAS	-0.000824	0.000000	0.640037	-0.219363	0.041324	3.639661	64.61322	218922.0
USAS	-0.000653	0.000000	0.200095	-0.185861	0.031750	-0.092455	10.99723	3639.428
VERTU	0.001159	0.000000	2.328733	-2.758439	0.102094	-5.786273	589.9302	19600316
VERUS	0.002958	0.000000	2.328733	-0.185861	0.068850	28.26969	955.7046	51804182
YAZIC	-0.0000143	0.000000	0.125388	-0.098519	0.018625	0.235444	7.381923	1104.682
YESIL	-0.002033	0.000000	0.146032	-2.220388	0.069193	-24.16723	775.4759	34071271

Tablo 14’de holdingler ve yatırım şirketleri hisse senetlerine ait değişim katsayısı yer almaktadır.

Tablo- 14: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Değişim Katsayıları

Hisse Senedi	Std. Dev.	Mean	Değişim Katsayısı
GYHOL	0,018071	-0,0000173	-1044,57
GLRYH	0,028796	-0,0000496	-580,565
GDKGS	0,023547	-0,0000413	-570,145
ATSYH	0,30264	-0,000739	-409,526
UFUK	0,026438	-0,0000896	-295,067
EUHOL	0,041654	-0,000728	-149,835
COSMO	0,030457	-0,000231	-131,848
YAZIC	0,018625	-0,0000143	-130,245
MMCAS	0,058514	-0,000546	-107,168
EGLYO	0,030131	-0,000282	-106,848
GENYH	0,053853	-0,000668	-80,6183
HITIT	0,043980	-0,000584	-75,3082
ARTI	0,038830	-0,000542	-71,6421
MENBA	0,068656	-0,000985	-69,7015
METRO	0,030120	-0,000455	-66,1978
HDFGS	0,061033	-0,001078	-56,6169
ITTFH	0,024039	-0,000433	-55,5173
MZHL	0,067591	-0,001269	-53,2632
UMPAS	0,041324	-0,000582	-50,1505
USAS	0,031750	-0,000653	-48,6217
DAGHL	0,029714	-0,0000618	-48,0809
EGCYO	0,029587	-0,000671	-44,0939
DOHOL	0,024593	-0,000592	-41,5422
GNPWR	0,047031	-0,001162	-40,4742
TCHOL	0,039861	-0,001002	-39,7814
ANSA	0,040745	-0,001035	-39,3671
AKSEL	0,043189	-0,001146	-37,6867
KOMHL	0,031425	-0,000907	-34,6472
YESIL	0,069193	-0,002033	-34,0349
RHEAG	0,030512	-0,001009	-30,2398
KERVN	0,063748	-0,002240	-28,4589
KPHOL	0,046461	-0,001692	-27,4592
EGCYH	0,027683	-0,001098	-25,2122
IEYHO	0,034273	-0,001388	-24,8355
TRNSK	0,052240	-0,002156	-24,2301
IHLAS	0,028510	-0,001348	-21,1499
IHYAY	0,029917	-0,001576	-18,9829
ISBIR	0,039943	-0,002837	-14,0793
BOYP	0,001386	0,025034	0,055365
NTHOL	0,016237	0,000795	20,4239
ALARK	0,018008	0,0000791	22,76612
VERUS	0,068850	0,002958	23,27586
ECZYT	0,020887	0,000734	28,4564
POLHO	0,028847	0,000925	31,18595
TAVHL	0,021406	0,000637	33,6044
KCHOL	0,018652	0,0005200	35,86923
SISE	0,021443	0,000591	36,28257
AVHOL	0,040158	0,001067	37,63636
ISGSY	0,014165	0,000342	41,41813
ECILC	0,018795	0,000365	51,49315
GOZDE	0,028371	0,000536	52,93097

OSTIM	0,053496	0,000876	61,06849
AKFEN	0,21289	0,000319	66,73668
DENGE	0,039086	0,000503	77,70577
VERTU	0,102094	0,001159	88,08801
SAHOL	0,020615	0,000226	91,21681
GSDHO	0,028072	0,000244	115,0492
TKFEN	0,020214	0,000168	120,3214
GLYHO	0,024123	0,000169	142,7396
BRYAT	0,25588	0,000589	434,4312

5.3.5.Mali Sektör Analizi

Mali sektör içerisinde en fazla riske sahip olan alanı bulmak için tüm hisse senetlerini bir arada değerlendirmek gerekmektedir. Mali sektörde işlem gören hisse senetlerinin değişim katsayılarının sıralaması tablo 15’ deki gibi yapılmıştır.

Tablo- 15: Mali Sektör Hisse Senetleri Değişim Katsayıları

Hisse Senetler	Std. Dev.	Mean	Değişim Katsayısı
VAKFN	0,023302	-0,0000208	-1120,29
GYHOL	0,018071	-0,0000173	-1044,57
HALKB	0,023217	-0,000233	-996,438
GLRYH	0,028796	-0,0000496	-580,565
GDKGS	0,023547	-0,0000413	-570,145
ISCTR	0,020599	-0,0000407	-506,118
ALBRK	0,018011	-0,0000358	-503,101
ATSYH	0,30264	-0,000739	-409,526
UFUK	0,026438	-0,0000896	-295,067
RAYSG	0,024526	-0,000945	-259,534
YKBNK	0,021873	-0,0000947	-230,971
KLNMA	0,027053	-0,000147	-184,034
EUHOL	0,041654	-0,000728	-149,835
COSMO	0,030457	-0,000231	-131,848
YAZIC	0,018625	-0,0000143	-130,245
DENIZ	0,02677	-0,000215	-124,512
SEKFK	0,024314	-0,000209	-116,335
MMCAS	0,058514	-0,000546	-107,168
EGLYO	0,030131	-0,000282	-106,848
GUSGR	0,021953	-0,000272	-80,70956
GENYH	0,053853	-0,000668	-80,6183
HITIT	0,043980	-0,000584	-75,3082
ARTI	0,038830	-0,000542	-71,6421
MENBA	0,068656	-0,000985	-69,7015
METRO	0,030120	-0,000455	-66,1978
HDFGS	0,061033	-0,001078	-56,6169
ITTFH	0,024039	-0,000433	-55,5173
MZHLD	0,067591	-0,001269	-53,2632
UMPAS	0,041324	-0,000582	-50,1505
USAS	0,031750	-0,000653	-48,6217
DAGHL	0,029714	-0,0000618	-48,0809

EGCYO	0,029587	-0,000671	-44,0939
DOHOL	0,024593	-0,000592	-41,5422
GNPWR	0,047031	-0,001162	-40,4742
TCHOL	0,039861	-0,001002	-39,7814
ANSA	0,040745	-0,001035	-39,3671
AKSEL	0,043189	-0,001146	-37,6867
KOMHL	0,031425	-0,000907	-34,6472
YESIL	0,069193	-0,002033	-34,0349
RHEAG	0,030512	-0,001009	-30,2398
KERNV	0,063748	-0,002240	-28,4589
KPHOL	0,046461	-0,001692	-27,4592
ASYAB	0,041076	-0,001627	-25,2465
EGCYH	0,027683	-0,001098	-25,2122
IEYHO	0,034273	-0,001388	-24,8355
TRNSK	0,052240	-0,002156	-24,2301
IHLAS	0,028510	-0,001348	-21,1499
IHYAY	0,029917	-0,001576	-18,9829
ISBIR	0,039943	-0,002837	-14,0793
BOYP	0,001386	0,025034	0,055365
NTHOL	0,016237	0,000795	20,4239
ALARK	0,018008	0,0000791	22,76612
VERUS	0,068850	0,002958	23,27586
ECZYT	0,020887	0,000734	28,4564
POLHO	0,028847	0,000925	31,18595
CRDFA	0,015678	0,000480	32,6625
TAVHL	0,021406	0,000637	33,6044
KCHOL	0,018652	0,0005200	35,86923
SISE	0,021443	0,000591	36,28257
HALKS	0,052770	0,001425	37,03158
AVHOL	0,040158	0,001067	37,63636
ISGSY	0,014165	0,000342	41,41813
ICBCT	0,025635	0,000586	43,74573
ECILC	0,018795	0,000365	51,49315
GOZDE	0,028371	0,000536	52,93097
FFKRL	0,034113	0,000629	54,2337
TSKB	0,019925	0,000364	54,73901
OSTIM	0,053496	0,000876	61,06849
AKFEN	0,21289	0,000319	66,73668
ISFIN	0,017418	0,000241	71,27386
DENGE	0,039086	0,000503	77,70577
VERTU	0,102094	0,001159	88,08801
SAHOL	0,020615	0,000226	91,21681
ANSGR	0,016141	0,000164	98,42073
GSDHO	0,028072	0,000244	115,0492
TKFEN	0,020214	0,000168	120,3214
LIDFA	0,039823	0,000287	138,7561
GLYHO	0,024123	0,000169	142,7396
SKBNK	0,019961	0,000104	191,9327
VAKBN	0,023091	0,0000951	242,8076
GARFA	0,029055	0,0000794	365,932
FINBN	0,02782	0,0000697	399,1392
BRYAT	0,25588	0,000589	434,4312
GARAN	0,022073	0,0000339	651,1209
AKBNK	0,022003	0,0000132	1666,894
AKGRT	0,019113	0,0000579	3301,036

5.4.Mali Sektöre RMD Uygulaması

Portföye alınan hisse senetleri belirlendikten sonra portföy standart sapması hesaplanmıştır. Portföy standart sapmasını hesaplamak için kullanılan eşitlik denklem 25' de yer almaktadır (Eser, 2010: 25):

$$\sigma_p = \sqrt{x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + 2x_1 x_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2} \quad (\text{Denklem: 25})$$

X_i : i. Finansal Varlığın Portföydeki Ağırlığı, i: 1,2

σ_i : i. Finansal Varlığın Standart Sapması, i: 1,2

ρ_{12} : 1. Ve 2. Finansal Varlık Arasındaki Korelasyon Katsayısı.

Bir menkul kıymetin riski varyans ile ifade edilmektedir. İki menkul kıymetin birlikte sahip oldukları riski ifade etmek için kovaryans kullanılmaktadır. Kovaryans pozitif olduğunda menkul kıymetler aynı yönde hareket ediyor şeklinde yorumlanırken, negatif olması ters yönlü hareketleri olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Denklem 26'da kovaryansın standart sapma ile oranlanmasıyla korelasyon katsayısı bulunmaktadır. Bu denklemden yararlanarak denklem 27'deki kovaryans hesaplamada gerekli olan eşitlik oluşturulmuştur (Aksoy ve Tanrıöven, 2007: 622):

$$\rho_{12} = \text{COV}_{12} / \sigma_1 \sigma_2 \quad (\text{Denklem 26})$$

$$\text{COV}_{12} = \rho_{12} * \sigma_1 \sigma_2 \quad (\text{Denklem 27})$$

Kovaryans katsayısı denklem 25' de denklem 28'deki gibi yazılarak ikiden fazla menkul kıymetten oluşan portföy standart sapmasının hesaplanmasını kolaylaştırmaktadır. Çalışmada kullanılan kovaryans katsayıları Eviwes 7 programından sağlanmıştır.

$$\sigma_p = \sqrt{x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + \underbrace{2x_1 x_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2}_{\text{COV}_{12}}} \quad (\text{Denklem 28})$$

Hesaplamalar 1 gün, 10 gün ve 21 günlük elde tutma süreleri için yapılmıştır. %99 güven düzeyinde 2,33 tablo değeri kullanılmıştır. Portföy değeri 10.000 TL olarak belirlenmiştir. Kullanılan RMD formülü denklem 29’de yer almaktadır (Eser, 2010: 24):

$$RMD = PV * \sigma * \sqrt{t} * Z_{\alpha}$$

(Denklem 29)

PV: Portföyün Bugün ki Değeri,

Z_{α} : Normal Dağılım Tablosunda Güven Düzeyine Karşılık Gelen Değer,

σ : Getiri Volatilitesi (Standart Sapma).

Hesaplamalarda sigorta şirketleri hakkında yeterli veri elde edilemediğinden bankalar ve özel finans kurumları, finansal kiralama ve factoring şirketleri, holdingler ve yatırım şirketleri hisse senetlerinden beşer adet seçilerek üç ayrı portföy oluşturulmuştur. Daha sonra sigorta şirketlerinin üç adet hisse senedi gerekli koşulları sağladığından üçer hisse senedinden oluşan dört ayrı portföy oluşturulmuştur. Çıkan sonuçlar portföy hisse senedi sayısına göre değerlendirilmiştir.

5.4.1.Üç Hisse Senetli Portföyler İçin RMD Uygulaması

Hesaplamalar sonucu elde edilen veriler tek tek değerlendirildikten sonra mali sektör için değerlendirilmesi yapılmıştır. Portföylerdeki hisse senetlerinin ağırlıkları eşit alınmıştır.

5.4.1.1.Sigorta Şirketleri

HALKS, ANSGR, AKGRT portföye dahil edilen hisse senetleridir. Portföyün standart sapması 0,01806516 olarak hesaplanmıştır. Tablo 16’da kovaryans katsayıları yer almaktadır. Riske Maruz Değer hesaplamalar sonucunda 1 günlük elde tutma süresinde 420,91 TL, 10 günlük elde tutma süresinde 1.331,05 TL, 21 günlük elde tutma süresinde 1.928,87 TL olarak hesaplanmıştır. Çıkan sonuçlar doğrultusunda 10.000 TL tutarındaki portföyün 31.05.2016 tarihinden itibaren %99 güven düzeyinde 1

gün içerisinde maruz kalacağı en yüksek zarar 420,91 TL, 10 gün içerisinde %1 olasılıkla portföyün zararı 1.331,05 TL' den daha yüksek olabilir, portföyün 21 gün tutulması halinde %99 güven düzeyinde ortaya çıkabilecek en yüksek zarar 1.928,87 TL' dir.

Tablo-16: Sigorta Şirketleri Kovaryans Değerleri

	HALKS	ANSGR	AKGRT
HALKS	0.002782	1.15E-05	3.78E-05
ANSGR	1.15E-05	0.000200	5.85E-05
AKGRT	3.78-05	5.85E-05	0.000308

5.4.1.2.Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri

CRDFA, FFKRL, ISFIN portföyü oluşturan hisse senetleridir. Portföyün standart sapması 0,012920488' dir. Hesaplamalarda kullanılan kovaryans değerleri tablo 17' de yer almaktadır. RMD hesaplamalar sonucunda 1 günlük elde tutma süresinde 301,04 TL, 10 günlük elde tutma süresinde 951,96 TL, 21 günlük elde tutma süresinde 1.379,52 TL değerindedir. Oluşturulan portföyün zararı 1 gün içerisinde %1 olasılıkla 301,04 TL' yi aşabilir. 10 gün içerisinde %99 güven düzeyinde maruz kalabileceği en yüksek zarar 951,96 TL'dir. 21 günlük elde tutma süresinde %99 güven düzeyinde ortaya çıkabilecek en yüksek zarar 4.778,80 TL' dir.

Tablo-17: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Kovaryans Değerleri

	CRDFA	FFKRL	ISFIN
CRDFA	0.000246	3.61E-06	7.47E-05
FFKRL	3.61-06	0.001163	-7.31E-06
ISFIN	7.47E-05	-7.31E-06	0.000303

5.4.1.3.Holdingler ve Yatırım Şirketleri

Portföyü oluşturan hisse senetleri, BOYP, NTHOL ve ALARK' dır. Hesaplanan standart sapma değeri ise 0,009600229'dur. Tablo 18'de kovaryans değerleri yer almaktadır. Varyans- kovaryans yöntemine göre hesaplanan RMD 1 günlük elde tutma süresi için 223,68 TL. 10 günlük elde tutma süresi için 707,34 TL ve 21 günlük elde tutma süresi için 1.025,03 TL olarak hesaplanmıştır. Varyans- kovaryans yöntemine

göre portföy 1 günde %1 olasılıkla 223,68 TL'den fazla kaybedebilir. 10 günde %99 güven düzeyinde portföyün en yüksek zararı 707,34 TL olabilir. 21 gün elde tutulan portföyün zararı %1 olasılıkla 1.025,03 TL aşabilir.

Tablo-18: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Kovaryans Değerleri

	BOYP	NOTHL	ALARK
BOYP	0.000626	4.27E-05	0.000102
NOTHL	4.27E-05	0.000263	7.24E-05
ALARK	0.000102	7.24E-05	0.000324

5.4.1.4. Bankalar ve Özel Finans Kurumları

ICBCT, TSKB, SKBNK hisse senetlerinden oluşan bir portföyün standart sapması 0,14995799. Tablo 19'da kovaryans değerleri yer almaktadır. RMD 1 günlük elde tutma süresinde 349,38 TL, 10 günlük elde tutma süresinde 1.104,85 TL, 21 günlük elde tutma süresinde 1.601,08 TL değerindedir. 1 günlük elde bulundurma süresinde kaybı %1 olasılıkla 349,38 TL' yi aşacaktır. Portföyün 10günlük elde tutma süresinde kaybı %99 güven düzeyinde en yüksek 1.104,85 TL olabilir. 21 günlük elde tutma süresinde kaybı %99 güven düzeyinde en fazla 1.601,08 TL'dir.

Tablo- 19: Bankalar ve Özel Finans Kurumları Kovaryans Değerleri

	ICBCT	TSKB	SKBNK
ICBCT	0.000657	0.000189	0.000171
TSKB	0.000189	0.000397	0.000163
SKBNK	0.00171	0.000163	0.000398

5.4.1.5. RMD ile Sektörel Analiz- 1

Hisse senetlerine eşit ağırlık verilerek oluşturulan dört ayrı portföy incelendiğinde mali sektör içerisinde 1 günlük, 10 günlük ve 21 günlük elde tutma sürelerine göre en yüksek RMD tutarlarına sahip olan hisse senetlerinin sigorta şirketlerine ait olduğu gözlemlenmiştir. Bankalar ve özel finans kurumları ile finansal kiralama ve factoring şirketlerinin arkasından gelen ve en düşük RMD tutarına sahip hisse senetlerinin holdingler ve yatırım şirketlerine ait olduğu yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen

sonuçlardır. Tablo 20’de mali sektörde oluşturulan portföylere ait RMD tutarları sıralaması yer almaktadır.

Tablo- 20: Portföy RMD Tutarları

	1	10	21
Sigorta Şirketleri	420,91 TL	1.331,05 TL	1.928,87 TL
Bankalar ve Özel Finans Kurumları	349,38 TL	1.104,85 TL	1.601,08 TL
Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri	301,04 TL	951,96 TL	1.379,52 TL
Holdingle ve Yatırım Şirketleri	223,68 TL	707,34 TL	1.025,03 TL

5.4.2.Beş Hisse Senetli Portföylere RMD Uygulaması

Bu bölümde holdingler ve yatırım şirketlerine, bankalar ve özel finans kurumlarına, finansal kiralama ve factoring şirketlerine ait hisse senetleriyle oluşturulan üç ayrı portföy incelenmiş olup, portföyde beşer adet hisse senedi yer almakta ve her hisse senedi eşit ağırlıktadır.

5.4.2.1.Holdingler ve Yatırım Şirketleri

BOYP, NTHOL, ALARK, VERUS, ECZYT hisse senetleri ile oluşturulan portföyün standart sapması 0,017207498’dir. Tablo 21’ de holdingler ve yatırım şirketlerine ait kovaryans değerleri gösterilmektedir. RMD, hesaplamalar sonucunda 1 günlük elde tutma süresinde 400,92 TL’dir. 10 günlük elde tutma süresinde 1.267,83 TL ve 21 günlük elde tutma süresinde 1.837, 26 TL’ dir. Varyans- kovaryans yöntemine göre %99 güven aralığında elde tutma süresi 1 gün olduğu durumda 400,92 TL’den, 10 gün olduğu durumda 1.267,26 TL’ den, 21 gün olduğu durumda 1.837,26 TL’ den fazla kaybetmeyecektir.

Tablo- 21: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Kovaryans Değerleri

	BOYP	NOTHL	ALARK	VERUS	ECZYT
BOYP	0.000626	4.27E-05	0.000102	2.34E-05	0.000115
NOTHL	4.27E-05	0.000263	7.24E-05	5.42E-05	6.52E-05
ALARK	0.000102	7.24E-05	0.000324	0.000107	0.000164
VERUS	2.34E-05	5.42E-05	0.000107	0.004737	7.21E-05
ECZYT	0.000115	6.52E-05	0.000164	7.21E-05	0.000436

5.4.2.2.Bankalar ve Özel Finans Kurumları

ICBCT, TSKB, SKBNK, VAKBN, FINBN portföyü oluşturan hisse senetleridir. Portföyün standart sapması 0,019751962' dir. Tablo 22' de bankalar ve özel finans kurumlarına ait kovaryans değerleri yer almaktadır. 10.000 TL değerindeki bir portföyün 31.05.2016 tarihi itibariyle, %99 güven aralığında 1 gün içerisinde maruz kalabileceği en yüksek zarar 460,20 TL, 10 gün içerisinde maruz kalabileceği en yüksek zarar 1.455,27 TL, 21 gün içerisinde maruz kalacağı en yüksek zarar 2.087, 54 TL' dir.

Tablo- 22: Bankalar ve Özel Finans Kurumları Kovaryans Değerleri

	ICBCT	TSKB	SKBNK	VAKBN	FINBN
ICBCT	0.000657	0.000189	0.000171	0.000235	0.000186
TSKB	0.000189	0.000397	0.000163	0.000277	0.000153
SKBNK	0.00171	0.000163	0.000398	0.000203	0.000166
VAKBN	0.000235	0.000277	0.000203	0.000533	0.000215
FINBN	0.000186	0.000153	0.000166	0.000215	0.000773

5.4.2.3.Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri

Standart sapması 0,016208054 olan portföyü oluşturan hisse senetleri CRDFA, FFKRL, ISFIN, LIDFA, GARFA' dır. Hisse senetleri kovaryans değerleri tablo 23'de yer almaktadır. Portföy 1 gün elde tutulursa %99 güven düzeyinde karşılaşılabilecek en yüksek zarar 377,65 TL'dir. 10 gün elde tutulması halinde %99 güven düzeyinde karşılaşılabilecek en yüksek zarar 1.194,22 TL'dir. Portföyün zararı 21 gün içerisinde %1 olasılıkla 1.730,59 TL' den yüksek olabilir.

Tablo-23: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Kovaryans Değerleri

	CRDFA	FFKRL	ISFIN	LIDFA	GARFA
CRDFA	0.000246	3.61E-06	7.47E-05	-4.77E-06	0.000105
FFKRL	3.61-06	0.001163	-7.31E-06	0.000843	5.39E-06
ISFIN	7.47E-05	-7.31E-06	0.000303	3.77E-06	0.000165
LIDFA	-4.77E-06	0.000843	3.77-06	0.001585	2.40E-05
GARFA	0.000105	5.39E-06	0.000165	2.40E-05	0.000844

5.4.2.4.RMD ile Sektörel Analiz- 2

Beş hisse senedinden oluşturulan portföyler incelendiğinde en yüksek RMD rakamının bankalar ve özel finans kurumlarına ve en düşük RMD rakamının ise finansal kiralama ve factoring şirketlerine ait olduğu sonucu elde edilmiştir. Yani en yüksek risk oluşturulan portföyler arasında bankalar ve özel finans kurumlarında bulunurken en düşüğü finansal kiralama ve factoring şirketlerinde yer almaktadır. Tablo 24 ise portföy RMD tutarlarını göstermektedir.

Tablo- 24: Portföy RMD Tutarları

	1	10	21
Bankalar ve Özel Finans Kurumları	460,20 TL	1.455,27 TL	2.087, 54 TL
Holdingle ve Yatırım Şirketleri	400,92 TL	1.267,83 TL	1.837,83 TL
Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri	377,65 TL	1.194,22 TL	1.730,59 TL

SONUÇ

Bretton Woods sisteminin çökmesi, yaşanan finansal krizler risk çeşitliliğini arttırmış ve risk yönetimini finansal sistemin vazgeçilmez bir parçası haline getirmiştir. Riski sayısal olarak ifade etme yoluna gidilmiştir. Bu amaçla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu teknikler karmaşık olduğu kadar güvenilir tekniklerdir.

Riskler temel olarak sistematik ve sistematik olmayan riskler olarak ikiye ayrılmaktadır. Sistematik risklerde satın alma gücü riski, faiz oranı riski, piyasa riski, politik risk, kur riski olarak incelenmekte olup sistematik riskler finansal risk, yönetim riski, iş ve endüstri riskidir. Bankacılık riskleri piyasa riski, kredi riski, operasyonel riskler olarak üç bölümde incelenmektedir. Bankacılık riskleri açısından değerlendirildiğinde ise faiz oranı riski, döviz kuru riski, likidite riski, hisse senedi riski ve piyasa fiyat oranlarına ilişkin diğer riskler piyasa riskini oluşturmaktadır.

Risk yönetim teknikleri, Geleneksel Risk Yönetimi, Portföy Teorisi, Türev Ürünler ve Riske Maruz Değerdir. Geleneksel Risk Yönetimi kendi arasında Gap (Boşluk) Analizi, Süre (Durasyon) Analizi, İstatistik ve Senaryo Analizleri olarak üçe ayrılmaktadır. Türev Ürünler, Forward Anlaşmaları, Futures Sözleşmeleri, Opsiyon İşlemleri, Swaplardır. Portföy Teorisi, Geleneksel Portföy Yönetimi Yaklaşımı, Modern Portföy Yönetimidir.

Uluslararası Ödemeler Bankası' nın (BIS), 1993 yılında yapmış olduğu çalışmalarda RMD içsel bir model olarak gündeme gelmiştir. Türkiye' de 1999 yılında yürürlüğe giren Bankalar Kanunu ile VaR yönteminin kullanımı zorunlu hale getirilmiştir.

Dünya' nın birçok yerinde faaliyette bulunan firmalar, genişlemenin de etkisiyle daha fazla risk ile karşı karşıya kalmaktadırlar. RMD yöntemi bu firmalara büyük avantajlar sağlamaktadır.

Riske Maruz Değer istatistikî temele dayanmakta, tek bir rakamla riski ifade etmektedir. Bu şekilde elde edilen değer, belirlenen bir olasılıkla, belirli bir zaman diliminde gerçekleşme ihtimali olan kaybın, elde edilen değeri aşmayacağını ifade etmektedir.

RMD hesaplamalarında kullanılan tek taraflı %99 güven aralığı, 1 günlük elde tutma süresi, en az 1 yıllık gözlem süresi, günlük hesaplama yapılması Basel Komitesi tarafından belirlenen standartlardır. Hesaplamalarda kullanılan verilerin, doğru sonuçlar verebilmesi ve risk yönetiminde kolaylık sağlaması açısından sürekli olarak güncellenmesi, tutarlı olması ve güvenilir olması gerekmektedir.

Riske Maruz Değer hesaplamalarında kullanılan unsurlar ortak olup, uygulamada üç farklı RMD yöntemi bulunmaktadır. Monte Carlo Simülasyon tekniğinde birbirinden bağımsız değişkenler kullanılmaktadır. Bunlar geçmiş verilerle işleme alınarak hesaplamalar yapılmaktadır. Tarihi Simülasyonda yaşanan kayıplar sıralanır. %1 veya %99' uncu sıraya denk gelen kayıp miktarı RMD rakamıdır. Varyans- kovaryans yönteminde önce gün sonu kapanış fiyatlarından geçmiş getiriler elde edilir. Daha sonra bu getirilerden varyans- kovaryans matrisinin hesaplanabilmesi için standart sapma ve korelasyonlardan oluşan temel parametreler hesaplanır. Gelecekteki risk faktörlerinin RMD' sinin hesaplanmasıyla portföyde beklenen kayıplar bulunur.

RMD hesaplamaları sonucu elde edilen rakamlar, sermaye yeterliliğinin hesaplanmasında, yöneticilerin bilgilendirilmesinde, kamuoyunun bilgilendirilmesinde, firma kaynaklarının aktarımında, karşılaştırmalar yaparak performans değerlendirilmesi yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Geriye dönük testler, hesaplamada kullanılan yöntemin tutarlılığının tespitinde kullanılmaktadır. Bu testlerin sonucunda kayıp olduğu gözlemlendiğinde, RMD rakamı ile karşılaştırılır ve bu sonuç RMD' den büyükse sapma kaydedilir. RMD normal piyasa şartlarındaki hesaplamalarda kullanılırken, stres testleri anormal piyasa şartlarında kullanılmaktadır.

Bu çalışmada yöntem olarak varyans- kovaryans yöntemi tercih edilmektedir. Borsa İstanbul' da işlem gören mali sektöre ait bankalar ve özel finans kurumlarının, sigorta şirketlerinin, holdingler ve yatırım şirketlerinin, finansal kiralama ve factoring şirketlerinin oluşturduğu 86 adet hisse senedinin 01.01.2011 ve 31.05.2016 yılları arasındaki gün sonu kapanış fiyatları incelenmiştir. Ardından gün sonu kapanış fiyatlarının logaritmik getirileri alınmıştır. Logaritmik getirilerden yararlanarak ADF birim kök testi ve Jarque Bera normallik testi Eviews 7 programı ile yapılmıştır.

Uygulamada kullanılan veriler normal dağılıma sahip olmadığı halde normal dağılım varsayımı altında hesaplamalar yapılmıştır. Standart sapmanın getiriye oranlanmasıyla değişim katsayıları bulunmuştur. Negatif değişim katsayıları düşük getiri, yüksek riske sahip olup portföy amacı yüksek kâr, düşük risk olduğundan hesaplamalara pozitif değerli değişim katsayıları dahil edilmiştir.

Üç hisse senedinden oluşan bankalar ve özel finans kurumlarının, holdingler ve yatırım şirketlerinin, finansal kiralama ve factoring şirketlerinin, sigorta şirketlerinin hisse senetlerinin oluşturduğu dört portföy incelendiğinde mali sektör içerisinde en yüksek riske sahip hisse senetlerinin sigorta şirketlerine, en düşük riske sahip hisse senetlerinin ise holdingler ve yatırım şirketlerinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Beş hisse senedinden oluşan bankalar ve özel finans kurumlarının, holdingler ve yatırım şirketlerinin, finansal kiralama ve factoring şirketlerinin hisse senetlerinin oluşturduğu portföylerde ise en yüksek RMD rakamına bankalar ve özel finans kurumları, en düşük RMD rakamına ise finansal kiralama ve factoring şirketlerinin sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılan uygulamalar sonucunda üç hisse senedinden oluşan portföylerin RMD tutarlarının beş hisse senetli portföylerden daha düşük olduğu, risk bakımından üç hisse senetli portföylerin daha uygun olduğu, portföydeki hisse senedi sayısı arttıkça portföy riskinin arttığı sonuçları ortaya çıkmıştır.

KAYNAKÇA

- Akan, N. B., “Piyasa Riski Ölçümü”, *Bankacılar Dergisi*, 2007, (61), ss. 59-74.
- Akçay, M. B., vd., (2012) *Türev Piyasalar ve Yapılandırılmış Ürünler; Finans Mühendisliği ve Risk Yönetimi Perspektifiyle* (1. baskı), Scala Yayıncılık, İstanbul.
- Akgüç, Ö., (2011), *Ticaret Bankalarının Yönetimi*, (1. Baskı), Arayış Basım Yayıncılık, İstanbul.
- Akkaya, C., N. M., Tükenmez, N., Kutay, vd. “Pazar Risk Modeli: Bir Riske Maruz Değer ve Stres Testi Uygulaması” 8/ 2008, (2), ss. 813- 821.
- Aksoy, A.ve Tanrıöven, C., (2007), *Sermaye Piyasası Yatırım Araçları ve Analizi*, (3. Baskı), Gazi Kitabevi, Ankara.
- Aktaş, M., “Türkiye Piyasalarında Parametrik Riske Maruz Değer Modelinin Tıdığı Riskler”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10/ 2008, (1), ss.243- 256.
- Alpan, F., (1999), *Örneklerle Futures Anlaşmalar ve Opsiyonlar*, (1. Basım), Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- Aslay, Y., (2006) *Bankalarda Risk Yönetimi ve Riske Maruz Değer- RMD (Value at Riskü VaR) Uygulamaları*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, İstanbul (Türkiye).
- Altaylıgil, Y. B., “Graw ve Ewma İle Riske Maruz Değer: Altın Getirisi İçin Bir Uygulama”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 1/ 2008, ss. 33- 41.
- Altıntaş, K. M., “Türk Özel Emeklilik Şirketlerinin Kısa Vadeli Yatırım Riskliliği: Riske Maruz Değer (VAR) Uygulaması”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9/ 2007, (2), ss. 19-37.
- Aydeniz, E. Ş.,(2008), *İşletmelerde Gelecek (Futures) ve Opsiyon Sözleşmeleri ile Risk Yönetimi*, (1. Baskı), Arıkan Basım Yayım, İstanbul.

Apak, S. ve E. Demirel, (2009), Finansal Yönetim Cilt 1. Sermaye Piyasaları, (1. Baskı), Papatya Yayıncılık, İstanbul.

Babuşcu, H. ve Hazar, A., (2007), Kredi Derecelendirmesi ve Finans, (2. Baskı), Öncü Matbaası, Ankara.

BaselIIIUzlaşısı<<http://www.spk.gov.tr/yayingoster.aspx?yid=942&ct=f&action=displayfile>>(15.12.2015).

Bassel Committe on Banking Supervision <<https://www.bis.org/bcbs/charter.pdf>> (15.12.2015).

Başoğlu, U., vd., (2009), Finans Teori, Kurum ve Araçlar, (2. Baskı), Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.

Baykan, G., (2010) *Portföy Yönetimi ve İMKB' de Bir Uygulama*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, İstanbul (Türkiye).

Bektaş, H., (2011), Türk Bankacılık Sektöründe Finansal Güç Derecelerinin İstatiksel Yöntemlerle İncelenmesi, (2011/ 5), İktisadi Araştırmalar, İstanbul.

Bıtırak, İ. A., (2010) *Türkiye' deki Makro Ekonomik Verilerin İMKB' de İşlem Gören Hisse Senetleri Getirileri Üzerine Etkisinin Arbitraj Fiyatlama Modeli ile Analizi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, Isparta (Türkiye).

Bolak, M., (2004), Risk ve Yönetimi, (1. Baskı), Birsen Yayınevi, İstanbul.

Bolgün, K. E. ve Akçay, M. B., (2009), Risk Yönetimi, (3. Baskı), Scala Yayıncılık, İstanbul.

Boyacıoğlu, M. A. ve Takan, M.,(2013), Bankacılık Teori, Uygulama ve Yönetim, (6. Baskı), Nobel Yayıncılık, Ankara.

Bozkuş, S., “Risk Ölçümünde Alternatif Yaklaşımlar: Riske Maruz Değer (Var) ve Beklenen Kayıp (ES) Uygulamaları”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20/ 2005, (2), ss. 27- 45.

Brouwer, P. D., “Understanding and Calculating Value at Risk”, *Derivatives Use, Trading & Regulation*, 6/ 2001, (4), ss. 306- 322.

Can, E., (2003), Operasyonel Risk Yönetimi, (No: 154), SPK Basım Yayım Ofisi, İstanbul.

Canbaş, S. ve Doğukanlı, H., (2001), Finansal Pazarlar: Finansal Kurumlar ve Sermaye Pazarı Analizleri, (3. Baskı), Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.

Candan, H. ve Özün, A., (2014), Bankalarda Risk Yönetimi ve Basel II, (3. Basım), Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.

Carlo, A., vd., “Expected Shortfall as a Tool for Financial Risk Management” <<http://arxiv.org/pdf/cond-mat/0102304v1.pdf>> (01.12.2015).

Ceylan, A., (2003), İşletmelerde Finansal Yönetim, (8. Baskı), Ekin Kitabevi, Bursa.

Ceylan, A. ve T. Korkmaz, (1993), Uygulamalı Portföy Yönetimi, (1. Baskı), Ekin Kitabevi, Bursa.

Ceylan, A. ve Korkmaz, T., (2004), Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi, (2. Baskı), Ekin Kitabevi, Bursa.

Chambers, N., (2007), Türev Piyasalar, (2. Baskı), Beta Yayım, İstanbul.

Civan, M., (2010), Sermaye Piyasası Analizleri ve Portföy Yönetimi, (2. Basım), Ekin Yayınevi, Bursa.

Çatal, D., Albayrak, R. S., “Riske Maruz Değer Hesabında Karışım Kopula Kullanımı: Dolar- Euro Portföyü”, *Journal of Yaşar University*, 8/ 2013(31), ss. 5187- 5202.

Çatalca, H., vd., (2008) Ticari Bankalarda Piyasa Riski Yönetimi Basel Sermaye Uzlaşısı Kapsamında Riske Maruz Değer Yaklaşımı, (1. Baskı), Siyasal Kitabevi, Ankara.

Çelik, N., M. F., Kaya “Uç Değerler Yöntemi ile Riske Maruz Değer’ in Tahmini ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Uygulama”, *Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*, 1/ 2010, (1), ss.19- 32.

Çifter, A., A., Özün, S., Yılmaz, “Geriye Dönük Testlerin Karşılaştırılması Analizi: Döviz Kuru Üzerine Bir Uygulama” *Bankacılar Dergisi*, 2007, (62), ss. 25- 43.

Demirtaş, Ö., Z. Güngör, “Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama”, *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 1/ 2004, (4), ss. 103- 109.

Deniz, M. H., (2011), *Vadeli İşlem Piyasalarına Giriş, Tarihsel Gelişimi, Temel Fonksiyonları ve Pratik İşleyişi*, (1. Baskı), Ural Yayıncılık, İstanbul.

Doğukanlı, H., (2001), *Uluslararası Finans*, (1. Baskı), Nobel Kitabevi, Adana.

Dönmez, Ç. A., vd., (2002) *Finansal Vadeli İşlem Piyasalarına Giriş*, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, İstanbul.

Duman, M., “Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value at Risk Metodolojisi” *Bankacılar Dergisi*, 2000, (32), ss. 22- 30.

Durasyon ve Faiz Riski Hesaplaması <<http://finansrisk.com/2012/02/22/durasyon-faiz-risk/>> (24.12.2015).

Eken, M. H., H. Gaygisiz, ” Bireysel Emeklilik Şirketlerinde Risk Yönetimi ve Türkiye Örneği”, *Maliye ve Finans Yazıları*, 24/ 2010, (88), 55- 78, <http://www.finanskulup.org.tr/assets/maliyefinans/88/MFY-88_M_Hasan_Eken_Hakan_Gaygisiz_Bireysel_Emeklilik_Sirketlerinde_Risk_Yoneti mi.pdf> 10.09.2015.

Ekici, A., Yalçınkaya, J.,” Bankalarda Faiz Riskinin Ölçülmesi: GAP Analizi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8/ 2007, (1), ss. 19- 40.

Elmas, B., Y. Öz, “ Bankaların Yeni Risk Düzenlemeleri Kapsamında Basel- II ve Kobiler”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13/ 2009, (1), ss. 391- 402.

Emhan, A., “ Risk Yönetim Süreci ve Risk Yönetimde Kullanılan Teknikler”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23/ 2009, (3), ss. 209- 220.

Er, S., F. Sayım, ” Risk Kavramı ve Bankacılıkta Risk”, *TMSF- Çatı Dergisi*, 2009, (22), ss. 7- 17.

Ercan, M. K. ve Ü. Ban, (2009), Finansal Yönetim, (5. Baskı), Gazi Kitabevi, Ankara.

Ersan, İ., (1998), Finansal Türevler, (2. Baskı), Literatür Yayıncılık, İstanbul.

Ertuna, İ. Ö., (1991), Yatırım ve Portföy Analizi (Bilgisayar Uygulama Örnekleriyle), (Yayın No: 485), Boğaziçi Üniversitesi Matbaası, İstanbul.

Eser, Ö., (2010) *Piyasa Riski Ölçümü Olarak Riske Maruz Değer ve Hisse Senedi Portföyleri İçin Bir Uygulama*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Kadir Has Üniversitesi, Sermaye Piyasaları Ve Borsa Anabilim Dalı, İstanbul (Türkiye).

FaizOranıRiski<http://www.acikders.org.tr/pluginfile.php/3511/mod_resource/content/3/Faiz_Riski.pdf> (24.12.2015).

Gülerci, A. F., (2015), Sorumluluk Hukuku Bakımından Bankacılıkta Risk Yönetimi, (No: 307), Türkiye Bankalar Birliği Yayınları, İstanbul.

Gündüz, L. Ve M. Tural, (1995), Türev Ürünlerin Muhasebeleştirilmesi: Türkiye Uygulaması Üzerine Bir Öneri, (No: 193), Türkiye Bankalar Birliği Yayınları, İstanbul.

Gürel, E., E. B. Gürel, N. Demir, “Basel- III Kriterleri”, *Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*, 1/ 2012, (3- 4): 16- 28.

Gürsakal, S., “Hisse Senedi ve Döviz Piyasası Risklerinin Riske Maruz Değer Yöntemi ile Karşılaştırılması”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26/ 2207, (2), ss. 61- 76.

HalkbankKobi<<http://www.halkbankkobi.com.tr/channels/Urun-ve-Hizmetlerimiz/Kur-Riskinin-Yonetimi-Amacli-Urunler/306>>(29.12.2015).

Hançerlioğlu, A., “Monte Carlo Simülasyon Metodu ve MNCP Kod Sistemi”, *Kastomonu Eğitim Dergisi*, 14/ 2006, (2), ss. 545- 556.

Haugen, R. A., (2001), Modern Investment Theory, (5th ed), Prantice Hall, New Jersey.

Hendricks, D., “Evaluation of Value- at- Risk Models Using Historical Data”, *Economic Policy Review*, 2/ 1996, (1), ss. 39- 70.

Hull, J., (2012), Risk Management and Financial Institutions,(3rd ed), John Wiley& Sons, Hoboken.

İslatince, N., (2010), Uluslararası Standartlar Kapsamında Portföy Performansının Değerlendirilmesi, (No: 2021), T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.

İstanbul Ticaret Odası, (2006) Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsaları, Can Ajans, İstanbul.

Jorion, P., (2001), Value at Risk, (2nd ed), McGraw- Hill, New York.

Kaderli, Y., A. Petek, vd., ”Borsa İstanbul’daki Sektör Endekslerinin Pazar Endeksine Duyarlılığının ve Sistemik Olmayan Risklerin Ölçülmesi” *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2013/ 13 (3), ss. 55- 64.

Kalyoncu, D., (2013) *Risksiz Risk Yönetiminin Alternatif Yolları*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Okan Üniversitesi, Muhasebe ve Denetim Bilim Dalı, İstanbul (Türkiye).

Kandır, S. Y., S. Evcı, “Altın Piyasasında Piyasa Riskinin Ölçülmesi: Riske Maruz Değer (VaR) Yöntemi İle Bir Uygulama”, *Bankacılar Dergisi*, 26/ 2015, (92), ss. 5-104.

Karan, M. B., (2004), Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi, (2. Baskı), Gazi Kitabevi, Ankara.

Kayacan, M., vd., (1995), Sermaye Piyasası Araçlarına Dayalı ”Future” ve ”Option” Sözleşmelerinin Fiyatlanması/ Vadeli İşlemler Piyasası Çalışma Grubu, İstanbul Menkul kıymetler Borsası, İstanbul

Kayahan, C., (2007) *Reel Sektörde Riske Maruz Değer (RMD) Yöntemi ile Ölçülen Kur Riskine Karşılık Vadeli İşlem Kontratlarının Kullanılması*, (Yayımlanmamış doktora tezi), Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, Afyon (Türkiye).

Kayahan, C., (2010), Risk Felsefesi, (1. Baskı), Ekin Yayınevi, Bursa.

Kayahan, C., Y. Topal, ” Tarihsel Riske Maruz Değer (RMD) Finansal Riskleri Açıklamada Yeterli Midir? ”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14/ 2009, (1), ss. 179- 198.

Kardiyen, F., “ Portföy Optimizasyonunda Ortalama Mutlak Sapma Modeli ve Markowitz Modelinin Kullanımı ve İMKB Verilerine Uygulanması”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13/ 2008, (2), ss. 335- 350.

Keler, Ş. A. (2008) *Portföy Yönetiminde Yeni Açılımlar ve Dinamik Portföy Yönetimi Olarak Hedge Fon Yönetimi*, (Yayımlanmamış doktora tezi), Marmara Üniversitesi, Bankacılık Anabilim Dalı, İstanbul (Türkiye).

Kırkbeşoğlu, E.,(Ed.), (2014), Risk Yönetimi ve Sigortacılık, (1. Baskı), Gazi Kitabevi, Ankara.

Konuralp, G., (2005), Sermaye Piyasaları Analizler, Kuramlar ve Portföy Yönetimi, (2. Baskı), Alfa Yayınları, İstanbul.

Korkmaz, T., A. Bostancı, “RMD Hesaplamalarında Volatilite Tahminleme Modellerinin Karşılaştırılması ve Basel II Yaklaşımına Göre Geriye Dönük Test Edilmesi: İMKB 100 Endeksi Uygulaması”, *Business and Economic Research Journal*, 2/ 2011, (3), ss. 1- 17.

Korkmaz, T. ve Pekkaya, M., (2009), Excel Uygulamalı Finans Matematiği, (2. Baskı), Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.

KurumsalRiskYönetimi<<http://www.tusiad.org.tr/rsc/shared/file/KurumsalRiskYonetimi.pdf>> (12.11.2015).

Mandacı, P., ”Türk Bankacılık Sektörünün Taşıdığı Riskler ve Finansal Krizi Aşmada Kullanılan Risk Ölçüm Teknikleri”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5/ 2003, (1), ss. 67- 84.

MenkulKıymetFonlarıTanıtımRehberi<<http://www.spk.gov.tr/indexpage.aspx?pageid=253>> (01.12.2015).

Merna, T. & Al- Thani, F., (2008), *Corporate Risk Management*, (2nd ed), John Wiley & Sons, Chichester.

Milli, A., (2008) *Türkiye’ de Ticari Bankacılık Sektöründe Aktif- Pasif Yönetimin Ekonomik Analizi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisat Anabilim Dalı, İzmir (Türkiye).

Okay, E., ”Türk Bankacılık Sektöründe Risk ve Kriz”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*, Aralık 2002, (2), ss. 95- 122.

Özçelik, O., (2006) *Bankacılıkta Risk Analizi, Yönetimi ve Riskten Korunma*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Trakya Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, Edirne (Türkiye).

Parasız, İ., (2005), *Para Banka ve Finansal Piyasalar*, (8. Baskı), Ezgi Kitabevi, Bursa.

Parlakkaya, R., (2005), *Finansal Türev Ürünler ile Mali Risk Yönetimi ve Muhasebe Uygulamaları*, (2. Baskı), Nobel Yayım Dağıtım, Ankara.

Portföy Teorisi Nedir, Ne Demek <<http://muhasebeturk.org/ecopedia/400-p/27120-portfoy-teorisi-nedir-ne-demek.html>>(29.12.2015).

Pritchard, C. L.,(2001), *Risk Management Concept and Guidance*, (2nd ed), ESI International, Arlington.

Rodoplu, A., E. Ayan, “Basel- II Uzlaşısında Piyasa Riski Yönetimi ve Türkiye Açısından Faiz Riskine İlişkin Bir Uygulama”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13/ 2008, (2), ss. 1- 28.

Sarıtaş, H., Y. Kaya, ” Finansal Yatırımlarda Risk Ayırıştırması: Bir İMKB Uygulaması”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 49/ 2012 (566), ss.41- 50.

Schmit, J. T., K. Roth, ” Cost Effectiveness of Risk Management Practices”, *The Journal of Risk & Insurance*, 57/ 1990, (3), ss. 455- 470.

Sermaye Yeterliliğine VAR: ”Value At Risk” <http://www.tbb.org.tr/dosyalar/arastirma_ve_raporlar/sermaye_var.doc> (06.10.2015).

Sevil, G., (2001), Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitésinin Tahmini ve Portföy VaR Hesaplamaları, (No: 3), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Simons, K., “Value at Risk: New Approaches to Risk Management” *New England Economic Review*, September- October/ 1996, ss. 3- 13.

SorularlaBaselII<http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/8742sorularla_basel_ii_i_29_11_2010_.pdf>(01.12.2015).

Şahin, N., (2004) *Bankalarda Risk Yönetimi ve Riske Maruz Değer Modelinin (RMD) Uygulanması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Uludağ Üniversitesi, Muhasebe Finansman Bilim Dalı, Bursa (Türkiye).

Şanlıoğlu, M., (2005) *Basel Uzlaşısı Çerçevesinde Bankalarda Piyasa Risk Yönetimi ve Bir Uygulama*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Selçuk Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı, Konya (Türkiye).

Şimşek, K. Ç., (2007) *Bankacılıkta Risk ve Risk Ölçüm Yöntemleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ankara Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı, Ankara (Türkiye).

Şişman, M. Ö., (2007) *Faiz Oranı Getiri Eğrisi Simülasyonu Yöntemleri ve Bankacılıkta Aktif Pasif Yönetimi Üzerine Etkileri: Türkiye’ de Ticari Bankalar Üzerine Bir Uygulama* (Yayımlanmamış doktora tezi), İstanbul Üniversitesi, İktisat Anabilim Dalı, İstanbul (Türkiye).

Taner, B., E., Demireli, “Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Yöntemleri ve Bir Uygulama” *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14/ 2009, (3), ss. 127- 148.

Taş, O., Z., İltüzer, “Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ile Riske Maruz Değerin İMKB 30 Endeksi ve DİBS Portföyü Üzerinde Bir Uygulaması” *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23/ 2008, (1), ss. 67- 87.

Teker, S., vd., “Banka Sermaye Yeterliliği: Basel- II Standartlarının Bir Türk Bankasına Uygulanması”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2005/ 3, (12), 42- 54; <<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/esosder/article/view/5000067971/5000063035>> 05.10.2015.

Toroslu, M. V., (2000), Çağdaş Finansal Teknikler, (1. Baskı), Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.

Tuncer, E., "Risk Yönetimi, Sermaye Yeterliliği ve Finansal Sektör İstikrarı Çerçevesinde Stres Testleri", *Bankacılar Dergisi*, 2006, (57), ss.67- 74.

Tufan, E., (2001), Futures İşlemlerin Piyasa Etkinliğine Olan Etkisinin Test Edilmesi: İstanbul Altın Borsası Uygulaması, (Yayın No: 1283), T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.

Uçkun, N., S., Kandemir, "Risk Ölçümünde Riske Maruz Değer Metodolojisi ve İMKB' de Bir Uygulama", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 2008, ss. 123- 131.

Ural, M., T., Adakale, "Beklenen Kayıp Yöntemi ile Riske Maruz Değer Analizi", *Akdeniz İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17/ 2009, ss. 23- 29.

Usta, Ö., E., Demireli, "Risk Bileşenleri Analizi: İMKB' de Bir Uygulama", *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6/ 2010, (12), ss. 25- 36.

Uysal, E. U., "Operasyonel Risk Yönetiminde Senaryo Analizi" *Bankacılar Dergisi*, 20/ 2009, (69), ss. 73- 85.

Uysal, H. Ö., (1999), Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer (Value At Risk) Yöntemi, (No: 171), Sermaye Piyasası Kurulu, Ankara.

Üstünel, İ. E., (2000), Durağan Portföy Analizi ve İMKB Verilerine Uygulanması, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, İstanbul.

Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmeleri <<http://www.spk.gov.tr/displayfile.aspx?action=displayfile&pageid=77&fn=77.pdf>> (25.12.2015).

Vatan, H. E., (2008) *Basel Yaklaşımları Sonrası Risk Yönetimi ve Banka Risklerinin Hesaplanması*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Mühendisliği, İstanbul (Türkiye).

Yarız, A., (2012), Bankacılıkta Risk Yönetimi: Risk Matrisi Uygulaması, (2. Baskı), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Yavuz, S. T., “ Risk Yönetimi ‘ İçeri’ Aktif Pasif Yönetimi ‘Dışarı’ (mı?) Aktif Pasif Komitesi (APKO) Faiz Riski Yönetiminin Neresinde?” *Bankacılar Dergisi*, 2002, (41), ss.21- 31.

[Yatırım Fonlarına İlişkin Rehber<http://www.spk.gov.tr/displayfile.aspx?action=displayfile&pageid=1087>](http://www.spk.gov.tr/displayfile.aspx?action=displayfile&pageid=1087) (16.02.2016).

Yıldırım, H., A., Çolakyan, “ Finansal Yatırım Araçlarında Riske Maruz Değer Uygulaması”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29/ 2014, (1), ss. 1- 24.

EKLER

Ek-1: Sigorta Şirketleri Listesi

Sembol Kodu	Hisse Senedi Adı
AKGRT	AKSİGORTA
ANSGR	ANADOLU SİGORTA
AKGRT	AKSİGORTA
GUSGR	GÜNEŞ SİGORTA
HALKS	HALK SİGORTA
RAYSG	RAY SİGORTA

Ek- 2: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Listesi

Sembol Kodu	Hisse Senedi Adı
AKFEN	AKFEN HOLDİNG
AKSEL	AKSEL YATIRIM HOLDİNG
ALARK	ALARKO HALDİNG
ANSA	ANSA YATIRIM HOLDİNG
ARTI	ARTI YATIRIM HOLDİNG
ANSA	ANSA YATIRIM HOLDİNG
ATSYH	ATLANTİS YATIRIM HOLDİNG
AVHOL	AVRUPA YATIRIM HOLDİNG
BRYAT	BORUSAN YATIRIM PAZARLAMA
BOYP	BOYNER PERAKENDE YATIRIM
COSMO	COSMOS YATIRIM HOLDİNG
DAGHL	DAGI YATIRIM HOLDİNG
DENGE	DENGE HOLDİNG
DOHOL	DOĞAN HOLDİNG
ECZYT	ECZACIBAŞI YATIRIM
EGLYO	EGELİ& CO GİRİŞİM SERMAYE
EGCYO	EGELİ& CO TARIM GİRİŞİM
EGCYH	EGELİ& CO YATIRIM HOLDİNG
ECILC	ECZACIBAŞI İLAÇ
EUHOL	EURO YATIRIM HOLDİNG
GDKGS	GEDİK GİRİŞİM
GYHOL	GEDİK YATIRIM HOLDİNG
GENYH	GEN YATIRIM HOLDİNG
GNPWR	GENPOWER HOLDİNG
GLYHO	GLOBAL YATIRIM HOLDİNG
GOZDE	GÖZDE GİRİŞİM
GSDHO	GSD HOLDİNG
GLRYH	GÜLER YATIRIM HOLDİNG
SAHOL	SABANCI HOLDİNG
HDFGS	HEDEF GİRİŞİM
HITIT	HİTİT HOLDİNG
IEYHO	İŞIKLAR ENERJİ YAPI HOLDİNG
IHLAS	İHLAS HOLDİNG
IHYAY	İHLAS YAYIN HOLDİNG
ISGSY	İŞ GİRİŞİM
ITTFH	İTTİFAK HOLDİNG
KPHOL	KAPİTAL YATIRIM HOLDİNG
KERVN	KERVANSARAY YATIRIM HOLDİNG
KCHOL	KOÇ HOLDİNG
KOMHL	KOMBASSAN HOLDİNG
MZHLD	MAZHAR ZORLU HOLDİNG
MENBA	MENBA HOLDİNG

METRO	METRO HOLDİNG
MMCAS	MMC. SAN. VE TİC. YAT.
NTHOL	NET HOLDİNG
OSTİM	OSTİM ENDÜSTRİYEL YATIRIM
POLHO	POLİSAN HOLDİNG
RHEAG	RHEA GİRİŞİM
TCHOL	YACIRLER YAT. HOLDİNG
TAVHL	TAV HAVA LİMANLARI
TKFEN	TEKFEN HOLDİNG
TRNSK	TARNSTÜRK HOLDİNG
SISE	ŞİŞE CAM
UFUK	UFUK YATIRIM YÖNETİM VE GAYRİMENKUL
UMPAS	UMPAŞ HOLDİNG
USAS	USAŞ AYTIRIMLAR HOLDİNG
VERUS	VERUSA HOLDİNG
VERTU	VERUSATURK GİRİŞİM
YAZIC	YAZICILAR HOLDİNG
YESİL	YEŞİL YATIRIM HOLDİNG

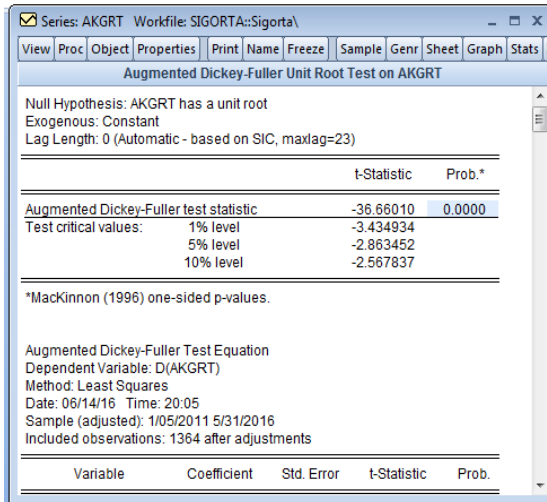
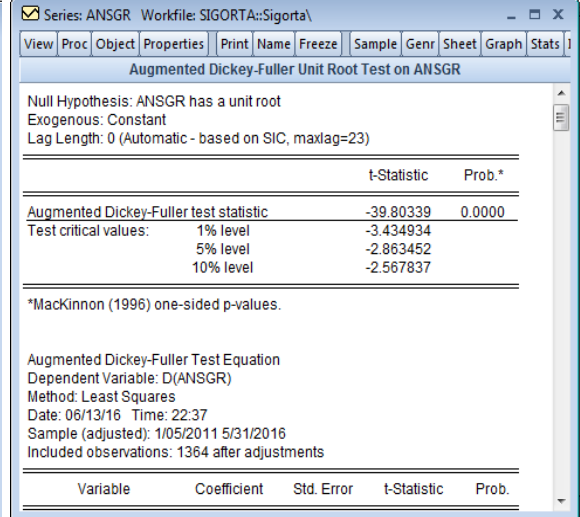
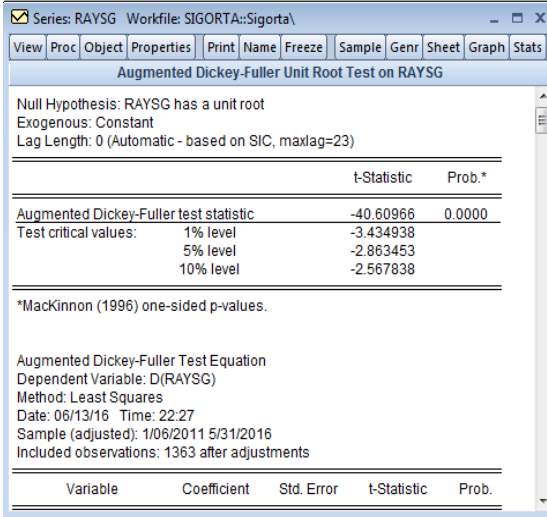
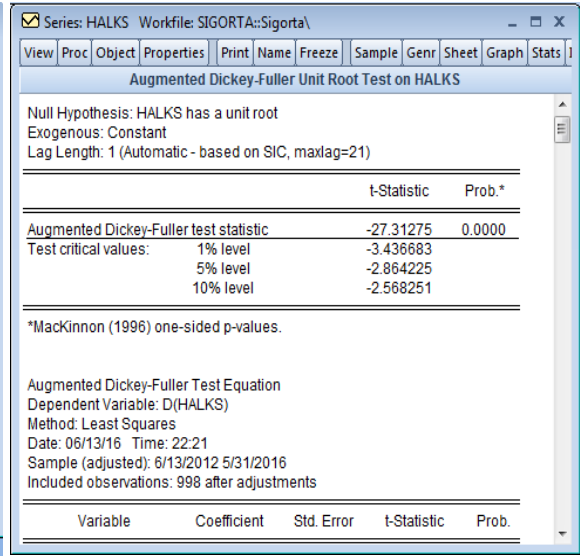
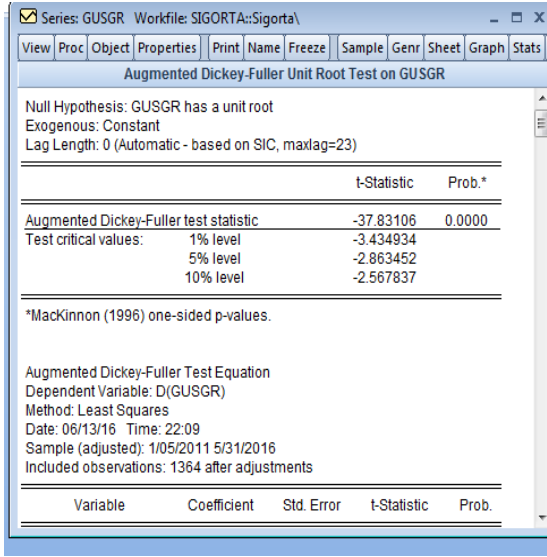
Ek- 3: Bankalar ve Özel Finans Kurumları Listesi

Sembol Kodu	Hisse Senedi Adı
AKBNK	AKBANK
ALBRK	ALBARAKA TÜRK
ASYAB	ASYA KATILIM BANKASI
DENİZ	DENİZBANK
FINBN	FİNANSBANK
ICBCT	ICBC TURKEY BANK
SKBNK	ŞEKERBANK
GARAN	GARANTİ BANKASI
ISCTR	İŞ BANKASI
KLNMA	T. KALKINMA BANKASI
TSKB	T.S.K.B.
VAKBN	VAKIFLAR BANKASI
YKBNK	YAPI VE KREDİ BANKASI
HALKB	T. HALK BANKASI

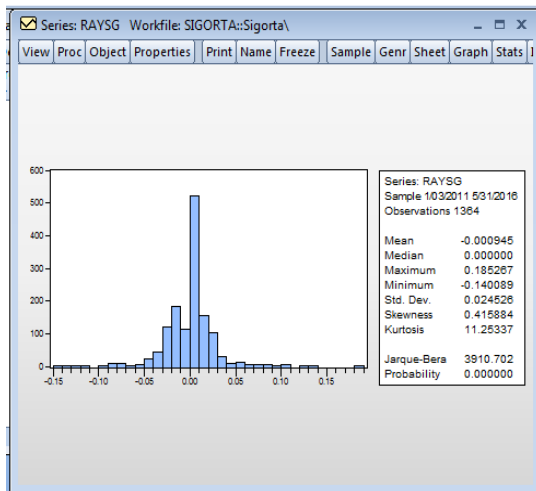
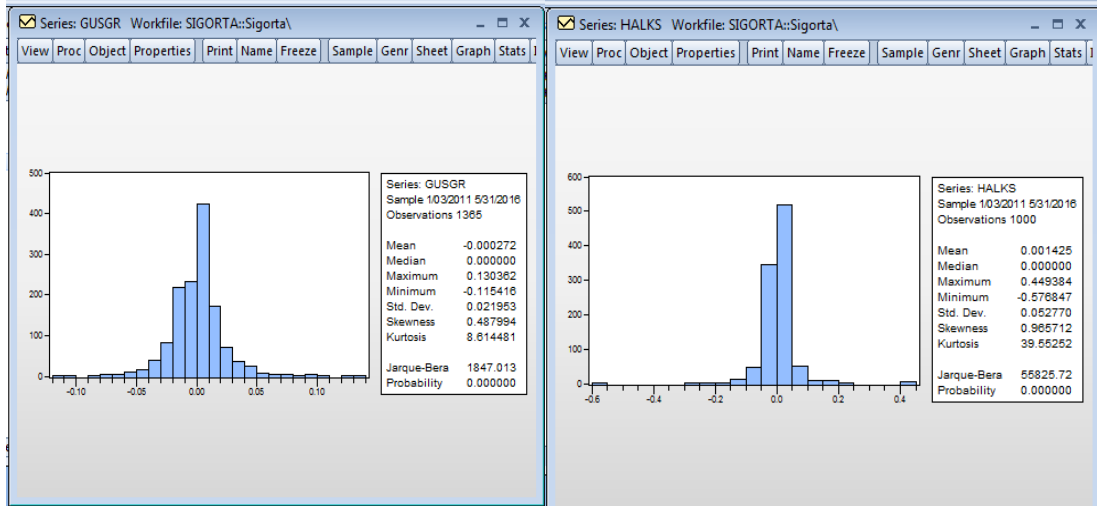
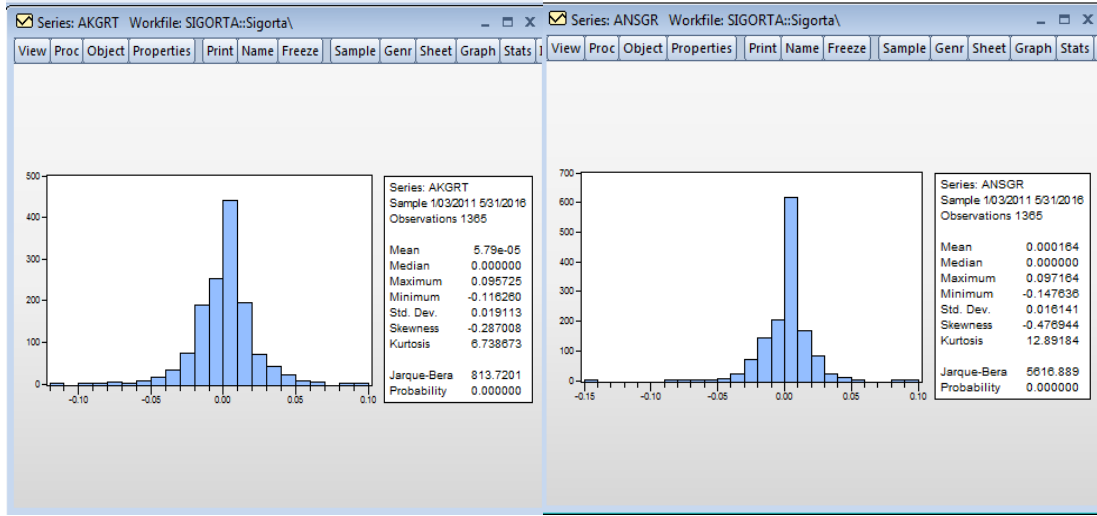
Ek- 4: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Listesi

Sembol Kodu	Hisse Senedi Adı
CRDFA	CREDİTWEST FAKTORİNG
FFKRL	FİNANS FİN. KİR.
GARFA	GARANTİ FACTORİNG
ISFIN	İŞ FİN. KİR.
LIDFA	LİDER FACTORİNG
SEKFK	ŞEKER FİN. KİR.
VAKFN	VAKIF FİN. KİR.

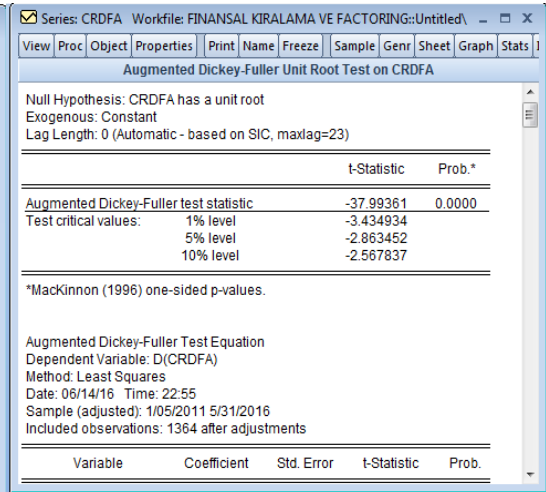
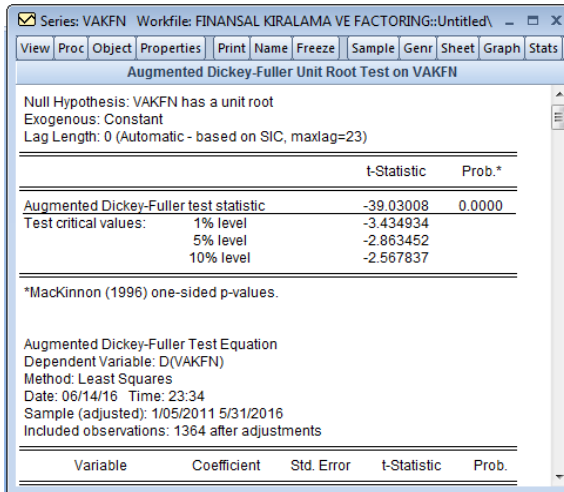
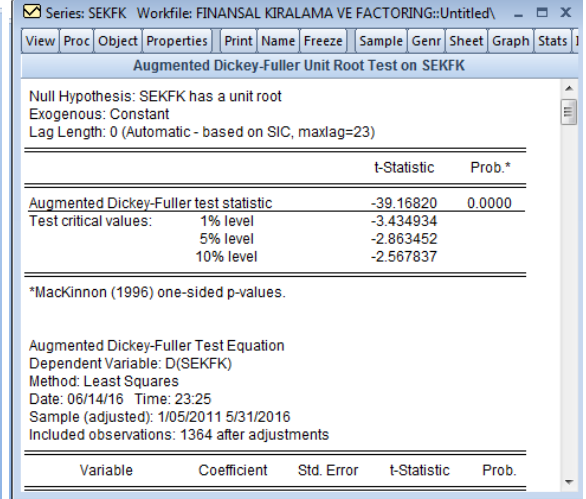
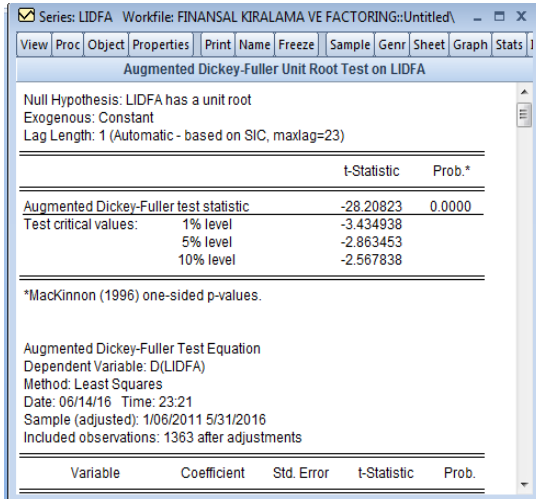
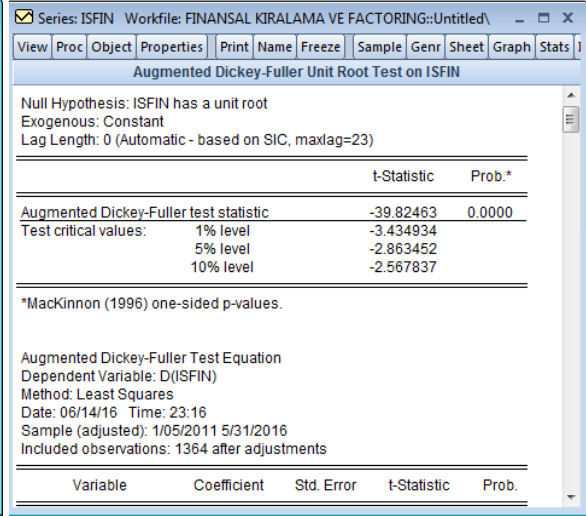
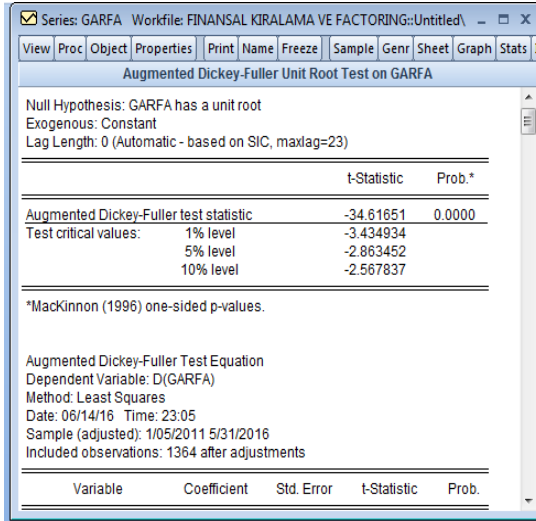
Ek- 5: Sigorta Şirketleri ADF Çıktıları



Ek- 6: Sigorta Şirketleri Jarque Berra Test İstatistikleri Çıktıları



Ek- 7: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri ADF Çıktıları



Series: FFKRL Workfile: FINANSAL KIRALAMA VE FACTORING::Untitled

View Proc Object Properties Print Name Freeze Sample Genr Sheet Graph Stats

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on FFKRL

Null Hypothesis: FFKRL has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=23)

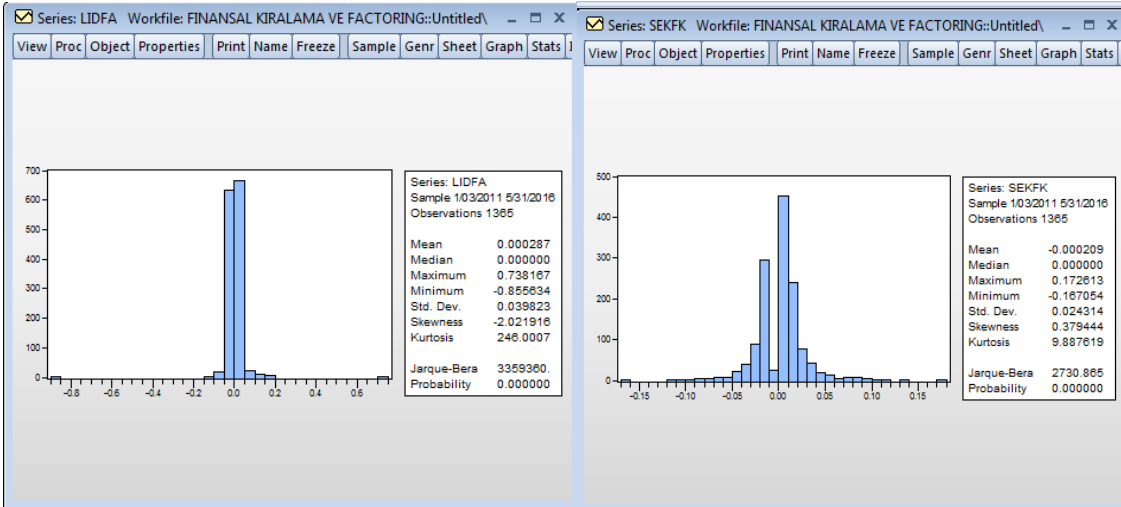
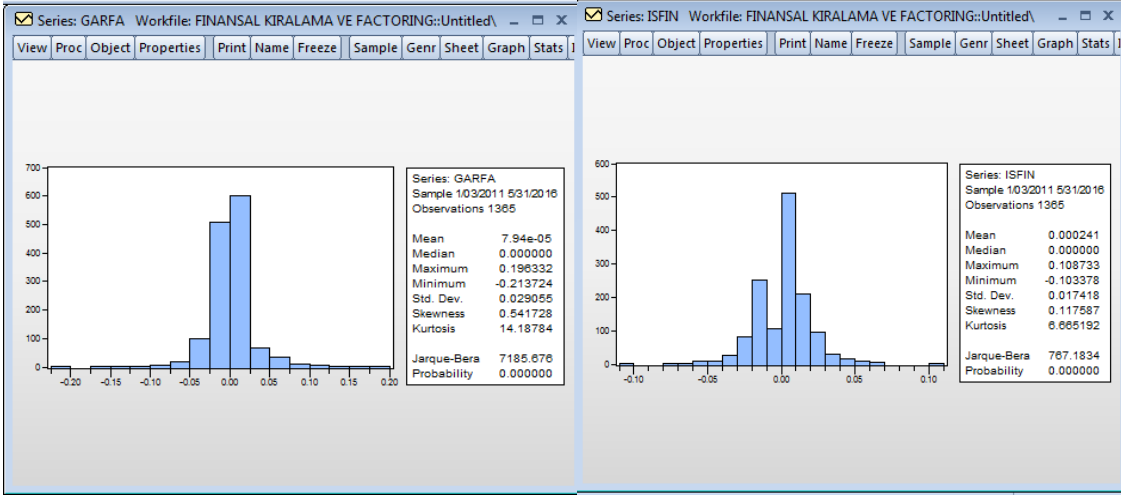
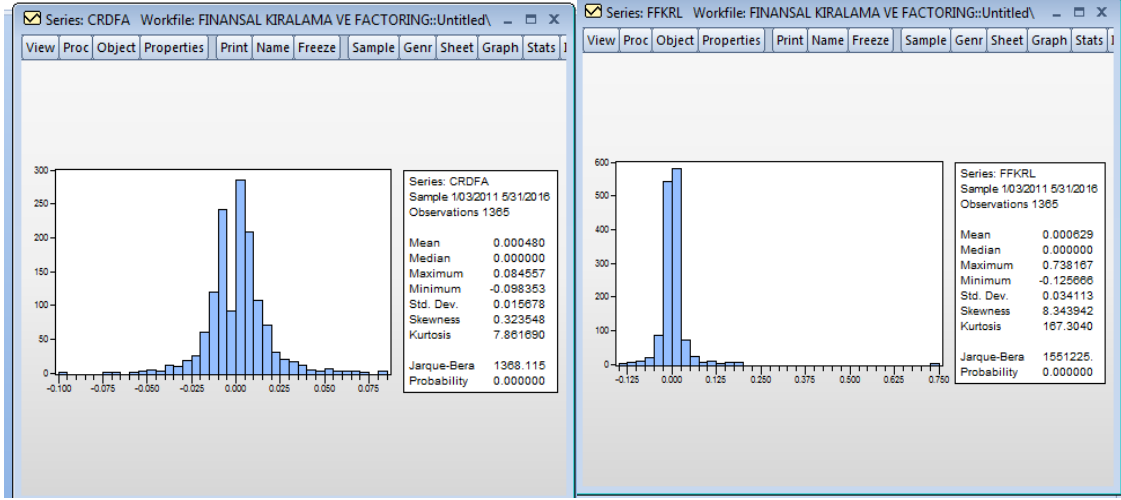
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-29.78121	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.434938	
5% level	-2.863453	
10% level	-2.567838	

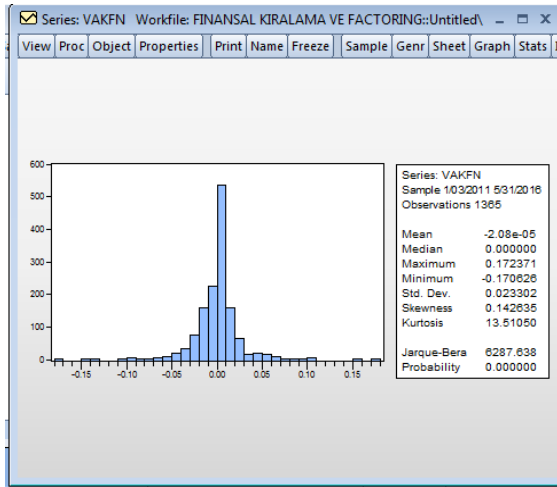
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(FFKRL)
 Method: Least Squares
 Date: 06/14/16 Time: 22:59
 Sample (adjusted): 1/06/2011 5/31/2016
 Included observations: 1363 after adjustments

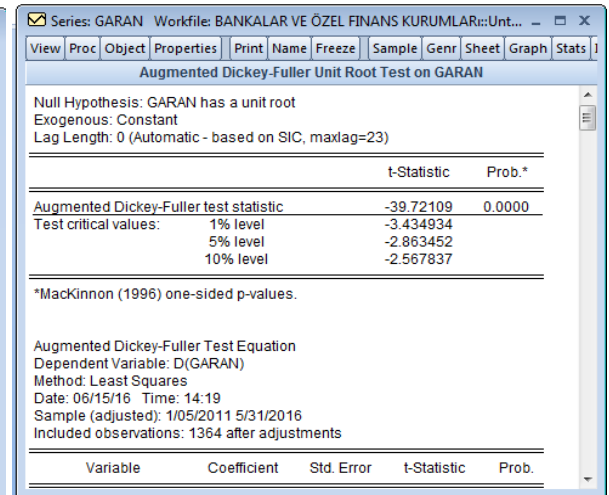
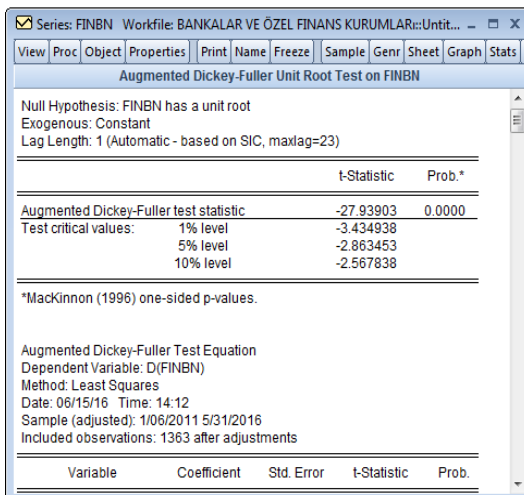
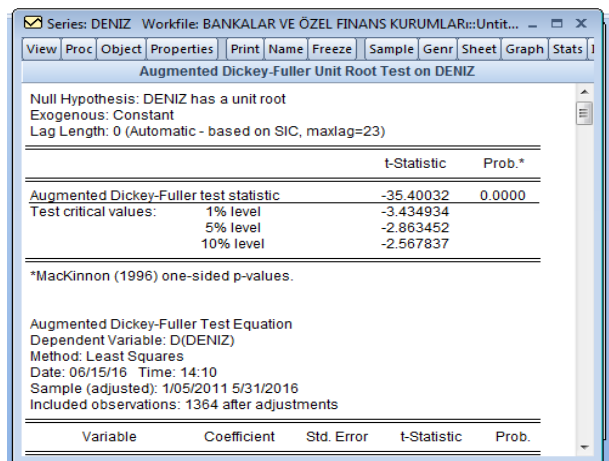
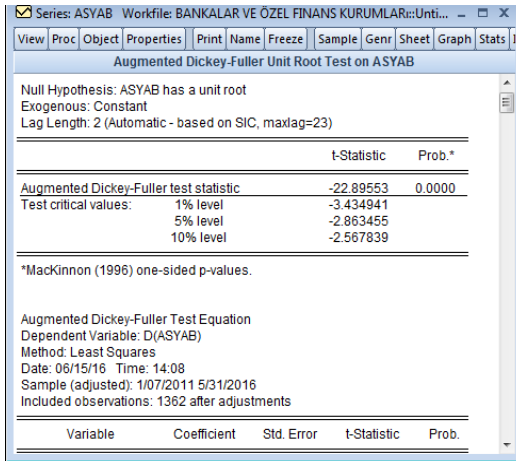
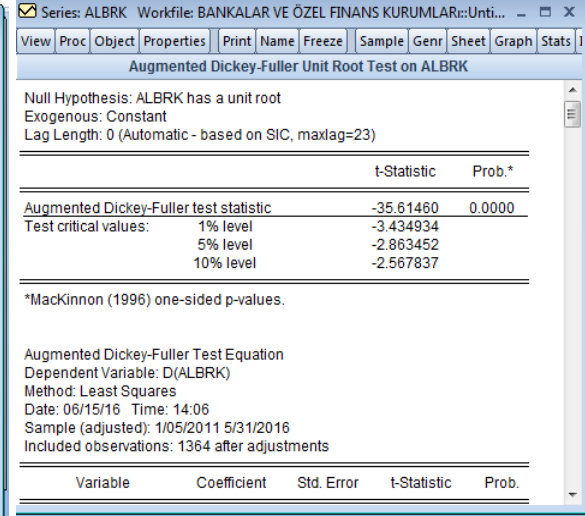
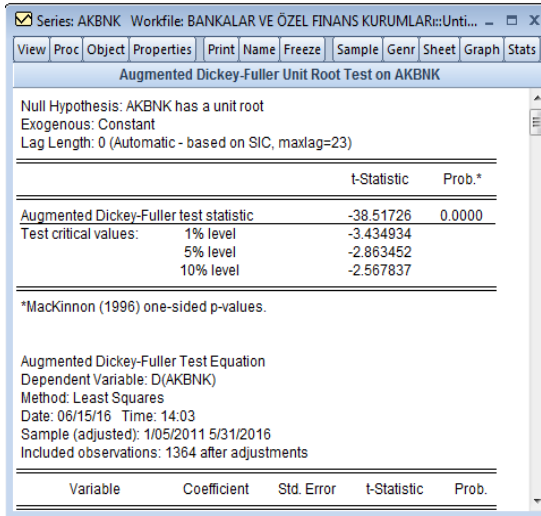
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

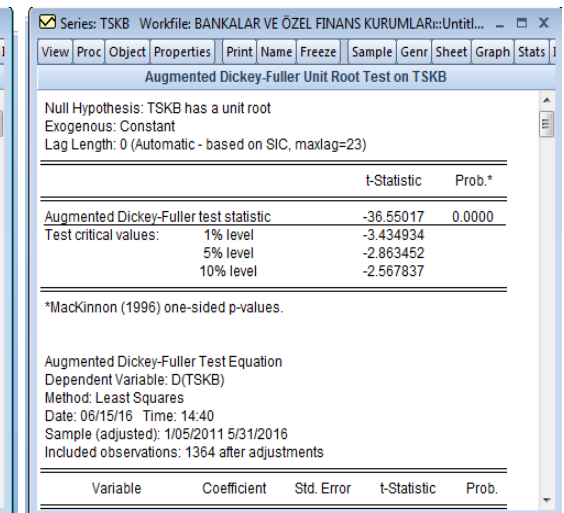
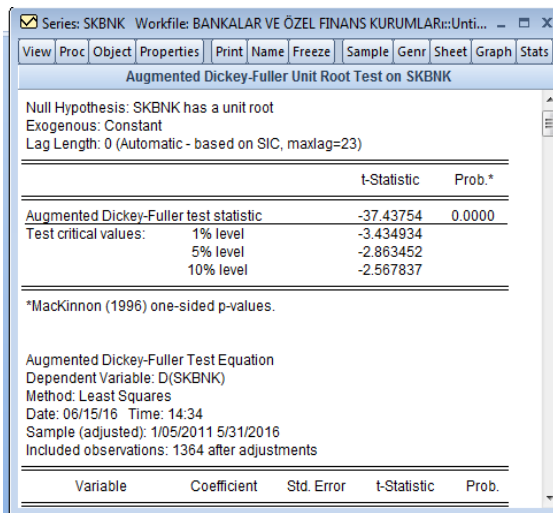
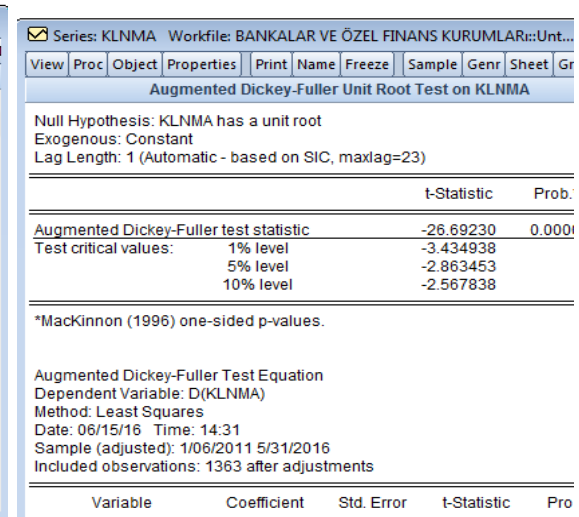
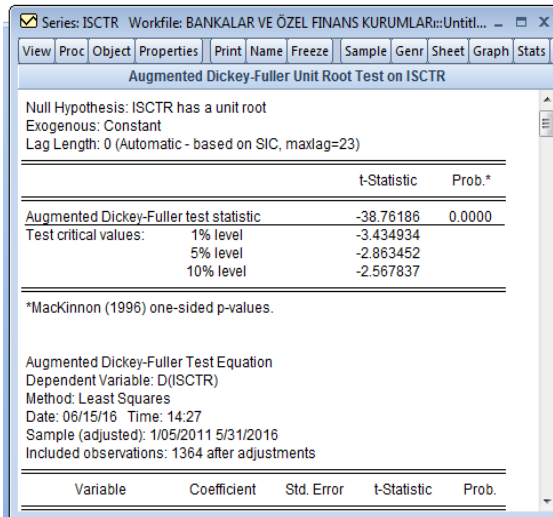
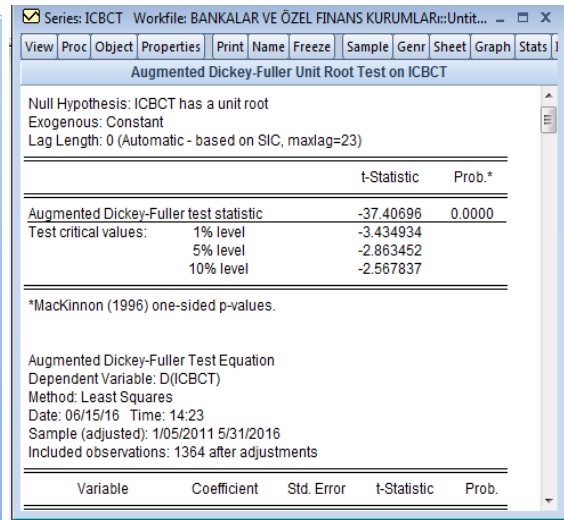
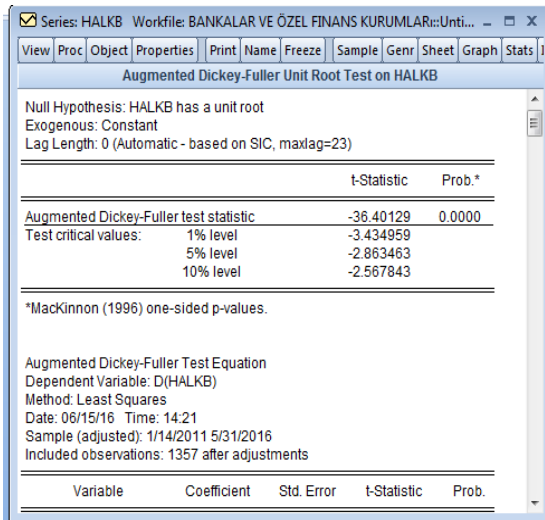
Ek- 8: Finansal Kiralama ve Factoring Şirketleri Hisse Senetleri Tanımlayıcı İstatistikleri





Ek- 9: Bankalar ve Özel Finans Kurumları ADF Çıktıları





Series: VAKBN Workfile: BANKALAR VE ÖZEL FINANS KURUMLAR::Unti... - X

View Proc Object Properties Print Name Freeze Sample Genr Sheet Graph Stats

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on VAKBN

Null Hypothesis: VAKBN has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=23)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-36.67719	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.434934	
5% level	-2.863452	
10% level	-2.567837	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(VAKBN)
Method: Least Squares
Date: 06/15/16 Time: 14:42
Sample (adjusted): 1/05/2011 5/31/2016
Included observations: 1364 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

Series: YKBNK Workfile: BANKALAR VE ÖZEL FINANS KURUMLAR::Unti... - X

View Proc Object Properties Print Name Freeze Sample Genr Sheet Graph Stats

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on YKBNK

Null Hypothesis: YKBNK has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=23)

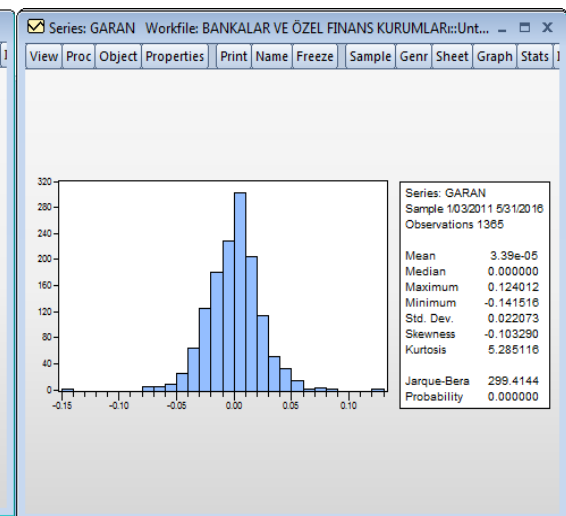
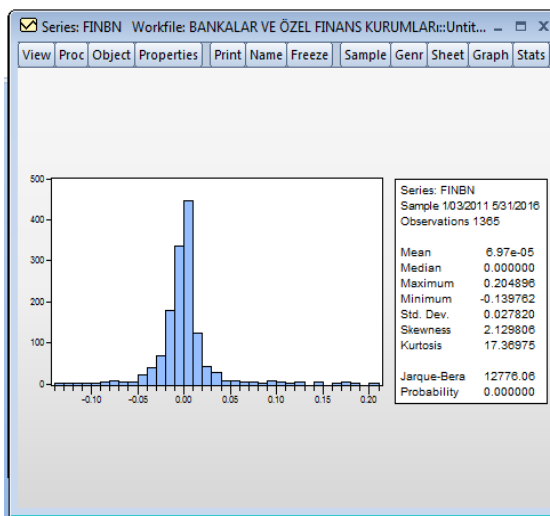
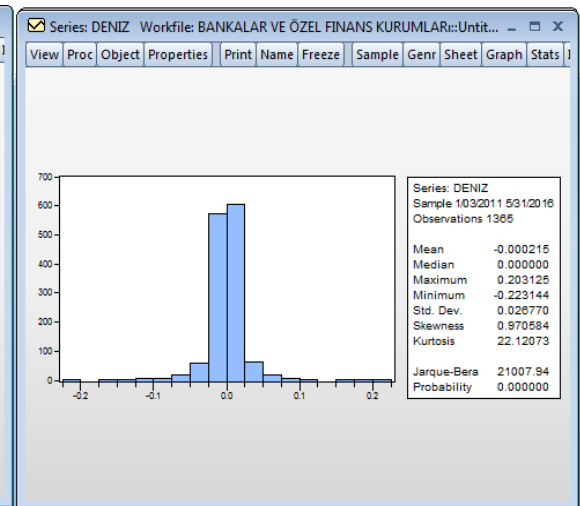
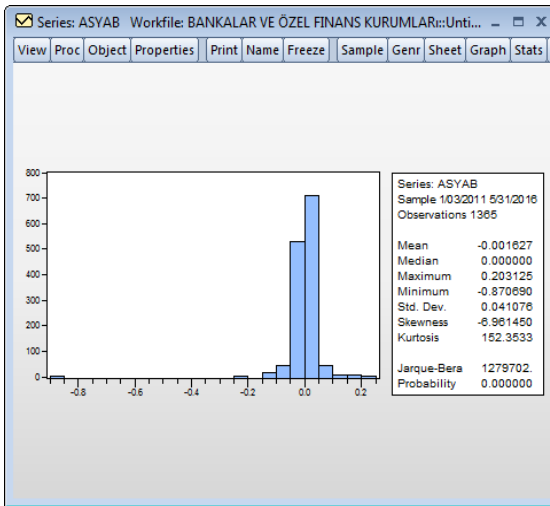
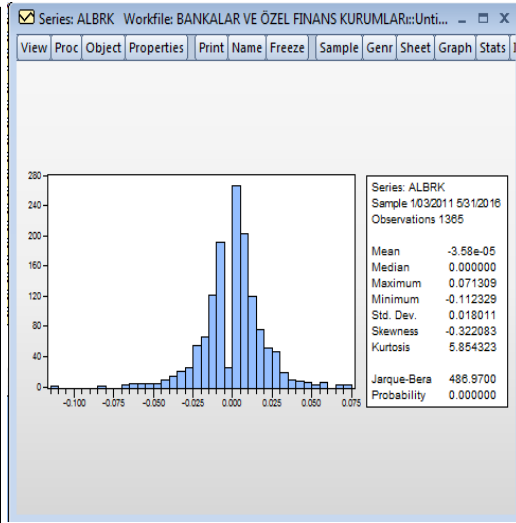
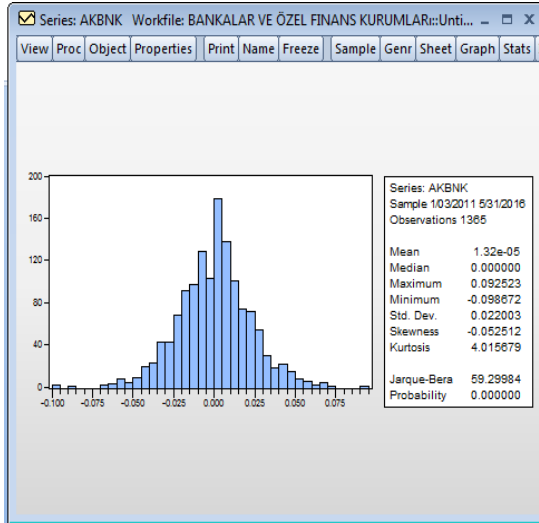
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-37.35147	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.434934	
5% level	-2.863452	
10% level	-2.567837	

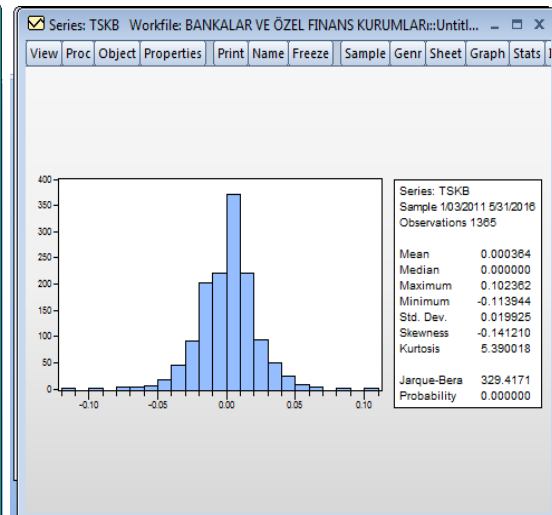
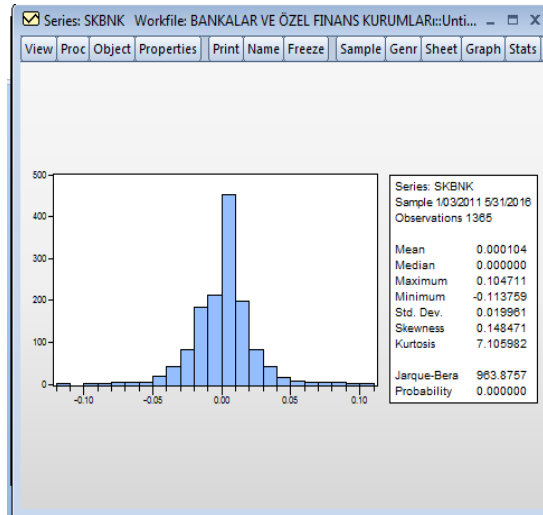
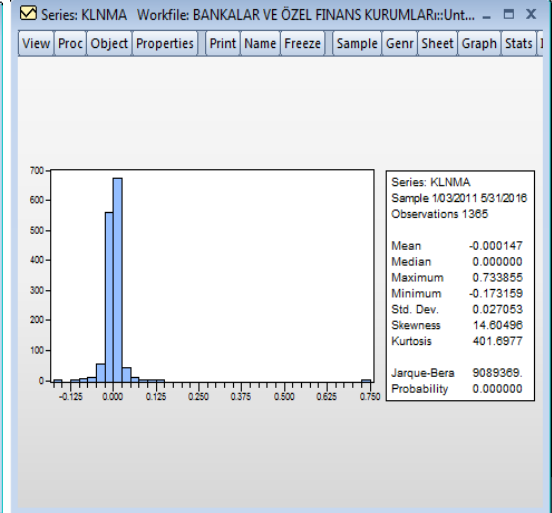
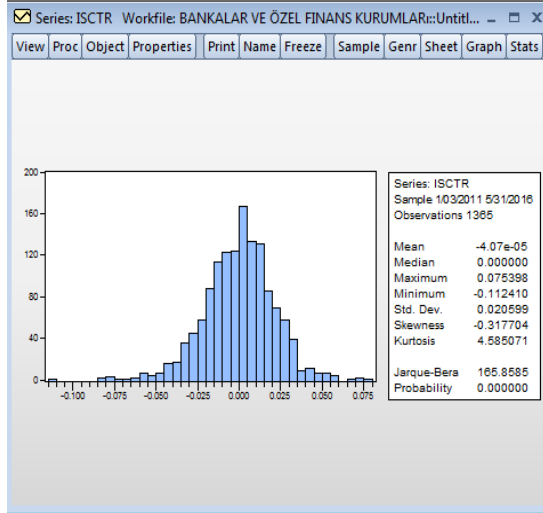
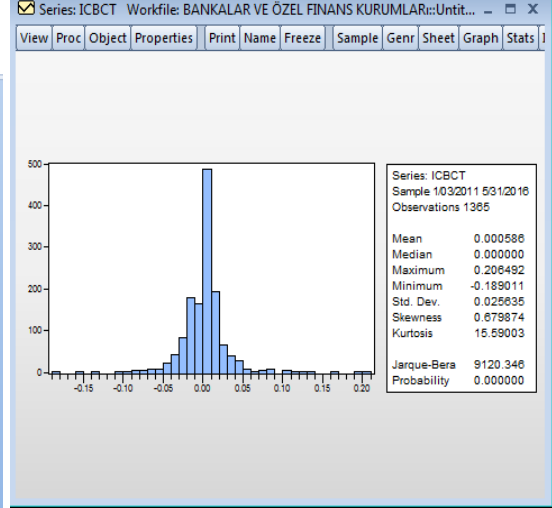
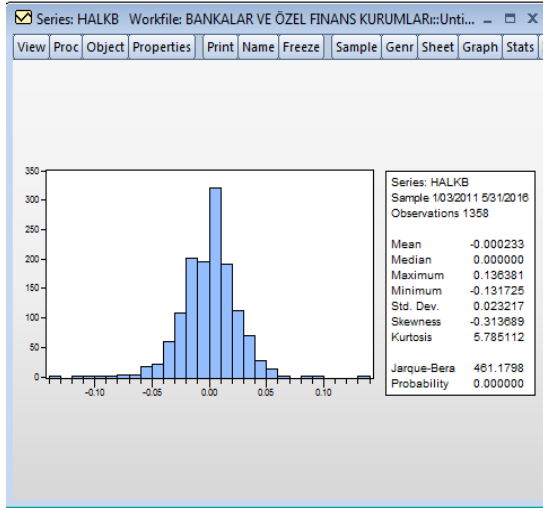
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

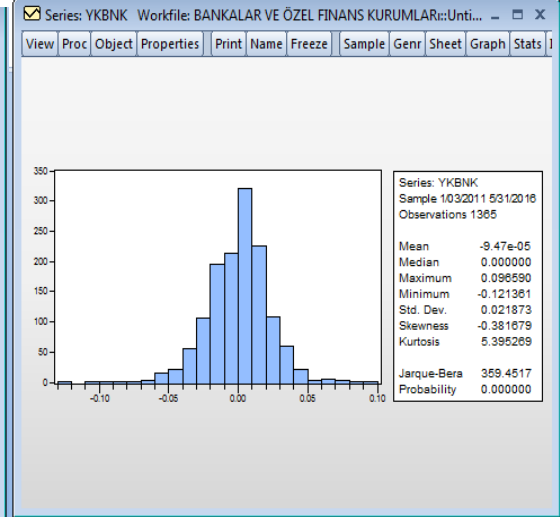
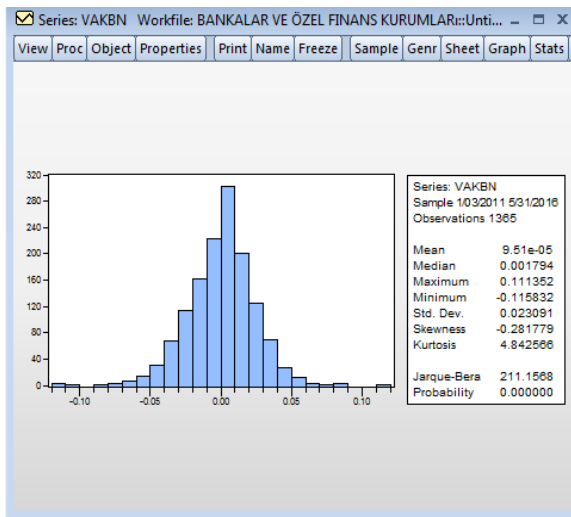
Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(YKBNK)
Method: Least Squares
Date: 06/15/16 Time: 14:45
Sample (adjusted): 1/05/2011 5/31/2016
Included observations: 1364 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

Ek- 10: Bankalar ve Özel Finans Kurumları Hisse Senetleri Tanımlayıcı İstatistik ve Histogramları

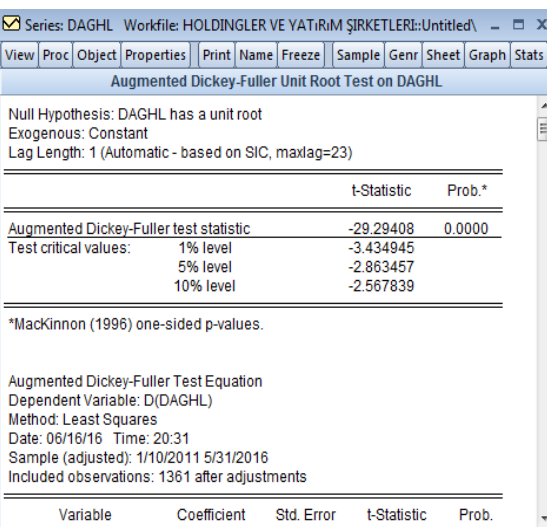
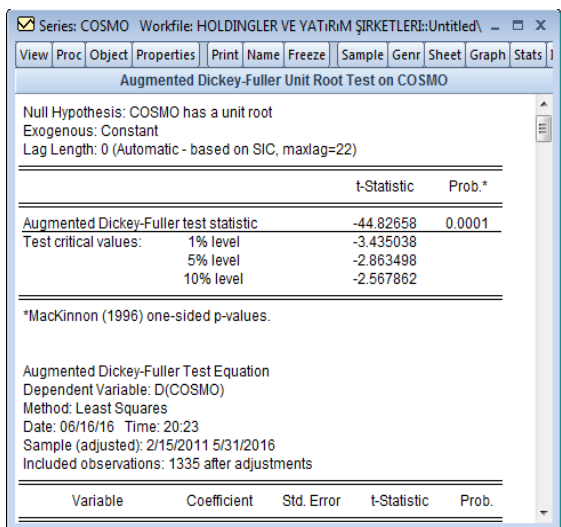
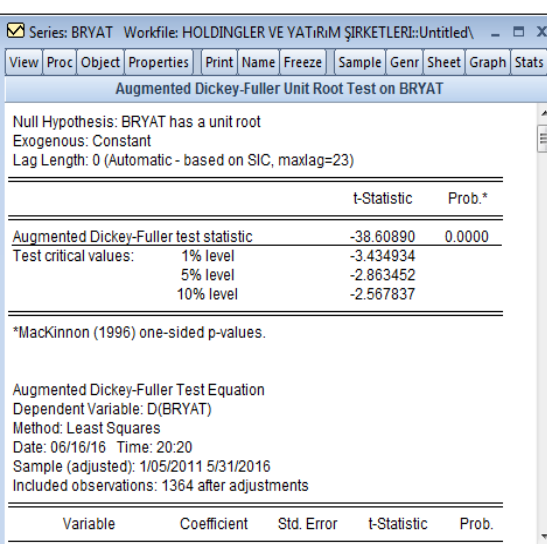
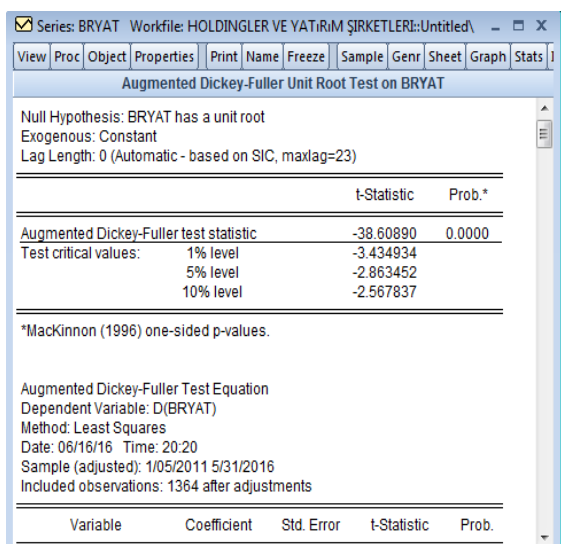
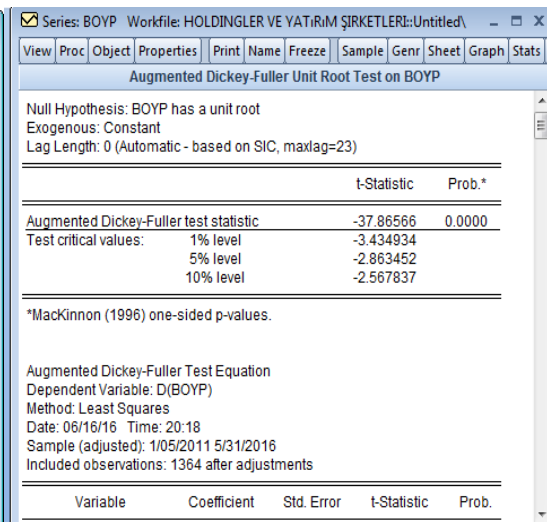
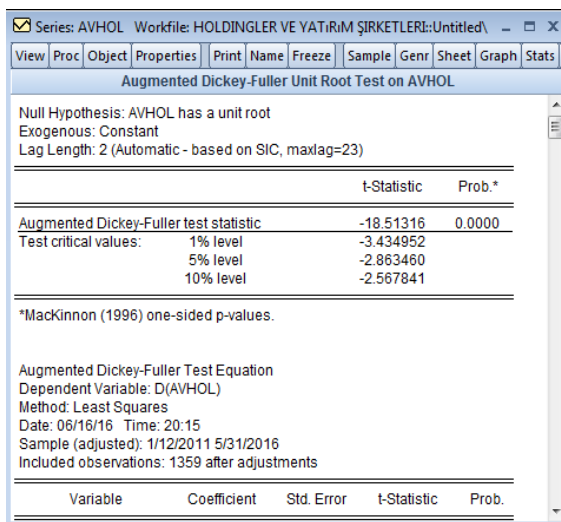


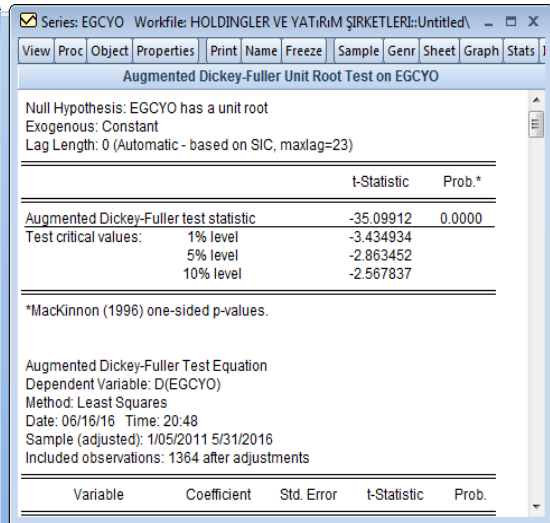
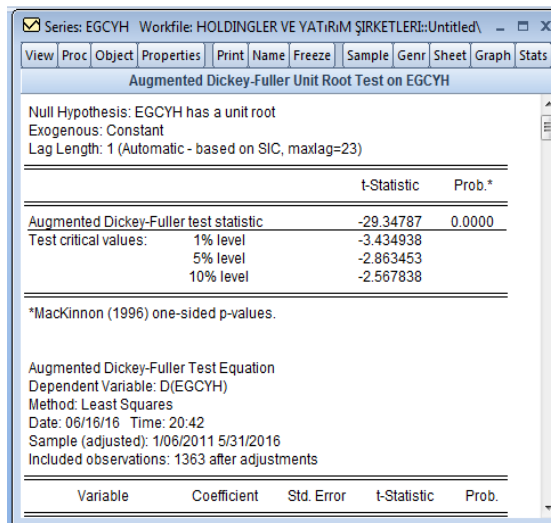
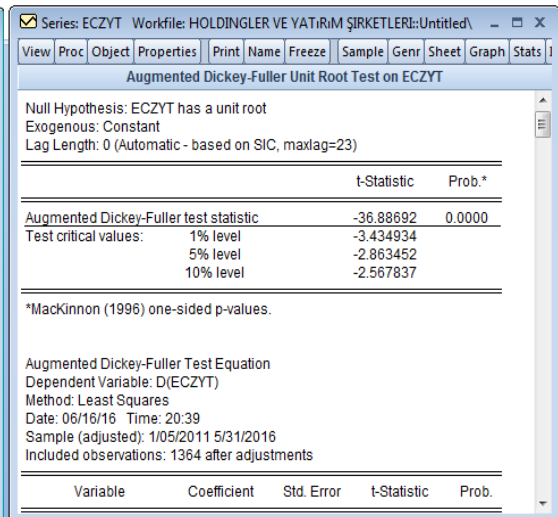
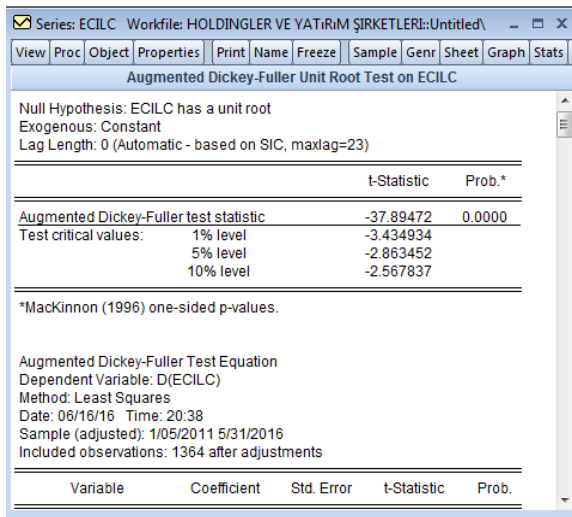
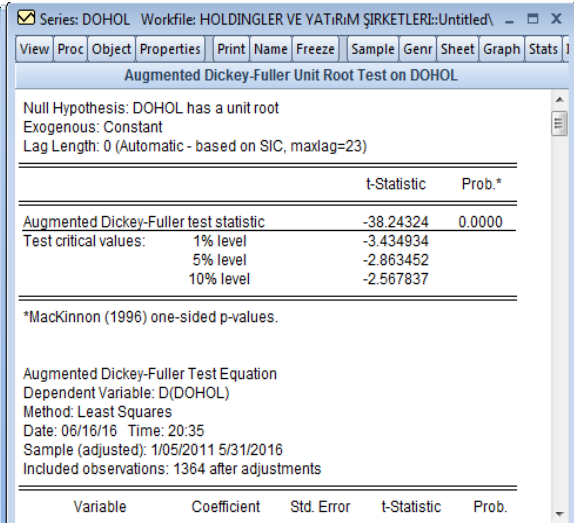
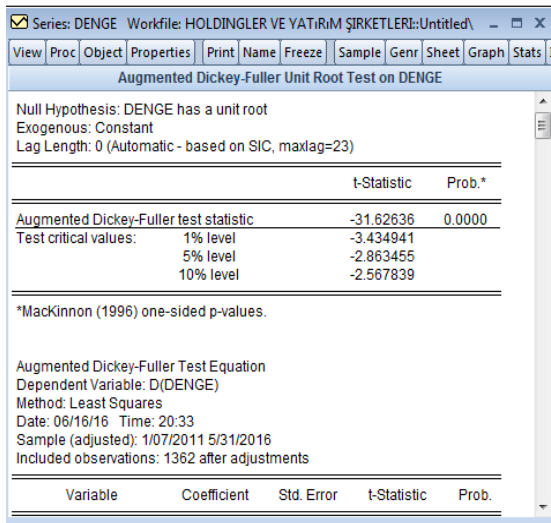


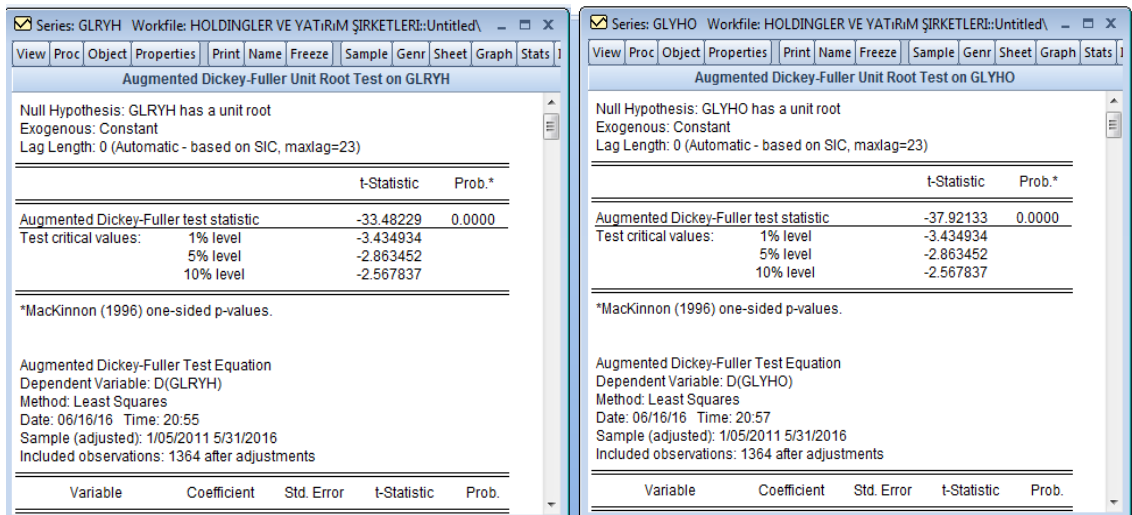
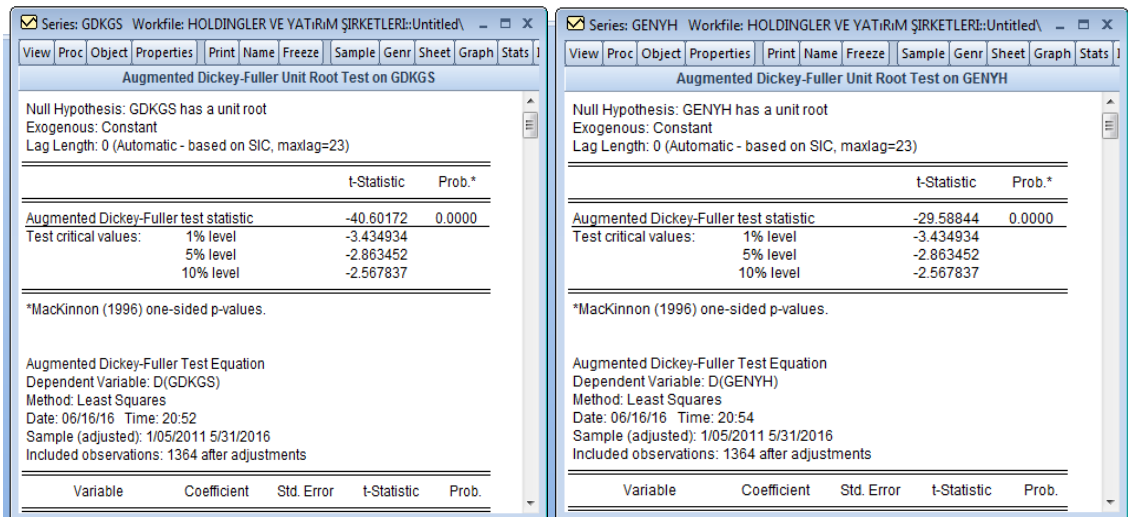
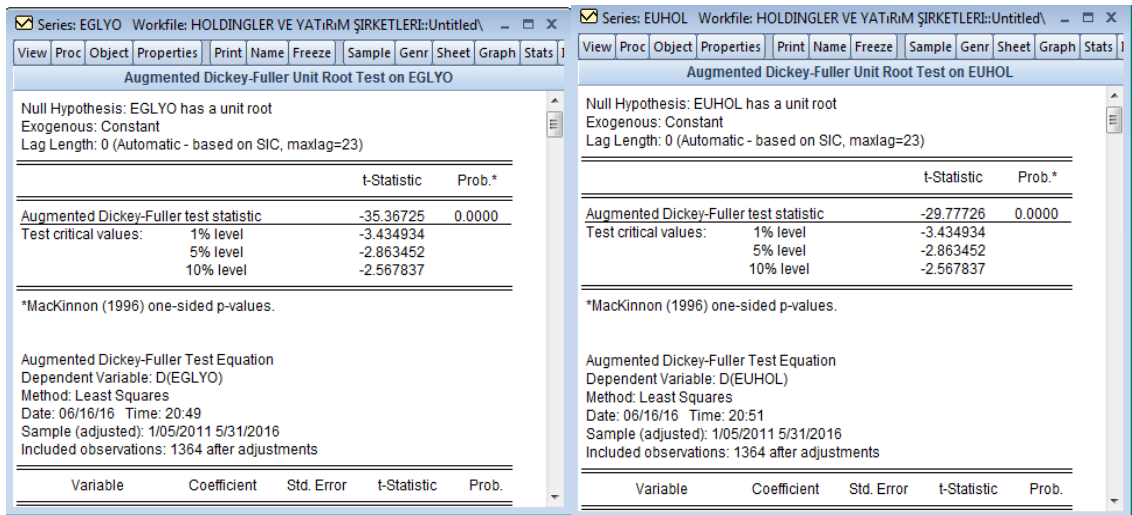


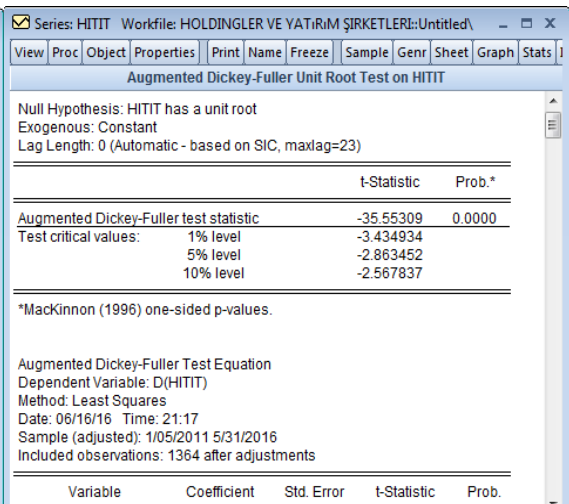
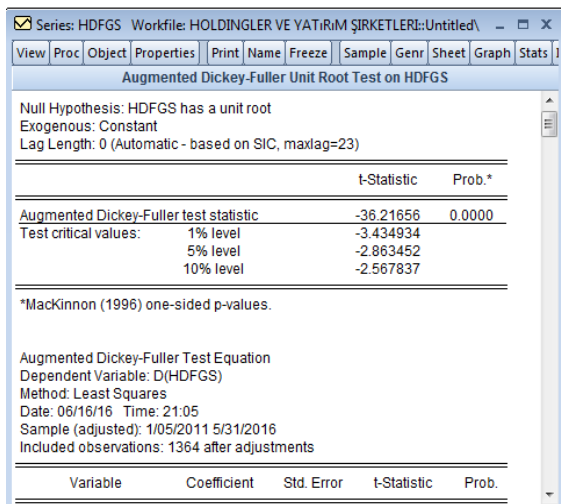
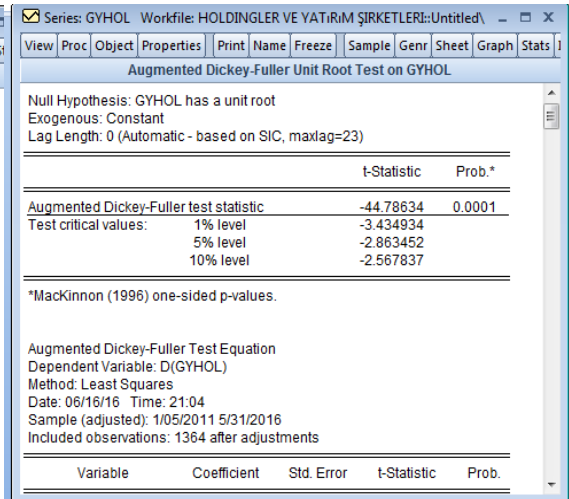
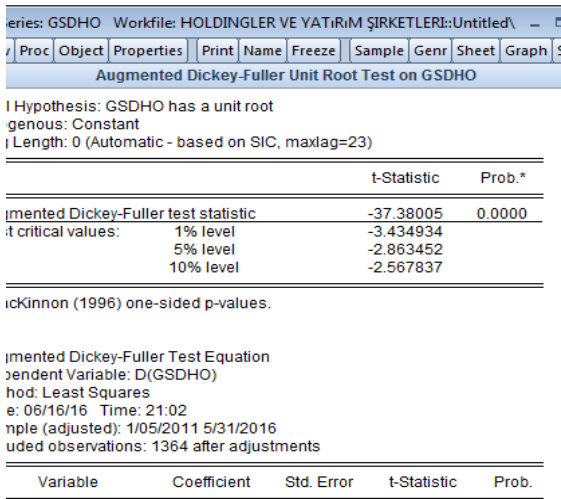
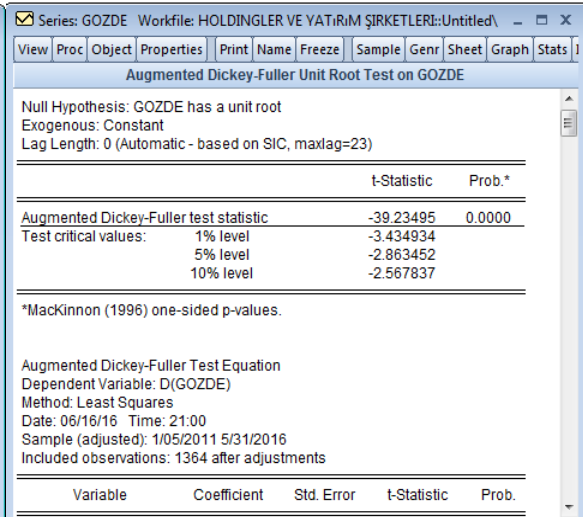
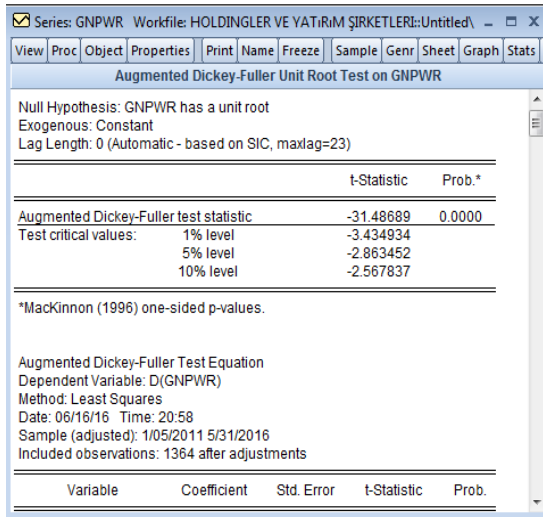
Ek- 11: Holdingler ve Yatırım Şirketleri ADF Çıktıları

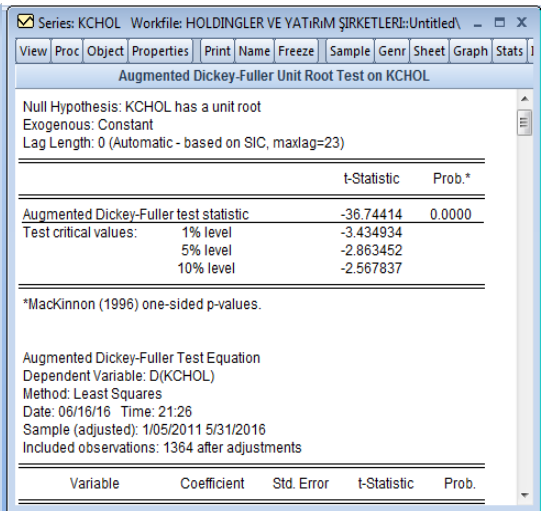
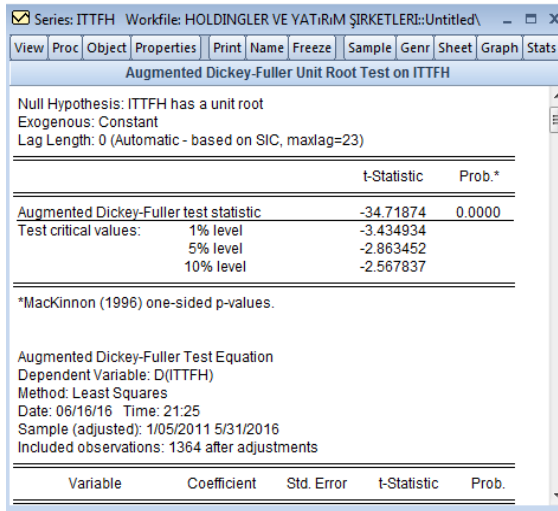
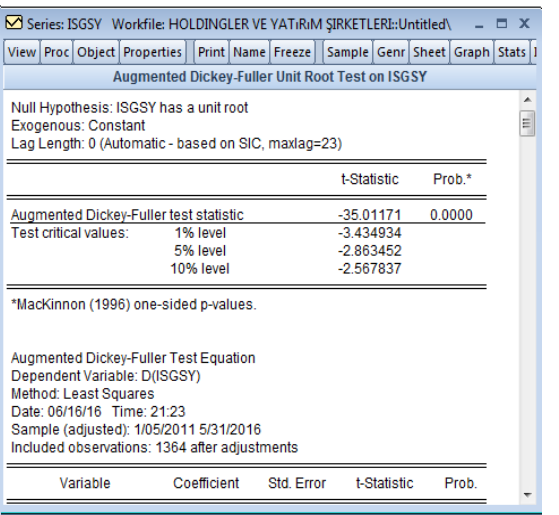
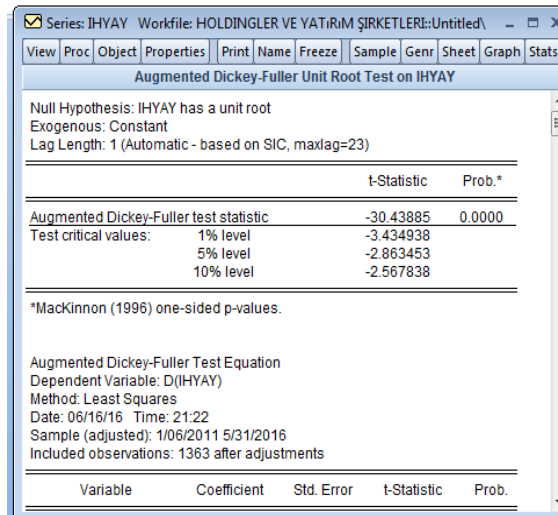
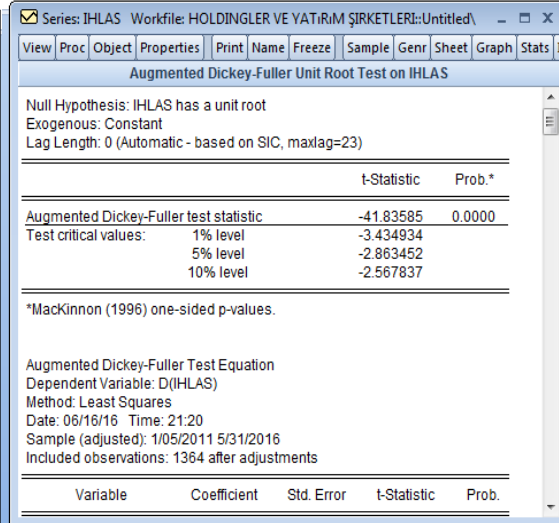
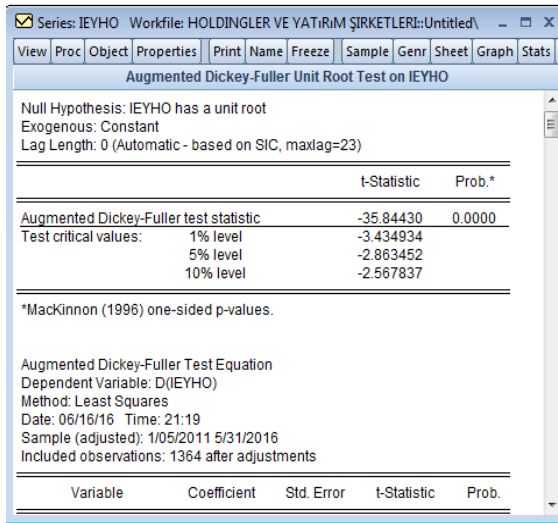
Series	Workfile	Null Hypothesis	Exogenous	Lag Length	Augmented Dickey-Fuller test statistic	1% level	5% level	10% level	t-Statistic	Prob.*
AKFEN	HOLDINGLER VE YATIRIM ŞİRKETLERI:Untitled\	AKFEN has a unit root	Constant	0 (Automatic - based on SIC, maxlag=22)	-37.85090	-3.435012	-2.863486	-2.567855	-37.85090	0.0000
AKSEL	HOLDINGLER VE YATIRIM ŞİRKETLERI:Untitled\	AKSEL has a unit root	Constant	1 (Automatic - based on SIC, maxlag=22)	-20.79696	-3.435016	-2.863488	-2.567856	-20.79696	0.0000
ATSYH	HOLDINGLER VE YATIRIM ŞİRKETLERI:Untitled\	ATSYH has a unit root	Constant	1 (Automatic - based on SIC, maxlag=23)	-28.93337	-3.434948	-2.863458	-2.567840	-28.93337	0.0000
ANSA	HOLDINGLER VE YATIRIM ŞİRKETLERI:Untitled\	ANSA has a unit root	Constant	0 (Automatic - based on SIC, maxlag=23)	-36.66118	-3.434987	-2.863475	-2.567850	-36.66118	0.0000
ALARK	HOLDINGLER VE YATIRIM ŞİRKETLERI:Untitled\	ALARK has a unit root	Constant	0 (Automatic - based on SIC, maxlag=23)	-35.76657	-3.434934	-2.863452	-2.567837	-35.76657	0.0000
ARTI	HOLDINGLER VE YATIRIM ŞİRKETLERI:Untitled\	ARTI has a unit root	Constant	1 (Automatic - based on SIC, maxlag=23)	-29.54987	-3.434959	-2.863463	-2.567843	-29.54987	0.0000

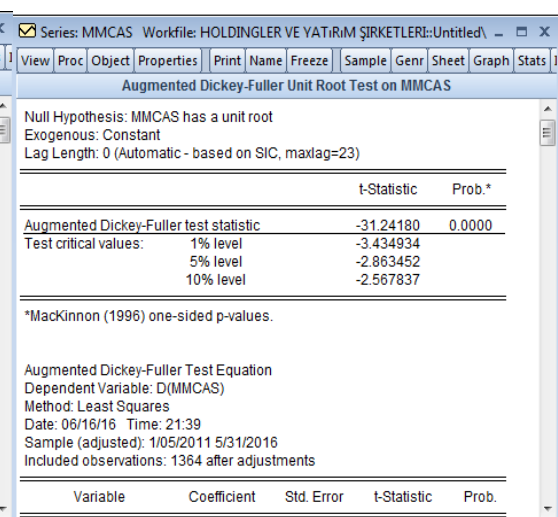
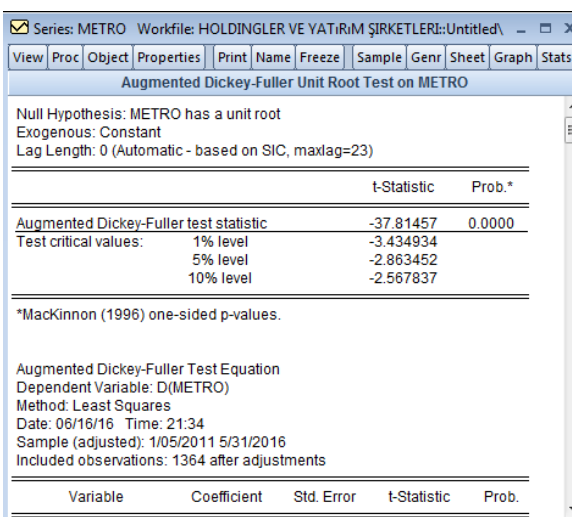
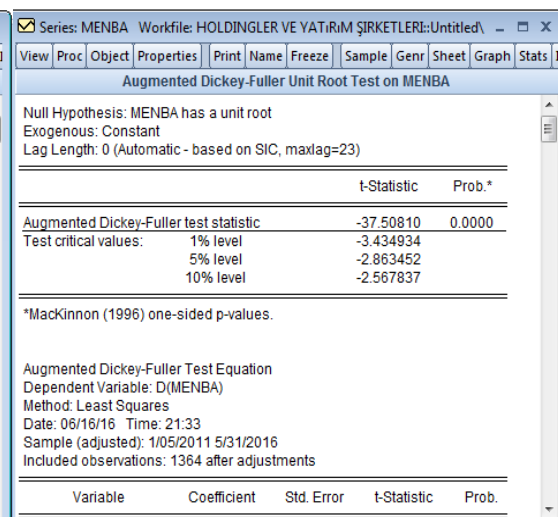
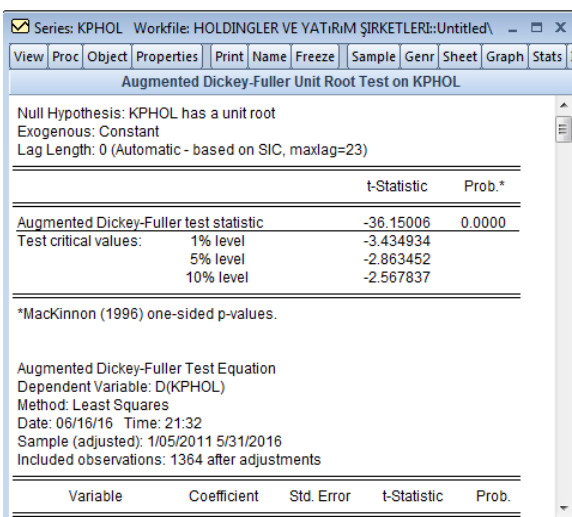
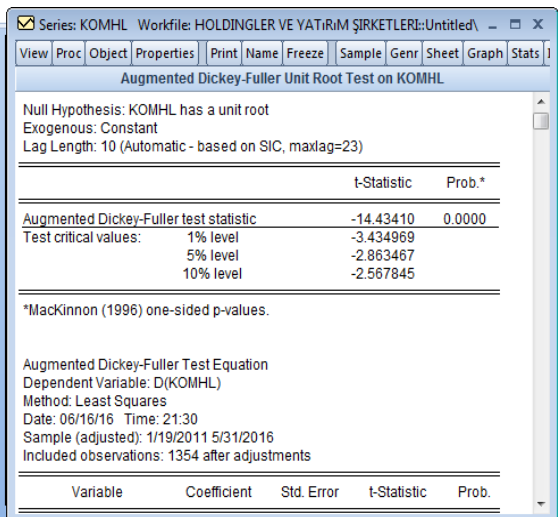
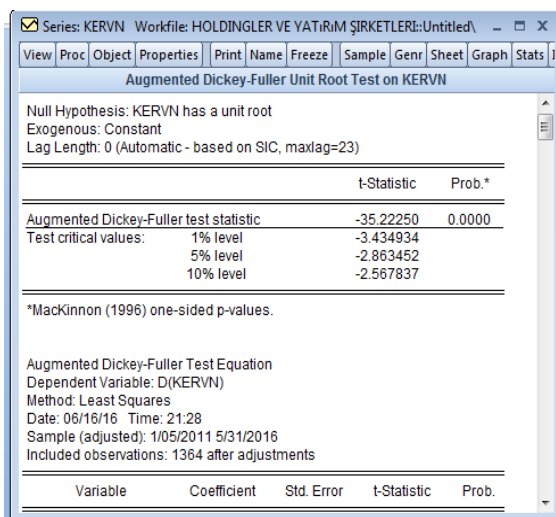


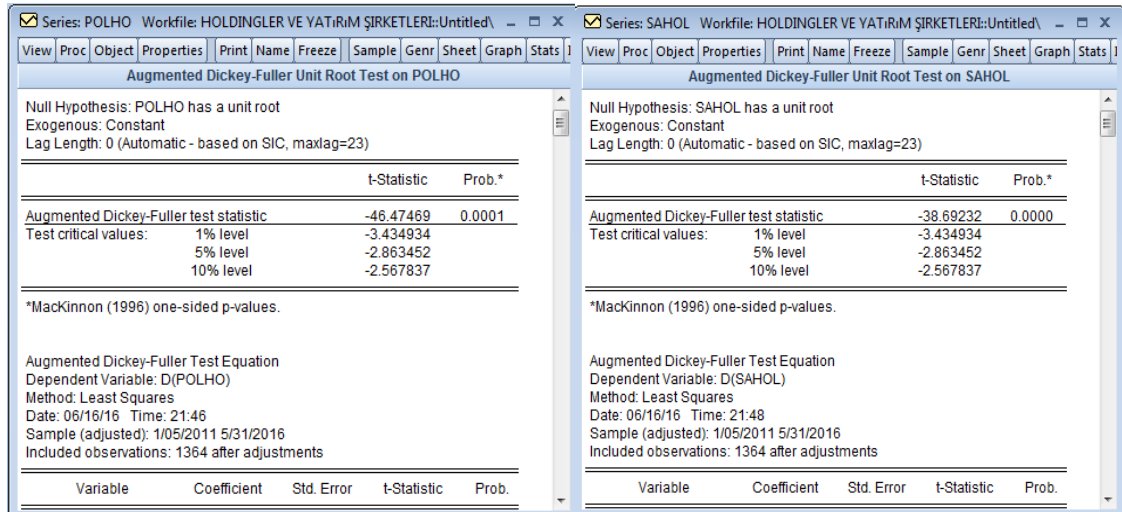
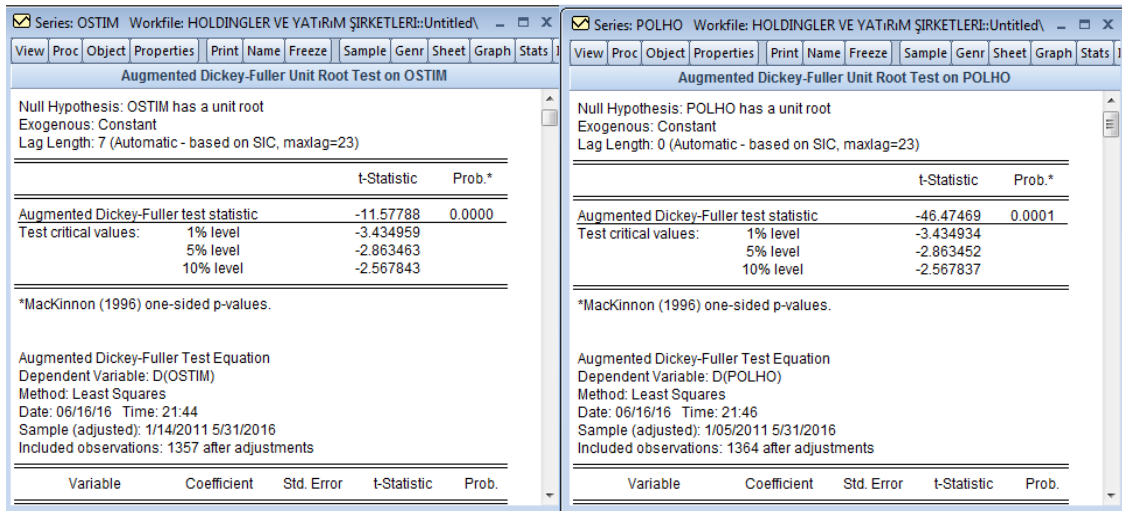
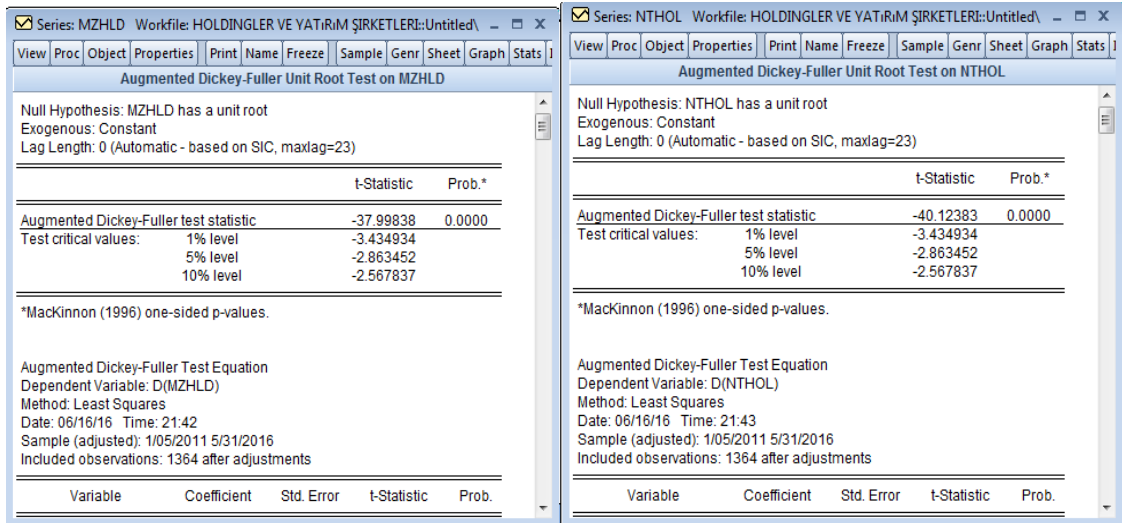


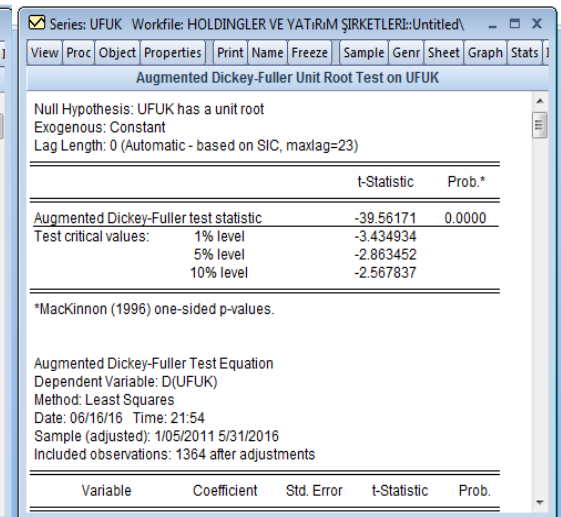
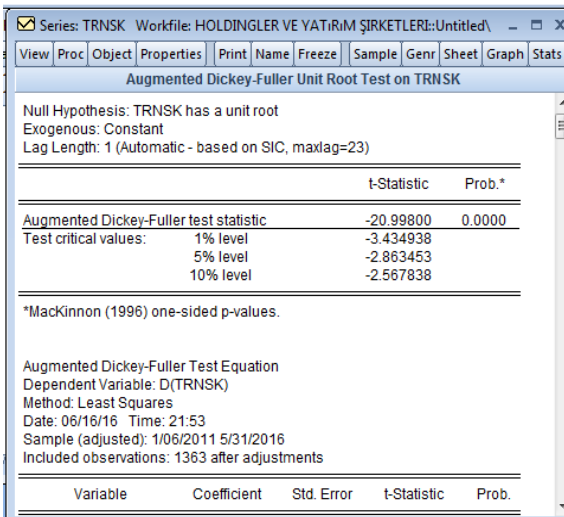
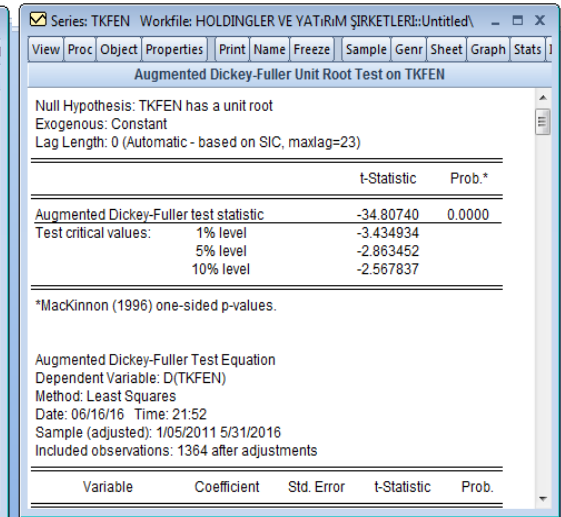
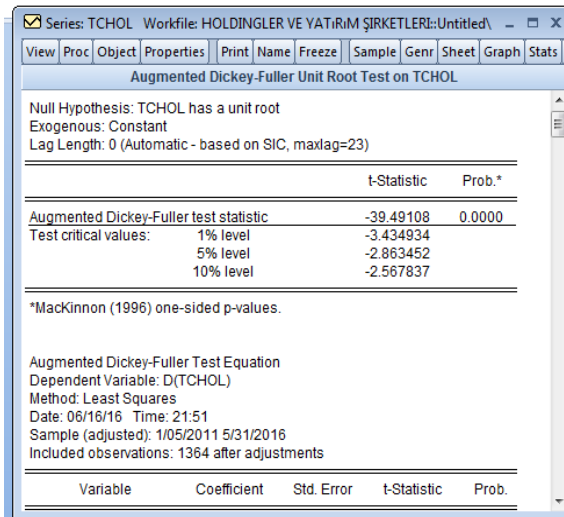
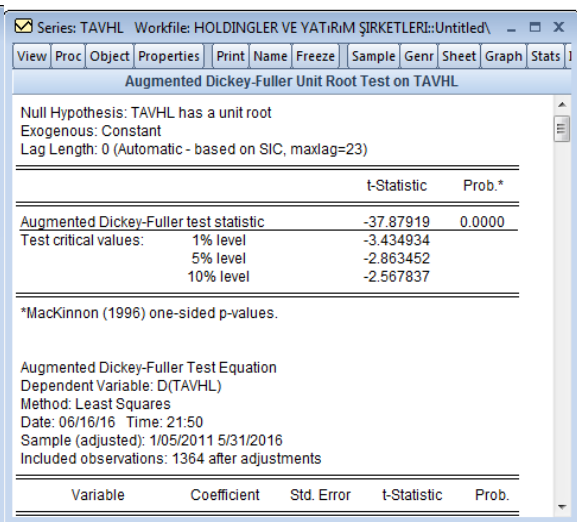
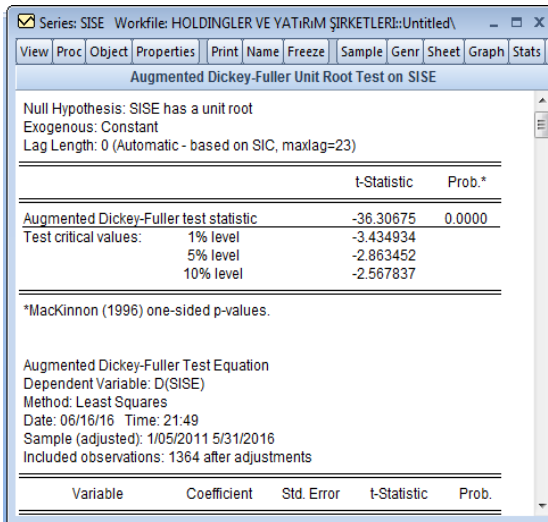


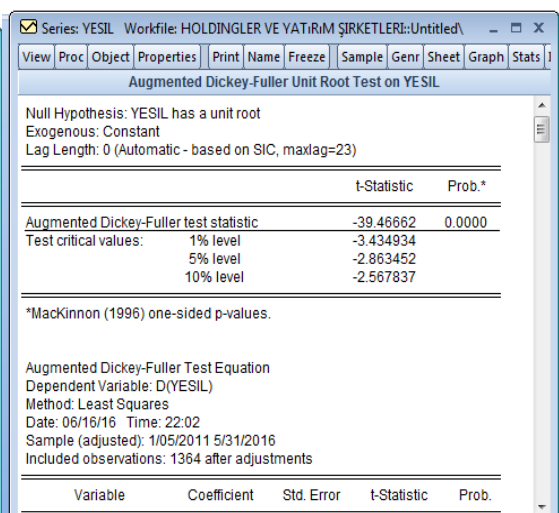
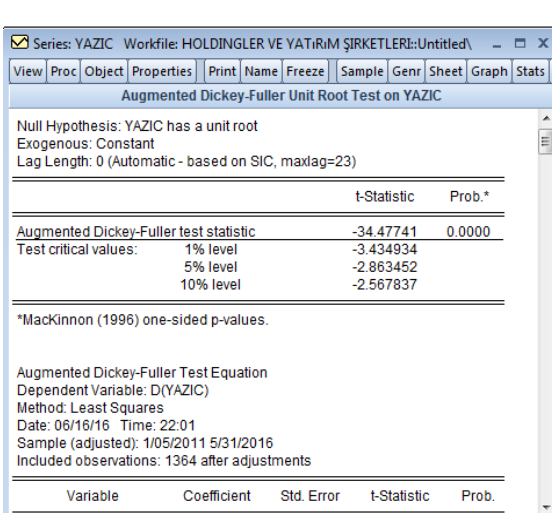
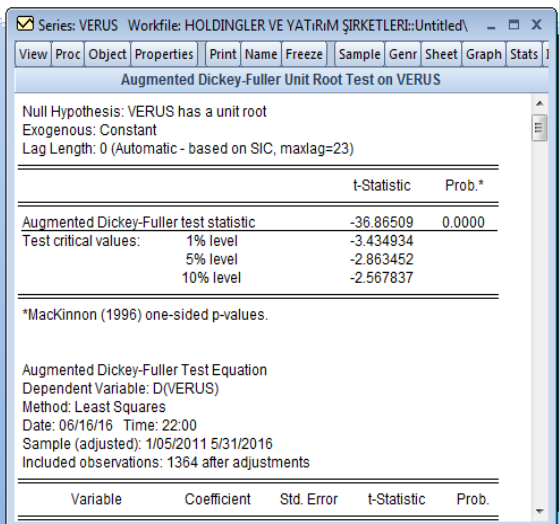
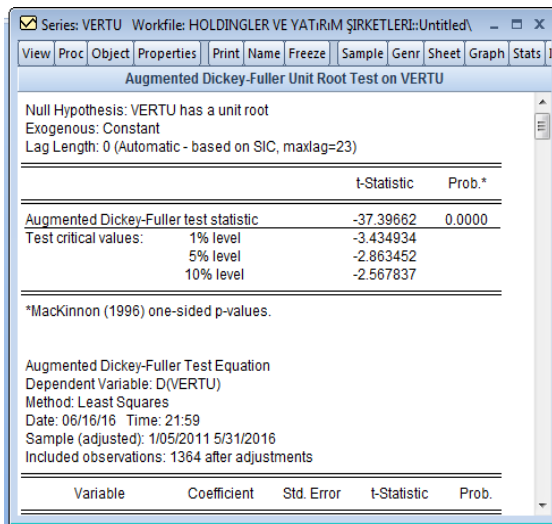
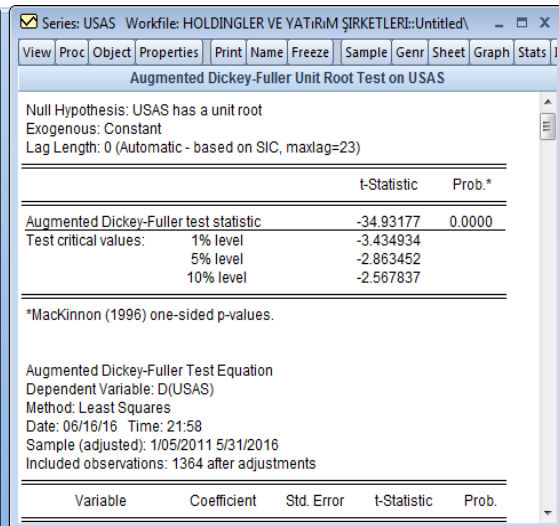
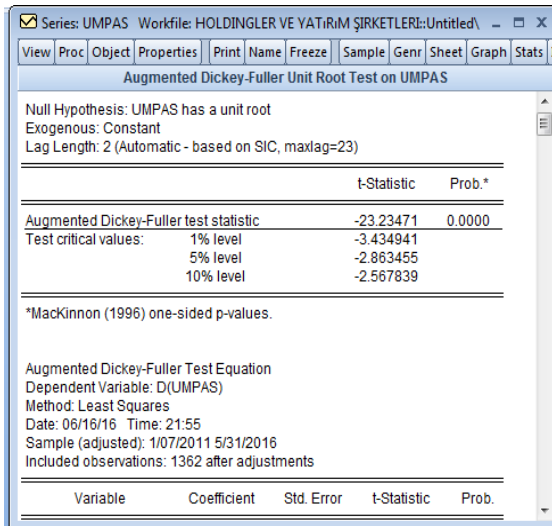


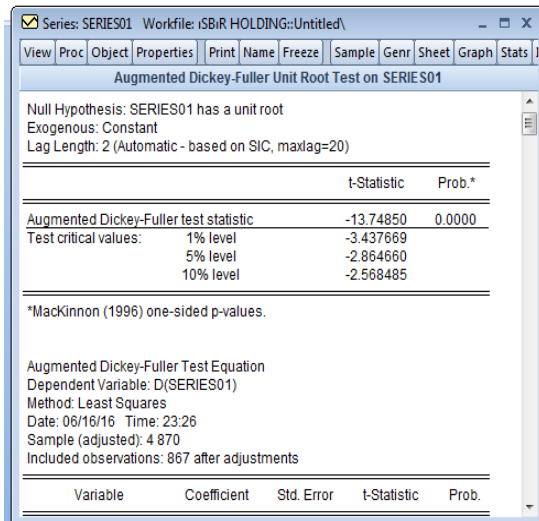












Ek- 12: Holdingler ve Yatırım Şirketleri Hisse Senetleri Tanımlayıcı İstatistikleri ve Histogramları

