

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
FİNANSMAN PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**RİSK BİLEŞENLERİ ANALİZİ: İMKB'DE BİR
UYGULAMA**

Cennet DALGIÇ

Danışman
Prof. Dr. Öcal USTA

2011

YÜKSEK LİSANS
TEZ/ PROJE ONAY SAYFASI

2009800034

Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Adı ve Soyadı : Cennet DALGIÇ
Tez Başlığı : Risk Bileşenleri Analizi: İMKB'de Bir Uygulama

Savunma Tarihi : 22.07.2011
Danışmanı : Prof.Dr.Öcal USTA

JÜRİ ÜYELERİ

Ünvanı, Adı, Soyadı

Üniversitesi

İmza

Prof.Dr.Öcal USTA

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

Yrd.Doç.Dr.Erhan DEMİRELİ

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

Yrd.Doç.Dr.Mert URAL

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

Oybirliği

Oy Çokluğu ()

Cennet DALGIÇ tarafından hazırlanmış ve sunulmuş "**Risk Bileşenleri Analizi: İMKB'de Bir Uygulama**" başlıklı Tezi / Projesi () kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Utku UTKULU
Enstitü Müdürü

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Risk Bileşenleri Analizi: İMKB’de Bir Uygulama” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

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

Cennet DALGIÇ

İmza

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi
Risk Bileşenleri Analizi: İMKB’de Bir Uygulama
Cennet Dalgıç

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı
Finansman Programı

Bütün yatırımcıların amacı, olabildiğince az risk alarak kar elde etmektir. Yatırımcıların, yatırım kararları verirken karşılaştıkları en büyük sorunlardan biri, eldeki fonların yatırım alternatifleri arasında nasıl dağıtılacağı olmaktadır. Yatırım alternatifleri arasından seçim yapılırken doğru karar verilebilmesi için, yatırım yapılmak istenen varlıkların beklenen getirilerinin yanı sıra risklerinin de bilinmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, menkul kıymet getirilerini, piyasa getirisiyle açıklamaya çalışan Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli, gerek yatırım alternatiflerinin beklenen getirilerini ve risklerini tahminlemesi, gerekse toplam risklerinin sistematik ve sistematik olmayan risk olarak ayrıştırabilmesi açısından faydalı olmaktadır.

Bu çalışmaya İMKB Ulusal 30 Endeksi’nde sürekli olarak yer alan 14 firma dahil edilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan 14 adet hisse senedinden hipotetik bir portföy oluşturulmuş ve hem oluşturulan hipotetik portföyün riski hem de araştırma kapsamında kullanılan 14 adet hisse senedinin riskleri ölçülmüştür. Daha sonra oluşturulan hipotetik portföyün riski ve araştırma kapsamında kullanılan 14 adet hisse senedinin riskleri, Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli vasıtasıyla sistematik risk ve sistematik olmayan risk olarak bileşenlerine ayrıştırılmıştır. Çalışmanın sonunda ise risk bileşenlerine ayrıştırılan 14 adet firmanın ve söz konusu

firmalardan oluşturulan hipotetik portföyün riske maruz değerleri parametrik yöntemle 1 günlük ve 10 günlük olarak hesaplanarak, bulgular incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Riske Maruz Değer, Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli, Risk Bileşenleri, Risk Ayrıştırması

ABSTRACT

Master's Thesis

Analysis Of Risk Components :An Application In İstanbul Stock Exchange

Cennet Dalgıç

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Business Administration

Finance Program

The aim of investors is to increase total return by taking risk factors into consideration and reducing the amount of risk involved. Distribution of available funds among investment alternatives is also one of the biggest challenges faced by investors. As the expected return and the risks of assets are necessary to make such decisions amongst alternatives; the Capital Assets Pricing Model, which analyzes security returns with the market returns, is beneficial to forecast the expected returns and risks of the investment alternatives as well as decompose Systematic Risk and Unsystematic Risk components from Total Risk.

This study was conducted on 14 companies that have consistently remained listed within the ISE National 30 Index. The stocks were used to create a hypothetical portfolio and the individual assets and the hypothetical portfolio's risk were measured before being separated into their systematic risk and unsystematic risk components by the Capital Assets Pricing Model. In conclusion, Value at Risk is calculated with parametric method for the portfolio on a daily and 10-day period and findings are analyzed.

Keywords: Value at Risk, Capital Assets Pricing Model, Risk Components, Risk Decomposition

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI.....	ii
YEMİN METNİ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	x
TABLOLAR LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

RİSK KAVRAMI VE RİSKİN SINIFLANDIRILMASI

1.1. RİSK KAVRAMI	3
1.2. RİSK KAVRAMININ BOYUTLARI	4
1.2.1. Sistematik Riskler	7
1.2.1.1. Piyasa Riski.....	7
1.2.1.2. Politik Risk.....	9
1.2.1.3. Satın Alma Gücü (Enflasyon) Riski.....	10
1.2.1.4. Faiz Oranı Riski	11
1.2.1.5. Kur Riski	12
1.2.2. Sistematik Olmayan Riskler.....	12
1.2.2.1. Finansal Risk.....	13
1.2.2.2. İş Ve Endüstri Riski	14
1.2.2.3. Yönetim Riski	15
1.2.2.4. Faaliyet Riski	15
1.3. RİSKİN SINIFLANDIRILMASI	16
1.3.1. Statik ve Dinamik Riskler	16
1.3.2. Temel ve Özel Riskler.....	17

1.3.3. Saf ve Spekülatif Riskler.....	17
1.3.4. Finansal ve Finansal Olmayan Riskler.....	18
1.3.5. Firma Dışı ve Firma İçi Riskler	20
1.3.6. Yönetilebilir Riskler ve Yönetilemez Riskler	21
1.3.7. Sabit Getirili Menkul Kıymetlerde Risk	22
1.3.8. Sistemik Risk	23

İKİNCİ BÖLÜM

DÖNEMSEL GETİRİ HESABI, RİSKİN ÖLÇÜLMESİ, PORTFÖY TEORİSİ VE VARLIK FİYATLAMA MODELLERİ

2.1. DÖNEMSEL GETİRİNİN HESAPLANMASI.....	25
2.2. RİSKİN ÖLÇÜLMESİ	28
2.2.1. Tek Bir Menkul Kıymetin Riskinin Ölçülmesi.....	28
2.2.2. Portföyün Riskinin Ölçülmesi.....	31
2.3. PORTFÖY TEORİLERİ.....	35
2.3.1. Geleneksel Portföy Teorisi.....	36
2.3.2. Modern Portföy Teorisi.....	37
2.4. YATIRIMCI TİPLERİ.....	40
2.5. ETKİN SINIR VE OPTİMUM PORTFÖYÜN BELİRLENMESİ	42
2.6. VARLIK FİYATLAMA MODELLERİ.....	44
2.6.1. Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli	44
2.6.1.1. Modelin Varsayımları	47
2.6.1.2. Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu ve Beta Katsayısı	49
2.6.2. Arbitraj Fiyatlama Teorisi.....	53
2.6.3. Fama-French Üç Faktör Modeli.....	56

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
RİSKE MARUZ DEĞER KAVRAMI VE HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

3.1. RİSKE MARUZ DEĞER KAVRAMI VE ÖNEMİ.....	58
3.2. RİSKE MARUZ DEĞER VE BASEL KRİTERLERİ.....	62
3.3. RİSKE MARUZ DEĞERİN HESAPLANMASINDA KULLANILAN PARAMETRELER.....	71
3.3.1. Elde Tutma Süresi.....	71
3.3.2. Güven Aralığı.....	73
3.3.3. Volatilite.....	75
3.4. RİSKE MARUZ DEĞERİN HESAPLANMASI.....	77
3.5. RİSKE MARUZ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİ.....	78
3.5.1. Varyans Kovaryans Yöntemi(Delta Normal Yöntemi).....	79
3.5.2. Tarihsel Simulasyon Yöntemi.....	83
3.5.3. Monte Carlo Simulasyonu Yöntemi.....	85
3.6. RİSKE MARUZ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	86

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
**İMKB-30 ENDEKSİNDE YER ALAN FİRMALARIN TOPLAM
RİSKLERİNİN VE SİSTEMATİK RİSKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	88
4.2. ARAŞTIRMA KAPSAMI VE YÖNTEMİ.....	89
4.3. RİSKE MARUZ DEĞERİN HESAPLANMASI.....	95
4.4. SERMAYE VARLIKLARINI FİYATLANDIRMA MODELİ İLE RİSKİN AYRIŞTIRILMASI.....	99
SONUÇ.....	108
KAYNAKÇA.....	114

KISALTMALAR

AFT	Arbitraj Fiyatlama Teorisi
AMEX	American Stock Exchange
BDDK	Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurumu
BIS	Bank for International Settlements
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KOBİ	Küçük ve Orta Bütçeli İŞletmeler
NASDAQ	National Association of Securities Dealers Automated Quotations
NYSE	New York Stock Exchange
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
RMD	Riske Maruz Değer
SEC	Securities and Exchange Commission
SVFM	Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli

TABLolar LİSTESİ

Tablo.1 Risk Kaynakları	s. 6
Tablo.2 Operasyonel Riskin Sınıflandırılması	s. 20
Tablo.3 Basel I ve Basel II Karşılaştırma Tablosu	s. 66
Tablo.4 Riske Maruz Değer Hesaplama Adımları	s. 77
Tablo.5 Temel Riske Maruz Ölçüm Modellerinin Karşılaştırılması	s. 87
Tablo.6 Araştırma Kapsamına Giren Menkul Kıymet Adları ve Kodları	s. 89
Tablo.7 Hisse Senetlerinin Kapanış Fiyatları ve Pozisyon Değerleri	s. 90
Tablo.8 Analizde Kullanılan 14 Hisse Senedi ve İMKB-100 Endeksine Ait Tanımlayıcı İstatistikleri	s. 91
Tablo.9 Analizde Kullanılan 14 Hisse Senedi ve İMKB-100 Endeksine Ait Korelasyon Matrisi	s. 93
Tablo.10 Analizde Kullanılan 14 Hisse Senedi ve İMKB-100 Endeksine Ait Kovaryans Matrisi	s. 94
Tablo.11 Beta Katsayıları ve Beta Eşdeğerleri	s. 100
Tablo.12 Toplam Riskin Ayırıştırılması	s. 102
Tablo.13 Toplam Risk İçerisindeki Sistemik ve Sistemik Olmayan Riskin Yüzdeleri	s. 105
Tablo.14 Toplam Riske Maruz Değerin Ayırıştırılması	s. 106

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil.1 Çeşitlendirmenin Toplam Portföy Riskine Etkisi	s. 5
Şekil.2 Yatırımcıların Fayda Fonksiyonu	s. 41
Şekil.3 Yatırımcının Olası Portföy Seti	s. 42
Şekil.4 Yatırımcının Etkin Portföy Üzerindeki Yeri	s. 43
Şekil.5 Sermaye Piyasası Doğrusu	s. 45
Şekil.6 Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu	s. 51
Şekil.7 Riske Maruz Değer	s. 61
Şekil.8 RMD Ve Elde Tutma Süresi	s. 72
Şekil.9 RMD ve Güven Aralığı	s. 74
Şekil.10 Ortalaması Aynı Standart Sapması Farklı Olan Serilerin Yayılımı	s. 76
Şekil.11 Analize Dahil Edilen Hisse Senetlerinin Risk Yapısı	s. 104
Şekil.12 Analize Dahil Edilen Hisse Senetlerinin 10 günlük RMD Tutarları	s. 107

GİRİŞ

Menkul kıymet yatırımlarını etkileyen en önemli iki faktör, getiri ve risk olmaktadır. Günümüzde yatırımcıların nihai amacı, sahip oldukları varlıkların toplam getirilerini, risk faktörünü de dikkate alarak maksimum seviyeye çıkartmaktır. Yatırımcıların portföylerindeki varlıkların getirilerini arttırmalarını yolu, etkin bir portföy yönetiminden geçmektedir. Portföy yönetiminin en önemli işlevlerinden biri de risk ve getiri arasında ilişki kurmaktır. Portföy yönetimi, yatırımcıların sahip oldukları fon kaynaklarının minimum risk ve maksimum getiri sağlayacak şekilde, piyasadaki menkul kıymetler bazında değerlendirilmesini amaçlar. Genel olarak yatırımcılar, yatırım yapmayı düşündükleri menkul kıymetlerin getiri oranları hakkında yeterli bilgiye sahipken, risk oranları hakkında pek bir bilgiye sahip olmamaktadırlar. Bu noktada, doğru yatırım kararlarının alınabilmesi açısından risk çeşitlerinin ve kaynaklarının bilinmesi önem kazanmaktadır.

Portföy kuramında risk, sistematik risk ve sistematik olmayan risk olarak ikiye ayrılır. Sistematik olan riskten sakınmak mümkün değilken, sistematik olmayan riskin en basit tabiriyle “tüm yumurtaların aynı sepete konulmaması” şeklinde yani başka bir deyişle menkul kıymet çeşitlendirmesi yapılarak elemine edilmesi mümkündür. Sistematik olmayan riskin tamamen elemine edildiği portföy, mükemmel çeşitlendirilmiş portföy ya da pazar portföyü olarak adlandırılır. Bu bağlamda, yatırım yapılması planlanan menkul kıymetlerin toplam risklerinin, ne kadarının sistematik risk, ne kadarının sistematik olmayan riskten oluştuğunun bilinmesi önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, işlem hacminin en yüksek olduğu ve yatırımcıların diğer hisse senetlerine oranla daha fazla rağbet ettikleri İMKB Ulusal 30 Endeksindeki hisse senetlerinin toplam risklerinin sistematik risk ve sistematik olmayan risk bileşenlerine ayrıştırılması ve böylelikle analize dahil edilen hisse senetlerinin her birinin toplam risklerinin içerisindeki sistematik ve sistematik olmayan risk oranlarının tespit edilmesidir. Söz konusu hisse senetlerinin risk

bileşenlerine ayrıştırılması ile birlikte oluşturulan hipotetik bir portföy ile BDDK'nın öngördüğü şekilde 1 günlük ve 10 günlük Riske Maruz Değerleri hesaplanmış ve bulunan Toplam Riske Maruz Değer tutarları da risk bileşenlerine ayrıştırılmıştır.

Çalışmanın içeriğine bakıldığında, birinci bölümde, risk kavramı, risk kavramının boyutları ve risk türleri kapsamlı şekilde incelenmiştir.

İkinci bölümde, dönemsel getirinin ve riskin hesaplanması, portföy teorileri, etkin sınır kavramı ve optimum portföy belirleme, yatırımcı tipleri, ve başlıca varlık fiyatlama modellerinden olan sermaye varlıklarını fiyatlandırma modeli, arbitraj fiyatlama modeli ve üç faktörlü model ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde, Riske Maruz Değer kavramı ve önemi, Riske Maruz Değer ve Basel Kriterlerinin birlikte değerlendirilmesi, Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri olan Varyans-Kovaryans Yöntemi, Tarihi Simülasyon Yöntemi ve Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi ve bu yöntemlerin karşılaştırılması yer almaktadır.

Dördüncü bölümde ise, İMKB Ulusal 30 Endeksinde yer alan 14 adet firmanın günlük verileri kullanılarak, toplam riskleri hesaplanıp, sistematik risk ve sistematik olmayan riskler olarak ayrıştırılmıştır. Ayrıca oluşturulan hipotetik portföy vasıtasıyla analize alınan 14 adet hisse senedine ait Riske Maruz Değer tutarları, sistematik riske maruz değer tutarı ve sistematik olmayan riske maruz değer tutarı olarak hesaplanmış, ortaya çıkan bulgular ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

RİSK KAVRAMI VE RİSKİN SINIFLANDIRILMASI

1.1. RİSK KAVRAMI

Risk, genel olarak beklenen değerden olumlu ya da olumsuz sapma olarak tanımlanmaktadır (Akdeniz, 2008: 4). Bu tanımda risk, çift taraflı olarak ele alınmaktadır. Ancak pratikte, risk daha çok negatif bir etki olarak algılanmaktadır. Tek taraflı olarak bakıldığında ise risk, arzu edilmeyen bir olay veya etkinin ortaya çıkma olasılığıdır. Örneğin; borçlanmanın taşıdığı risk, borçtan doğan, miktarı ve zamanı belli nakit ödemelerin gelecekte karşılaşılabilecek ve bugünden tahmini olanaksız finansal şartlara bağlı olarak yapılamama olasılığıdır (Balıkçı, 2009: 33).

Portföy yönetiminde ise risk, portföyün beklenen getirisinin gerçekleşen getirisinden sapma olasılığıdır. Portföy yönetiminin kuramsal temelini oluşturan varsayımlardan biri, risk ve getiri arasında doğru orantılı bir ilişki olduğudur. Yani portföy kuramında, portföy getirisi arttıkça, portföy riskinin de artacağı varsayılmaktadır. Diğer temel varsayım ise, yatırım süresi arttıkça belirsizliğin, belirsizlik arttıkça da riskin artacağıdır (Sayılğan, 2008: 448).

Riskin birçok tanımı olmakla birlikte, en geniş anlamıyla risk, gelecekte meydana gelebilecek olaylara ilişkin belirsizliğin, objektif ölçüsü olduğudur. Risk ile belirsizlik kavramları birbiriyle çok karıştırılmaktadır, oysaki bu iki kavramın arasında belirgin farklar vardır. Risk kavramı ile nitelenebilecek durumlarda, gelecekteki olayların alternatif sonuçlarının ortaya çıkma olasılıkları bilinebildiği halde belirsizlik durumunda, gelecekteki bir olayın ortaya çıkma olasılığının alternatifler arasında dağılımı hakkında bir bilgi yoktur. Risk kavramı olayın sonuçlarının ortaya çıkışına ilişkin “objektif olasılık dağılımını” içerirken, belirsizlik kavramı “sübjektif olasılık dağılımını” içermektedir (Temizkaya, 2006: 3). Bir başka deyişle, gerçekleşmesi beklenen olası olayların olasılıkları belirlenemediğinde belirsizlik vardır. Belirsizlik istatistiksel olmayan olaylar için söz konusudur (Balıkçı, 2009: 35). Örnek olarak herhangi bir yatırım aracının gelecekteki değeri,

geçmişte sahip olduğu değerlere dayanılarak tahmin ediliyorsa risk unsuru devreye girmektedir. Ancak aynı yatırım aracının geçmişte aldığı değerlere ulaşamıyorsa bu geçmiş değerler analize dahil edilemez. Bu durumda ise belirsizlik söz konusudur. Değişken faiz oranları, değişen vergi düzenlemeleri, ekonomik konjonktürdeki değişimler yatırımlarda belirsizliğe neden olmaktadır (Demireli, 2007: 123).

1.2. RİSK KAVRAMININ BOYUTLARI

Risk, yatırımcının riski kontrol edebilme ve sınırlandırma olanağına göre ikiye ayrılır. Tüm yatırımcıları etkileyen, yatırımcı tarafından sınırlandırılmayan risk, sistematik risk; yatırımcı tarafından sınırlandırılabilen ve kontrol altına alınabilen risk ise sistematik olmayan risk olarak adlandırılır (Üstünel, 2000:4). Sistematik riskin kontrol edilmesi imkansızken, sistematik olmayan riskin kaynaklarında yapılan değişmelerle ve yönlendirmelerle kontrol edilmesi ve yok edilmesi mümkündür(Demirtaş, Güngör, 2004 :104).

Sharpe, Lintner ve Hastie'nin makalelerinde sistematik risk ve sistematik olmayan risk kavramlarının portföy getiri oranlarıyla olan ilişkilerinden bahsedilmektedir. Yatırımcının karşı karşıya kaldığı toplam risk, daha önce de belirtildiği gibi sistematik risk ve sistematik olmayan risk olarak iki bileşenden oluşmaktaydı. William Sharpe tarafından geliştirilen endeks modelinde risk, aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir.

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_e^2 \quad (1)$$

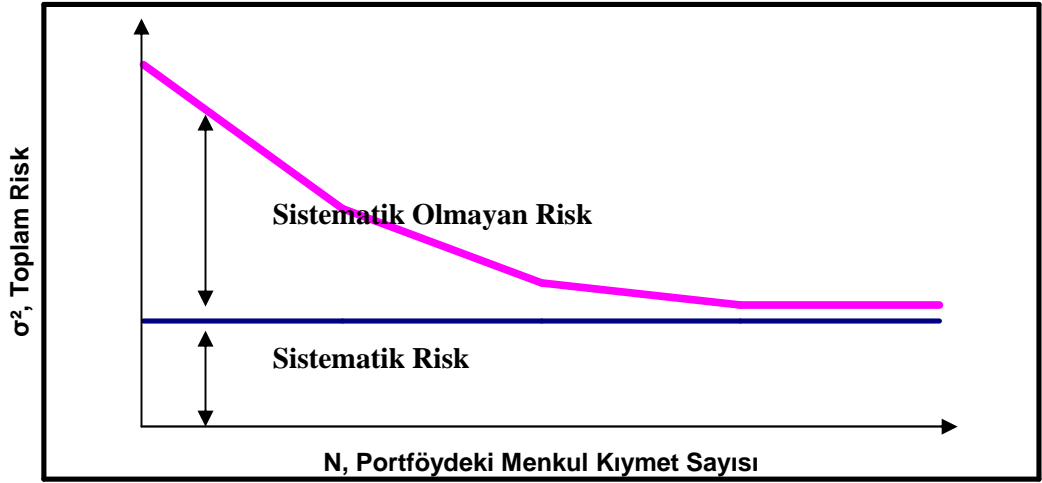
Toplam Risk = Sistematik Risk + Sistematik Olmayan Risk

Formülde σ_i^2 yatırım yapılan portföyün toplam riskini, σ_m^2 sistematik riski, β_i^2 menkul kıymetin sistematik riske karşı olan duyarlılığını, σ_e^2 ise yatırım yapılan portföyün sistematik olmayan riskini başka bir deyişle spesifik riskini ifade eder.

Sistemik olmayan riski azaltmak için söz konusu portföyün varyansını küçültmeye çalışırken, birçok menkul kıymete yatırım yapmak yeterli olmayabilmektedir. Yüksek pozitif kovaryansı olan menkul kıymetler arasında çeşitlendirme yapmalıyız. Çünkü farklı sektörlerde yer alan firmalar, özellikle farklı ekonomik yapıya sahip olan sektörler, tek bir sektörde yer alan firmalardan daha düşük kovaryanslara sahiptir(Markowitz, 1952: 89).

Portföy kuramında menkul kıymet çeşitlendirmesi ile portföyün toplam riski arasında bir ilişki olduğu varsayılır. Çeşitlendirmedeki amaç portföyün toplam riskin azaltılmasıdır. Şekil.1'de portföy çeşitlendirmesinin, sistemik riski düşürmediği, fakat sistemik olmayan riskin çeşitlendirme arttıkça azaldığı, dolayısıyla toplam portföy riskinin de azaldığı görülebilir.

Şekil.1 Çeşitlendirmenin Toplam Portföy Riskine Etkisi



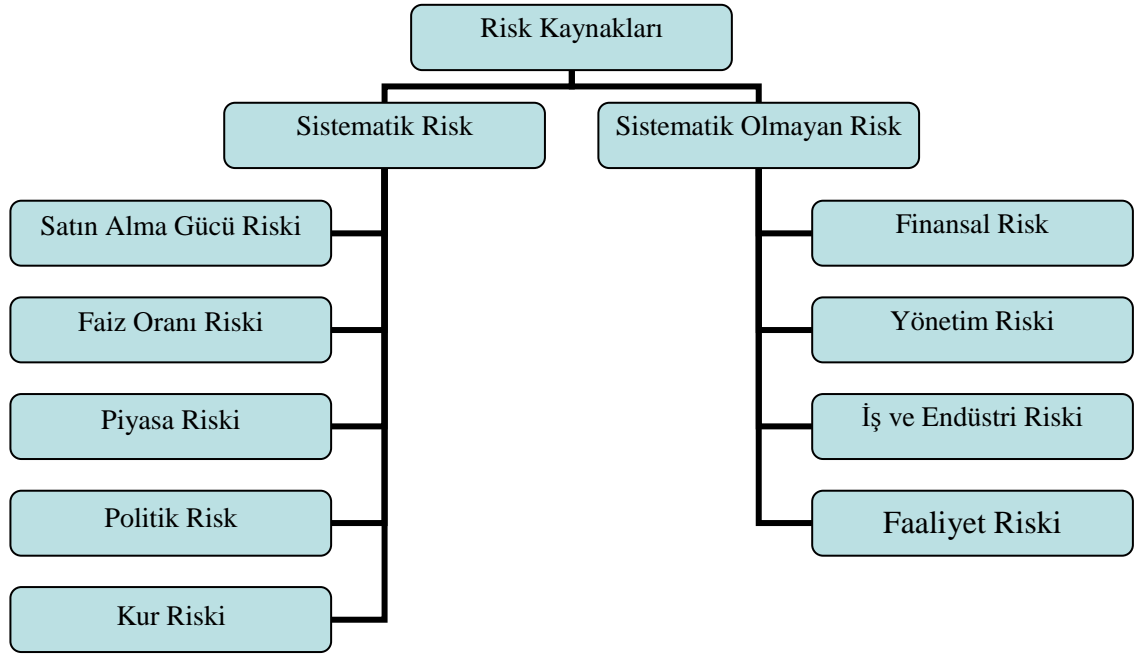
Kaynak: Ross, Westerfield, Jaffe, 2002, s.295.

Sistemik riskler, tüm ekonomiyi ilgilendirirler. Ekonomik, sosyal ve politik koşullardaki değişimler de, piyasada mevcut tüm menkul değerleri etkilerler. Dolayısıyla yatırımcıların, farklı alanlara yatırım yaparak başka bir deyişle menkul değerler arasında çeşitlendirmeye giderek bu riskten korunmaları mümkün değildir.

Sistemik olmayan riskler ise, bir şirketin içinde bulunduğu endüstriye özgü faktörlerden kaynaklanırlar. Sistemik riskin aksine, belli bir şirket ve endüstri koşullarının ortaya çıkardığı risk olduğu için çeşitlendirme yolu ile giderilebilir. Yatırımcıların farklı endüstri ve firmalara ait menkul değerler arasında çeşitlendirmeye giderek sistemik olmayan riski elimine etmeleri mümkündür.

Risk kaynaklarının sınıflandırılması Tablo.1’de gösterilmektedir.

Tablo. 1 Risk Kaynakları



Kaynak: Ceylan, 2001, s. 538 ; Sarıkamış, 1998, s. 189.

1.2.1. Sistematik Riskler

Sistematik risk, rastgele seçilmiş bir dizi aktif arasında çeşitlendirme sonucu elde edilen minimum risk düzeyine denmektedir. Bir başka deyişle sistematik risk, çeşitlendirilemeyen, genel piyasa ve ekonomik koşulların sonucudur(Başoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 234).

Pazarın taşıdığı ve pazarda işlem gören bütün finansal araçların etkilendiği risk, sistematik risktir. Sistematik risk, ekonomik, politik, ve sosyal koşulların ortaya çıkardığı, karakteri itibariyle tüm menkul kıymetlerin getirisindeki değişmeyi ve verimliliğini sistematik olarak aynı yönde etkileyen, finansal araçların dışında meydana gelen risktir (Erturan, 2003: 98; Konuralp, 2005: 63). Örneğin herhangi bir borsada işlem gören hisse senetleri, içinde bulunulan ülkenin ekonomik, politik ve sosyal şartlarından aynı anda ve aynı yönde etkileneceklerdir. Daha önce de değinildiği gibi sistematik riske, çeşitlendirilemeyen risk, piyasa riski ya da pazar riski de denilebilmektedir.

Sistematik risk kaynakları bireysel değildir. Başka bir deyişle bu riskten doğan kayıplara işletmeler kendi yaptıklarıyla neden olmazlar. Bu risklerin büyük bir çoğunluğu, toplumda siyasal ve sosyo-ekonomik bunalımlardan doğar. Bu risklere örnek olarak savaşlar, enflasyon, işsizlik, etnik ve dini grupların varlığı, askeri darbeler ve potansiyel iç savaş tehlikeleri verilebilir. Bu riskler, sonuçları itibariyle bütün toplumu etkilediklerinden işletmeler kendi çabalarıyla bu tür riskleri önleyemezler(Sayım, Aydın, 2011: 252).

Sistematik riskin kaynaklarını, piyasa riski, politik risk, enflasyon riski, faiz oranı riski ve kur riski olarak beş gruba ayırmak mümkündür.

1.2.1.1. Piyasa Riski

Piyasa riski, döviz piyasasında veya mal piyasasında fiyat/değer değişiklikleri, faiz oranlarında değişme ile sahip olunan hisse senedi, emtia ve finansal

enstrümanların fiyatlarında meydana gelen değişimlerin yarattığı risk olarak tanımlanabilir (Atan, 2002: 18). Bir başka tanıma göre, genel ekonomik nedenlerden ötürü hisse senetlerinin beklenen getirilerinin, gerçekleşen getirilerinden az olması durumuna piyasa ya da bir başka deyişle pazar riski denmektedir(Sayılgan, 2008: 451).

Piyasa riskinden kaynaklanan fiyat değişimleri, şirketlerin denetimi dışındadır. Beklenilmeyen bir savaşın başlaması veya bitmesi, seçim yılı olması, politik faaliyetlerin artması veya ülkedeki başbakanın ya da cumhurbaşkanının hastalanması veya ölmesi, piyasada spekülatif faaliyetlerin artması, altın veya petrol çıkarımının artması vb. piyasayı etkileyen psikolojik faktörlerdir. Yatırımcının gelecek hakkındaki bekleyişlerinin karamsar ya da iyimser olmasını etkileyen bir çok neden, piyasa riskinin etkinliğini arttırıcı veya azaltıcı rol oynayabilir. Örneğin, 22 Kasım 1963'te Amerika Birleşik Devletleri Başkanı John F. Kennedy'nin ölümüyle NYSE' deki menkul kıymet fiyatlarında hızlı bir düşüş yaşanmış ve borsa kapatılmak zorunda kalınmıştır(Başıoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 206). Piyasa şartları normale döndüğünde ise sistematik riskin ortadan kalkmasıyla menkul kıymet fiyatları tekrar normal değerlerine geri dönmüştür. Görüldüğü gibi piyasa riski, menkul kıymetlerin fiyatlarını olumlu ya da olumsuz olarak etkileme gücüne sahiptir.

Piyasa riskini anlamak için hisse senetlerinin fiyat davranışlarını anlamak gerekir. Gelişmiş borsalarda, hisse senetleri herhangi bir fiyat hareketi geliştirdiklerinde, bu trend çok çabuk değişmez. Bununla birlikte, günlük, haftalık ya da aylık fiyat dalgalanmaları sürekli vardır ve hisse senetlerinin hisse senetlerinin geçmişteki fiyat dalgalanmaları aralığı ne kadar genişse pazar riski o kadar yüksek olacaktır. Bu bağlamda standart sapma, fiyat dalgalanma aralığının genişliğini belirlemede yatırımcıya bir ölçü sunmaktadır. Standart sapmanın yüksek çıkması, fiyat dalgalanmalarının trend doğrultusundan sapmalarının yüksek olduğu ve dolayısıyla pazar riskinin yüksek olduğu anlamını taşıyacaktır(Konuralp, 2005: 9).

Piyasa riski, yüksek kaliteli finansal varlıklardan ziyade, düşük kaliteli finansal varlıklar üzerinde daha fazla hissedilir. Aktif olmayan pazarlarda, aktif

pazarlara kıyasla daha yüksek piyasa riski söz konusudur. Ayrıca, piyasa riski, hisse senetlerini tahvillerden daha fazla etkiler. Çünkü, tahvil gibi borçlanma senetlerinin gerçek değerleri hisse senetlerinin değerlerinden daha hassas tahmin edilebilir. Bu özellik tahvilin piyasa fiyatının, bir hisse senedinin piyasa fiyatına göre daha az dalgalanmasına neden olmaktadır(Başıoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 206).

1.2.1.2. Politik Risk

Politik risk, piyasa riski ile iç içe olan bir kavramdır. Dünya da veya yatırımın yapıldığı ülkede oluşan siyasi bunalımlar, ekonomik krizler, birer belirsizlik unsurudur ve yatırım kararlarını etkiler. Siyasi otoritenin istikrarsız bir görünümü varsa bu direkt olarak finans piyasalarını etkileyecektir. Çünkü yatırımcı bir yatırım kararını gerçekleştirirken aradığı önemli bir kriter de siyasi istikrardır(Usta, 2005: 232).

Yatırımcıların bir anda paniğe kapılmasına neden olan politik bir olay, geçici bir süre için finansal varlıkların piyasa fiyatlarında düşmelere neden olur. Yatırımcıların gelecek hakkındaki beklentilerinin karamsar, ya da iyimser olmasını etkileyen birçok neden pazar riskinin etkinliğini artırıcı veya azaltıcı bir rol oynayabilir(Sarıkamış, 2007: 179).

Politik riskin bir başka boyutu da uluslar arası ticaretin hacmi ile ilgilidir. Koruma girişimleri, kotalar, döviz kurundaki dalgalanmalar veya yabancı sermaye yatırımları bu riskin unsurlarını oluşturmaktadır. Politik risk, politik koşullardaki değişmelerin menkul kıymetlerin getirilerinde meydana getireceği değişiklikleri tanımlamakta kullanılan bir risk türüdür. Politik risk ulusal ve uluslar arası siyasi gelişmelerin bir yansıması olarak ortaya çıkabilir. Bu nedenle politik risk genelde piyasa riskinin içerisinde incelenir(Başıoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 207).

1.2.1.3. Satın Alma Gücü (Enflasyon) Riski

Enflasyon, bir ülkedeki fiyatlar genel düzeyinin sürekli olarak artışı olarak ifade edilebilir. Enflasyon riski ise fiyat yükselmeleri sonucu ortaya çıkan satın alma gücündeki azalışlara bağlı olarak ortaya çıkar. Enflasyon riskine satın alma gücü riski de denilebilmektedir.

Enflasyon riski, fiyatlar genel düzeyindeki değişimler nedeniyle satın alma gücündeki ortaya çıkan kayıpların, menkul kıymet yatırımlarının verimliliğini olumsuz etkilemesi olarak tanımlanmaktadır. Menkul kıymet yatırımları için nominal ve reel olmak üzere iki tür kazançtan söz edilebilmektedir. Yatırımdan elde edilen getiri enflasyon oranının üzerinde ise reel bir kazanç söz konusudur(Ural, 2010: 37).

Getirilerin değişkenliğine sebep olan enflasyon, getirilerin gerçek değerini erozyona uğratar. Enflasyon riski, bir varlığın normal değeri artsa bile gerçek değerinde azalmalar meydana getirir. Örneğin, bir menkul kıymetin nominal değerinin 100 dolardan 200 dolara çıktığını varsayalım. Böyle bir durumda söz konusu menkul kıymetin sahibi olan yatırımcı değer artışından memnun kalacaktır. Fakat menkul kıymetteki %100 değer artışına karşın, enflasyon oranının %200 oranında olduğunu varsayılırsa, bu durumda söz konusu menkul kıymet alındığında birim fiyatı 100 dolar olan bir malın şimdiki birim fiyatı 300 dolar olacaktır. Burada yatırımcı nominal getirisindeki artışın sebep olduğu bir para ilizyonu yaşamaktadır. Her ne kadar yatırımın değeri 100 dolardan 200 dolara çıkmış olsa da, gerçek şartlarda söz konusu menkul kıymetin satın alındığı an 100 dolar ile 1 birim mal satın alınabiliyorken, enflasyon artışından sonra sadece 2/3 birim mal satın alınabilir. Bu durumda yatırımcı bir değer kaybı yaşamış olur(Lee, Lee, 2006: 221).

Tahvil, bono, repo, vadeli mevduat gibi sabit getirili yatırım araçları enflasyondan daha fazla etkilenmektedir. Buna karşın, enflasyon dönemlerinde işletmelerin satışları, karlılıkları ve dağıttıkları karlar nedeniyle arttığından, bu durum hisse senetlerinin piyasa fiyatlarını yükseltmekte; dolayısıyla enflasyon dönemlerinde hisse senedine yatırım yapanlar çoğu kez zarara uğramaktan

kurtulmaktadırlar. İşte bu nedenle hisse senetleri enflasyon riskinden en az etkilenen finansal varlıklar olarak değerlendirilmektedirler (Tecer, 1994 :79; Ural, 2010: 37).

1.2.1.4. Faiz Oranı Riski

Faiz oranı riski, faiz oranındaki değişimler nedeniyle sabit gelirli menkul kıymetlerin piyasa fiyatındaki dalgalanmalar olarak tanımlanabilir(Taner, Akkaya, 2009: 181). Piyasa faiz oranında meydana gelen gelişmeler sabit getirili menkul kıymetlerin değerlerinde artış ya da azalış meydana gelmesine neden olmaktadır. Piyasa faiz oranının artması ile sabit getirili menkul kıymetin değeri azalır. Buna bağlı olarak da faiz oranı riskinin piyasa faiz oranları arttıkça arttığı, piyasa faiz oranları azaldıkça azaldığı söylenebilir.

Faiz oranı riski iki türlü ele alınabilir. Bir taraftan faiz oranındaki değişimler menkul kıymetin fiyatını etkilerken, öte yandan faiz oranlarındaki yükselme yatırımcı için kaybedilmiş bir fırsat olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü, faiz oranlarındaki yükselme, menkul kıymetin fiyatının düşmesi demektir. Bu nedenle, yatırımcı için, enflasyon riskinde olduğu gibi, zarar söz konusu olmaktadır. Sabit getirili menkul kıymetlerin vadesi, faiz oranları değiştiğinde fiyat üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Çünkü, menkul kıymetlerin fiyatı ile piyasa faiz oranları arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Buna göre, faiz oranlarındaki yükselme, fiyatların düşüşünü, faiz oranlarındaki düşüş ise menkul kıymetlerin fiyatlarının yükselişini ifade eder(Baçoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 204).

Faiz oranı riski genellikle sabit getirili menkul kıymetlerde söz konusu olmakla birlikte hisse senetlerini de etkilemektedir. Öncelikle, piyasa faiz oranının değişmesi hisse senetlerinin getiri oranlarının değişmesine sebep olur. Çünkü artan piyasa faiz oranı, hisse senedinin bugünkü değerini azaltır. Buradan da hisse senedi getirilerinin de sabit getirili menkul kıymetlerde olduğu gibi piyasa faiz oranlarıyla ters orantılı olduğu sonucu çıkarılabilir. Ayrıca, hazine bonusu, devlet tahvili gibi sabit getirili menkul kıymetler belirli bir faiz oranı üzerinden yatırım sahibine sabit kazanç sağlarlar. Fakat hisse senetlerinde, hazine bonusu ya da devlet tahvilinin

aksine miktarı önceden belli bir kazanç söz konusu değildir. Bu nedenle yatırımcılar yatırım tercihi yaparken sabit getirili menkul kıymetin beklenen getirisi ile hisse senedinin beklenen getirisini karşılaştırarak bir seçim yapmak zorundadırlar. Bu bağlamda piyasa faiz oranları önem kazanmaktadır.

1.2.1.5. Kur Riski

Uluslar arası ödemelerde kullanılan tüm nakit ve kaydi ödeme araçlarına döviz denir. En dar tanımıyla döviz, yabancı ülkelerin paralarına denmektedir. Döviz kuru ise, bir birim yabancı parayı satın alabilecek ulusal para miktarını gösteren orandır.

Döviz kuru riski, döviz kurlarında beklenmeyen değişikliklere bağlı olarak işletmenin varlıklarının, borçlarının ve faaliyet gelirlerinin, ulusal para cinsinden değerlerinde görülen değişikliklerdir(Holland, 1993: 139). Dolayısıyla döviz kuru riski, uluslar arası faaliyetlerde bulunan yerli paranın yanı sıra yabancı para kullanan işletmelerde söz konusudur.

İşletmeler için ihracat işlemleri, uluslar arası pazarlara açılmanın fırsatlarını sunduğu gibi, yeni risklerle karşılaşmasına da neden olmaktadır. İhracat yapan işletmelerin hem yerli para hem de dövizle işlem yapmaları gerektiği için, kur dalgalanmalarının yol açtığı riskler, uluslar arası işlem yapmanın getirdiği risklerdir(Yıldıran, 2004: 341-342).

1.2.2. Sistemik Olmayan Riskler

Toplam riskin diğer bölümü olan sistemik olmayan risk, bir şirket veya sektöre özgü olan risktir. İşçi grevi, yönetim hataları, keşifler, reklam kampanyaları, tüketici tercihlerindeki değişimlere yol açabilir. Sistemik olmayan faktörler, diğer endüstriler ve genel olarak menkul kıymetler piyasasını etkileyen faktörlerden bağımsızdırlar. Sistemik risk, çok iyi çeşitlendirilmiş bir portföyle ortadan kaldırılabilecek bir risktir (Demirtaş, Güngör, 2004 :104).

Çeşitlendirilebilir risk olarak da adlandırılan sistematik olmayan risk, söz konusu hisse senedinin kendine mahsus olan faktörlerine bağlıdır. Örneğin, bir firmanın kazancı grev sebebiyle azalabilir. Fakat sektördeki diğer firmalar aynı iş gücü problemini yaşamayabilirler, ve üstelik bu firmaların kazançları azalmamakla birlikte, müşterilerin geçici olarak olsa da iş akışı duran diğer firma yerine söz konusu firmayı tercih etmeleri nedeniyle kazançları artabilir. Her iki durumda da firmanın kazancındaki değişim, endüstriyi, piyasayı veya ekonomiyi genel olarak etkileyen faktörlerden bağımsızdır. Çünkü bu risk kaynağı, sadece söz konusu firmayı etkiler ve ancak iyi çeşitlendirilmiş bir portföy vasıtasıyla azaltılabilir (Mayo, 2008: 9).

Sistematik olmayan riskin kaynaklarını finansal risk, iş ve endüstri riski, yönetim riski ve faaliyet riski olarak dört grupta incelemek mümkündür.

1.2.2.1. Finansal Risk

Finansal riski, işletmelerin borç ödeme yeterliliklerinin azalması olarak tanımlamak mümkündür. Tahviller ve banka kredileri gibi borçlanma araçları işletmelere faiz ödeme yükümlülüğü getirirler ve işletmenin kaynaklarının içindeki yabancı kaynak oranını artırırlar, dolayısıyla işletmenin finansal kaldıraç derecesi de artar. Finansal kaldıraç derecesinin artması bir yandan işletmenin karlılığını arttırırken, bir yandan da finansal riskinin artmasına sebep olmaktadır.

Bir işletmeye ait finansal riski arttıran faktörlerden en önemlileri şunlardır (Üstünel, 2000: 5): Borçların artması, satışlardaki azalmalar, hammadde fiyatlarındaki artışlar, yeni teknolojiye ayak uyduramamak, sektör içi rekabetin artması, grevler, işletme sermayesinin yetersiz kalması.

Öte yandan, bir yatırımcı için aşağıdaki faktörlere bağlı olarak yapmış olduğu yatırımın finansal riski azalabilir ve bütün bu faktörlere bağlı olarak, endüstrideki değişik firmaların menkul kıymetlerinden oluşturulacak çok iyi bir portföyle finansal

risk azaltılabilir veya tamamen ortadan kaldırılabilir(Baçoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 209).

- Yatırım yaptığı işletmenin teknolojisini yenilemesi,
- İşletmenin monopolistik patentlere sahip olması,
- Tüketicilerin işletmelerin ürettiği mal ve hizmetleri tercih etmeleri,
- İşletmenin hammadde kaynaklarını denetleyebilme olasılığının artması,
- Sermaye artışlarının büyük oranda öz kaynaklarla gerçekleştirilmesi,
- İşletmenin ihracat eğilimin artış eğiliminde olması.

1.2.2.2. İş Ve Endüstri Riski

İş ve endüstri riski, bir işletmenin satışları ve gelirleri üzerinde olumsuz etki yapabilecek tüm olasılıklara denmektedir. Endüstri riskini ortaya çıkaran ya da arttıran faktörler, tüketici tercihlerinin değişmesi, şiddetlenen dış rekabet, iş kolunda yaygın grevler, hammadde sağlanmasındaki güçlükler ve teknolojik değişim olarak sıralanabilir. Bu faktörlerde gözlemlenen olumsuz değişmeler işletmenin karını ve dolayısıyla, menkul kıymetlerin değerini olumsuz yönde etkiler(Taner, Akkaya, 2009: 182). Tam tersine, bir sektörde yaşanacak vergi indirimi, teşvik gibi olumlu durumlar ise o sektördeki firmaların karlılıklarını dolayısıyla hisse senedi getirilerini arttırabilir(Sevinç, 2007: 13). Bundan dolayı sektörün oluşturacağı risk, hisse senetlerinin getirilerini olumlu ya da olumsuz etkileyebilir ve yatırım kararları verilirken endüstri riskinin de göz önüne alınması gerekmektedir.

Endüstri riski, aynı endüstri içinde yer alan işletmeler için söz konusu olmakla birlikte endüstri dışındaki işletmeleri etkilememektedir. Hammaddelerini yurtdışından temin eden işletmelerin endüstri riski, yerli hammadde tercih edenlere nazaran daha yüksektir. Çünkü hammaddenin üretim tesisine ulaşamaması üretimin aksaması, müşteri kaybı gibi sonuçlar doğurabileceği gibi işletmenin satışları ve gelirleri üzerinde negatif etkiye sebep olur. Ayrıca, talebi fazla dalgalanmayan ürünler üreten işletmelerin endüstri riski, diğer işletmelere göre daha az olmaktadır. Örneğin, şeker, un, süt gibi temel tüketim malları ve demir, çelik, kömür gibi

hammaddeleri üreten firmaların talepleri sürekli olduğundan ve dolayısıyla fazla dalgalanmadığından endüstri riskleri diğer sektörlerle oranla daha az olacaktır.

1.2.2.3. Yönetim Riski

Yönetim riski işletmenin başarısız ya da kötü yönetilmesi nedeniyle ortaya çıkan zarar olasılığıdır. İyi bir yöneticinin işletmeye kazandırabileceği çok şey vardır. İşletmenin izleyeceği stratejiler, gelecekte uygulayacağı politikalar, işletmelerin başarı veya başarısızlığını belirler. Sermaye piyasalarının geliştiği ülkelerde; işletmelerin başına başarılı profesyonel yöneticilerin getirilmesi ile birlikte, o işletmelerin hisse senetlerinin fiyatlarının arttığı gözlenmiştir. İşletmenin verimliliği, karlılığı gibi birtakım performans kriterlerinin gerçekleşmesi işletmenin yönetiminin niteliğiyle yakından ilgilidir(Sayılgan, 2008: 454).

Yönetim riski, hisse senedi sahiplerini tahvil sahiplerinden daha fazla etkilediğinden yatırımcılar yatırım yapacakları işletmelerin yönetim anlayışını ve kadro değişikliklerini yakından izlemektedir. Yönetim riski düşük olan şirketlerin portföye alınmasıyla sistematik olmayan risk ve dolayısıyla toplam risk azaltılabilir(Ural, 2010:38).

1.2.2.4. Faaliyet Riski

Hisse senedi sahibi firmanın, faaliyetlerinden dolayı ortaya çıkan risk türüne faaliyet riski denmektedir. İşletmenin toplam varlıkları içindeki sabit varlıkların oranı işletmenin faaliyet riski hakkında bilgi vermektedir. Sabit varlıkların işletmenin varlıklarındaki oranının yüksek olması işletmenin faaliyet riskinin ve faaliyet kaldıraç oranının yüksek olduğunun göstergesidir. Faaliyet kaldıraç oranı yüksek olan işletmelerin sabit maliyetleri yüksek olmakla birlikte, işletmenin sabit maliyetlerini, satış gelirlerinin karşılayamama olasılığı faaliyet riskini yaratır. Böylece faaliyet kaldıraç derecesi yüksek olan işletmenin başa baş noktasına ulaşması bir hayli zorlaşmaktadır.

Diğer bir ifade ile sabit maliyetlerin yüksek olması faaliyet kaldıraç derecesini, faaliyet riskini ve ayrıca başa baş noktasını arttırmaktadır. Faaliyet kaldıraç derecesinin yüksek olması firmanın faaliyet karındaki değişmelerin satışlardaki değişmelere olan duyarlılığını arttırmaktadır. Dolayısıyla satışlardaki küçük değişmeler firmanın karında, o da firmanın çıkardığı hisse senedi getirilerinde büyük değişmelere neden olacaktır. Çünkü kardaki artışlar hisse başına düşen karı arttıracak, artan hisse başına düşen kar da firmanın hisse senetlerinin fiyatlarında artış yaşamasını sağlayacaktır(Sevinç, 2007: 11).

1.3. RİSKİN SINIFLANDIRILMASI

Riskin çeşitli tanımlamaları yapılabildiği gibi, risk türleri de farklı bakış açılarıyla açıklanabilir. Çalışmanın devamında risk türlerine değinilecektir.

1.3.1. Statik ve Dinamik Riskler

Statik riskler, ekonomide herhangi bir değişiklik meydana gelmese dahi söz konusu olan risklerdir. Bir başka deyişle, üretim, gelir, tüketici tercihleri, teknoloji seviyesi gibi ekonomik değişkenler sabit tutulsa bile statik riskler neticesinde kayıplar oluşabilir. Çünkü statik risklerde, başkalarının ahlaki olmayan davranışları ya da doğal nedenler gibi tehlikeler söz konusudur. Toplumla bir kazanım sağlamazlar. Ancak, tahmin edilebilirlikleri dinamik risklere göre daha yüksek olduğundan, bu riskler sigorta ile yönetilmeye dinamik risklere kıyasla daha müsaittir (Çipil, 2008: 7).

Dinamik riskler ise, statik risklerin tam tersi olarak, ekonomideki değişimlerden ortaya çıkan risklerdir. Genel fiyatlar düzeyindeki, teknolojiye ve tüketici eğilimindeki değişiklikler ekonomik birimlerde finansal kayıplara neden olabilir(Özgen, 2007 :12). Ayrıca, statik risklere oranla tahmin edilebilirlikleri daha düşük olduğu için dinamik riskler, çok sayıda bireyi olumsuz olarak etkileyebilmektedirler.

1.3.2. Temel ve Özel Riskler

Temel riskler, temelinde ve sonucunda şahsi olmayan kayıpları içeren risklerdir. Bu sebeple, toplumun büyük kısmını ve hatta kimi zaman tamamını etkileyebilen riskler olup, etkileri genellikle büyük olan ekonomik, sosyal, politik ve fiziksel önemli değişikliklerden kaynaklanırlar. İşsizlik, savaş, yüksek enflasyon, doğal afetler, temel risklerin akla gelen ilk örnekleri arasındadır. Toplumun genelini etkileyen ve kontrol edilemeyen ya da kontrol edilmesi çok zor olaylardan kaynaklandığı için temel risklerin yönetilmesi aşamasında kamu otoritesinin etkin müdahalesi yaygın olarak görülür (Çipil, 2008: 7-8). Temel risklere verilebilecek en iyi örnek, 17 Ağustos'ta Marmara'da meydana gelen depremin ülke genelini etkilemesi ve devletin bölgeyi eski haline getirmek için büyük bir çaba harcamasıdır.

Özel riskler ise, bireysel özellik göstermektedir. Kişilerin karşılaşabileceği kazalar, hırsızlık olayları, ölüm gibi riskler özel risk grubuna girmektedir. Özel riskleri temel risklerden ayıran temel etken, gerçekleşen riskin bütün toplumu veya belli bir bölgede yaşayan insanların tümünü etkilememesi sadece bir veya birkaç kişiyi etkileyecek karakterde olmasıdır (Özgen, 2007 :13).

1.3.3. Saf ve Spekülatif Riskler

Saf riskler, bir kaybın olduğu ya da olmadığı, bir diğer deyişle kazancın söz konusu olmadığı durumları içeren risklerdir. Yani saf risklerde kazanç elde etme olasılığı yoktur. Örneğin, otomobil satın alan bir kişiyi ele alalım. Otomobilin satın alınmasıyla birlikte, kişi otomobilin bir kazaya müdahil olması ya da çalınması gibi risklerle karşı karşıya kalır. Kısacası, otomobil sahibini bekleyen olasılıklar aracının zarar görmesi ya da görmemesidir. Ortada bir kazanç söz konusu değildir. Dolayısıyla, bu bir saf risk durumudur (Çipil, 2008: 8).

Spekülatif risklerde ise, hem kayıp olasılığı hem de kazanç elde etme olasılığı vardır. Örneğin, hisse senedi yatırımcı yapan bir kişinin hisse senedinin değeri yükselirse kazanç elde etme olasılığı olduğu kadar, hisse senedinin değeri düşerse de

zarar etme olasılığı vardır. Ayrıca hem kazanma hem de kaybetme olasılığı olduğundan kumar oynayanlarında spekülatif riske sahip oldukları söylenebilir.

1.3.4. Finansal ve Finansal Olmayan Riskler

Finansal olmayan riskler, şirketlerin kendi ticari faaliyet alanları içerisinde mal ya da hizmet üretimlerinden doğal bir sonucu olarak karşılaştıkları ve şirket yöneticilerin sektörel becerisi, problem çözme güçleri, işin bütünü ve organizasyonel yapıya hakimiyetleri gibi özellikleri sayesinde, kendi profesyonellikleri ile rahatlıkla altından kalkabilecekleri türde risklerdir(Çağdaş, Gürsoy, 2003: 56). Finansal olmayan riskleri sayısal olarak ölçümlemek kolay olmamakla birlikte bu tip risklerin yönetiminde kullanılan teknikler yöneticiden yöneticiye farklılık gösterecektir.

Finansal riskler ise, firmaların finansal faaliyetlerine, finansal piyasalarda meydana gelen dalgalanmalara veya ekonomik değişmelere bağlı olarak ortaya çıkarlar. Bu tür riskler daha çok firmanın kontrolü dışındaki sebeplerden kaynaklanır ve sayısallaştırılması daha kolay olduğundan standart yöntemlerle başa çıkılması mümkündür. Bu nedenle bir çok yönetici finansal risklerle başa çıkmak için benzer yöntemleri kullanmaktadır. Finansal riskleri, piyasa riski, kredi riski, likidite riski ve operasyonel risk olmak üzere dört grupta incelemek mümkündür (Bolak, 2004: 9).

Piyasa riski, daha önce de bahsedildiği gibi faiz oranı, döviz kuru gibi birtakım ekonomik faktörlerden dolayı işletmenin varlıklarında oluşabilecek azalmadır. Yatırımcı açısından bakıldığında ise, finansal varlıkların fiyatlarında meydana gelen dalgalanmaların, yatırımcıya olan negatif etkisi olarak piyasa riski tanımlanabilir.

Kredi riski, finansal kurumların alacaklarından ötürü karşı tarafın yükümlülüğünü zamanında ve tam olarak yerine getirmemesi nedeniyle varlıklarda oluşabilecek net değer kaybıdır (Pyle, 1997: 3). Kredi riskine birçok kaynakta karşı taraf riski de denilmektedir. Kredi riski tek taraflı finansal işlemlerde olabildiği gibi

çift taraflı finansal işlemlerde de olabilir. Çift taraflı işlemlere örnek olarak tezgah üstü vadeli işlem borsalarında iki taraftan birinin yükümlülüğünü gerçekleştirilmeme olasılığı olarak verilebilir.

Likidite, beklenen ya da beklenmedik nakit ihtiyacını karşılayabilme yeterliliği olarak tanımlanabilir(Murphy, 2008: 43). Başka bir deyişle, likidite herhangi bir finansal varlığın paraya çevrilebilme derecesini ifade eder. Likidite riski ise söz konusu finansal varlığın paraya çevrilerken ki zarara uğrama olasılığıdır. Likidite riskine farklı açılardan bakmak mümkündür. Eğer bir işletmenin öz kaynakları toplam borçlardan az ise genel bir likidite riski söz konusudur. Teknik likidite ise işletmenin vadesi gelen borcu vaktinde ödeyememesi durumuna denmektedir.

Finansal kesim, şimdiye kadar bahsedilen piyasa riski, kredi riski, likidite riski gibi risk unsurlarını ölçmek ve yönetmek için birçok standart teknik geliştirmiştir. Fakat operasyonel riskin gerek sayısallaştırılması gerekse ölçülmesi diğer risklere oranla daha zor olduğundan, operasyonel riskin yönetilebilmesi için standartlaştırılmış yöntemler yerine bahsi geçen işletmenin kurumsal kültürünün bilinmesi ve işletme içindeki kurumsal iletişimin sağlanması gereklidir.

Operasyonel risk, yetersiz ve başarısız içsel süreçler, insanlar ve sistemler ya da dışsal olaylar sonucu ortaya çıkan doğrudan veya dolaylı kayıp riskine denmektedir(Mazıbaş, 2005: 2). Tüm bu açıklamalardan yola çıkarak operasyonel riski, şimdiye kadar anlatılan piyasa riski, kredi riski ve likidite riski dışında kalan risk türü olarak tanımlamak mümkündür. Operasyonel riskin sınıflandırılması Tablo.2'de gösterilmiştir.

Tablo.2 Operasyonel Riskin Sınıflandırılması

İçsel Riskler		
İnsan	Süreç	Sistem
Personelin gizli anlaşma ya da sahtekarlık yapması	Muhasebe hatası	Veri kalitesi
Personel hatası	Kapasite riski	Programlama hataları
Personel suçları	Sözleşme riski	Güvenlik ihlali
Personel sorumluluğu	Satış yapamama ya da satış uygunluğu	Stratejik riskler (altyapı, tedarikçiler)
İşçi yasası	Ürünün karmaşıklığı	Sistem kapasitesi
Sağlık ve güvenlik	Raporlama hatası	Sistem uyumluluğu
Grev	Mahsup ya da ödeme hataları	Sistem dağıtımı
Bilgi ya da beceri eksikliği	İşlem hatası	Sistem başarısızlığı
Kilit personelin kaybı	Değerleme hatası	Sistem uygunluğu
Dışsal Riskler		
Çevresel	Fiziksel	
Yasal	Yangın	
Kara para	Doğal afetler	
Taşeron kullanımı	Fiziki güvenlik	
Politik faktörler	Terör	
Mevzuat	Hırsızlık	
Tedarikçi riski		
Vergiler		

Kaynak: Jorion, 2009, s.590.

1.3.5. Firma Dışı ve Firma İçi Riskler

Firma içi riskler, örgüt yapısından kaynaklanan risk faktörleridir. Aynı zamanda firma içi risk sahipleri de, örgütün içinde yer almaktadır. Firma içi risklerin kontrolü, ölçümü ve izlenmesi firma dışı risklere nazaran daha kolaydır. Firma dışı risklerin ise kontrol edilmesi, ölçümü ve izlenmesi daha zordur. Firma dışı risklere maruz kalındığı bazı durumlarda, firmalar yapılarını güçlendirmeli ve riskin etkisini

yitirmesini beklemelidirler. Böyle durumlarda yapılabilecek tek şey, riskin tüm şiddetinden korunmak için geçici de olsa sığınacak yer aramak ve böylece riski atlatmaktır. Bir yandan da, firma dışı riskler şirketlerin amaçlarıyla çok yakından ilişkili olduklarından, fırsatlar ve başarılar elde etmek açısından ipuçları içerirler ve bu nedenle bu risklerin üzerinde durulması önemlidir. İşletmenin yapacağı acil durum planları, değişimlere tepki hızı ve riskten korunma stratejileri bu bağlamda söz konusu risklerin işletmeyi hangi yönde etkileyeceğini belirlemede kritiktir. (Pandian, 2007: 44).

Firma içi riskler firmaya özgü problemlerden kaynaklandıklarından kontrolleri daha kolaydır. İşletmenin borç ödeme gücü, kullandığı teknoloji, personelden kaynaklı sorunları gibi faktörler firma içi riskleri oluşturmaktadır. Firma dışı riskler ise firma içi risklerin aksine, örgütün dışıyla yani örgüt çevresiyle ilgili sorunlardan doğmaktadır. Enflasyon oranı, döviz kurları, vergilendirme rejimi, gümrük kotaları, iklim şartları, doğal afetler v.b. değişkenler de firma dışı risklere örnek olarak verilebilirler.

1.3.6. Yönetilebilir Riskler ve Yönetilemez Riskler

Risk bir başka açıdan bakıldığında iki sınıfa ayrılabilir. Bunlar, yönetilebilir riskler ve yönetilemez risklerdir. Yönetilemez risklere yabancı kaynaklarda, açık riskler de denilebilmektedir. Piyasa riski, döviz riski, faiz riski ve bilanço riski gibi yönetilebilir risklerin belirli ölçülerde önceden öngörülmesi ve yönetilmesi mümkündür. Çünkü firmaların gerek finansal araçlar kullanarak gerekse birtakım önlemler alarak bu tip riskleri hedge etme imkanları vardır.

Yönetilemez riskler ise adından anlaşıldığı gibi öngörülmesi çok zor olan dolayısıyla da yönetilmesi mümkün olmayan risklerdir. Önemi ve doğası gereği yönetilemez risk, yatırım tercihlerinde baskın bir rol oynamaktadır. En önemli yönetilemez risk faktörü politik risktir. Örnek olarak, Venezuela'da 2009 yılında yapılan kamulaştırma sonucu yabancı petrol firmalarının kendi yatırımlarını ve faaliyetlerini ulusal petrol şirketi olan PDVSA'ya devretmek zorunda kalmaları

verilebilir(Eranti, 2008 :109-110). Ülkedeki petrol şirketlerinin kamulaştırılmasına izin veren yasanın kabulünün ardından Venezuela'da 60 petrol şirketi kamulaştırılmıştı ve Exxon Mobil ve ConocoPhillips gibi büyük petrol şirketleri ülkeyi terk etmek zorunda kalmışlardı. Bu tip yönetilemez riskler önemli bir gerçekleşme potansiyeli taşımakla birlikte, yatırım kararlarının verilmesinde kritik öneme sahiptirler.

Politik riskin yanı sıra, hava koşullarındaki beklenmedik değişimler, talepte meydana gelebilecek kaymalar ve bazı durumlarda, çalışanlardan kaynaklanan operasyonel riskler de yönetilemez riskler kategorisine girmektedir (Bolak, 2004: 5).

1.3.7. Sabit Getirili Menkul Kıymetlerde Risk

Sabit getirili menkul kıymetleri etkileyen bir çok risk unsuru vardır. Bu risk unsurlarından en önemlisi olan faiz oranı riskinden daha önceki bölümlerde bahsedilmiştir. Kısaca tekrar etmek gerekirse faiz oranının artması, sabit getirili menkul kıymetlerde değer kaybına sebep olmaktadır. Bunun nedeni de piyasa faiz oranıyla iskonto edilen sabit getirili menkul kıymetin nakit akımlarının bugünkü değerinin toplamının azalmasıdır.

Faiz oranı riski dışında sabit getirili menkul kıymetlerde geri ödenmeme riski, satın alma gücü kaybı riski ve birbirlerine çok benzeyen yeniden yatırım, geri çağırılma ve ön ödeme riskleri vardır(Bolak, 2004: 14-16).

Geri ödenmeme riski adından da anlaşıldığı gibi söz konusu finansal işlemde borçlu tarafın yükümlülüğünü gerçekleştirememesi demektir. Yani başka bir deyişle sabit getirili menkul kıymetin vade sonundaki anapara ve faizinin vaat edildiği gibi yatırımcıya geri ödenmemesidir. Satın alma gücü kaybı riskinde ise, daha önce değinildiği gibi enflasyonun vade sonunda sahip olunacak paranın değerinde azalma meydana getirmesi söz konusudur. Özellikle enflasyon oranının değişken olduğu ülkelerde bu risk daha yüksek olmaktadır.

Yeniden yatırım riski, gelecekteki yatırımların belirsizlik göstermesidir(Okay, 2002 :106). Başka bir deyişle, aktiflerden elde edilen faiz gelirlerinin farklı faiz oranlarından yeniden yatırıma dönüştürülmesine yeniden yatırım riski denmektedir. Son olarak da, önceden ödenme riski de denilen geri çağırılma ve ön ödeme riski ise uzun vadeli olarak yüksek faiz oranı ile verilmiş bir aktifin kredi faiz oranlarının düşmesi sebebiyle vadesinden önce geri ödenmesidir(Atan, 2002: 21).

1.3.8. Sistemik Risk

Sistemik risk, ekonomik şoklar gibi tetikleyici olayların başlattığı, kötü ekonomik sonuçlara sebep olan, bir başka deyişle domino etkisi yaratan risk unsuru olarak tanımlanır(Schwarcz, 2008:198). Bir başka tanıma göre ise sistemik risk, belirli bir piyasada oluşan riskin, diğer piyasalara sıçraması ve derinliğini arttırması olarak tanımlanabilir(Taner, Akkaya, 2009: 10).

Sistemik risk kavramı, çoğunlukla bir finansal sistemdeki geniş tabanlı çöküşe sebep olan riski açıklamak için kullanılır. Ve genellikle finansal kurumlarda, tipik olarak bankalarda kısa bir zaman periyodunda ve çoğunlukla tek bir ana olaya bağlı olarak meydana gelen, birbiriyle ilişkili temerrütler serisi olarak görülür. Fon sahiplerinin büyük bir çoğunluğunun, bankadaki bütün paralarını aynı anda çekme kararlarının, söz konusu bankanın varlıklarında ani bir düşüşe ve bunun yanı sıra birden çok bankanın iflasına sebep olması verilebilecek en klasik örnektir(Lo, 2008: 33-34).

Sistemik riskin iki adet kaynağı vardır. Bu kaynaklardan biri, alacaklıların ya da müşterilerin panik yaratıcı davranışlarıdır. Buna bir kurumun iflas etmesi, politik bir şok, ya da hisselerin fiyatında ani bir düşüş sebep olabilmektedir. Sistemik riskin bir diğer kaynağı ise, ödeme sistemindeki kesintilerdir. Bu kesintilere de ödemeyi gerçekleştirecek söz konusu kurumun iflası ya da ödeme sisteminde meydana gelebilecek teknolojik arızalar sebep olabilmektedir. Bir kurumun ödemelerini yapamaması, ödeme sisteminin çökmesini olağan kılmaktadır(Jorion, 2009: 659).

Finansal yenilikler ve deregülasyonlar(finansal piyasalarda yapılan yeni yasal düzenlemeler) sayesinde hedge fonlar, yatırım fonları, sigorta şirketleri, bankalar ve brokerlar/dealerlar arasındaki ayırım netliğini yitirmiş ve finansal sistem son 20 yıl içerisinde çok daha karmaşık hale gelmiştir. Bu değişimler kaçınılmaz olarak refahı ve ekonomik büyümeyi desteklerken, bir yandan da sistemik riskin birikmesi gibi bazı sonuçları beraberinde getirmektedirler(Billio ve diğerleri, 2010: 42).

Özellikle, yakın zamanda gerçekleşen finansal krizler sistemik kelimesinin kullanımın yaygınlaşmasını sağlamıştır. Bu bağlamda sistemik risk kavramı, sistematik olmayan risk kavramı ile karıştırılmamalıdır. Sistemik risk, bir ekonominin ya da örgütün bütününe doğasında olan ve genelde söz konusu ekonominin ya da örgütün çöküşüne sebep olabilecek risk türüdür. Sistematik risk ise, çeşitlendirme yapılarak azaltılamayan risktir(Drake, Fabozzi, 2010: 447).

Sistemik riskin en genel tanımıyla finansal sistemin çöküşüne ya da başka bir deyişle finansal felakete sebep olan risk unsuru olduğu söylenebilir. Sistemik risk, finans sisteminin bütününe etkileme gücüne sahiptir ve bulaşma etkisiyle bir ülkede meydana gelen krizin başka ülkelere sıçramasına neden olabilmektedir. Sistemik riskin ölçümü çok zor olmakla birlikte, bu risk türü daha çok krizlerle ortaya çıkmaktadır. Finansal küreselleşmenin, finansal piyasaları birbirine oldukça bağımlı yapmasıyla birlikte, sistemik risk oldukça önemli bir kavram haline gelmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

DÖNEMSEL GETİRİ HESABI, RİSKİN ÖLÇÜLMESİ, PORTFÖY TEORİSİ VE VARLIK FİYATLAMA MODELLERİ

2.1. DÖNEMSEL GETİRİNİN HESAPLANMASI

Menkul kıymetlerin yatırımcılara sağlayabildiği iki tür getiri bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, söz konusu menkul kıymetin piyasa fiyatındaki olumlu değişmeden kaynaklanan sermaye kazancı, diğeri ise, hisse senedi için kar payı, sabit getirili menkul kıymet için faiz kazancıdır (Ural, 2010: 39). Dönemsel getiri, bir menkul kıymetin belli bir dönem için yatırımcısına sağladığı kar ya da zarar oranı olarak tanımlanabilir. Dönemsel getiri hesabında, dönemler günlük, haftalık, aylık ya da yıllık olabilirler. Dönemsel getirinin hesaplanabilmesi için, öncelikle söz konusu menkul kıymetin dönem başı ve dönem sonu piyasa fiyatları ve ayrıca yatırımcıya dağıtılan kar payı miktarı bilinmelidir.

Dönemsel getiriye aşağıdaki şekilde formüle edebiliriz:

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1} + D}{P_{t-1}} \quad (2)$$

P_t = Menkul kıymetin t dönemindeki fiyatı

P_{t-1} = Menkul kıymetin t-1 dönemdeki fiyatı

D = Kar payı miktarı

r_t = Dönemsel getiri ya da verim

Dönemsel getiri formülünü bir örnekle açıklayalım. Örneğin, Dalgıç AŞ'nin çıkardığı hisse senedinin dönem başındaki birim fiyatı 4 TL, dönem sonundaki satış fiyatı ise 5 TL olsun. Dalgıç AŞ ortaklarına hisse başına 2 TL kar payı dağıtırsa dönemsel getiriye hesaplayalım.

$$r_t = \frac{5-4+2}{4} = 0.75$$

Dönemsel getiri oranı %75 çıkmıştır yani yatırımcının kazancı dönem sonunda %75 oranında bir artış göstermiştir. Bulunan getiri oranı, kesikli getiri olmaktadır. Dönemsel getiriye sürekli olarak da hesaplamak mümkündür. Sürekli getiri aşağıdaki gibi hesaplanabilmektedir:

$$r_t = \ln\left(\frac{P_t + D}{P_{t-1}}\right) \quad (3)$$

Sürekli getiri, kesikli getiriye göre her zaman daha küçük bir rakam çıkmakla birlikte aralarında değer olarak büyük bir fark olmamaktadır.

Kar payı dağıtımının yanında bedelli ve bedelsiz sermaye artırımı olduğu, rüçhan hakkının kullanıldığı durumlarda hisse senedi getiri formülünün düzeltilmesi gerekmektedir. Getiri formülünün düzeltilmesinden sonra bedelli veya bedelsiz sermaye artırımının olduğu dönemler için düzeltilmiş olan yeni formüle göre bedelli veya bedelsiz sermaye artırımının olduğu andaki getiri düzeltilerek yeniden hesaplanır ve yapılacak analizlerde, bu gibi durumların olduğu dönemler için, ya düzeltilmiş getiri ya da düzeltilmiş getiriye göre hesaplanan düzeltilmiş fiyatlar hesaplanarak kullanılır. Ancak getiri düzeltilmesi değil de fiyat düzeltilmesi yapılacaksa, sermaye artışının olduğu dönemden önceki dönemler için de geriye yönelik olarak da fiyatlarda düzeltme yapılması gerekir. Buna göre düzeltilmiş getiri formülü aşağıdaki formülle hesaplanabilir (Sevinç, 2007: 14).

$$r_t = \frac{P_{t_e} - P_{t-1} + (n_{bedelli} \cdot xP_{t_y}) + (n_{bedelsiz} \cdot xP_{t_y}) - (n_{bedelli} \cdot xR) + D}{P_{t-1}} \quad (4)$$

r_t = Hisse senedinin ilgili dönemdeki getirisi

P_{t_e} = t dönemindeki hisse senedinin eski fiyatı

P_{t_y} = t dönemindeki hisse senedinin yeni fiyatı

P_{t-1} = t-1 dönemindeki hisse senedi fiyatı

$n_{bedelli}$ = Bedelli sermaye artırım oranı (bir hisse senedine karşılık bedelli hisse senedi sayısı)

$n_{bedelsiz}$ = Bedelsiz sermaye artırım oranı (bir hisse senedine karşılık bedelsiz hisse senedi sayısı)

R = Rüçhan hakkı

D = t ile t-1 dönemi arasında hisse senedinin sağladığı nakit girişi (kar payı)

Geçmişteki fiyat değişimlerinden hareketle dönemsel getiri hesaplanabildiği gibi gelecekteki olası fiyat değişimlerinin olasılıkları bilindiği halde de getiri hesaplanabilmektedir. Bunun sonucunda menkul kıymetin beklenen getirisine ulaşılır.

Bir menkul kıymetin beklenen getirisi, belli bir dönem getirileri ile bu getirilerin gerçekleşme olasılıklarının çarpımının yani ağırlıklı ortalamalarının toplamıdır. Bir menkul kıymetin beklenen getirisi aşağıdaki formül ile hesaplanabilir(Ural, 2010: 39):

$$E(R_i) = \sum_{i=1}^n P_i \cdot R_i \quad (5)$$

$E(R_i)$ = Beklenen getiri

P_i = Getirilerin gerçekleşme olasılığı

R_i = Getiri oranı

Bir portföyün getirisi ise, portföydeki menkul kıymetlerin oranları birbirine eşit ise bu menkul kıymetlerin getirilerinin ortalamaları alınarak bulunur. Şayet ki

portföydeki menkul kıymetlerin oranları birbirinden farklıysa getirilerin ağırlıklı ortalamasının alınmasıyla portföyün getirisi bulunabilir.

$$r_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot r_i \quad (6)$$

r_p = Portföyün getirisi

W_i = i menkul kıymetinin portföy içindeki ağırlığı

r_i = i menkul kıymetinin getirisi

2.2. RİSKİN ÖLÇÜLMESİ

Menkul kıymetlere ilişkin yatırım kararı verilirken getiri ve risk arasında bir tercih yapılması gerekmektedir. Yüksek getiri ve düşük risk içeren menkul kıymetlere yatırım yapılması doğru bir karardır. Ancak genellikle getirisi yüksek olan menkul kıymetlerin riskleri de yüksek olur(Ural, 2010: 39).

Günümüzde yatırımcıların büyük kısmı bir menkul kıymete yatırım kararı verirken daha çok menkul kıymetin ya da portföyün getirisine odaklanırlar ve yatırım kararlarını tek taraflı alırlar. Fakat yatırım yapılacak menkul kıymet ya da portföy getirisinin yanı sıra menkul kıymetin ya da portföyün riskinin de bilinmesi bir o kadar önem kazanmaktadır. Yatırımcılar tek bir menkul kıymete yatırım yapabilecekleri gibi birden çok menkul kıymet ile bir portföy oluşturup bu portföye yatırım yapabilirler. Tek bir menkul kıymetin riskinin hesaplanması portföy riskinin hesaplanmasından daha farklı olduğundan bu konulara ayrı iki başlık altında değinilecektir.

2.2.1. Tek Bir Menkul Kıymetin Riskinin Ölçülmesi

Riskin ölçütü olarak standart sapma ya da varyans kullanılmaktadır. Varyans, genel tabiriyle ortalama getiriden sapmaların, karesinin ortalaması alınarak bulunur.

Standart sapma ise varyansın kareköküdür.

Menkul kıymetlerin anakütle getirileri alınırsa varyans ve standart sapma aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r}_i)^2}{N} \quad (7)$$

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r}_i)^2}{N}} \quad (8)$$

σ_i^2 = i menkul kıymetinin varyansı

σ_i = i menkul kıymetinin standart sapması

r_i = i menkul kıymetinin getirisi

\bar{r}_i = N adet menkul kıymetin getirilerinin aritmetik ortalaması

N = Menkul kıymet sayısı

Menkul kıymetlerin örneklem getirileri alınırsa da varyans ve standart sapma hesabında paydada N yerine N-1 kullanılır:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r}_i)^2}{N-1} \quad (9)$$

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r}_i)^2}{N-1}} \quad (10)$$

σ_i^2 = i menkul kıymetinin varyansı

σ_i = i menkul kıymetinin standart sapması

r_i = i menkul kıymetinin getirisi

\bar{r}_i = Örneklemdaki N adet menkul kıymetin getirilerinin aritmetik ortalaması

N = Menkul kıymet sayısı

Bir menkul kıymetin varyansı, her senaryo için beklenen getiriden olan sapmaların karelerinin, olasılıklarla çarpımlarının toplamına eşittir(Korkmaz, Pekkaya, 2005: 526). Olasılık dağılımlarının birbirinden farklı olduğu durumlarda standart sapma ve varyans aşağıdaki şekilde hesaplanabilir(Elton ve diğerleri, 2003: 48):

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^N P_{ij} [R_{ij} - E(R_i)]^2 \quad (11)$$

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{j=1}^N P_{ij} [R_{ij} - E(R_i)]^2} \quad (12)$$

σ_i^2 = i menkul kıymetinin varyansı

σ_i = i menkul kıymetinin standart sapması

P_{ij} = i menkul kıymetinin j durumunda getirisinin gerçekleşme olasılığı

R_{ij} = i menkul kıymetinin j durumundaki getirisi

$E(R_i)$ = i menkul kıymetinin beklenen getirisi

N = Senaryo sayısı

Olasılık dağılımlarının aynı olduğu durumlarda ise varyans, her senaryo için beklenen getiriden olan sapmaların karelerinin, olasılık içeren durum sayısına bölünmesiyle bulunmaktadır. Standart sapma ise bulunan varyans değerinin karekökü alınarak bulunur.

2.2.2. Portföyün Riskinin Ölçülmesi

Yatırımcı için, yatırım fırsatları içerisinde karar vermek yalnızca tek tek menkul kıymetler arasından seçim yapmak değildir. Çünkü, tek tek menkul kıymetlerin çeşitli bileşimleri söz konusudur. Fırsatların sayısı arttıkça, sorun karmaşık bir hal almakta ve portföy kuramı ortaya çıkmaktadır. Yatırımcılar çeşitli menkul kıymet bileşimleri oluşturarak, çok sayıda portföy meydana getirebilirler. Ancak, yatırımcı açısından önemli olan, optimal portföyün oluşturulmasıdır. Bunun için portföyün riskinin hesaplanması gerekmektedir(Ceylan, 2001: 534).

Portföyün riski portföyü oluşturan menkul değerlerin ağırlıklı ortalama riskinden küçüktür. Kural olarak portföydeki hisse senetlerinin sayısı arttıkça portföy riski azalır. Fakat portföye yeni hisse senetlerinin eklenmesiyle portföy riskinin ne ölçüde azalacağı, portföydeki hisse senetlerinin arasındaki korelasyon derecesine bağlıdır. Korelasyon katsayısı küçüldükçe portföy riski azalır. Aralarındaki korelasyon katsayısı sıfır veya sıfırdan küçük olan hisse senetlerinden bir portföy oluşturarak portföy riskini ortadan kaldırabiliriz. Bir portföyün riski temel olarak şu faktörlerle ilgilidir(Sayılğan, 2008: 467-468)

- Portföyde yer alan her farklı yatırımın portföydeki ağırlığı
- Portföyde yer alan her farklı yatırımın standart sapması
- Portföyde yer alan farklı yatırımların getirileri arasında birlikte değişim oranı(kovaryans)

Daha önce bahsedildiği gibi portföy riskini düşürmek için aralarında korelasyon olmayan ya da negatif korelasyon olan varlıklar kullanılmadır. Korelasyon katsayısı söz konusu portföydeki menkul kıymetlerin getirilerinin birbiriyle olan ilişkilerinin yönünü ve gücünü göstermektedir. Korelasyon katsayısı (-1) ile (+1) arasında değerler alabilir. Korelasyon katsayısının (-1) olması tam negatif yönlü ilişkiyi, (+1) olması ise tam pozitif yönlü ilişkiyi gösterir. Korelasyon katsayısı sıfır ise menkul kıymet getirileri arasında hiçbir ilişki yoktur.

Eğer iki menkul kıymet getirileri arasındaki korelasyon katsayısı (+1) ise, portföyün varyansı her bir finansal varlığın varyansına eşit olacaktır. Böylece portföy çeşitlendirilmesi ile portföyün varyansı düşürülemeyecektir. Eğer ki iki menkul kıymet getirileri arasındaki korelasyon katsayısı (-1) ise bu iki varlığın birleşmesinden risksiz portföy oluşturulabilir. Aralarında negatif korelasyon olan varlıklar mükemmel korunma sağlamaktadırlar ve çeşitlendirme ile yatırımcı riskten kısmi olarak korunmaktadır. Son olarak da iki menkul kıymet getirileri arasındaki korelasyon katsayısı sıfır ise, portföyün varyansı her bir finansal varlığın varyansının yarısına eşit olacaktır. Böylece finansal varlıklar bir araya getirildiğinde, korelasyon katsayısı pozitif tam korelasyondan daha düşük olacağından portföyün getirisinin varyansının düşmesine neden olacaktır. Buna portföy çeşitlendirmesi denmektedir(Korkmaz, Pekkaya, 2005 :529).

Korelasyon katsayısı Rho (ρ) olarak ifade edilen harf ile gösterilir ve formülü şu şekildedir(Lee, Lee, 2006: 71):

$$\rho_{1,2} = \frac{\text{cov}(R_1, R_2)}{\sigma_1 \cdot \sigma_2} \quad (13)$$

Korelasyon katsayısı formülünde σ_1 ve σ_2 aralarındaki ilişkinin yönü ve şiddeti ölçülmek istenen getirilerin standart sapmalarını temsil etmektedirler. $\text{cov}(R_1, R_2)$ ifadesi ise R_1 ve R_2 getiri serilerine sahip iki finansal varlığın aralarındaki kovaryanstır.

Portföy riskini etkileyen faktörler arasında yer alan kovaryans, iki menkul değer getirilerinin birlikte hareket yönünü belirleme kullanılır. Korelasyon katsayısından farklı olarak, kovaryans değerleri $-\infty$ ile $+\infty$ arasındadır. Fakat kovaryansta bulunan rakamsal değer bir anlamı yoktur. Kovaryansta önemli olan bulunan değer negatif yada pozitif oluşudur. Bulunan değer pozitif olması söz konusu iki menkul değer birlikte aynı yönde hareket ettiğini gösterir. Eğer bulunan değer negatifse söz konusu iki menkul değer ters yönde hareket ediyor demektir.

İki menkul değer arasındaki kovaryans aşağıdaki formülle hesaplanabilir(Lee, Lee, 2006: 73):

$$\text{cov}(R_1, R_2) = \sum_{t=1}^N \frac{(R_{1t} - \bar{R}_1)(R_{2t} - \bar{R}_2)}{N-1} \quad (14)$$

Kovaryans formülündeki R_{1t} ve R_{2t} iki menkul kıymetin getiri serisini, \bar{R}_1 ve \bar{R}_2 ise söz konusu bu iki menkul kıymetin ortalama getirilerini ifade eder. N değeri de olası getirilerin sayısıdır. Korelasyon katsayısı ve kovaryans kavramları açıklandıktan sonra portföy riskini daha net açıklamak mümkündür.

Daha önce bahsedildiği gibi portföy riskinin ölçülmesi tek bir menkul değer riskinin ölçülmesinden oldukça farklıdır. Portföy riski, portföyü oluşturan finansal varlıkların standart sapmalarının ağırlıklı ortalamasına eşit değildir. Portföyün varyansının hesaplanabilmesi için portföyde yer alan menkul kıymetlerin birbiriyle olan korelasyonlarının ya da kovaryanslarının bilinmesi gerekmektedir.

Bir portföyün varyansı ve standart sapması aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır(Usta, 2005: 317):

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i \cdot w_j \cdot \text{Cov}_{ij} \quad (15)$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i \cdot w_j \cdot \text{Cov}_{ij}} \quad (16)$$

σ_p^2 = Portföyün varyansı

σ_p = Portföyün standart sapması

w = Her bir menkul kıymetin portföydeki ağırlığı

Cov_{ij} = Menkul değerler arasındaki kovaryans

$$Cov_{ij} = \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot \rho_{ij}$$

Yukarıdaki formülden yararlanarak iki hisse senedinden oluşan portföyün standart sapması aşağıdaki gibi hesaplanabilir (Usta, 2005: 317; Korkmaz, Pekkaya, 2005: 530):

$$\sigma_p = [w_1 w_1 Cov(1,1) + w_1 w_2 Cov(1,2) + w_2 w_1 Cov(2,1) + w_2 w_2 Cov(2,2)]^{1/2} \quad (17)$$

$$\sigma_p = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 Cov_{1,2}} \quad (18)$$

Hisse senedi sayısının fazla olması durumunda portföyün standart sapmasının hesaplanması oldukça karmaşık hale gelmektedir. Bu nedenle portföy riskinin ve kovaryansının hesaplanabilmesi için daha kolay ve pratik olan matris yöntemi kullanılmaktadır.

Portföyün varyansı hesaplanırken matris yönteminde oluşturulması gereken 3 adet matris vardır. X matrisinde portföyde yer alan menkul değerlerin portföy içerisindeki oranları yer almaktadır. V matrisi ise portföydeki menkul değerlerin varyanslarını ve kovaryanslarını içerir bu matrise portföyün varyans kovaryans matrisi denir. Son olarak da X matrisinin transpozesi alınır. Portföyün varyansı, X matrisinin transpozesinin V matrisiyle ve X matrisiyle çarpılmasıyla bulunur.

Matris yöntemiyle portföyün varyansı, aşağıdaki gibi bulunabilir (Esch, Kieffer, Lopez, 2005 :42):

$$X' = (X_1 \quad X_2 \quad \dots \quad X_N) \quad V = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1N} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \dots & \sigma_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{N1} & \sigma_{N2} & \dots & \sigma_N^2 \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_N \end{pmatrix} \quad (19)$$

$$\sigma_p^2 = X' \cdot V \cdot X \quad (20)$$

2.3. PORTFÖY TEORİLERİ

Portföy, çeşitli menkul kıymetlerden meydana gelen, ağırlıklı olarak hisse senedi, tahvil gibi menkul kıymetler ve türev ürünlerden oluşan, belirli bir kişi veya grubun elinde bulunan finansal nitelikteki kıymetlerdir(Korkmaz, Pekkaya, 2005: 519). Kelime olarak portföy ise “cüzdan” anlamına gelmektedir. Menkul kıymetler açısından ise portföy, bir yatırımcının sahip olduğu tüm menkul kıymetlere verilen isimdir. Diğer bir ifadeyle portföy, riski azaltmak ve üstlenilen riskten en yüksek getiriyi sağlamak amacıyla, aynı veya farklı özelliklere sahip en az iki yatırım aracının bir araya getirilmesiyle oluşan toplam değeri ifade etmektedir. Teknik açıdan ise portföy, yatırımcının risk ve getiri tercihlerini yansıtan tüm reel ve finansal varlıkları kapsamaktadır(Usta, 2005: 283).

Portföy yönetimi ise, yatırımcıların elindeki fonların çeşitli menkul kıymetler arasında en az risk ve en çok getiri sağlayacak şekilde dağıtılmasıdır(Ural, 2010: 35). Portföy yönetimi konusunda bilinen iki yaklaşım vardır. Birinci yaklaşım menkul kıymetlerin çeşitlendirilmesine dayanan daha çok sübjektif yargıların yer aldığı geleneksel portföy teorisidir. İkinci yaklaşım ise daha çok istatistiksel bir temele dayanan modern portföy teorisidir.

Her iki teori de temel bir önermeye dayanmaktadır: bir portföye birden çok menkul kıymet dahil edilerek portföyün riski azaltılabilir ve içerdiği menkul kıymetlerin bireysel risklerinden daha aza indirilebilir. Her ne kadar bir yatırım kararı için, portföyünün içereceği menkul kıymetlerin verimlerinin birbirine göre hareketlerinin türü ve gücü önemli olsa da, genel olarak bir portföy yatırımının riskini anlamlı düzeyde azaltacak yani iyi bir çeşitlendirme sağlayacak olan menkul kıymet çeşit sayısı yatırımcılar için önemini hiç kaybetmemiştir. Bunun sebebi maliyet düşüklüğü, kullanım kolaylığı ve anlaşılabilirliktir(Gökçe, Cura, 2003: 63).

2.3.1. Geleneksel Portföy Teorisi

Portföy çeşitlendirmesi konusunda geleneksel ve modern iki yaklaşımdan söz edilir. Geleneksel portföy yaklaşımına göre, portföy yönetimi, bir bilim değil bir sanattır. Bu sanatın kendine özgü kuralları vardır. Fakat bu teorik araçları etkin bir biçimde kullanabilme yeteneği kişiden kişiye değişebilen bilgi ve deneyime bağlıdır(Çomak, 2009: 2).

Geleneksel portföy kuramına göre çeşitlendirme, basitçe tüm yumurtaları aynı sepete konulmaması olarak tanımlanabilir. Portföye dahil edilen her menkul kıymet çeşidinin portföyün riskini azalttığı kabul edilir. Burada sorun metodolojinin bilimselliğinin tartışmalı olmasıdır. Zira portföye dahil edilen menkul kıymetlerin seçimi ya da temel analizi olumlu kabul edilen ve/veya risk-getiri oranı düşük olan menkul kıymetler arasından yapılmaktadır(Gökçe, Cura, 2003: 64).

Geleneksel portföy yaklaşımında esas olan portföyün çeşitlendirilmesi yoluyla riskin dağıtılmasıdır. Bir portföy ne kadar çeşitlendirilirse, yani portföye ne kadar çok farklı menkul kıymet ilave edilirse, o portföyün riski de o kadar azalacaktır. Böylece, getirileri ve riskleri birbirinden farklı olan menkul kıymetlerin riskleri, portföy oluşturduklarındaki risklerinden daha düşük olmaktadır. Bu yaklaşımda, portföy çeşitlendirilmesi yapılırken, modern portföy teorisinin aksine, portföye alınan menkul kıymetlerin birbiriyle olan ilişkilerine bakılmaz.

Portföy çeşitlendirmesi yapılırken menkul kıymetlerin getirilerin yanı sıra risklerine de bakılmalıdır. Ayrıca portföydeki menkul kıymetlerin miktarı arttıkça ödenen komisyon ve araştırma giderleri gibi bazı maliyetler de artmaktadır. Bu nedenle portföy oluştururken gerek şimdi bahsedilecek olan portföy stratejilerini gerekse diğer faktörleri dikkate almada fayda vardır. Portföy çeşitlendirmesi yapılırken izlenebilecek stratejiler şunlardır(Taner, Akkaya, 2009: 164):

- Farklı faaliyet kollarındaki şirketlerin hisse senetleri seçilmelidir.
- Farklı bölgelerde faaliyet gösteren şirketlerin hisse senetleri seçilmelidir.

- Çok farklı menkul kıymetler(tahvil, varlığa dayalı menkul kıymet, gayrimenkul sertifikası gibi) portföye dahil edilmelidir.

2.3.2. Modern Portföy Teorisi

1950'lere gelinceye kadar finansal yatırımcılar portföyde yer alan menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurmadan sadece portföydeki menkul kıymetlerin sayılarını artırarak risk faktörünü azaltabileceklerini sanıyorlardı. Oysa modern portföy kuramında sadece portföy çeşitlendirmesine gidilerek riskin azaltılamayacağı, portföyde yer alan menkul kıymetler arasındaki ilişkinin yönünün ve derecesinin de riskin azaltılması yönünden önemli olduğu ileri sürülmüştür(Sayılgan, 2008: 447).

Modern portföy teorisi, Markowitz'in 1952 yılında yayınlanan "Portföy Seçimi" başlıklı makalesine dayanmaktadır. Bu çalışma portföylerin belirlenmesi aşamasında portföye alınacak finansal varlıkları, getirilerin ortalaması, getirilerin varyansı ve finansal varlıklar arasındaki korelasyon katsayıları bağlamında tanımlayarak portföy oluşturması için genel bir çerçeve çizmektedir(Rasmussen, 2003: 73).

Markowitz portföy kuramına üç noktada önemli noktada katkıda bulunmuştur. Birincisi, kısım ya da parçaların toplamının bütüne eşit olmadığını ispatlamasıdır. Yani portföy riski, portföyü oluşturan varlıkların riskinden daha az olabilmekte ve belirli şartlarda portföyün sistematik olmayan riski sıfır yapabilmektedir. Buna göre portföydeki varlıklar arasındaki korelasyon azaldıkça portföy riski de azalabilecektir. İkinci olarak, yatırımcılar bazı portföyleri aynı getiriye sağlamakla birlikte daha riskli oldukları için; bazı portföyleri de aynı risk düzeyinde olmakla birlikte, daha az getiri sağladıkları için tercih etmeyecektir. Dolayısıyla bazı portföyler diğerlerine göre daha üstün bir konumdadırlar. Markowitz'in üçüncü saptaması ise, etkin sınırın birçok hesaplama ile yapılabileceği yönünde olmuştur(Cihangir, Güzeler, Sabuncu, 2008: 127). Örnek vermek gerekirse, 50 menkul kıymetten oluşan bir portföydeki etkin sınırı bulmak için 1224 adet kovaryans hesabının yapılması gerekmektedir.

Eğer 100 menkul kıymetten oluşan bir portföy için etkin sınır bulunacaksa da 4950 adet kovaryans hesabı gerekmektedir. Sonuç olarak, her getiri düzeyindeki riski minimize edecek portföyün bulunabilmesi için matematiksel bir teknik olan kuadratik programlamanın kullanılması şarttır(Drake, Fabozzi, 2010: 429).

Piyasadaki tüm yatırımcılar, minimum risk seviyesinde maksimum getiriye sahip olabilecekleri etkin portföylere sahip olmayı ister. Sermaye piyasası yatırımcıları için etkin portföyün belirlenmesinde en önemli etken ise yatırımcı tarafından üstlenilebilecek risk düzeyidir. Harry Markowitz çalışmalarında öncelikli olarak riskten kaçınan bir yatırımcının portföy seçeneklerini oluşturmayı hedeflemiştir. Bu amaçla belli risk düzeylerinde, yatırımcıya maksimum getiri sunan veya maksimum getiri düzeyinde minimum risk sunan portföy seçeneklerini oluşturmuştur(Birgili, Tuna, 2010: 2).

Markowitz'in portföy kuramını ortaya koyarken kullandığı temel varsayımlar şu şekilde özetlenebilir(Konuralp, 2005: 315-316):

- Yatırımcı her yatırım alternatifini, elde tutma dönemi süresinde sağlayacağı beklenen getirilerin olasılık dağılımları ile ifade eder.
- Yatırımcılar tek dönem beklenen faydalarını maksimize etmeye çalışırlar ve fayda eğrileri azalan marjinal faydaya uygundur.
- Yatırımcılar portföyün riskini getirilerin beklenen getiriden sapmaları şeklinde ifade eder.
- Yatırımcılar, kararlarını tamamıyla ve yalnızca beklenen getiri ve risk temelinde verirler. Dolayısıyla, kayıtsızlık eğrileri beklenen getiri ve varyansın (ya da standart sapmanın) bir fonksiyonudur.

- Yatırımcılar, belli bir risk seviyesinde yüksek getiriye düşük getiriye tercih ederler. Benzer şekilde yatırımcılar, belli bir getiri seviyesinde düşük riski yüksek riske tercih ederler.

Markowitz'in modern portföy kuramı yaklaşımına ortalama-varyans yaklaşımı da denilebilmektedir. Bunun nedeni bu yaklaşımın, yatırımcının portföyünü tanımlamak için sadece ortalama getiri ve ortalama varyans parametrelerinin portföydeki ilk iki momentteki dağılımlarının dikkate alınmasıdır. Böyle bir yaklaşım daha yüksek hareketlerin yok sayılması anlamına gelir. Bu da ancak portföy getirisinin normal dağılımında ya da yatırımcının fayda fonksiyonunun kuadratik olması durumunda söz konusu olabilir. Ortalama-varyans yaklaşımı bu yönden kısıtlayıcı bir varsayıma dayanmaktadır (Amenc, Sourd, 2003 :81). Bunların yanı sıra ağırlık tahminlerinin örnekten elde edilen iki momente dayandırılması, istatistiksel tahmin hatası yapılmasını muhtemel kılmaktadır. Örnek ortalama ve kovaryansta oluşan bu istatistiksel hataların portföyde yer alan ağırlıkları kolayca değiştirip portföyü bazı yatırımlar üzerinde yoğunlaştırdığı düşünülmektedir. Bu durum portföyün genellikle birkaç yatırım üzerinde aşırı derecede yoğunlaşmasına sebep olmaktadır ki bu sonucun Sung Yong Park tarafından portföy çeşitlendirilmesi amacına taban tabana zıt olduğu gösterilmektedir. Modele yöneltilen bir diğer eleştiri de ilk iki momentin dışında üçüncü momentin de portföy seçiminde kullanılması gerektiği şeklindedir. Markowitz de üçüncü momentin kullanılabileceğini ama yine de en uygun portföyün ilk iki momente dayanan etkin ortalama-varyans portföyü olduğu söylemiştir (Altaylıgil, 2008: 66).

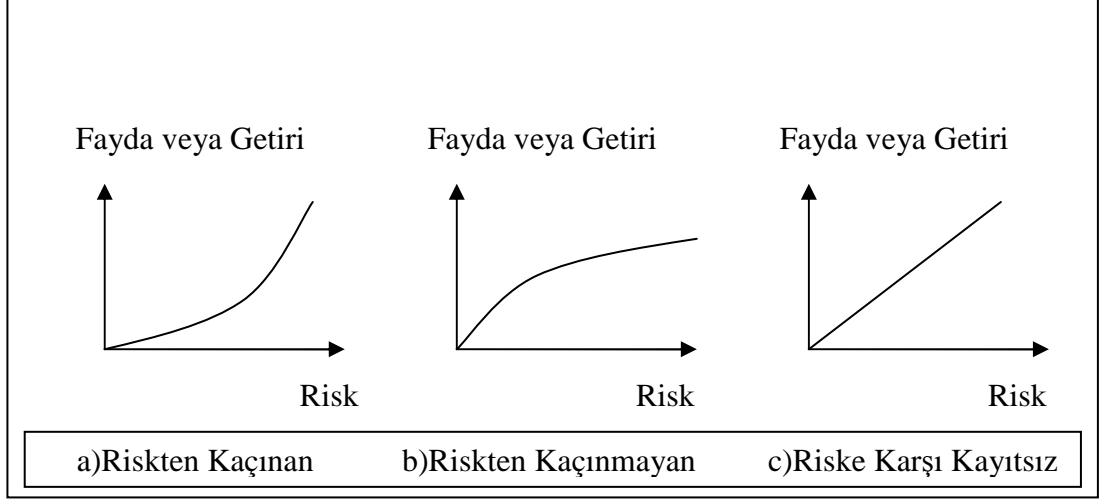
Markowitz'in portföy teorisi 1960'lı yıllarda Sharpe, Lintner ve Mossin tarafından geliştirilmiş ve Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli bu şekilde ortaya çıkmıştır. Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli'ne sonraki bölümlerde değinilecektir.

2.4. YATIRIMCI TİPLERİ

Portföy kuramına göre yatırımcılar, yatırım tercihlerini yaparken faydalarını maksimize etmeye çalışırlar ve rasyonel bir davranış gösterirler. Yatırımcılar belirli bir risk düzeyinde en yüksek getiriye, belirli bir getiri düzeyinde ise en düşük riskli yatırım seçeneğini seçmektedirler. Fakat gerçekte, her yatırımcının riski kabullenme şekli farklıdır. Kimi yatırımcılar yatırım kararlarında, daha az risk alırken, kimileri ise daha fazla risk alabilmektedirler. Yatırımcıların riske karşı farklı şekillerde tepki vermeleri yaş, cinsiyet, gelir, meslek grubu gibi bir çok faktöre bağlı olmaktadır. Bu bakımdan yatırımcıları riskten kaçınan yatırımcı, riske karşı kayıtsız yatırımcı ve riskten kaçınmayan yatırımcı olarak üçe ayırmak mümkündür.

Riskten kaçınan yatırımcılar, adından da anlaşılacağı üzere riski sevmezler ve risk almaktan kaçınırlar. Bu nedenle getirileri belli olan yatırımlardan her zaman daha az riskli olanı tercih ederler. Riskten kaçınan bir yatırımcının fayda veya getirisi daha az riske katlanacağından dolayı daha az olacağından, portföyden sağlanan fayda veya getiri de her birimde azalarak devam eder. Bu nedenle de riskten kaçınan yatırımcının marjinal faydası negatif eğimlidir yani 1'den küçüktür. Riski seven yatırımcılar ise, daha fazla getiri elde etmek için yüksek risk alabilirler. Riski seven yatırımcı için marjinal fayda pozitif eğimlidir yani 1'den büyüktür. Çünkü her birimde portföyden kazanılan verimlilik veya fayda giderek artmaktadır. Son olarak da riske karşı kayıtsız yatırımcılar riskle ilgilenmezler, risk bu tip yatırımcıların yatırım kararlarını etkilemez. Bu nedenle de riske karşı kayıtsız yatırımcıların marjinal faydaları 1'e eşittir.

Şekil.2 Yatırımcıların Fayda Fonksiyonu



Kaynak: Sayılğan, 2008, s. 449.

Yatırımcıların risk ve getiri arasında nasıl bir tercih yapacaklarını gösteren eğriye kayıtsızlık eğrisi denmektedir. Daha önce de bahsedildiği gibi her yatırımcının riski algılayış şekli farklıdır ve dolayısıyla her yatırımcı riskten aynı ölçüde kaçınmaz. Bu durumda riske bakış açısına göre kayıtsızlık eğrileri farklı olacaktır. Kayıtsızlık eğrilerinde eğim azaldıkça riskten kaçınma derecesi de azalmaktadır.

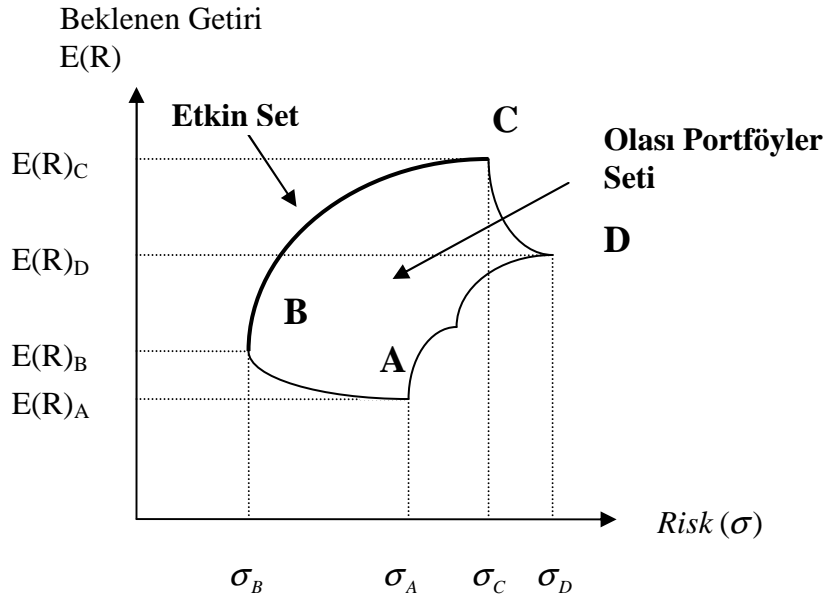
Kayıtsızlık eğrilerinin mantığında Markowitz'in modeli ile uyuşan iki varsayım vardır. Birincisi, yatırımcılar aynı risk seviyesine sahip iki portföy arasında beklenen getirisi yüksek olanı tercih edeceklerdir. Çünkü, yatırım dönemi sonunda servetlerindeki büyüme daha fazla olsun isterler. Bu yatırımcıların doyumsuzluğu olarak ifade edilebilir. İkinci varsayım ise, yatırımcıların riski sevmediği ya da riskten kaçtığı varsayımdır. O halde, yatırımcılar aynı düzeyde beklenen getiriye sahip iki portföy arasında riski düşük olanı tercih edecektir. Bu iki varsayımın birlikteliği, kayıtsızlık eğrilerinin neden pozitif eğimli ve konveks olduğunu açıklamaktadır (Konuralp, 2005: 317-318).

2.5. ETKİN SINIR VE OPTİMUM PORTFÖYÜN BELİRLENMESİ

Markowitz'e göre tek bir varlığın ya da bir portföyün etkin olabilmesi için, aynı risk düzeyinde başka hiçbir varlığın ya da portföyün daha yüksek getiri sağlamaması veya aynı getiri düzeyinde hiçbir varlığın ya da portföyün daha düşük riske sahip olmaması gerekir(Kocadağlı, Cinemre, 2010: 359). Başka bir deyişle yatırımcı optimum portföyüne ulaşmak için en düşük riskli ve en yüksek getirili portföyleri değerlendirmeye alacaktır. Dolayısıyla yatırımcı için optimum portföy en üst seviyedeki kayıtsızlık eğrisi üzerindeki portföydür.

Markowitz, yatırımcının optimum portföyünün bulunması için iki adım öne sürmüştür. Öncelikle, etkin portföy seti tanımlanmalıdır. İkinci adımda ise, yatırımcının faydasını maksimize eden ve risk-beklenen getiri algısına en iyi hitap eden etkin portföy seçimi yapılmalıdır. Söz konusu portföyler yatırımcıdan yatırımcıya değişiklik gösterebilirler fakat tüm portföyler etkin portföy olmak zorundadırlar(Herbst, 2002: 219).

Şekil.3 Yatırımcının Olası Portföy Seti

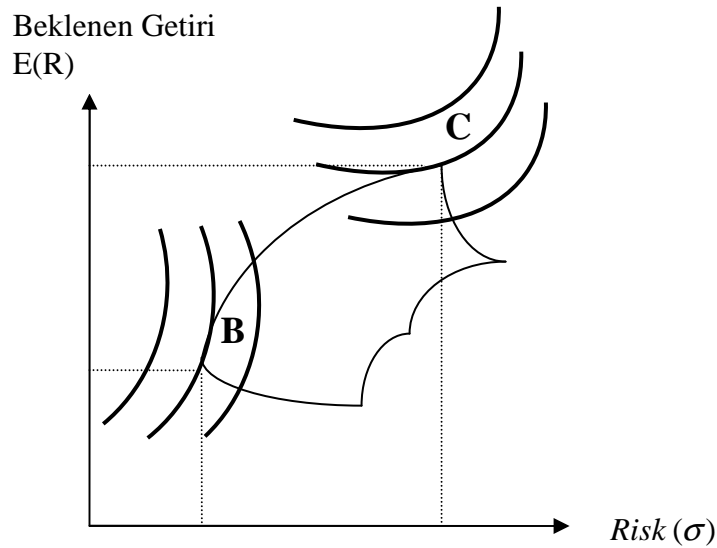


Kaynak: Usta, 2005, s. 314.

Şekil.3'te yatırımcının olası portföy setine bakıldığında B portföyü değişen getiri seviyelerinde en az riski sağlayan portföyken, C portföyü de değişen risk seviyelerinde en fazla getiri sağlayan portföydür.

Daha önce de bahsedildiği gibi, değişen her risk seviyesinde en yüksek getiri sağlayan ve değişen her getiri seviyesinde en düşük riski sunan portföyler etkin set ya da etkin sınır üzerinde yer almaktadır. O halde sadece B ve C portföyleri arasında yer alan eğri üzerinde bulunan portföyler iki koşulu birden yerine getirmektedir. Sonuç olarak da yatırımcı sadece etkin set üzerinde yer alan portföyler arasından kendine uygun ya da optimum portföyünü belirleyecektir. Bu portföyler dışında kalan portföyler etkin olmayan portföylerdir ve rahatlıkla göz ardı edilebilirler(Konuralp, 2005: 320-321).

Şekil.4 Yatırımcının Etkin Portföy Üzerindeki Yeri



Kaynak: Konuralp, 2005, s. 321.

Yatırımcının kayıtsızlık eğrisinin etkin sete teğet olduğu nokta yatırımcının optimum portföyüdür. Optimum portföyün belirlenmesi aşamasında etkin set üzerindeki her hangi bir portföy seçilebilir. Bu portföylerden hangisinin seçileceği

yatırımcının risk algısına bağlıdır(Drake, Fabozzi, 2010: 433). Eğer söz konusu yatırımcı riskten kaçan bir yatırımcı ise, yatırımcının kayıtsızlık eğrisi B noktasına teğet olacaktır. Şayet, yatırımcı riski seven bir yatırımcı ise, bu sefer yatırımcının kayıtsızlık eğrisi C noktasına teğet olacaktır. Görüldüğü gibi, yatırımcılar riske karşı tavırlarına göre etkin set üzerinde her hangi bir portföyü seçebilmektedirler.

2.6. VARLIK FİYATLAMA MODELLERİ

Varlık fiyatlama modellerinden Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli'ne, Arbitraj Fiyatlama Teorisi'ne ve Fama-French Üç Faktörlü Modeli'ne değinilecektir.

2.6.1. Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli

Sürekli gelişen ve bütünleşen sermaye piyasalarının etkisiyle gün geçtikçe sermaye piyasası araçlarındaki çeşitlilik artmaktadır. Günümüzde yatırımcılar yatırım tercihi yaparken çok sayıda alternatifle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu durumda tüm yatırımcılar faydalarını maksimize etmeye çalışırlar ve dolayısıyla Markowitz'in geliştirdiği model doğrultusunda etkinlik sınırındaki optimal portföy bileşimine ulaşmayı amaçlarlar. İşte bu bağlamda Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeline ihtiyaç duyulmaktadır.

Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli, portföy teorisinin devamı niteliğindedir. Portföy teorisi rasyonel yatırımcıların nasıl etkin portföy oluşturacaklarını incelerken, SVFM rasyonel yatırımcıların davranışları sonucu sermaye piyasasındaki menkul kıymet fiyatlarının oluşumunu inceler.

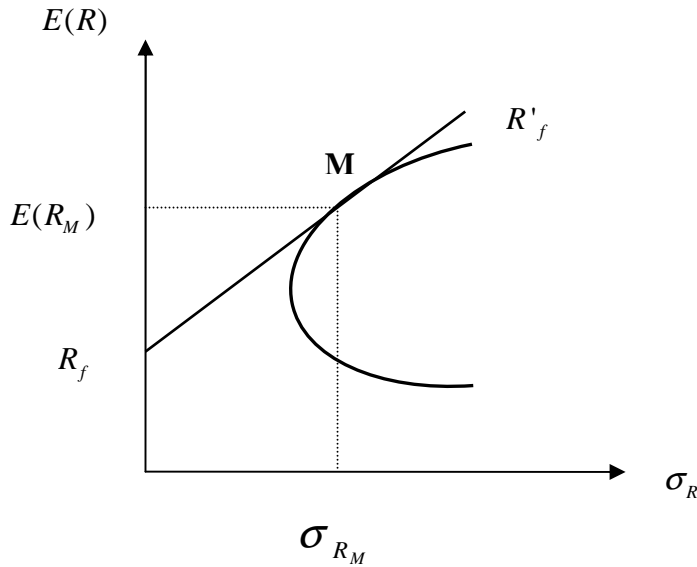
Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli, herhangi bir menkul kıymetin beklenen getirisi ile risk derecesi arasındaki ilişkiyi gösterir. Bu ilişki, genel olarak doğrusaldır. Bir menkul kıymetin beklenen getirisininin, o menkul kıymetin sistematik riski ile pozitif ilişki içerisinde ve herhangi bir menkul kıymetten beklenen risk primininin de bütün piyasada beklenen risk primine oransal olması gerekir. Dolayısıyla,

portföyden daha fazla beklenen getiri sağlamak isteyen yatırımcıların katlanacağı riskte de bir artış olmalıdır(Ceylan, 2001: 550-551).

Risk primi, riskin piyasa fiyatı olarak açıklanabilir. Riskteki bir birim artış için ne kadar ek getiri istendiğini veya riskteki bir birim azalma için, ne kadar getiriden vazgeçileceğini gösterir. Aynı zamanda risk primi sermaye piyasası doğrusunun eğimine eşittir(Başoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 213).

Sermaye piyasası doğrusu, tamamen çeşitlendirilmiş portföyler için beklenen getiri ve toplam risk arasındaki denge ilişkisini ortaya koymaktadır. Risksiz getiri oranından başlayarak pazar portföyüne doğru uzanan bu doğru elde edilebilecek en iyi sermaye dağılım doğrusudur. Bu doğru, yatırımcının hiç risk almaması durumunda bile getiri elde edebileceğini ve daha fazla getiri için daha fazla riske katlanması gerektiğini ifade etmektedir(Usta, 2005: 328).

Şekil.5 Sermaye Piyasası Doğrusu



Kaynak: Herbst, 2002, s. 226.

Şekil.5 Sermaye Piyasası Doğrusu'nu göstermektedir. Bu doğru üzerinde bulunan portföyler, iç bükey eğri yani etkin sınır üzerinde bulunan diğer portföylere göre daha üstündür. Çünkü, aynı risk düzeyinde daha düşük beklenen getiriye veya aynı beklenen getiri düzeyinde, daha düşük riske sahiptir. Sermaye Piyasası Doğrusu ile etkin sınırın birbirine teğet olduğu noktadaki M portföyü piyasa portföyü olarak bilinmektedir. Piyasadaki bütün riskli aktifleri içeren bu portföy tam olarak çeşitlendirilmiş bir portföydür(Başoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 214).

M noktasında, toplam piyasa portföyü için portföyün getirisi piyasa portföyünün getirisine, portföyün riski de piyasa portföyünün riskine eşit olmaktadır. Şekildeki doğru üzerindeki risksiz varlıklar ile piyasa portföyünün her türlü bileşimi etkin portföy olarak kabul edilir(Usta, 2005: 329).

Sermaye Piyasası Doğrusu üzerinde yer alan bütün portföyler, birbirleriyle pozitif bağlantılıdır. Böylece tam olarak çeşitlendirilmiş bir portföy ile piyasa portföyü arasında tam pozitif korelasyon olmalıdır(Başoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 214).

Özet olarak sermaye piyasası doğrusu, beklenen getiri ile toplam risk arasındaki değişimi göstermektedir. Şimdiye kadar açıklananlar aşağıdaki gibi formüle edilebilir(Lee, Lee, 2006: 46):

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] \frac{\sigma_i}{\sigma_m} \quad (21)$$

R_f : Risksiz faiz oranı

$E(R_m)$: Piyasa portföyünün beklenen getirisi

$E(R_i)$: i menkul kıymetinin beklenen getirisi

σ_i : i menkul kıymetinin standart sapması

σ_m : Piyasa portföyünün standart sapması

2.6.1.1. Modelin Varsayımları

Sharpe tarafından ortaya konulan, SVFM'nin varsayımları, yatırımcı ile ilgili varsayımlar ve piyasa ile ilgili varsayımlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Yatırımcılarla ilgili varsayımlar aşağıdaki gibidir(Başıoğlu, Ceylan, Parasız, 2009: 228-229).

- Yatırımcılar, yatırımlarını sadece portföyün beklenen getirisini ve varyansını göz önünde bulundurarak yaparlar. Ayrıca, bütün yatırımcılar riskten kaçınmakta ve dönem sonundaki servetlerinden bekledikleri faydayı en çoklamayı amaçlamaktadırlar. Yatırımcılar Markowitz çeşitlendirmesi yaparak, etkin bölgeye ulaşmak isterler.
- Yatırımcılar, menkul kıymet ile ilgili yatırımlarını belli bir dönem için planlarlar. Bütün yatırımcılar, yatırım kararlarını getirilerinin olasılık dağılımına dayanarak alırlar. Getirilerin olasılık dağılımının normal dağılıma yaklaştığı varsayılmıştır. Yatırımcılar, bir yatırımın olabilirliğini, bütün yatırım seçeneklerinin beklenen getirisi ve getirilerinin varyansını göz önünde bulundurarak değerlendirirler. Bütün yatırımcıların beklenen getiri ve varyans hakkında beklentileri homojendir. Çünkü yatırımcıların hiçbir harcama yapmadan tüm bilgileri elde edebilecekleri varsayılmaktadır.

Sermaye varlıklarını fiyatlandırma modelinde piyasa ile ilgili varsayımlar daha çok modeli basitleştirmek için yapılmıştır. Piyasa ile ilgili varsayımlar ise şunlardır(Ceylan, 2001: 552; Çomak, 2009: 22-23; Elton, Gruber, 1995: 295; Kavurmacı, 2009: 25):

- Piyasada çok sayıda alıcı ve satıcı vardır. Piyasada tam rekabet koşulları olduğundan menkul kıymetin piyasa fiyatı bireysel davranışlardan etkilenmez. Piyasada tam rekabet koşulları geçerlidir.

- Piyasada risksiz menkul kıymet vardır. Yatırımcılar risksiz faiz haddi üzerinden istedikleri kadar borç alıp, borç verebilirler.
- Yatırım yapılabilecek aktifler sonsuz olarak bölünebilmektedirler. Yani her yatırımcı, herhangi bir menkul kıymete istediği kadar küçük miktarda yatırım yapabilmektedir.
- Yatırımların, hisse senedi gibi piyasada işlem gören varlıklar olması gerekir.
- Enflasyonda herhangi bir değişiklik yoktur.
- Menkul kıymetlerin alınıp satılmasına ilişkin maliyetler sıfırdır. Ayrıca gelir, değer artış ve muamele vergilerinin sıfır olduğu varsayılır. Böylece yatırımcı davranışlarının işlem giderleri ve vergilerden bağımsız olduğu sonucunu doğurmaktadır.
- Sermaye piyasalarında yatırımcıların açığa satış yapabilmeleri serbesttir. Yatırımcıların fiyatların düşeceği yönünde beklentisi varsa, henüz sahip olmadığı menkul kıymetleri satar. Fiyatlar düştüğü zaman, menkul kıymetleri satın alıp, ödünç aldığı bireye veya kuruma teslim ederek işlemini tamamlar. Buna spekülasyon denir.

Bütün bu sayılan varsayımların yanında finansal varlıkları değerlendirme modelinde bazı çıkarımlarda bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibidir(Bodie, Kane, Marcus, 2003: 221-222):

- Bütün yatırımcıların portföylerindeki riskli finansal varlıkların oranları, piyasada işlem gören tüm hisse senetlerini içine alan pazar portföyündeki oranlarla aynı olacaktır. Pazar portföyünde her hisse senedinin oranı, hisse senedinin pazar değerinin tüm hisse senetlerinin pazar değerine bölümüne eşittir.

- Pazar portföyü(M noktası) sadece etkin set üzerinde yer almakla kalmaz, aynı zamanda tüm yatırımcılar tarafından belirlenen optimal sermaye dağıtım doğrusuna da teğet geçer. Sonuç olarak, risksiz getiri oranından başlayarak pazar portföyüne doğru uzanan Sermaye Piyasası Doğrusu da aynı zamanda elde edilebilecek en iyi sermaye dağıtım doğrusudur. bütün yatırımcılar, optimal riskli portföy olarak pazar portföyünü tercih edecekler, sadece her yatırımcının pazar portföyü ile risksiz finansal varlıklar arasındaki yatırım oranları farklı olacaktır.
- Pazar portföyünün risk primi, pazar portföyünün riski ve yatırımcının risk üstlenme derecesi ile orantılı olacaktır.

Matematiksel olarak ifade etmek gerekirse:

$$E(r_M) - r_f = A \cdot \sigma_M^2 \quad (22)$$

Burada, $E(r_M)$ pazar portföyünün beklenen getirisini, r_f risksiz faiz oranını, σ_M pazar portföyünün standart sapmasını, A ise yatırımcılar arasındaki ortalama risk üstlenme derecesini ifade eder.

- Her bir hisse senedinin risk primi, pazar portföyünün risk primi ile hisse senedinin beta katsayısı ile orantılı olacaktır.

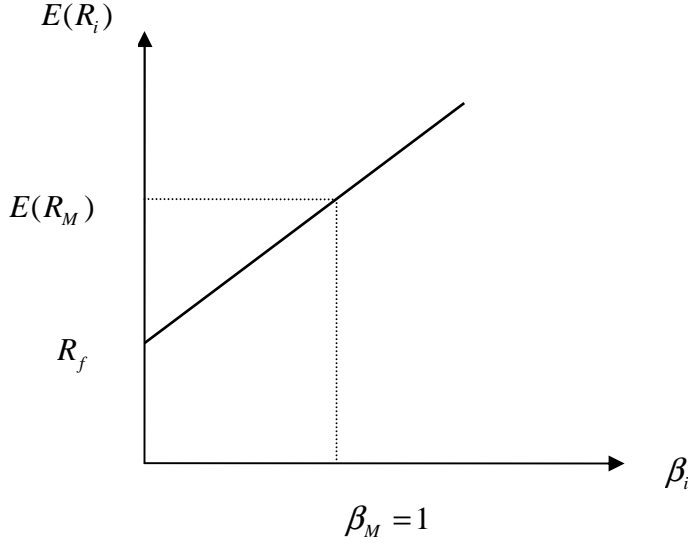
2.6.1.2. Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu ve Beta Katsayısı

Menkul kıymet piyasa doğrusu, herhangi bir menkul kıymetin beklenen getirisi ile sistematik riski arasındaki doğrusal ilişkiyi gösterir. Menkul kıymet piyasa doğrusunda piyasada yer alan her bir menkul kıymet için beklenen getiri oranının ne kadar olması gerektiği belirlenir. Dengede olan tüm menkul kıymetler bu doğru üzerinde yer alırlar.

Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu, beklenen getiri-beta ilişkisini gösteriyor ise, uygun fiyatlanmış hisse senetleri tam olarak bu doğrunun üzerinde yer almalıdır. Başka bir anlatımla, bu tür hisse senetlerinin beklenen getirileri, onların risk dereceleri ile uygunluk sağlar. Daha önce de bahsedildiği gibi pazar dengede iken tüm hisse senetleri Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu üzerinde yer almalıdır. Bazı yatırımcıların diğer yatırımcılara nazaran farklı bir girdi setiyle çalıştığı ve farklı bir analiz yaptığı varsayılırsa, bu durumda her hisse için modelin sunduğu uygun beklenen getiriden farklı olarak yatırımcının analiz sonucunda ulaştığı beklenen getiri ortaya çıkacaktır. Eğer yatırımcı hisse senedinin düşük değerlenmiş ve satın alınmasının iyi olacağı sonucuna ulaşırsa, Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu'nun gösterdiği beklenen getirinin üstünde bir seviyeden bahsediyor demektir. Bu nedenle düşük değerlenmiş hisse senetleri Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu'nun üzerinde, aşırı değerlenmişler ise altında yer alır(Konuralp, 2005: 285).

Sermaye Piyasası Doğrusu ile Menkul Kıymet Piyasası Doğrusu arasındaki tek fark, Sermaye Piyasası Doğrusu'nda sadece etkin portföylerin yer alması Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu'nda ise herhangi bir finansal varlığın ya da etkin olmayan bir portföyün yer alabilmesidir.

Şekil.6 Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu



Kaynak: Herbst, 2002, s. 229.

Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli'ne göre menkul kıymetlerin getirileri arasındaki farklılık bunların beta katsayılarının; yani sistematik risklerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Yukarıdaki şekilde görüleceği üzere x ekseninde yer alan beta katsayısının değerindeki bir birimlik artış karşısında beklenen getiri oranında meydana gelen artış $[E(R_M) - r_f]$ ' ye eşittir. Bu eşitlik; yani $[E(R_M) - r_f]$, Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu'nun eğimini vermektedir(Temizkaya, 2006: 42).

Risksiz faiz oranı olarak hazine bonusu veya devlet tahvili gibi menkul kıymetlerin ortalama getirileri baz alınmaktadır. Bir portföyde eğer hazine bonusu, devlet tahvili gibi risksiz menkul kıymetlerle yatırım yapılabiliriyorsa bu portföy optimaldir ve yatırımcı en yüksek farksızlık eğrisine bu şekilde ulaşabilmektedir.

Piyasa portföyünün beklenen getirisi ile risksiz faiz oranı arasındaki farka piyasa risk primi, herhangi bir i menkul kıymetin beklenen getirisi ile risksiz faiz oranı arasındaki farka ise i varlığının risk primi denmektedir. Bu durumda oluşan

eşitlik düzenlenirse $R_i = R_f + \beta_i(R_p - R_f)$ şeklini alır ve bu denklem Menkul Kıymet Piyasa Doğrusu'nun denklemdir.

Herhangi bir hisse senedi için sabit risk göstergesi olan beta, hisse senedinin getirisinin hisse senedi piyasasına göre ne denli değişkenlik göstereceğini açıklamaya çalışan bir matematiksel katsayıdır(Küçükkocaoğlu, Kiracı, 2003: 1) Başka bir deyişle beta, bir menkul kıymetin getirisinin piyasa getirisiyle birlikte hareket etme derecesini gösteren katsayıdır. Beta katsayısı, bir i menkul kıymetinin getirisi ile piyasa getirisinin arasındaki kovaryansının piyasa getirisinin varyansına bölünmesiyle bulunur ve aşağıdaki gibi formüle edilebilir.

$$\beta_M = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma_M^2} \quad (23)$$

Beta katsayısı, bir menkul kıymetin sistematik riskini ölçmede kullanılır. Bir işletmenin beta katsayısını işletmenin sermaye yapısı, faaliyet derecesi ve faaliyet alanı etkiler.

Pazar portföyünün beta katsayısı 1 olarak kabul görmektedir. Çünkü pazar portföyünün kendisi ile kovaryansı onun varyansını verir. Bu durum matematiksel olarak şu şekilde gösterilir(Konuralp, 2005: 283):

$$\beta_M = \frac{Cov(R_M, R_M)}{\sigma_M^2} = \frac{\sigma_M^2}{\sigma_M^2} = 1 \quad (24)$$

Pazar portföyünün betasının 1 olması aynı zamanda tüm hisse senetleri arasındaki ortalama beta değerinin 1 olduğu anlamına gelir. Beta katsayısının pozitif olması hisse senedinin endeks ile beraber hareket ettiğini ifade ederken; negatif olması hisse senedinin endeksin tersi yönünde hareket ettiğini gösterir. Beta katsayısının 1'e eşit olması, hisse senedinin endeks ile aynı yönde hareket ettiğini ve getiri veya götürünün hisse senedinde ve endekste aynı olduğu anlamına gelir. Betası 1 olan bir menkul kıymetin beklenen getiri oranı pazar portföyünün beklenen getiri

oranına eşittir. Betası sıfır olan bir menkul kıymetin beklenen getiri oranı risksiz faiz oranına eşittir(Temizkaya, 2006: 49).

Beta katsayısı 1'den fazla olan hisse senedi ekstra pazar riskine sahiptir ve bunun sonucu olarak ekstra pazar kovaryansı gözlenmektedir. Buna göre 1'den fazla bir beta değerine sahip olan hisse senedi, pazarın sahip olduğu getiriden daha yüksek bir getiri vaat etmektedir. Aynı şekilde 1'den az beta değerine sahip olan hisse senedi daha düşük bir kovaryansa, dolayısıyla da pazarın sahip olduğu getiriden daha az bir getiriye sahip olacaktır(Küçükkocaoğlu, Kiracı, 2003: 2). Başka bir deyişle, beta katsayısı 1'den büyük olan bir menkul kıymet piyasadaki dalgalanmalardan daha çok etkilenirken, beta katsayısı 1'den küçük olan menkul kıymet piyasadaki dalgalanmalardan daha az etkilenmektedir. Örneğin, sahip olduğumuz menkul kıymetin beta katsayısı 2 ise piyasa getirisinde %100'lük bir azalma olunca, sahip olduğumuz menkul kıymetin getirisi %200 azalma gösterecektir. Tersisi durumda ise %200 getiride artış gözlenecektir.

2.6.2. Arbitraj Fiyatlama Teorisi

Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli her ne kadar yaygın olarak kullanılmış ve Bruner, Eades, Harris ve Higgins'in 1996'da yaptıkları çalışma sonucu varlık maliyetini ölçmek için kullanılabilir en uygun model olarak seçilmiş olsa da modelin geçerliliği finans yazınında sıkça tartışılmıştır. Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli, varlık getirilerini açıklamak amacıyla çokça test edilmiş ve modele birçok eleştiriler yapılmıştır. Bu eleştirilerden en önemlileri, beta katsayısı ile finansal varlıkların fiyatları arasındaki ilişkinin tam olarak kanıtlanamaması ve piyasalarda normal dağılımın dışında dalgalanmaların olması, yatırımcıların hepsinin homojen davranışlar göstermemesi gibi varsayımların gerçek dışı olmasıdır. Bunun üzerine 1976 yılında Ross Arbitraj Fiyatlama Modeli'ni geliştirmiştir.

Arbitraj Fiyatlama Modeli, Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modelinden farklı olarak varlık getirilerini açıklamada faktör modelini kullanmaktadır. Ortak

noktaları ise ikisinin de denge modeller olmasıdır. Farklı yönü ise AFT'nin SVFM'den farklı olarak yatırımcılara ilişkin herhangi bir varsayımda bulunmayışıdır. SVFM menkul değer getirisini tek faktör, pazar portföyü ile açıklamaktadır. SVFM'de tek faktör kullanımının yarattığı sakıncalarını, Ross AFT'nin çoklu faktör modelini kullanmak suretiyle aşmaya çalışmıştır. Böylece AFT ile yatırımcı portföyünün getirisi ve riski dışında diğer faktörleri de hesaba katmaktadır. AFT'de menkul değer ya da portföyün beklenen getirisi ile riski arasındaki denge fiyatları çoklu faktör modeli kullanılarak hesaplanmaktadır(Şenkesen, 2009: 34-35). AFT, SVFM'ye yapılan eleştiriler nedeniyle geliştirilmekle birlikte, sistematik riski daha ufak parçalara bölmekte, fakat sistematik risk bileşenlerinin neler olduğunu, varlık fiyatlarını ne derecede etkilediğini açıklamamaktadır.

Arbitraj Fiyatlama Modeli'nin varsayımlarına değinmeden önce arbitraj kavramını açıklamakta fayda vardır. Arbitraj, belli bir varlığın, bir piyasada düşük fiyata alınıp, eş zamanlı olarak başka bir piyasada daha yüksek bir fiyata satılması işlemidir.

Arbitraj, modern ve etkin piyasaların vazgeçilmez bir aracıdır, çünkü arbitraj karı risksizdir. Dolayısıyla, bütün yatırımcılar herhangi bir arbitraj fırsatı yakalamak ve bu avantajdan yararlanmak için uğraşırlar(Şakar, 2009 :51).

Arbitraj Fiyatlama Modeli'nin varsayımları aşağıdaki gibi ifade edilebilir(Sürmeli, 2004: 16-17):

- Arbitraj karları imkansızdır. Risk üstlenmeden, pozitif bir getiri elde etmek imkansızdır.
- Sermaye piyasası tam rekabet altındadır. Bu varsayım sermaye piyasalarında işlem maliyetinin ve verginin olmadığı, bilginin etkin yayıldığı, yatırımların sonsuz sayıda parçaya bölünebileceği, ve yatırımcıların alım-satım yoluyla tek başlarına varlık fiyatlarını etkilemeyeceği anlamına gelmektedir.

- Yatırımcılar faydalarını maksimize etmeye çalışır ve riskten kaçınırlar. Belirli bir risk düzeyinde en yüksek getiriye tercih ederken, belirli bir getiri düzeyinde de en düşük riski tercih etmektedirler.
- Finansal varlıkların getiri oranları k adet risk faktörlü doğrusal bir model tarafından türetilmektedir. AFT’de birden çok faktör yer almaktadır ve varlık getiri oranları bu faktörlerin doğrusal bir fonksiyonu olmaktadır. Bu faktörler makro ekonomik değişkenler olabileceği gibi şirketlere ait faktörler de olabilir.

Öte yandan SVFM’nin temelinde bulunan şu varsayımlara AFT’de gerek yoktur(Kavurmacı, 2009: 47-48):

- Tek dönemli yatırım ufku,
- Normal dağılmış finansal varlık getirileri,
- Risksiz faiz oranında borçlanma ve borç verme,
- Verginin olmadığı varsayımı,
- Yatırımcıların portföylerini beklenen getiri ve risk temelinde oluşturması.

Arbitraj Fiyatlama Teorisi, etkin bir piyasada işlem gören menkul kıymet fiyatlarının piyasadaki aktörler aracılığıyla ardışık arbitrajlar sonucu dengelendiğini gösterir. Eğer görece fiyatlardaki gelişmeler izlenirse, fiyatların dengede durmasını sağlayan, piyasadaki az sayıdaki arbitraj faktörünü ayıklamak mümkündür. İşte Arbitraj Fiyatlama Teorisi’nin tam olarak yaptığı budur(Esch, Kieffer, Lopez, 2005 :97)

Arbitraj Fiyatlama Teorisi’nde, varlık getiri oranları k adet risk faktörünün doğrusal bir fonksiyonu olarak ifade edilebilir. K faktörlü model aşağıdaki gibidir(Drake, Fabozzi, 2010: 463):

$$R_i = E(R_i) + \beta_{i,1}F_1 + \beta_{i,2}F_2 + \dots + \beta_{i,k}F_k + e_i \quad (25)$$

R_i = i varlığının getiri oranı

$E(R_i)$ = i varlığının beklenen getirisi

F_k = k. risk faktörünün değeri ($k = 1, \dots, k$)

$\beta_{i,k}$ = i varlığının h risk faktörüne olan duyarlılığı

e_i = i varlığının sistematik olmayan risk miktarı, hata terimi

2.6.3. Fama-French Üç Faktör Modeli

Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli'nin yapılan araştırmalar sonucu yetersiz kaldığının tespitinin ardından Fama ve French 1992 yılında Üç Faktör Modeli'ni geliştirmişlerdir. Çalışmalarında 1963-1990 yılları arasında NYSE, AMEX ve NASDAQ'da işlem gören hisse senetlerinin getirilerini kullanmış ve hisse senedi getirilerini açıklamada firma büyüklüğünün ve Piyasa Değeri/Defter Değeri oranının açıklama gücünün güçlü olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Üç faktörlü Model'de hisse senedi beklenen getirileri aşağıda sayılan duyarlılık katsayılarına bağlıdır (Gökgöz, 2008: 45);

- Piyasanın risksiz faiz oranı üzerindeki fazla getirisine,
- Piyasa kapitalizasyonu küçük hisselerden oluşan portföyün getirisi ile büyük hisselerden oluşan portföyün getirisi arasındaki farka (SMB),
- PD/DD oranı yüksek hisselerden oluşan portföyün getirisi ile düşük hisselerden oluşan portföyün getirisi arasındaki farka (HML).

Fama-French Üç Faktör Modeli'ne göre portföyün ya da bir hisse senedinin beklenen getirisi aşağıdaki şekilde hesaplanır (Fama, French, 1996, 55):

$$E(R_i) - R_f = b_i [E(R_M) - R_f] + s_i E(SMB) + h_i E(HML) \quad (26)$$

$E(R_i) - R_f$ = Varlığın risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getirisi

$E(R_M) - R_f$	= Pazar portföyünün risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getirisi
SMB	= Büyüklük risk primi
HML	= Değer risk primi
b_i, s_i, h_i	= Faktör duyarlılığı

Fama-French Üç Faktör Modeli'nde SMB(Small Minus Big) küçük piyasa değerine sahip hisse senetlerinden oluşan portföyün beklenen getirisi ile büyük piyasa değerine sahip hisselerin oluşturduğu portföyün beklenen getirisi arasındaki farktır. SMB, firma büyüklüğü ile ilgili risk faktörünü temsil eder ve yatırımcıların daha küçük ölçekli firmaların hisse senetlerine yatırım yaparak elde ettikleri ek getiriye gösterir. HML(High Minus Low) ise yüksek PD/DD oranlı hisse senetlerinin oluşturduğu portföyün beklenen getirisi ile düşük PD/DD oranına sahip hisselerinden oluşan portföyün beklenen getirisi arasındaki farktır. PD/DD oranı ile ilgili risk faktörünü temsil eder ve yatırımcıların daha yüksek PD/DD oranlı hisse senetlerine yatırım yaparak üstlendikleri her birim risk karşılığında elde ettikleri ek getiriye gösterir. b_i, s_i, h_i katsayıları ise varlığın getirilerinin modeldeki üç faktör ile regresyona sokulması sonucunda elde edilen zaman serisi regresyonundaki eğimlerdir(Şakar, 2009: 59).

Fama-French Üç Faktör Modeli, daha önce bahsedildiği gibi hisse senedi getirisi üzerinde üç farklı risk faktörünün etkili olduğunu kabul eder ve varlık getirisinin bu üç faktördeki değişime olan duyarlılığına bağlıdır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

RİSKE MARUZ DEĞER KAVRAMI VE HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

3.1. RİSKE MARUZ DEĞER KAVRAMI VE ÖNEMİ

“Yaptığım yatırımdan en fazla ne kadar zarar ederim?” sorusu kuşkusuz ki riskli bir varlığa yatırım yapmış ya da yatırım yapmayı düşünen yatırımcıların sıkça sorguladığı bir soru olmaktadır. İşte Riske Maruz Değer kavramı, bu noktada yatırımcılara makul sınırlar içerisinde cevap vermeye çalışmaktadır(Damodaran, 2011: 1). Riske Maruz Değer, riskin ölçümünde kullanılan matematiksel bir yöntemdir. RMD ile herhangi bir menkul kıymetin ya da portföyün belli bir sürede belli bir olasılıkla en fazla ne kadar zarara uğrayabileceği hesap edilebilmektedir. RMD, zarar elde etme olasılığının parasal olarak ifadesidir. RMD, faiz oranı, enflasyon, döviz kuru, menkul kıymet fiyatları gibi piyasa risklerinin etkisini ölçümlemede kullanılan en yaygın yöntem olmaktadır.

Riske Maruz Değer, belli bir güven düzeyinde ve belli bir dönemde, normal piyasa koşulları altında beklenen en büyük kaybı ölçen yöntemdir(Jorion, 2009: 250). Bir başka tanıma göre ise RMD, bir menkul kıymetin veya portföyün spesifik zaman aralığında ve belli bir güven düzeyinde maksimum zararını ölçme prosedürüdür(Lee, Lee, 2006: 283). Son olarak bir başka tanımda ise RMD'nin, bir riskli varlığın ya da portföyün değerinde meydana gelebilecek potansiyel kayıpları, tanımlanmış bir periyotta ve belli bir güven düzeyinde ölçmeye yaradığı söylenmektedir(Damodaran, 2011: 1). Tanımlardan da görüleceği üzere RMD, iki temel unsurdan oluşmaktadır. Bu unsurlar zaman aralığı(elde bulundurma süresi) ve güven aralığıdır. Dolayısıyla RMD, herhangi bir kıymetin belli bir sürede (1 gün yada 10 gün gibi), belli bir olasılıkta (%95, %99 gibi) ne kadar değer kaybedebileceğini istatistikî yöntemler kullanılarak hesaplanmasıdır. RMD, “yüzde X olarak emin olabiliriz ki önümüzdeki N gün içinde V kadar parasal miktardan daha fazla kaybetmeyeceğiz” şeklinde bir önermenin üretilmesine imkan vermektedir(Özden, 2007: 280).

Bir bankanın yatırım portföyünün %99 güven aralığında günlük RMD değerinin 1 milyon dolar olduğunu varsayalım. Bunun anlamı, normal piyasa koşullarında, kullanılan dönemin sadece yüzde 1'inde, günlük zarar 1 milyon doları geçebilir. Yani 100 günlük bir dönemde sadece 1 gün 1 milyon dolar veya üzeri zarar olabilir(Aktaş, 2008: 246). Burada %99 olasılıkla 1 milyon dolar değer kaybına maruz kalınmayacağı anlamı çıkarılabilirken, %1 olasılıkta 1 milyon dolardan fazla zarara maruz kalınabileceği anlamı da çıkabilmektedir. Bu da RMD'ye yapılan eleştirilerin kaynağını açıklar.

RMD hesaplama yöntemlerinin en zayıf yanı, en kötü durumu göstermemesidir. Bilindiği üzere olasılık dağılımları, belirlenen güven aralığı içerisindeki aralığı temsil eder. Oysa gerçek hayatta olasılığı çok düşük de olsa bu alanın dışında da bazı olaylar yaşanmaktadır. Olasılık çok düşük olmakla beraber böyle bir olayın hiçbir zaman gerçekleşmeyeceği söylenemez. Diğer önemli konu da RMD modellerinin hiçbir zaman toplam kaybı göstermemesidir. Örneğin 1 işlem gününde 1 milyon doların risk altında olduğunu gösteren RMD, ikinci, üçüncü ve takip eden günlerdeki kayıplarla ilgili bilgi sağlayamamaktadır(Demireli, Taner, 2009: 131). Ayrıca geçmiş fiyat hareketleri ve korelasyon katsayıları baz alınarak RMD hesaplandığından, gelecekteki fiyat değişimlerinin daha farklı olması durumu, modeli geçersiz kılacaktır(Coleman, 2009: 127). Bir başka önemli nokta da portföy değerinin zaman zaman sağa çarpık dağılım özelliği gösterebilmesidir. Bu durumda RMD modelinin temel varsayımlarından biri geçerliliğini kaybedeceğinden model zedelenmektedir. RMD modelinin kredi risklerine uygulanmasında karşılaşılan güçlüklerin başında bu çarpık dağılım özelliği gelmektedir(Ege, 2006: 28). Ayrıca, analiz dönemi boyunca pozisyonların değişmediğinin varsayılması ve nereye yatırım yapılabileceğini söylememesi de RMD'nin temel kısıtları arasında olmaktadır(Bolgün, Akçay, 2009: 423).

Tüm bu sayılan eleştirilerin yanı sıra kullanım kolaylığı, hızlı sonuç vermesi, parametrelerin hesaplanmasında kullanılan finansal verilere kolayca ulaşılabilmesi, denetim otoritelerince onaylanmış olması ve ayrıca finansal kurumlar için iyi bir

finansal gösterge olması açısından RMD günümüzde riskin ölçümünde ve yönetilmesinde oldukça revaçta olan bir yöntemdir.

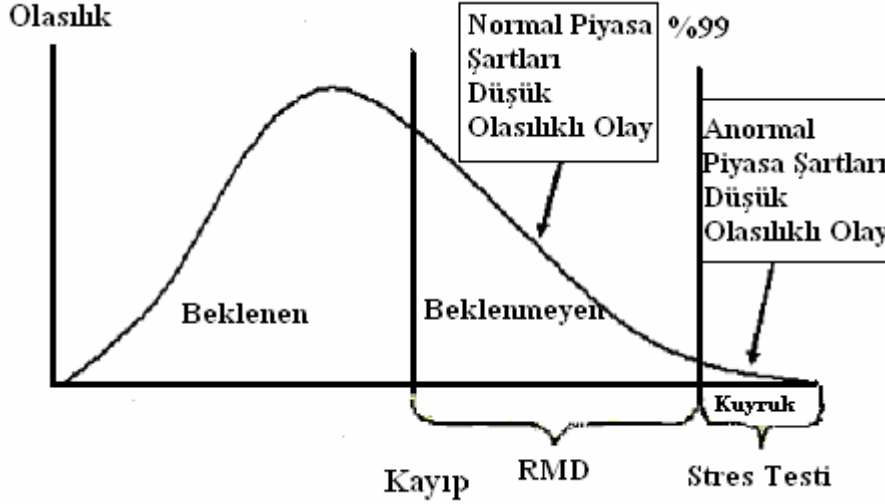
Riske Maruz Değer'in ölçülmesinin en önemli nedenlerinden biri, portföyün karşı karşıya kalabileceği finansal kayıpların büyük oranda para birimleri cinsinden açığa çıkarabilmesinin yanı sıra belirli bir risk düzeyinde faaliyette bulunan bir işletme için yedeğinde bulundurması gereken özsermaye miktarını da sezgisel biçimde ortaya çıkarmaktadır. Diğer bir ifadeyle, RMD'nin hesaplanması piyasa riskine göre yedek sermaye gereksinimi belirlenmesinde de kullanılmaktadır. RMD'nin ölçülmesinin bir diğer önemli nedeni ise firma üst yönetimine işletme birim ve stratejilerinin riske dayalı performans değerlendirmesinde yardımcı olmasıdır. RMD'yi riskli bir işletmenin faaliyetlerinde gereksinim duyduğu en az sermaye gereksinimi olarak yorumlarsak, bu ölçütü özsermaye miktarlarına sağlanan getiri oranları ile kıyaslayarak farklı işletmelerin göreceli performanslarının değerlendirilmesinde de kullanmak mümkündür(Altıntaş, 2007: 23).

Riske Maruz Değerin risk ölçümünde sağladığı kolaylık ve anlaşılır olmasının portföy yöneticisine sağladığı kolaylıklar şunlardır(Sevinç, 2007: 53):

- Üst yönetime kapsamlı bir risk hedefi belirleyebilmek için olanak sunar.
- RMD olası maksimum kayıp tutarını gösterdiği için içsel sermaye bölüşümünün belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Kurum için gerekli sermaye miktarının belirlenmesinin yanında bireysel yatırım kararlarının üzerinde de etkili olmaktadır. Sermaye gereksinimi için düşünüldüğünde riskli bir yatırım yüksek RMD içereceğinden bu daha fazla bir sermaye gereksinimi anlamını taşır.
- Yatırım faaliyetinden sonra ilgili birimlerin performanslarını değerlendirme imkanı sunmanın yanında, yatırım kararı almadan önce farklı yatırım fırsatlarına ait risklerin hesaplanmasında da RMD kullanılabilir.

- RMD toplam riski tek bir kalemde özetleyerek sunduğu için pek çok kurum, yıllık raporlarında RMD ile ilgili istatistiklerini vermektedir.

Şekil.7 Riske Maruz Değer



Kaynak: Çelik, Kaya, 2010, s.22.

Şekil. 7’de görüldüğü gibi, RMD, kayıp dağılımının beklenmeyen olaylarının olasılığıdır. Dağılımın sonundaki kuyruk bölgesi ise anormal piyasa şartlarındaki beklenmedik olayları göstermektedir(Çelik, Kaya, 2010: 22). Riske Maruz Değer’in hesaplanmasına yöneltelen eleştiriler dikkate alındığında, firmaların gerek finansa gerekse emtia piyasalarında meydana gelebilecek beklenmedik ekstrem olayları dikkate alarak bir model oluşturmaları tavsiye edilebilir. Kara Perşembe (24 Ekim 1929) ve Kara Pazartesi (19 Ekim 1987) olarak adlandırılan, dünya borsalarının çökmesiyle sonuçlanan ekonomik buhranlar ve 1973 Petrol Krizi bu durum için verilebilecek en iyi örneklerdir. Petrol Krizi ile birlikte, 1973’te petrolün baril başına fiyatı yaklaşık 2 dolar iken, 1979’da 40 dolara kadar çıkmıştır, bu süreçte borsalar rekor değer kayıpları yaşamışlardır. İşte bu noktada stres testlerinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Stres testleri, olağanüstü piyasa koşullarındaki potansiyel kaybı hesaplamak amacıyla geliştirilmiştir. Hesaplanan RMD tutarı, normal piyasa koşullarında ne kadar piyasa riskine maruz kalınabileceğine ilişkin olarak kullanılan matematiksel bir ölçü olsa da, meydana gelme olasılığı düşük olan olaylarda yani başka bir deyişle anormal piyasa şartlarında ve beklenmedik fiyat değişikliklerinde söz konusu portföyün duyarlılığı hakkında bilgi vermemektedir.

Bu bağlamda, stres testleri, RMD Modellerinin ihmal ettiği ancak oldukça önem taşıyan, işletmenin risk pozisyonu hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Özellikle RMD modelleri, aşırı veya uç risk unsurları yerine pazar riski yani sistematik risk unsurları üzerinde durmakta, dolayısıyla işletmenin gerçek risk pozisyonuna ilişkin yetersiz bilgi verebilmektedir ve bu bilgi açıkları stres testleriyle kapatılabilmektedir(Akkaya ve diğerleri, 2008: 814). Bunun yanı sıra hesaplanan RMD tutarının doğruluğunun geriye dönük testler ile kontrol edilmesi, uygun politikaların oluşturulabilmesi açısından önemlidir. Amaç, hesaplanan RMD tutarı ile gerçekleşen kayıp tutarı arasındaki sapma sayısını tespit etmektir. Ancak sapma sayısının az olması tek başına modelin başarılı RMD tahminleri yaptığı anlamına gelmemektedir(Ural, 2009: 64).

Risk yönetiminin firmalar ve finansal kuruluşlar için önemi son yıllarda iyice artmıştır. Bunun temel nedeni, piyasalarda yaşanan volatilité dalgalanmaları, bilgi teknolojisindeki gelişmeler, işlem hacimlerindeki artışlar ve türev ürün kontratlarının kullanımınıdır. Özellikle türev ürün kontratlarının kullanımına bağlı olarak, spot piyasalardan bağımsız ilave riskler ortaya çıkmıştır. Bu risklerin yönetilmesinde ise, RMD yöntemi gibi gelişmiş risk yönetim modellerine ihtiyaç duyulmuştur(Kayahan, Topal, 2009: 187).

3.2. RİSKE MARUZ DEĞER VE BASEL KRİTERLERİ

1970'li yıllarda Bretton Woods sisteminin çöküşüyle dalgalı kur sisteminin zorunlu hale gelmesi, ardından risk ölçümü ve yönetimi ile ilgili teorik bir çerçeve çizen Black-Scholes opsiyon fiyatlama modelinin gündeme gelmesi ve ardından

1980'lerde Amerika'da türev ürünlerin gelişmesiyle birlikte, mevcut risk ölçüm yöntemleri yetersiz kalmıştır. Piyasalarda yaşanan bu gelişmeler sonucunda, risk yönetimi önem kazanmış ve Riske Maruz Değer Kavramı ortaya çıkmıştır.

Riske Maruz Değer kavramı, 1990'lı yılların başına kadar finansal terimlerin arasına girmese de Riske Maruz Değer ölçümü daha öncesine, 20. yüzyılın başlarında 1922'lerde Amerikan menkul kıymet firmalarının sermaye gereksinimlerini hesaplamalarına kadar uzanabilmektedir. Ancak RMD ölçüsü, dolaylı olarak da olsa, portföy teorisinde H. Markowitz'in 1952 yılında yaptığı çalışmada getirinin yanında riskle de ilgilenilmesi gerektiği ve dağılımın ölçülmesinde standart sapmanın kullanılması gerektiğini söylemesine dayanmakla birlikte; ilk kez belli bir güven düzeyinde risk ölçümü, portföy seçimi yapmanın, daha fazla kayıp etmekten daha iyi olduğunu söyleyen Roy'un 1952'de yaptığı çalışmayla ortaya çıkmıştır(Sevinç, 2007: 54). Daha sonraları RMD, ana finansal firmalar tarafından 1980'lerin sonlarında, işlem portföylerinin risklerini ölçmek amacıyla kullanılmıştır. 1994'te J. P. Morgan, RMD yöntemi için piyasada standartlar oluşturmak amacıyla harekete geçerek, RiskMetrics sistemini ortaya çıkarmış ve RMD yönteminin kullanımında büyük bir hız ve kolaylık sağlamıştır. Bugün RMD yöntemi, çoğu finansal kurum, reel sektör firmaları ya da finansal yatırımcılar tarafından piyasa risklerinin yönetilmesinde ve ölçülmesinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır ve dolayısıyla finasta piyasa düzenleyicilerinin bir çoğu da RMD yöntemiyle ilgilenmiştir(Kayahan, Topal, 2009: 186).

Risk yönetimi alanında en önemli kilometre taşı 1988 Basel Sözleşmesidir. Bankaların kredi risklerini kapsayan bu düzenleme zaman içerisinde finansal piyasalardaki gelişmelere yanıt verecek şekilde bir çok kez gözden geçirilmiş ve takip eden düzenlemeler için önemli bir basamak oluşturmuştur. Bankaların asli işlevlerinden biri olan kredi vermenin yanı sıra, finansal piyasalarda kar amacına yönelik kısa vadeli alım/satım yapmaları ve bu şekilde eriştikleri işlem hacminin çok büyük boyutlara ulaşması piyasa riskini gündeme getirmiştir(Çelik, Kaya, 2010: 20).

1988 yılında ülkelerin merkez bankalarının oluşturduğu BIS(Bank For International Settlements) bünyesindeki Basel Komitesi tarafından yapılan ilk düzenleme Basel I olarak anılmaktadır. 2011 yılı itibariyle, Komite üyeleri, Arjantin, Avustralya, Belçika, Brezilya, Kanada, Çin, Fransa, Almanya, Hong Kong, Hindistan, Endonezya, İtalya, Japonya, Kore, Lüksemburg, Meksika, Hollanda, Rusya, Suudi Arabistan, Singapur, Güney Afrika, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri'nden oluşmakta ve Komite başkanlığını Hollanda Merkez Bankası başkanı olan Nout Welling yürütmektedir.

Basel I, basit içerikli olması açısından gelişmiş ülkelerin uluslararası faaliyet gösteren büyük oyuncularının ve akademik çevrelerin olumsuz eleştirilerine maruz kalmıştır. Ancak, içerdiği standartların basit ve kolay uygulanabilir olması, Basel I'in özellikle gelişmekte olan ülkelere benimsenmesini kolaylaştırmıştır. Basel I, bu ülkelerin düzenlemelerinin modernleşmesi ve finansal sektörlerinde rekabetin artmasına katkıda bulunmuştur. Basel I'e yönelik olumsuz eleştirilerin yanında kabul gören olumlu hususlar ise piyasadaki oyuncular için kuralları olan adil rekabet ortamı oluşturması ve Basel I'i benimsemiş kimi gelişmekte olan ülkelerin yüzde 8'in üzerinde asgari sermaye yeterliliğini zorunlu kılmaları nedeniyle finansal istikrarın güçlenmesidir(Sakarya, Kara, 2008: 97).

Basel I'e yapılan eleştirileri gidermek için, Nisan 1993'te, piyasa riskini ölçmek için Basel Komitesi bir genel çerçeve tavsiye etmiş ve Haziran 1996'da risklerin ölçülmesi ve bu risklere karşı nakit ihtiyacının kararlaştırılması konusunda genel bir anlaşma sağlanmıştır. Böylece 1996 yılında piyasa riski de Basel I'e dahil edilmiş ve bu anlaşmanın 1997 yılının sonunda uygulamaya konulması kararlaştırılmıştır. Bu komiteye göre bankalar piyasa riskini, standart bir model ile veya Riske Maruz Değer modeli ile hesaplayabileceklerdi(Aktaş, 2008: 245). Fakat Basel I'e kredi riskine ilaveten piyasa riskinin eklenmesinin zaman içinde ihtiyaçları karşılamayacağını görülmesi ve OECD üyesi olan ülkelerin doğrudan daha az riskli görünüp, ülkelerin sermaye yükümlülüklerin klüp kuralına göre belirlenmesinin ülkelerin merkez bankaları arasında adaletsizliğe yol açması üzerine yeni bir taslak hazırlanmış ve 26 Haziran 2004'te yayımlanan nihai metin alım satım faaliyetleri ve

çifte temerrüt etkilerine ilişkin konular ile 2005'te güncellenmiş ve kapsamlı versiyonu ile Aralık 2006'dan itibaren Basel II olarak G-10 ülkelerinde, 2007'den itibaren ise G-10 ülkesi olmayan ülkelerde uygulanmasına karar verilmiştir. Bu noktada, yapılan eleştirilerin yanı sıra finans sisteminin bel kemiğini oluşturan bankacılık sisteminin küreselleşmesinin, bankaların portföylerine dahil ettikleri enstrümanların çeşitlenmesinin ve dolayısıyla bankaların karşılaştığı risklerin farklılık kazanmasının etkisi büyüktür.

Basel II'nin en önemli esaslarından biri, risk yönetiminin tek odaklı değil çok odaklı bir şekilde düzenlenmiş olmasıdır. Öyle ki, banka veya kredi kuruluşları bir müşteriye ticari kredi vermek durumunda kaldığında müşterisini KOBİ, Perakende KOBİ veya Kurumsal KOBİ kategorilerinden birine dahil edecektir. Bunu yaparken de derecelendirme kuruluşlarının vereceği notlar dikkate alınacaktır. Derecelendirme kuruluşlarının notlarına göre müşterinin kredi alıp alamayacağı veya hangi maliyetle alabileceği tespit edilecektir. Dolayısıyla, Basel II'nin temel esası, müşterinin kendi özel durumuna göre kredilendirilmenin de farklı şekilde uygulanabileceğidir(Arslan, 2008 : 53).

Basel II düzenlemeleri içerisinde, sermaye yükümlülüğünün nasıl hesaplanacağı, maruz kalınan risklerin nasıl yönetileceği, sermaye yeterliliğinin nasıl değerlendirileceği ve bunları kamuya nasıl açıklanacağına ilişkin hükümler yer almaktadır. Basel II içerisinde ayrıca, risk ölçümüne ilişkin olarak basit aritmetiğe dayalı standart yöntemler ile kredi riski, piyasa riski ve operasyonel riske ilişkin istatistikî/matematiksel risk ölçüm metotlarını içeren yöntemler de yer almaktadır(Sakarya, Kara, 2008: 98).

Tablo.3 Basel I ve Basel II Karşılaştırma Tablosu

BASEL I	BASEL II
Tek bir risk ölçüm yöntemine odaklanmaktadır.	Bankaların kendi iç risk yönetimi metotlarından, üst denetim kontrolünden ve piyasa disiplininin daha fazla yararlanma amaçlanmaktadır.
Her banka için aynı ölçütlerin kullanılması.	Değişik yaklaşımları uygulayabilme olanağı, daha iyi risk yönetimini özendirici sermaye teşvikleri söz konusudur.
Geniş tabanlı uygulama alanına sahiptir.	Riske daha duyarlı ölçüm metotları belirlenmiştir.
Piyasa riski ve kredi riski temel alınmaktadır.	Piyasa riski aynen hesaplanırken, kredi riski hesaplanması farklılaştırılmış ve bu iki risk grubuna ek olarak operasyonel risk kavramı eklenmiştir.
OECD ülkesi olup olmamaya dayalı klüp kuralı bulunmaktadır.	Klüp kuralı kaldırılmaktadır.
Sermaye yeterliliğine ilişkin yeterli bilgi açıklaması bulunmamaktadır.	Sermaye yeterliliğine ilişkin Basel II'ye özgü detaylı bilgilerin kamuya açıklanması zorunluluğu getirilmektedir.
Kredi ve piyasa riskleri için sermaye zorunluluğu bulunmaktadır.	Bu risklere, operasyonel risk sermaye yükümlülüğü de ilave edilmiştir.

Kaynak: Sakarya, Kara, 2008, s.99.

Basel I ile Basel II arasındaki farkın daha iyi anlaşılması için Tablo.3 oluşturulmuştur. Görüldüğü gibi Yeni Basel Uzlaşısı, temel olarak bankaların denetim ve gözetiminde daha sağlam bir altyapının tesis edilmesini, risk yönetiminin güçlendirilmesini, piyasa disiplininin ve dolayısıyla küresel düzeyde sürdürülebilir bir finansal istikrarın sağlanmasını hedeflemektedir. Bu çerçevede, Yeni Basel Uzlaşısı, uluslararası alanda sermaye yeterliliğinin yakınsamasında uygulanması gereken salt

kurallar kümesi olmayıp aynı zamanda bankacılık otoritelerinin finansal sistemlerine daha bütünleşik bakmalarını özendiren bir yaklaşım olmaktadır(Yayla, Kaya, 2005: 3).

Özetle Basel II üç yapısal blok üzerine inşa edilmiştir(Şatana, 2009: 10-11):

I. Yapısal Blok: Asgari sermaye Sermaye Yeterliliği: Risklerin belirlenmiş olan yöntemler kullanılarak hassas bir biçimde ölçümü ve risklere daha duyarlı asgari düzeyde özkaynak tahsisine dayanmaktadır.

II. Yapısal Blok; Denetim Otoritesinin Gözetimi: Bankaların risk ölçüm yöntemlerine sistematik bir denetim getirmektedir. Denetim otoritesine, içsel yöntem, süreç ve yönetim şeklini denetleme görevi yüklenmiştir.

III. Yapısal Blok; Piyasa Disiplini: Bankacılık sektöründe şeffaflığın sağlanması ve kamuoyunun daha fazla aydınlatılması, piyasa disiplinin artırılmasını ifade etmektedir.

Basel II'nin dayandığı yapısal bloklardan ilki asgari sermaye yeterliliğidir. Basel II' ye piyasa riski ve kredi riskine ek olarak operasyonel risk de eklenmiştir, I. Blok tüm bu risk faktörleri için gereken sermaye gereksiniminin hesabını ele almaktadır. Yeni düzenleme ile asgari sermaye yeterlilik rasyosu, Basel I'de olduğu gibi %8 olarak korunurken, kredi riski daha detaylı şekilde tanımlanmıştır. Basel II ile birlikte kredinin sübjektif yöntemlerle belirlenmesi sürecinden, kredinin barındırdığı riske göre objektif şekilde fiyatlandırılmasına doğru bir geçiş yaşanmaya başlanmıştır.

Basel II ile birlikte bankaların finansal yapılarına göre bünyelerinde sermaye tutmaları amaçlanmaktadır. Bu sayede bankalar ne gereğinden fazla ne de gereğinden az sermayeyi yapılarında bulundurmayacaklardır. Bankaların gereğinden az sermaye buldurması faaliyetlerinin devamlılığı açısından çok büyük bir risk olmakla birlikte gereğinden çok fazla sermaye buldurmalarında bankalar için ciddi bir

maliyet ve kaynak israfı anlamına gelmektedir. Basel I uygulamalarında bankalar için sabit bir oranda sermaye yeterliliği öngörülmekteydi. Oysa Basel II ile birlikte bankaların yapısına, olası risklere ve bankacılık sektörünün genel yapısına göre bir sermaye yeterlilik oranı belirlenmektedir(Keleş, 2009: 168).

II. Yapısal Bloкта ise Denetim Otoritesinin İncelenmesi yer almaktadır. Denetimde amaç, bankaların doğru bir şekilde değerlendirilmiş risklerine karşılık olarak tutmaları gereken sermayeyi belirleyecek birer dahili yöntemle sahip olduklarından emin olabilmektir. Denetim otoriteleri, bankaların riskleri oranında sermaye tutmaları konusunda sorumlu durumdadırlar. Dahili yöntemlerin kullanılması gerektiğinde bankalar, denetime ve müdahaleye konu olabileceklerdir(Aygül, 2008: 27). Basel Komitesi yeni düzenlemeyle gözetim prosedürlerinin kapsamını daha geniş olarak yeniden tanımlamıştır. Basel Komitesi'nin gözetim prosedürlerine yönelik yenilikler getirmesinin temel amacı; bankaların yükledikleri riskleri karşılayacak düzeyde sermaye taşımalarını sağlamak ve kendi risklerini izleme ve yönetme konusunda daha gelişmiş teknikleri geliştirip kullanmaları yönünde teşvik edilmelerini temin etmektir(Arslan, 2008: 61).

II. Yapısal Blok kapsamında ayrıca, I. Yapısal Bloktaki gereklerin etkin bir şekilde yerine getirildiğinin ve bankaların oluşturduğu içsel modellerin uygunluğunun değerlendirilmesinin düzenleyiciler(regülatörler) tarafından gözlenmesi beklenir. Eğer düzenleyiciler(regülatörler), sermayenin yeterli olmadığını düşünürlerse, durumu düzeltmek için çeşitli önlemler alabilirler. Bu önlemlerden en aşikarı, bir bankanın sermaye tabanını arttırmasının ya da verebileceği yeni kredi miktarını kısıtlanmasının gerekmesidir, ancak ölçütler aynı zamanda iç kontrol ve politikaların artış kalitesine de odaklanabilmektedir(Balthazar, 2006: 46).

Basel II ile ortaya çıkan en önemli farklılık her bankanın kendi çalışma ve faaliyetleri bazında ayrı ayrı değerlendirilecek olmasıdır. Bu sayede bankalar arasındaki haksız rekabetlerinde önüne geçilmesi özellikle sağlanacaktır. Basel II'ye göre denetim süreci yerel ve uluslararası denetim süreçlerinden önce bankanın kendi içinde başlamalıdır. Bu yaklaşım sayesinde banka çalışma ve faaliyetlerinin denetim

ve kontrolü sırasında diğer bankalar karşısında oldukça büyük bir avantaj sağlayacaktır(Keleş, 2009: 171).

Son olarak da III. Blok Piyasa Disiplinidir. Piyasa disiplininin sağlanması konusunda, bankaların sundukları bilgilerin daha şeffaf ve ulaşılır olmasının kurul tarafından sağlanması gerekliliği belirtilmiştir(Sakarya, Kara, 2008: 99). Aynı zamanda bankaların kendi iç risk yönetim sistemleriyle ilgili kapsamlı raporlar hazırlamaları, Basel II'nin uygulanabilmesi açısından beklenmektedir. Söz konusu raporların piyasaya açık şekilde kamuya açıklanması en azından yılda iki kere gerekmektedir(Balthazar, 2006: 46). III. Yapısal Bloğun amacı kısaca ilk iki yapısal bloklardaki süreçlerin devamlılığını sağlamaktır.

Basel II'nin Türkiye'deki durumuna ise bakıldığında, Basel II kararlarının 01.01.2009 yılında uygulanması planlanırken bu tarih önce 01.07.2011'e sonra da tekrardan daha ileri bir tarihe ertelenmiştir. Bu bağlamda, bankacılık sektörü ve kurum uygulamaları açısından sağlıklı bir geçiş süreci sağlamak amacıyla 1 Temmuz 2011 ile 30 Haziran 2012 arasında bankalarca idari yaptırıma konu olmaksızın sadece kurumca istenecek bilgi ve belgeler çerçevesinde raporlama amaçlı kullanımı BDDK tarafından kararlaştırılmıştır.

Görüldüğü gibi, Basel II uygulamaları kapsamında yapılacak sermaye tahsisinde RMD yöntemi, ülkemizde önümüzdeki dönemlerde ancak başlayabilecektir. Sözelimi, 2005 yılındaki piyasa dalgalanmasının 2004 yılındaki kadar olacağı temel varsayımına dayanılarak bu yöntem ile piyasa riski için sermaye ayrılmış olsaydı, 2005 yılında daha düşük piyasa dalgalanması yaşandığı için piyasa riski için ayrılacak sermaye gereğinden fazla olacak ve dolayısıyla sermayenin atıl kalmasına sebep olabilecekti(Aktaş, 2008: 254).

Küresel krizle birlikte Basel II Kriterlerine yönelik tartışmalarda alevlenmiştir. Ünlü iktisatçı Joseph Stiglitz, Basel II düzenlemelerinin temel felsefesini oluşturan özdenetimin ve derecelendirme şirketlerinin kredi notlarına dayalı yapının kendi başına bir oksimoron (iki zıt anlamı birlikte taşıyan) olduğunun yaşanan küresel

krizde belirginleştirdiğini dile getirmiştir. Basel II'ye getirilen önemli eleştirilerin başında, çok sayıda konuya getirilen standartların gerçekleştirilmesinin güçlüğü gelmektedir. Zira basitlik ile riske duyarlılığın birlikte gerçekleştirilmesi zordur. Ayrıca düzenlemelerin gereğinden fazla ciddiye alındığı, sistematik krizlerin sermaye yeterliliğinden ziyade likidite krizinden kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Basel II'ye getirilen bir eleştiri de, likidite riskini ölçmek ve riskler arası etkileşimi algılamak konusunda başarısız olduğu, ayrıca bankacılık sistemi dışında kontrol edilemeyen hedge fonlar, mortgage şirketleri ve girişim sermayesi gibi kurumların da atlandığı yönündedir(Şendoğdu, 2010: 8-9).

Krizin ortaya çıkardığı eksiklikleri gidermek amacıyla yakın zamanda Basel III olarak adlandırılan düzenleme değişiklikleri gündeme gelmiştir. Basel III olarak adlandırılan düzenleme değişiklikleriyle ulaşılmak istenen hedefler şu şekilde özetlenebilir(Cangürel ve diğerleri, 2010: 1);

- Kaynağı ne olursa olsun finansal ve ekonomik şoklara karşı bankacılık sisteminin dayanıklılığının artırılması,
- Kurumsal yönetim ve risk yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi,
- Bankaların şeffaflığının ve kamuya bilgi verme özelliklerinin artırılması,
- Mikro bazda yapılan düzenlemelerle bireysel olarak bankaların dayanıklılığının artırılması,
- Makro bazda düzenlemelerle finansal sistemin şoklara karşı direncinin artırılması.

Hatırlatmak gerekir ki Basel III, Basel II gibi radikal değişiklikler getirmemekle birlikte Basel II'nin devamı niteliğindedir. Bu yanılla Basel III, Basel II'nin temel prensiplerinden sapmayan fakat daha sıkı yükümlülükler getiren bir düzenleme olma özelliği göstermektedir. Basel Bankacılık Komitesinin yaptığı açıklamaya göre, yeni standartlar 2013 Ocak ayı itibariyle aşamalı olarak uygulamaya alınacak ve Ocak 2019 itibariyle tam olarak uygulanacaktır(BIS, 2010).

3.3. RİSKE MARUZ DEĞERİN HESAPLANMASINDA KULLANILAN PARAMETRELER

Bu bölümde Riske Maruz Değer ölçümünde kullanılan temel parametrelere değinilecektir. Bu parametreler sırasıyla elde tutma süresi, güven aralığı ve volatiliteler olarak sayılabilir.

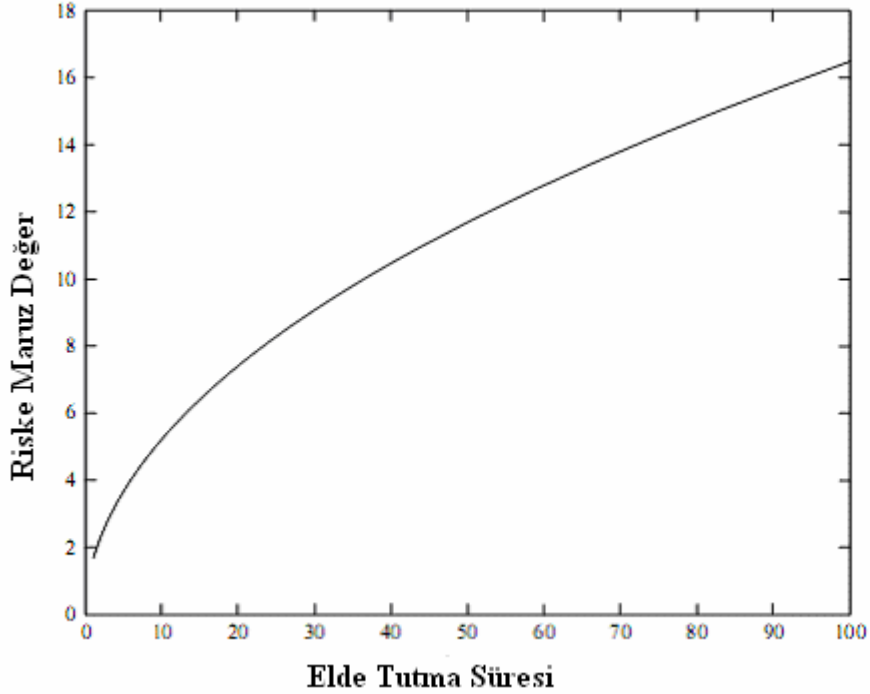
3.3.1. Elde Tutma Süresi

Elde tutma süresi, portföydeki menkul kıymetlerin ne kadar süre portföyde yer alacağını belirleyen parametredir. Elde tutma süresi ve RMD tutarı arasında doğrudan bir orantı vardır yani elde tutma süresi arttıkça, portföyün maruz kaldığı piyasa riski arttığından, dolayısıyla RMD tutarı da artacaktır. Elde tutma süresi 1 gün olabileceği gibi, 10 gün, 1 ay ya da 1 yıl da olabilir. Elde tutma süresi kurumdan kuruma değişebilmekle birlikte, özellikle Türkiye’de piyasalardaki likiditenin az olması nedeniyle risklerin daha doğru ölçülebilmesi için gerek BDDK gerekse Basel Komitesi RMD hesabında 10 iş günlük elde tutma süresinin ve 252 iş gününden oluşan örnekleme periyodunun kullanılmasını istemektedir.

Likit hale kolay geçebilecek enstrüman için kısa elde tutma süresi belirlenirken, örneğin; piyasa hacminin dar olması sonucu likit duruma geçirilmesi güç enstrümanlar için daha uzun elde tutma süresi belirlenecektir. Finansal pazarda günlük veriler ile işlem yapan bir finansal kurumun günlük analizlerde bulunması gerekirken; olgunlaşmış piyasalarda işlem yapan bir banka günlük elde tutma sürelerini değil, daha uzun elde tutma sürelerini benimseyecektir(Uçkun, Kandemir, 2008: 125). Elde tutma süresini etkileyen ilk faktör likiditeydi, diğer iki faktör ise modeldeki normallik varsayımı ve portföy içeriği değişim sıklığıdır. Portföydeki varlıkların getirilerinin normal dağılıma tam olarak uymamasına rağmen, normallik varsayımının geçerli olabilmesi ancak kısa elde tutma seviyesi ile sağlanmaktadır. Uzun dönemde portföy içeriğinin sık değişebileceği ihtimali de kısa elde tutma süresi seçimine neden olmaktadır(Eser, 2010: 19).

RMD hesaplarırken elde tutma süresinin yanı sıra örnekleme periyoduna da ihtiyaç vardır. Örnekleme periyodu kısaca, fiyat değişimlerinin gözleneceği ve buna dayanarak volatilité ve korelasyonların hesaplanacağı gözlem periyoduna denmektedir. Seçilen gözlem periyodunun uzunluğu ve bu periyot içindeki fiyatların volatilitésine göre aynı elde tutma süresi için hesaplanan RMD rakamları büyük değişiklikler gösterebilmektedir(Bolgün, Akçay, 2009: 425).

Şekil.8 RMD Ve Elde Tutma Süresi



Kaynak: Dowd, 2002, s. 25.

Şekil. 8'e bakıldığında %95 güven düzeyinde RMD'nin 1 günden 100 güne kadar olan elde tutma süresi aralığında değişimi gösterilmiştir. Bu durumda RMD, başlangıçtaki değer olan 1,645'ten 16,449 değerine kadar yükselerek, elde tutma süresinin karekökü kadar artış gösterir(Dowd, 2002: 24). Bu ilişki varlık getirilerinin Geometrik Brownian Hareketi varsayımına göre davrandıkları esasına dayanmaktadır(Duman, 2000: 30). Geometrik Brownian Hareketi Modeli

değişimlerin birbirinden bağımsız olduğunu ve standart normal dağılıma sahip olduğu varsayımını içermektedir(Taş, İltüzer, 2008: 73).

3.3.2. Güven Aralığı

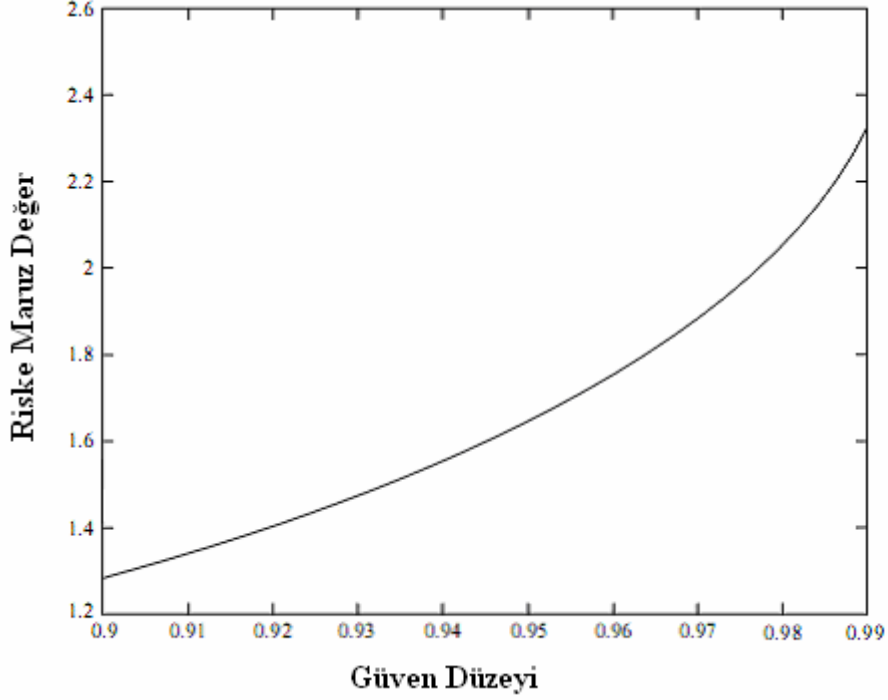
Güven aralığının belirtilmesi veya başka bir deyişle RMD ölçümü için gerekli bir kayıp olasılığının belirlenmesi gereklidir. Güven aralığı ne kadar yüksek olursa RMD de o kadar yüksek olacaktır. Mesela RMD için %99'luk bir güven aralığının belirlenmesi, yatırımcının %99 olasılıkla en fazla RMD kadar kaybının olacağı veya %1 olasılıkla RMD'den daha fazla kaybının olacağı anlamına gelir. Farklı kuruluşlar farklı güven aralıkları kullanabilmektedirler. Aşağıda bazı kurum ve kuruluşların kullandığı güven aralıkları belirtilmiştir(Ege, 2006: 64-65; Kayahan, Topal, 2009: 186):

- Basel Komitesi %99 seviyesinde ve tek taraflı,
- Yurt dışındaki bankalar %90-99 arasında değişen güven aralığını,
- J.P. Morgan'ın Riskmetrics Modeli %95 güven aralığını,
- Chase Manhattan %97,5 güven aralığını,
- Bankers Trust %99 Güven aralığını,
- Citibank %95,4 güven aralığını,
- Bank Of America %95 güven aralığını,
- Mobil Oil %99,7 güven aralığını,
- BDDK %99 güven aralığını
- SEC ise en az %95 güven aralığını kullanmaktadır.

RMD hesabında güven aralığı ne kadar büyük seçilirse, riske maruz değer de o kadar yüksek çıkar, yani başka bir deyişle maruz kalınan kayıp da bir o kadar büyüktür. Kimi firmalar çok yüksek güven aralıklarını tercih ederken, kimileri daha düşük güven aralıkları seçerek olası zararlarını hesaplamaya çalışırlar. Seçilen güven aralığının firmaların RMD hesabını hangi amaçla kullandıklarına bağlı olsa da, örneğin 99,9% gibi çok yüksek güven aralığı kullanılan RMD'yi hesaplamının birtakım zorlukları vardır. Bunların başında hesaplanan RMD değerinin daha düşük

çıkmasına sebep olan normal dağılım eğrisin uçlarının kalın olması durumu (fat tailed) ve zararların söz konusu güven seviyesini ihmal edilebilir şekilde az sayıda geçmesi vardır.

Şekil.9 RMD ve Güven Aralığı



Kaynak: Dowd, 2002, s. 24.

Şekil.9'a bakıldığında, diğer tüm parametrelerin sabit olduğu varsayımı altında, güven düzeyi arttıkça RMD'nin artış eğilimi gösterdiği görülmektedir. Bu özel durumda RMD sadece güven düzeyi arttıkça artmakla kalmamakta, aynı zamanda artan bir oranla artmaktadır(Dowd, 2002, 23-24).

Piyasa riski için güven aralığını seçerken, dikkate almak için yeterli derecede büyük olan ve sık sık tekrarlanan en kötü durumdaki zarar dikkate alınmalıdır. Örneğin, %95 güven aralığıyla, zararlar ayda 1 kez veya 20 günde 1 gün RMD değerini aşmalıdır(Aktaş, 2008: 248). Başka bir deyişle, %95 güven düzeyinde RMD olasılığı en düşük 20'inci gözlem olarak alınırken %99 güven düzeyinde olasılığı en

düşük 5'inci gözlem olarak alınır ve dolayısıyla güven düzeyi arttıkça gerçekleşme olasılığı az, büyük kayıplar hesaplanmış olur(Taş, İltüzer, 2008: 71).

Güven seviyesi, risk faktörlerinin belirli bir seviyeye ulaşamayacağını gösterir. Başka bir deyişle; risk faktörlerinin belirlenen seviye etrafında ne kadarlık sapma göstereceğini belirtir. Ayrıca güven seviyesi toplam değer ne kadar süre içerisinde belirli seviyelere gelebileceğini vermesi açısından da önemlidir. Farklı amaçlar için geçerli güven seviyeleri daha önce de değinildiği gibi farklı olacaktır. Denetim ve sistem geçerliliği için küçük güven seviyeleri uygunken, sermaye yeterliliği analizi ve risk yönetimi için yüksek oranlar uygun olmaktadır(Altun, 2008: 21; Uçkun, Kandemir, 2008: 124). Ayrıca, RMD ile kredi ve nakit riski ölçülürken, düşük ihtimallerin de dikkate alınması gerektiği için 99% veya daha yüksek güven aralığı kullanılması gerektiği belirtilmektedir(Aktaş, 2008: 248). İşletmeler sağlıklı sonuçlar elde edebilmek açısından, kendi ihtiyaçları doğrultusunda, en uygun güven seviyesini belirleyip, RMD ölçümlerini bu şekilde yapmalıdırlar, bu bakımdan güven seviyesinin tespiti önem kazanmaktadır.

3.3.3. Volatilite

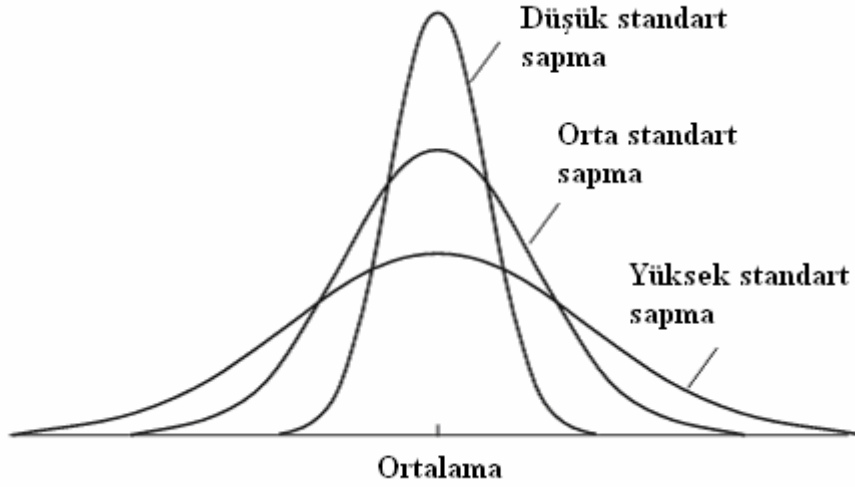
Riske Maruz Değer hesaplamalarında volatilite için, standart sapmanın belirlenmesi bir diğer önemli konudur. Çünkü standart sapma finansal çalışmalarda riskin ölçüsü olmakla birlikte aynı zamanda volatilitenin bir ölçüsü olarak da kullanılmaktadır(Sevinç, 2007: 63). Volatilite, menkul kıymetlerin fiyatlarının belirli bir zaman aralığında ne kadar değiştiğinin ölçüsüdür. Daha önceki bölümlerde bahsedildiği gibi standart sapması yani volatilitesi yüksek olan menkul kıymetler daha fazla kar ya da tam aksine daha fazla zarar getirirler.

Volatilite, hem RMD ölçümü için hem opsiyonların fiyatlanması açısından önemlidir. Volatilitayı, tarihi volatilite ve zımni volatilite olarak iki taraflı incelemekte fayda vardır. Tarihsel volatilite, bir varlığın geçmiş fiyat hareketlerinden yararlanılarak sürekli bileşik getirilerinden hesaplanan standart sapmasıdır. Zımni volatilite ise, genelde Black&Scholes opsiyon fiyatlama modeli ile hesaplanan teorik

opsiyon fiyatının, opsiyonun piyasada gözlenen fiyatına eşit olması durumudur. Yani başka bir deyişle, söz konusu opsiyona bağlı dayanak varlığın ya da opsiyon sözleşmesinin gelecekte oluşabilecek fiyat değişimleri opsiyon fiyatlama modelinden elde edilir. (Lee, Lee, 2006: 139, 144).

İstatistiksel olarak volatilité, belli bir zaman periyodunda varlığın fiyatında meydana gelen dalgalanmalar olarak tabir edilir. Dalgalanma, günlük kapanış fiyatı ile takip eden günün kapanış fiyatı arasındaki değişimden elde edilir. Varlık fiyatının istikrarlı olması düşük volatilitéye işaret eder ve tam tersi olan durumda yani volatilité yüksekken fiyat hareketleri arasındaki fark fazla olmakla birlikte oldukça değişkendir(Choudhry, 2006: 21).

Şekil.10 Ortalaması Aynı Standart Sapması Farklı Olan Serilerin Yayılımı



Kaynak: Choudhry, 2006, s. 22.

Şekil.10'da aynı ortalamaya ve farklı standart sapmalara sahip serilerin normal dağılımdaki yayılımları gösterilmektedir. Görüldüğü gibi standart sapma yani volatilité yükseldikçe, dağılımın yaygınlığı artar ve değerler ortalamadan uzaklaşırlar. Standart sapmanın yüksek olması, ortalamadan sapmaların yüksek olduğunu ve dolayısıyla volatilitenin yani riskin çok yüksek olduğunu gösterir.

3.4. RİSKE MARUZ DEĞERİN HESAPLANMASI

Riske maruz değerin tanımından yola çıkılırsa, RMD hesaplamak için güven aralığı, elde tutma süresi, portföyün volatilitesi parametrelerine ve RMD'si ölçülecek portföyün değerine ihtiyaç vardır. Buna göre bir portföyün riske maruz değeri aşağıdaki gibi hesaplanır.

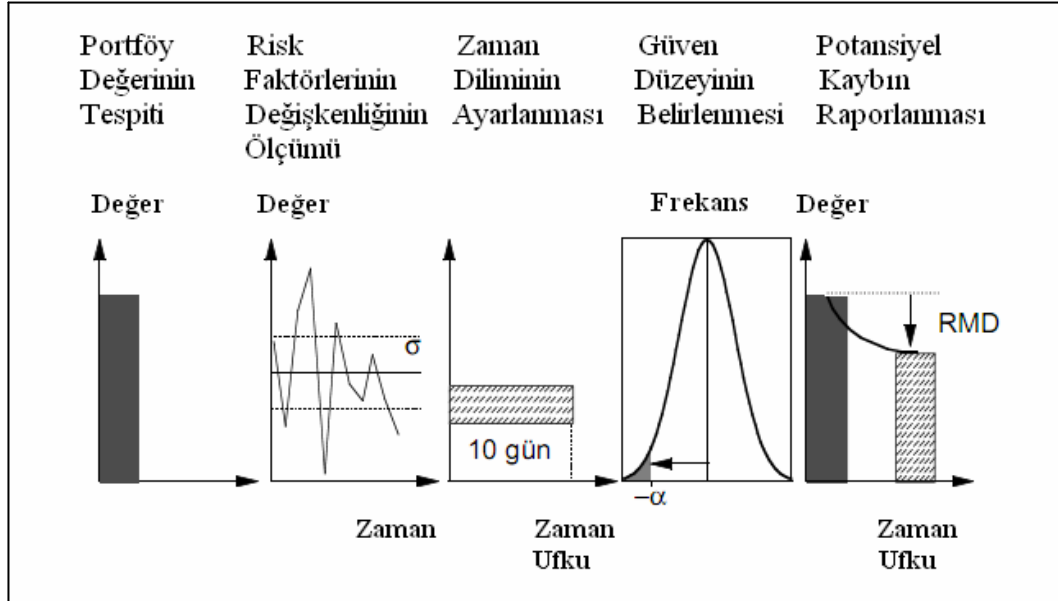
$$RMD = \text{Portföy Değeri} \cdot \sigma \cdot \sqrt{t} \cdot \alpha \quad (27)$$

σ = Portföyün volatilitesi

t = Elde tutma süresi

α = Güven aralığı

Tablo.4 Riske Maruz Değer Hesaplama Adımları



Kaynak: Stulz, Apostolik, 2005, s.109.

100 milyon dolarlık bir portföyümüz olduğunu varsayalım. %99 güven düzeyinde 10 günlük elde tutma süresi için RMD hesaplamak için adımlar şu şekilde olacaktır(Stulz, Apostolik, 2005: 108):

- Mevcut portföy değerinin tespiti(100 milyon dolar)
- Risk faktörlerinin değişkenliğinin ölçümü(yıllık değişkenlik %15)
- Zaman periyodunun ya da başka bir deyişle elde tutma süresinin tespiti(10 gün)
- Güven düzeyinin tespiti(%99 güven düzeyi, normal dağılım değeri 2.33'e eşdeğerdir)
- Son olarak tüm adımları takiben maksimum zararın raporlanması (7 milyon dolar)

Yapılan açıklamalar Tablo.4'te yer almaktadır. Portföy değeri 100 milyon dolar, yıllık değişkenliği %15, elde tutma süresi 10 gün olan portföyün %99 güven düzeyindeki RMD hesabı şu şekilde olmaktadır:

$$100 \text{ Milyon Dolar} \times \%15 \times \sqrt{\frac{10}{252}} \times 2,33 = 7 \text{ Milyon Dolar}$$

Çıkan sonucu yorumlamak gerekirse, 100 milyon dolarlık portföyün 10 günlük elde tutma süresi içerisinde, %1 olasılıkla kaybedeceği değer 7 milyon dolardan fazla olacaktır. Başka bir deyişle portföyün, %99 olasılıkla uğrayacağı zarar en fazla 7 milyon dolar kadar olacaktır.

3.5. RİSKE MARUZ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

Riske Maruz Değer hesaplama yöntemleri temelde olarak iki tanedir. Bu yöntemlerden birincisi, parametrik yöntemler olarak ifade edilen, güven aralığı, volatilité ve elde tutma süresi gibi parametreler ışığında riske maruz değer bulunduğu yöntemdir. Bir diğer yöntem ise simülasyonlardır. Simülasyon yöntemleri ise Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyonu olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu yöntemlerden ileri ki bölümlerde ayrıntılı şekilde bahsedilecektir.

Parametrik RMD yöntemi, piyasa riskine maruz kabul edilen portföylerin opsiyon içermediğini, portföyü oluşturan varlık getirilerinin normal dağıldığını ve

varlık getirileri arasında ilişkilerin doğrusal olduğunu varsayarak, piyasa riskine maruz değeri hesaplar(Aktaş, 2008: 247). Parametrik olmayan RMD ölçüm yöntemlerinden, Simulasyon Yöntemlerinde ise, genel olarak geçmiş verilerin ışığında çeşitli senaryolar üretilerek gelecek hesaplamaları yapılmaktadır.

3.5.1. Varyans Kovaryans Yöntemi(Delta Normal Yöntemi)

Parametrik RMD ölçüm yöntemlerin biri olan Varyans Kovaryans Yöntemi bir diğer adıyla Delta Normal Yöntemi, geçmiş fiyat verilerinden yararlanarak söz konusu portföyün normal dağılıma uyduğu varsayımı altında riske maruz değerini ölçer. Gerek geçmiş verilerin kolayca elde edilebilmesinden gerekse hesaplamalar için sadece varyans ve kovaryans matrisine ihtiyaç olmasından dolayı uygulamasının kolay ve pratik oluşundan, Varyans-Kovaryans Yöntemi finans yazınında sıkça kullanılan RMD ölçüm yöntemlerinden biri olmaktadır. Bunun yanı sıra, doğrusal olmayan portföyler veya çarpık dağılımlar için Varyans-Kovaryans yönteminin doğruluğunun zayıf olması bu yöntemin dezavantajıdır. Ayrıca sürekli değişen piyasa dinamikleri mevzu bahisten, hesaplanan volatiliteler ve korelasyonları sabit sayması da bu yöntemin bir başka eksiğidir.

RiskMetrics geliştirilirken J.P.Morgan'ın da kullandığı bu parametrik modelde, portföy karlılığının normal dağıldığı varsayılmaktadır. Portföy karlılığı risk faktörlerine doğrusal olarak bağımlıdır. Bu varsayımlarla portföy RMD değeri doğrudan ilgili risk faktörlerinin volatiliteler ve korelasyonlarından hesaplanmaktadır. Her iki varsayımı da sağlayan portföyler için doğru RMD tahminleri elde etmek mümkündür. Bu portföyler, tahvil, bono portföyleri, hisse senetleri, spot veya forward döviz ya da ürün pozisyonları ve kısa vadeli borçlanma araçları içeren portföylerdir. İçeriğinde opsiyonlar, faize dayalı kompleks yapıları türev ürünler ve ipoteye dayalı menkul kıymetlerin bulunduğu portföylerde ise bu yöntem hatalı sonuç verecektir(Bolgün, Akçay, 2009: 429). Bunun nedeni de bu tip türev ürünlerin değerlerindeki değişimin sadece dayanak varlıklarının fiyat değişimine değil, aynı zaman da spot piyasadaki verimlerine de bağlı olmasıdır. Örneğin parada olan opsiyonlar, çok yüksek düzeyde konveksite gösterirler bu da sabit olmayan bir

deltaya işaretler. Başka bir deyişle, opsiyonları değerlemede doğrusal yaklaşımlar, sadece dayanak varlıkların dar bir bölümü için geçerlidir(Jorion, 1999: 187).

Varyans-kovaryans yöntemi ile bir portföyün Riske Maruz Değer tutarı dört aşamada hesaplanmaktadır(Uçkun, Kandemir, 2008: 126-127);

- Öncelikle portföydeki varlıkların daha basit, standart pozisyon ve araçlar cinsinden ifade edilmesi gerekir. Bu süreç “risk ayırma” olarak isimlendirilir.
- Temel piyasa etkenlerindeki değişmelerin ortalaması “0” olan bir normal dağılıma sahip oldukları varsayılarak, bu dağılımın parametreleri (standart sapma ve korelasyonlar) geçmiş döneme ilişkin veriler kullanılarak tahmin edilir. Bu aşamada piyasa etkenlerinin değişkenliği standart sapmalar, birlikte hareket etme ölçüleri ise korelasyon katsayıları aracılığıyla dikkate alınır.
- Piyasa etkenlerinin standart sapma ve korelasyonları standart pozisyonların standart sapma ve korelasyonlarını belirlemede kullanılır. Standart pozisyonların standart sapmaları, piyasa etkenlerinin standart sapmalarının standart pozisyonların piyasa etkenlerindeki değişmelere olan duyarlılıkları ile çarpılması yardımı ile elde edilir. Standart pozisyonlar arasındaki korelasyonlar piyasa etkenleri arasındaki korelasyonlara eşit olmaktadır.
- Standart pozisyonların değerlerindeki değişmelere ilişkin standart sapma ve korelasyonlar, kovaryans matrisi ile elde edildikten sonra standart pozisyonlardan oluşan herhangi bir portföyün standart sapması normal rassal değişkenlerin toplamının standart sapmasını bulmak için kullanılan formül aracılığıyla hesaplanmakta ve portföy kar veya zarar dağılımı elde edilebilmektedir. Piyasa değerleri ile değerlendirilmiş bir portföyün değerindeki değişmelerin standart sapması, standart pozisyonların standart sapmalarına, büyüklüklerine ve korelasyonlarına bağlı olarak hesaplanabilir.

İkiden daha fazla varlık veya pozisyon barındıran portföylerde, değişkenin bir diğeriyle olan korelasyonun hesaplamaya dahil edilebilmesi için “korelasyon” ve “kovaryans” matrislerinin kullanımı zorunlu hale gelmektedir(Altıntaş, 2006: 306). “m” adet risk faktörünün olduğu ve portföyü oluşturan her bir risk faktörünün pozisyonlarının ağırlıklarının “w = (w₁, w₂, ..., w_m)” tarafından tamamen açıklandığını varsayalım. “i”inci risk faktörünün getirilerinin standart sapması σ_i , “i”inci ve “j”inci risk faktörleri arasındaki korelasyona ise ρ_{ij} denirse, kovaryans matrisi olan m x m matrisi aşağıdaki gibi olacaktır(Murphy, 2008: 178).

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \rho_{21}\sigma_2\sigma_1 & \cdots & \rho_{m1}\sigma_m\sigma_1 \\ \rho_{12}\sigma_1\sigma_2 & \sigma_2^2 & \cdots & \rho_{m2}\sigma_m\sigma_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{1m}\sigma_1\sigma_m & \rho_{2m}\sigma_2\sigma_m & \cdots & \sigma_m^2 \end{pmatrix} \quad (28)$$

Kovaryans matrisi, standart sapma matrisinin kovaryans matrisiyle çarpıldıktan sonra çıkan sonucun tekrar standart sapma matrisiyle çarpılmasıyla bulunur(Korkmaz, Pekkaya, 2005: 599). Portföyün standart sapması ise matris çarpımından elde edilen $\sqrt{w \Sigma w^T}$ olacaktır. Burada T matrisin transpozisini ifade eder. Portföyün Riske Maruz Değeri ise portföyün standart sapmasının, seçilen güven aralığının z tablosundaki değeriyle ve portföyün piyasa değeriyle çarpımıyla bulunur.

Bir örnekle açıklamak gerekirse, A ve B hisse senetlerinden oluşan bir portföyümüz olduğunu varsayalım. Sırasıyla A ve B hisselerinin standart sapmaları %20 ve %30, portföydeki oranları ise %40 ve %60 olsun. Son olarak A ve B hisselerinin arasındaki korelasyon katsayısı ise 0,70 olsun. Verilen bilgiler ışığında varyans-kovaryans matrisimiz aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\Sigma = \begin{pmatrix} (0,2)^2 & 0,70 \times 0,30 \times 0,20 \\ 0,70 \times 0,20 \times 0,30 & (0,3)^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,04 & 0,042 \\ 0,042 & 0,09 \end{pmatrix}$$

Varyans-kovaryans matrisi bulunduktan sonra portföyü oluşturan A ve B hisselerinin ağırlıklarını içeren matrisi, Varyans-Kovaryans matrisi ile ve ardından tekrar ağırlık matrisinin transpozisini bu sonuçla çarpıp karekökünü alırsak, yüzdesel olarak RMD'ye ulaşmış oluruz.

$$(0,40 \quad 0,60) \times \begin{pmatrix} 0,04 & 0,042 \\ 0,042 & 0,09 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,40 \\ 0,60 \end{pmatrix} = 0,05896$$

$$RMD = \sqrt{0,05896} = \%24,28$$

%24,28 olarak bulunan rakam portföyün yüzdesel RMD değeridir. %95 güven aralığındaki parasal RMD'ye ulaşmak için çıkan rakamı portföy değeri ve normal dağılım tablosundan elde edilen 1,645 ile çarpmak yeterli olacaktır. 10.000 TL'lik bir portföy olduğu varsayılırsa, portföyün riske maruz değeri 3.994 TL olacaktır.

Matris yöntemi, daha çok üç veya daha fazla finansal varlığın bulunduğu portföyler için kullanılmaktadır. İki finansal varlığın söz konusu olduğu portföylerde RMD tutarı aşağıdaki formül yardımıyla da hesaplanabilir(Ural, 2010: 102):

$$RMD = \sqrt{(P_1^2 \sigma_1^2) + (P_2^2 \sigma_2^2) + (2P_1 P_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2)} \times \alpha \times \sqrt{T}$$

Bir başka yöntem de her finansal varlık değeri için RMD değerinin tek tek hesaplanıp, daha sonra portföyün RMD'sinin bulunmasıdır(Altun, 2008: 28):

$$RMD_p = \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \rho_{ij} RMD_i RMD_j \right]^{1/2}$$

Varyans-Kovaryans yöntemlerinden biri de Delta-Gamma Metodu'dur. Delta-Normal Metodu'nda finansal varlık getirilerinin dolayısıyla portföy getirilerinin normal dağıldığı varsayılmakta ve normal dağıldığı varsayılan portföyün getirisinin

finansal varlıklardaki getirilere doğrusal olarak bağlı olması söz konusuydu. Delta-Gamma Metodu'nun şimdiye kadar bahsedilen Delta-Normal yönteminden tek farkı ise bahsedilen doğrusallık varsayımından kaynaklı eksikleri gidererek modele delta riskine ek olarak Vega ve Gamma risklerini dahil etmesidir. Delta-Gamma Metodu'na göre portföy getirileri portföyü oluşturan finansal varlıkların doğrusal bir fonksiyonu olmamaktadır.

Delta-Gamma Metodu'ndaki normal dağılım varsayımı bu modelin eleştirilmesine sebep olmaktadır. Çünkü Gamma risk taşıyan portföyün getirilerinin dağılımı, normal dağılıma göre daha çarpık bir dağılım göstermektedir. Eğer Gamma pozitif ise, getirilerin olasılık dağılımı sağa çarpık; negatif ise sola çarpık bir dağılım göstermektedir. Normal dağılım varsayımı yapıldığında portföyün RMD'si, sağa çarpık dağılım sebebiyle normal dağılıma göre kuyruk olasılıkları daha düşük olacağından, daha yüksek yani daha riskli hesaplanmaktadır. Sola çarpık dağılım söz konusu olduğunda ise normal dağılıma göre kuyruk olasılıkları daha yüksek olacağından RMD daha düşük yani daha az riskli hesaplanmaktadır. Bu durumda Delta-Gamma yöntemi güvenilirliğini yitirmektedir(Altun, 2008: 31).

Ayrıca, Delta-Gamma Metodu ihtiyaç duyulan veri miktarının geometrik olarak artmasından dolayı, RMD hesaplamasında pratik çözümler sunmamaktadır. Örneğin, N=100 iken, Delta'nın 100 adet tahminine, kovaryans matrisinin 5050 adet tahminine ve yine her bir risk kaynağına göre her pozisyonun ikinci türevini içeren 5050 adet gamma matrisi tahminine ihtiyaç duyulmaktadır(Bolgün, Akçay, 2009: 437).

3.5.2. Tarihsel Simulasyon Yöntemi

Parametrik olmayan RMD ölçüm metodlarından en bilindik ve uygulaması en kolay olan metot, Tarihsel Simülasyon Yöntemi'dir. Bu yöntemle, volatilité, korelasyon gibi parametrelerin hesaplanması gerek olmadan RMD ölçümü yapılması mümkündür. Ayrıca Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi'nin aksine raslantısız

senaryolar yerine bu yöntemde tarihi verilere dayalı senaryolar üretilerek portföyün olası zararı tahminlenmeye çalışılır.

Yaklaşımın en büyük sakıncası ise, geçmiş verilere fazla bağımlı olmasıdır. Geçmişte gerçekleşmiş aşırı bir değer RMD tahminlerini aşırı olumsuz hale getirebileceği gibi, geçmişte gözlenmiş yeterli sayıda gözlem yoksa aşırı iyimser RMD tahminlerine de ulaşılabilmektedir(Bolak, 2005: 275).

Tarihi simülasyon yaklaşımında; piyasa fiyatlarında ve oranlarında olan tarihsel değişiklikleri kullanarak portföyün gelecekteki potansiyel kar ve zararını ortaya koyan bir dağılım oluşturulur ve bu dağılım kullanılarak riske maruz değer hesaplanır. Bu yaklaşımda portföyün olası kar ve zararlarının dağılımı, piyasa etkenlerinin geçmiş N dönem boyunca gerçekleşmiş olan değişimlerinin mevcut portföye uygulanması suretiyle elde edilmektedir(Gürsakal, 2007: 5). Örnek vermek gerekirse, geçmiş veriler ışığında söz konusu menkul kıymetin kaybı %10 katarsa, elimizde tuttuğumuz aynı menkul kıymetin de kaybı %10 olacaktır. Bu yöntemde kısacası tarihin tekrar edeceği varsayımı mevcuttur, tarihi verilerle oluşturulan dağılımların gelecekte de tekrarlanacağı varsayılır.

Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nin standart uygulamalarında en az bir yıllık işgünü bazında geriye dönük veri kullanılmakta, diğer bir ifade ile her bir risk faktörü için yeni 252 değer hesaplanmaktadır. Hesaplanan portföy değerleri küçükten büyüğe yani en yüksek zarardan en büyük kara doğru sıralandıktan sonra %99 güven düzeyine göre $(252 \times 0,99 = 249)$ üçüncü en büyük kayıp $(252 - 249 = 3)$ portföyün RMD'si olmaktadır(Ural, 2010: 104).

Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nin, daha fazla günlük veri ile kesinliğinin arttığı savunulabilir, örneğin, 10.000 geçmiş veri kullanıldığı varsayılınsın. Şimdi de döviz kurlarının 10.000 iş günü yani yaklaşık 40 yıl geri gittiğini düşünelim. Son 40 yılda birçok kez döviz kuru rejimi değişmiştir, buna en iyi örnek sabit döviz kuru adı altındaki Bretton Woods sistemidir. Fakat sorun şu ki, sabit kur sistemine ilişkin verilerle dalgalı kur sistemindeki volatilitayı ölçmek mümkün olmamaktadır. Sonuç

olarak, Tarihsel Simülasyon Yöntemi'ni kullanan risk yöneticisi, mevcut piyasa koşullarına bağlı olarak nispeten kısa zaman periyoduna güvenmek zorunda kalacaktır, bu da RMD ölçümü için kullanılabilir veri sayısını azaltmak anlamına gelmektedir(Allen, Boudoukh, Saunders, 2004: 50-51).

3.5.3. Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi

Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi parametrik olmayan diğer bir Riske Maruz Değer ölçüm yöntemidir. Monte Carlo simülasyon yönteminin Tarihsel Simülasyon yönteminden farkı, senaryoların geçmiş verilere bağlı olarak değil, belli bir dağılımdan türetilmesidir. En kapsamlı ve en güçlü riske maruz değer hesaplama yöntemi olarak bilinmektedir. Çünkü Riske Maruz Değeri portföy içindeki lineer olmayan ilişkileri ve gelecekte meydana gelebilecek olası değişimlerin etkilerini de içermektedir. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nde getiriler için herhangi bir dağılım kısıtı yoktur. Fakat çok zaman gerektiren ve zorluk açısından en zor olan yöntemdir. Ayrıca model riski de içermektedir. Belirtilmesi gereken diğer bir nokta risk faktörlerinin hepsi normal dağılım ve doğrusallık özelliklerini gösterdiği zaman Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ile elde edilen RMD ile Delta-Normal Yöntemi ile hesaplanan RMD aynı sonucu vermektedir(Taş, İltüzer, 2008: 72-73).

Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nin en büyük yararı, doğrusal olmama ya da normal dağılıma uymama sorunlarını ortaya çıkaran karmaşık durumların modellenmesindeki esnekliğidir. Türetilen rassal sayılardan oluşan seriler arasında gerekli korelasyonu sağlamak üzere, risk faktörlerinin geçmiş dönem verilerinden hareketle hesaplanan kovaryans matrisi, Cholesky Ayrıştırma matrisinin devriği ile çarpılarak ayrıştırılmaktadır. Elde edilen ayrıştırılmış getiri serileri portföyde yer alan finansal varlıkların tutarlarıyla yeniden değerlendirilmektedir. Daha sonra, tarihsel simülasyon yönteminde olduğu gibi portföy kar/zararları en yüksek zarardan en büyük kara doğru sıralanmakta ve seçilen güven düzeyine karşılık gelen RMD tutarı olarak belirlenmektedir(Ural, 2010: 104).

Monte Carlo Simülasyonu'nda öncelikle piyasa fiyatı ve oranlarının değişimlerinin dağılımı üzerine bazı tahminlerde bulunulur ve bunların normal dağılımlı olduğunu varsayar. Bu yöntemde portföyde çok miktarda fiyat değişimi rassal olarak üretilir. Portföyde çok miktarda risk faktörü varsa bunların arasındaki korelasyonlar da fiyat değişimlerinin yaratılmasında kullanılır. Özellikle çok karışık olan portföylerde, opsiyonlar için RMD hesaplanırken kullanılmaktadır(Mandacı, 2003: 76). Yerine göre 500-1.000 arası denemeye dayalı olarak elde edilen portföy değeri dağılımların güvenilir risk tahminlerine olanak sağlaması yaklaşımın önemli avantajını oluştururken, en büyük dezavantajı maliyetinin yüksek olmasıdır(Bolak, 2005: 275).

3.6. RİSKE MARUZ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Riske Maruz Değer'in ölçümünde kullanılan yöntemleri inceledikten sonra, anlatılan yöntemlerin karşılaştırılması yararlı olacaktır. Tablo. 5'te şimdiye kadar anlatılan RMD ölçüm tekniklerin arasındaki farklar listelenmiştir. Kolaylık ve uygulanabilirlik açısından en zor yöntem Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi olurken, hesaplama süresi en hızlı olan yöntem Varyans-Kovaryans Yöntemi olmaktadır. Varyans-Kovaryans Yöntemi ve Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi'nde normal dağılım varsayımı altında hesaplama yapılırken, Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nde bu söz konusu değildir.

Tablo.5 Temel Riske Maruz Ölçüm Modellerinin Karşılaştırılması

Kriterler	Varyans-Kovaryans Yöntemi	Tarihsel Simülasyon yöntemi	Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi
Kolaylık	Basit	Ortalama basit	Kompleks
Uygulanabilirlik	Uygulaması kolay	Uygulaması kolay	Kompleks
Hesaplama Süresi	Hızlı	Ortalama	Yavaş
Dağılım Varsayımı	Normal Dağılım	Yok	Normal Dağılım
Faktör Sayısı	Limitli	Limitsiz	Limitli

Kaynak: Aniunas, Nedzveckas, Krusinskas, 2009, s. 21.

RMD hesaplama yönteminin seçim kararı, portföyün kompozisyonuna bağlı olarak değişmektedir ve her yöntemin kendine özgü üstünlükleri vardır. Bu üstünlükler şu şekilde özetlenebilir(Bolgün, Akçay, 2009: 447):

- Opsiyonelliğin baskın bir faktör olmadığı ve/veya bir çok risk kaynağına maruz kalan portföyler için RMD ölçümlemesinde Delta-Normal Yöntemi daha hızlı ve etkin bir yöntemdir.
- Bir çok risk kaynağına maruz kalan portföyler ve önemli opsiyon bileşimleri için Delta-Gamma Yöntemi, düşük hesaplama maliyeti ve daha yüksek doğruluk ile sonuca ulaştırmaktadır.
- Önemli opsiyon bileşimleri içeren portföyler için, Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi gibi tam değerlendirme yöntemine ihtiyaç duyulmaktadır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
İMKB-30 ENDEKSİNDE YER ALAN FİRMALARIN TOPLAM
RİSKLERİNİN VE SİSTEMATİK RİSKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmada temel amaç, 01.01.2006 – 31.03.2011 dönemleri arasında İMKB Ulusal 30 Endeksinde kesintisiz olarak yer alan 14 adet hisse senedinin toplam risklerinin içerisindeki sistematik risk ve sistematik olmayan risk oranlarının Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli vasıtasıyla tespit edilmesi ve söz konusu 14 hisse senedinden oluşturulan hipotetik portföyün riske maruz değerinin portföy etkisi dikkate alınarak ve alınmaksızın ölçülmesidir.

Araştırma kapsamına giren menkul kıymetlerin adları ve kodlarına Tablo.6’da yer verilmiştir.

Tablo.6 Araştırma Kapsamına Giren Menkul Kıymet Adları ve Kodları

Menkul Kıymet Adları	Menkul Kıymet Kodları
Türk Hava Yolları A.O.	THYAO
Koç Holding A.Ş.	KCHOL
Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	TUPRS
Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	EREGL
Petkim Petrokimya Holding A.Ş.	PETKM
Akbank T.A.Ş.	AKBNK
Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş.	DOHOL
T. Garanti Bankası A.Ş.	GARAN
T. İş Bankası(C) A.Ş.	ISCTR
Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş.	SAHOL
T. Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.	SISE
Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.	TCELL
Vakıfbank A.Ş.	VAKBN
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	YKBNK

4.2. ARAŞTIRMA KAPSAMI VE YÖNTEMİ

Çalışmada, İMKB Ulusal 30 Endeksinde yer alan, Türk Hava Yolları A.O. (THYAO), Koç Holding A.Ş. (KCHOL), Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TUPRS), Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. (EREGL), Petkim Petrokimya Holding A.Ş. (PETKM), Akbank T.A.Ş. (AKBNK), Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş. (DOHOL), T. Garanti Bankası A.Ş. (GARAN), T. İş Bankası(C) A.Ş. (ISCTR), Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. (SAHOL), T. Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. (SISE), Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. (TCELL), Vakıfbank A.Ş. (VAKBN) ve Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. (YKBNK) hisse senetlerinin eşit ağırlıklara sahip olduğu, 140.021,96 TL'lik bir portföy oluşturulmuştur. Ayrıca piyasa getirisini temsil etmesi amacıyla aynı dönem için İMKB-100 endeksinin günlük kapanış değerleri kullanılmıştır. 14 adet hisse senedinin seçilmesinde 01.01.2006 – 31.03.2011 zaman periyodunda sürekli olarak İMKB-30 endeksinde yer almaları şartı aranmıştır. Analiz için İMKB Ulusal 30 endeksinde işlem gören hisse senetleri, piyasada en çok işlem

hacmine sahip ve yatırımcıların en çok ilgilendikleri hisseler oldukları için seçilmiştir. Veriler, Matriks Bilgi Dağıtım Hizmetlerinden (<http://www.matriks.web.tr>) ve İMKB veri tabanından temin edilmiştir. Söz konusu 14 hisse senedinin ve İMKB-100 endeksinin 1312 iş gününü kapsayan, günlük kapanış değerlerinden getirileri hesaplanmıştır. Günlük getirilerin hesaplanması $r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ formülü ile yapılmıştır. Burada P_t , t anındaki varlığın kapanış değeri (varsa kar payı da eklenir), P_{t-1} , t-1 anındaki varlığın kapanış değeri, r_t ise t-1 zamanından t zamanına kadar olan dönemdeki varlık getirisidir. Analizlerin bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesi sırasında Excel 2003 versiyonu ve EViews 5 paket programı kullanılmıştır.

Tablo. 7 Hisse Senetlerinin Kapanış Fiyatları ve Pozisyon Değerleri

Hisse Senetleri	31/03/2011 Kapanış Fiyatları(TL)	Lot Sayısı	Piyasa Değerleri(TL)
THYAO	4,3	2326	10001,8
KCHOL	7,18	1393	10001,74
TUPRS	42,46	236	10020,56
EREGL	4,14	2415	9998,1
PETKM	2,35	4255	9999,25
AKBNK	7,5	1333	9997,5
DOHOL	1,2	8333	9999,6
GARAN	7,22	1385	9999,7
ISCTR	4,79	2088	10001,52
SAHOL	7,18	1393	10001,74
SISE	3,48	2874	10001,52
TCELL	9,14	1094	9999,16
VAKBN	3,86	2591	10001,26
YKBNK	4,43	2257	9998,51
Toplam			140.021,96

Analizde kullanılan hisse senetlerinin her birinin sahip olduğu piyasa değerleri Tablo.7’de yer almaktadır. 31.03.2011 tarihli kapanış fiyatları baz alınarak yapılan çalışmada, analizde kullanılan hisse senetlerinin eşit piyasa değerlerine sahip olmaları amaçlanmıştır. Oluşturulan hipotetik portföyün değeri toplam 140.021,96 TL’dir.

Tablo.8 Analizde Kullanılan 14 Hisse Senedi ve İMKB-100 Endeksine Ait Tanımlayıcı İstatistikleri

Hisse Senetleri	Standart Sapma	Ortalama	Medyan	En Büyük	En Küçük	Çarpıklık	Basıklık	Jarque Bera
THYAO	0,02678	0,00085	0,00000	0,11809	-0,18400	-0,04220	6,13161	536,096
KCHOL	0,02626	0,00066	0,00000	0,16115	-0,12648	-0,01749	6,18903	555,599
TUPRS	0,02503	0,00090	0,00000	0,15119	-0,16485	0,00303	6,96911	860,554
EREGL	0,02709	0,00060	0,00000	0,14581	-0,12348	0,10403	6,28804	585,761
PETKM	0,02422	0,00027	0,00000	0,12946	-0,10889	0,32164	6,67683	761,033
AKBNK	0,02937	0,00038	0,00000	0,18914	-0,12240	0,32005	5,77671	443,493
DOHOL	0,03110	0,00004	0,00000	0,15415	-0,22722	-0,37229	8,99815	1995,50
GARAN	0,03032	0,00072	0,00000	0,15969	-0,11731	0,09198	4,51343	126,961
ISCTR	0,02845	0,00006	0,00000	0,16020	-0,14852	0,07618	5,31667	294,435
SAHOL	0,02746	0,00038	0,00000	0,14362	-0,11598	0,10471	5,01593	224,385
SISE	0,02548	0,00051	0,00000	0,12464	-0,15015	-0,09993	5,36895	308,727
TCELL	0,02552	0,00037	0,00000	0,11877	-0,21391	-0,39933	9,11007	2074,07
VAKBN	0,02965	0,00014	0,00000	0,16748	-0,16112	-0,03805	5,31045	219,913
YKBNK	0,02796	0,00054	0,00000	0,11962	-0,16068	-0,10497	5,75818	417,965
İMKB100	0,01969	0,00037	0,00073	0,12127	-0,13337	-0,28061	7,08073	926,805

Tanımlayıcı istatistiklerin yer aldığı Tablo.8’e bakıldığında genel olarak tüm hisse senetlerinin getiri serilerinin ve İMKB-100 endeksine ait getiri serisinin basıklık değerinin 3’ten büyük olduğu görülmektedir bu da dağılımın basık olduğuna işaret eder. Normal dağılımda 3 olan basıklık değeri, finansal zaman serilerinde genel olarak daha büyük çıkmaktadır. Bunun nedeni de finansal piyasalarda meydana gelen dalgalanmalar sonucu, gözlemlerin ortalama değerlerden sapmalar göstermesidir.

Ayrıca normal dağılımda “0” değerini alan çarpıklık katsayısı incelenen 14 hisse senedinde ve İMKB-100 endeksi getiri serisinde farklı değerler almıştır. Normal dağılıma en yakın çıkan hisse senedi TUPRS olmuştur. Çarpıklığın negatif olduğu durumlarda sağa, pozitif olduğu durumlarda ise sola çarpık bir dağılım söz konusudur. Analize dahil edilen hisselerle bakıldığında, THYAO, KCHOL, DOHOL, SISE, TCELL, VAKBN, YKBNK ve İMKB-100 Endeksine ait getiri serilerinin sağa çarpık yani başka bir deyişle negatif çarpık bir yapı içerisinde oldukları söylenebilir. TUPRS, EREGL, PETKM, GARAN, ISCTR ve SAHOL hisseleri ise sola çarpık yani pozitif çarpık bir dağılıma sahiptirler. Pozitif çarpık dağılımlarda, uzun sağ kuyruk, negatif çarpık dağılımlarda ise uzun sol kuyruk yapısı mevcuttur. Aynı zamanda Jarque Bera test istatistiği değeri 5,99’den büyük çıktığından dolayı analize dahil edilen getiri serilerinin normal dağılıma uymadıkları rahatça söylenebilir.

Korelasyon matrisine(Tablo.9) bakıldığında ise analize dahil edilen 14 hisse senedinin ve İMKB-100 Endeksinin birbirleriyle olan korelasyonlarının pozitif yönlü olduğu görülmektedir. Tablo.10’da yer alan kovaryans matrisindeki tüm değerlerin pozitif çıkması da bu bulguyu destekler niteliktedir. Korelasyon matrisinde, özellikle bankacılık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin hisselerinin birbirleriyle ve İMKB-100 Endeksiyle olan korelasyonlarının yüksek olduğu saptanmıştır. Bu hisse senetleri ISCTR, GARAN, AKBNK, VAKBN ve YKBNK olarak görülmektedir.

Tablo.9 Analizde Kullanılan 14 Hisse Senedi ve İMKB-100 Endeksine Ait Korelasyon Matrisi

	THYAO	KCHOL	TUPRS	EREGL	PETKM	AKBNK	DOHOL	GARAN	ISCTR	SAHOL	SISE	TCELL	VAKBN	YKBNK	İMKB100
THYAO	1,000	0,487	0,354	0,387	0,492	0,491	0,403	0,511	0,532	0,459	0,483	0,361	0,517	0,495	0,599
KCHOL	0,487	1,000	0,499	0,550	0,534	0,642	0,513	0,652	0,681	0,677	0,597	0,467	0,663	0,675	0,783
TUPRS	0,354	0,499	1,000	0,452	0,397	0,478	0,356	0,520	0,513	0,490	0,488	0,392	0,490	0,471	0,638
EREGL	0,387	0,550	0,452	1,000	0,484	0,519	0,417	0,537	0,537	0,532	0,544	0,400	0,537	0,554	0,685
PETKM	0,492	0,534	0,397	0,484	1,000	0,496	0,438	0,533	0,541	0,510	0,517	0,404	0,521	0,516	0,641
AKBNK	0,491	0,642	0,478	0,519	0,496	1,000	0,486	0,733	0,761	0,646	0,606	0,492	0,705	0,668	0,847
DOHOL	0,403	0,513	0,356	0,417	0,438	0,486	1,000	0,506	0,545	0,496	0,507	0,379	0,522	0,509	0,621
GARAN	0,511	0,652	0,520	0,537	0,533	0,733	0,506	1,000	0,803	0,646	0,644	0,514	0,769	0,745	0,883
ISCTR	0,532	0,681	0,513	0,537	0,541	0,761	0,545	0,803	1,000	0,674	0,651	0,495	0,773	0,762	0,884
SAHOL	0,459	0,677	0,490	0,532	0,510	0,646	0,496	0,646	0,674	1,000	0,603	0,459	0,640	0,634	0,777
SISE	0,483	0,597	0,488	0,544	0,517	0,606	0,507	0,644	0,651	0,603	1,000	0,457	0,638	0,606	0,750
TCELL	0,361	0,467	0,392	0,400	0,404	0,492	0,379	0,514	0,495	0,459	0,457	1,000	0,521	0,488	0,649
VAKBN	0,517	0,663	0,490	0,537	0,521	0,705	0,522	0,769	0,773	0,640	0,638	0,521	1,000	0,737	0,843
YKBNK	0,495	0,675	0,471	0,554	0,516	0,668	0,509	0,745	0,762	0,634	0,606	0,488	0,737	1,000	0,823
İMKB100	0,599	0,783	0,638	0,685	0,641	0,847	0,621	0,883	0,884	0,777	0,750	0,649	0,843	0,823	1,000

Tablo.10 Analizde Kullanılan 14 Hisse Senedi ve İMKB-100 Endeksine Ait Kovaryans Matrisi

	THYAO	KCHOL	TUPRS	EREGL	PETKM	AKBNK	DOHOL	GARAN	ISCTR	SAHOL	SISE	TCELL	VAKBN	YKBNK	İMKB100
THYAO	0,00072	0,00034	0,00024	0,00028	0,00032	0,00039	0,00034	0,00041	0,00041	0,00034	0,00033	0,00025	0,00041	0,00037	0,00032
KCHOL	0,00034	0,00069	0,00033	0,00039	0,00034	0,00049	0,00042	0,00052	0,00051	0,00049	0,00040	0,00031	0,00052	0,00049	0,00040
TUPRS	0,00024	0,00033	0,00063	0,00031	0,00024	0,00035	0,00028	0,00039	0,00036	0,00034	0,00031	0,00025	0,00036	0,00033	0,00031
EREGL	0,00028	0,00039	0,00031	0,00073	0,00032	0,00041	0,00035	0,00044	0,00041	0,00040	0,00037	0,00028	0,00043	0,00042	0,00037
PETKM	0,00032	0,00034	0,00024	0,00032	0,00059	0,00035	0,00033	0,00039	0,00037	0,00034	0,00032	0,00025	0,00037	0,00035	0,00031
AKBNK	0,00039	0,00049	0,00035	0,00041	0,00035	0,00086	0,00044	0,00065	0,00064	0,00052	0,00045	0,00037	0,00061	0,00055	0,00049
DOHOL	0,00034	0,00042	0,00028	0,00035	0,00033	0,00044	0,00097	0,00048	0,00048	0,00042	0,00040	0,00030	0,00048	0,00044	0,00038
GARAN	0,00041	0,00052	0,00039	0,00044	0,00039	0,00065	0,00048	0,00092	0,00069	0,00054	0,00050	0,00040	0,00069	0,00063	0,00053
ISCTR	0,00041	0,00051	0,00036	0,00041	0,00037	0,00064	0,00048	0,00069	0,00081	0,00053	0,00047	0,00036	0,00065	0,00061	0,00050
SAHOL	0,00034	0,00049	0,00034	0,00040	0,00034	0,00052	0,00042	0,00054	0,00053	0,00075	0,00042	0,00032	0,00052	0,00049	0,00042
SISE	0,00033	0,00040	0,00031	0,00037	0,00032	0,00045	0,00040	0,00050	0,00047	0,00042	0,00065	0,00030	0,00048	0,00043	0,00038
TCELL	0,00025	0,00031	0,00025	0,00028	0,00025	0,00037	0,00030	0,00040	0,00036	0,00032	0,00030	0,00065	0,00039	0,00035	0,00033
VAKBN	0,00041	0,00052	0,00036	0,00043	0,00037	0,00061	0,00048	0,00069	0,00065	0,00052	0,00048	0,00039	0,00088	0,00061	0,00049
YKBNK	0,00037	0,00049	0,00033	0,00042	0,00035	0,00055	0,00044	0,00063	0,00061	0,00049	0,00043	0,00035	0,00061	0,00078	0,00045
İMKB100	0,00032	0,00040	0,00031	0,00037	0,00031	0,00049	0,00038	0,00053	0,00050	0,00042	0,00038	0,00033	0,00049	0,00045	0,00039

4.3. RİSKE MARUZ DEĞERİN HESAPLANMASI

Parametrik RMD hesabında “korelasyon matrisi” kullanıldığında bireysel RMD tutarlarından oluşan risk vektörü aracılığıyla doğrudan portföy RMD’si hesaplanırken, “kovaryans matrisi” kullanıldığında öncelikle portföy volatilitesi hesaplanmakta, daha sonra portföyün volatilitesi portföyün cari piyasa değeriyle çarpılmaktadır(Altıntaş, 2006: 306). Parametrik RMD, her iki yol ile hesaplanabilmekle birlikte RMD hesabında korelasyon matrisinin kullanılması tercih edilmiştir. Korelasyon matrisi kullanılarak RMD hesabı aşağıdaki formülle yapılmaktadır.

$$RMD = \sqrt{V^T.C.V}$$

Burada “V” basit risk vektörü, “C” korelasyon matrisi “V^T” ise basit risk vektörünün devriği olmaktadır. “V” yani basit risk vektörü, portföydeki varlıkların piyasa değerlerinin, standart sapmalarıyla çarpımından elde edilen matrisi oluşturur. Basit risk vektörü her bir hisse senedi için bireysel RMD tutarını bulmaya yarar.

Basit risk vektörünün hesaplanması aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$\bar{P} = \begin{bmatrix} 10001,8 \\ 10001,74 \\ 10020,56 \\ 9998,1 \\ 9999,25 \\ 9997,5 \\ 9999,6 \\ 9999,7 \\ 10001,52 \\ 10001,74 \\ 10001,52 \\ 9999,16 \\ 10001,26 \\ 9998,51 \end{bmatrix} \times \bar{\sigma} = \begin{bmatrix} 0,026776332 \\ 0,026256339 \\ 0,025027213 \\ 0,027088147 \\ 0,024221814 \\ 0,02936705 \\ 0,031101911 \\ 0,030318712 \\ 0,02845459 \\ 0,027456594 \\ 0,025483077 \\ 0,025522314 \\ 0,029653952 \\ 0,027955428 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 267,812 \\ 262,609 \\ 250,787 \\ 270,830 \\ 242,200 \\ 293,597 \\ 311,007 \\ 303,178 \\ 284,589 \\ 274,614 \\ 254,870 \\ 255,202 \\ 296,577 \\ 279,513 \end{bmatrix}$$

$$\bar{V} = \begin{bmatrix} 267,812 \\ 262,609 \\ 250,787 \\ 270,830 \\ 242,200 \\ 293,597 \\ 311,007 \\ 303,178 \\ 284,589 \\ 274,614 \\ 254,870 \\ 255,202 \\ 296,577 \\ 279,513 \end{bmatrix}$$

Analiz kapsamındaki 14 hisse senedinin bireysel RMD'leri ayrı ayrı basit risk vektörü ile bulunmuştur ve elde edilen toplam değer portföy etkisi dikkate alınmaksızın maruz kalınan RMD'yi oluşturmaktadır. Portföy etkisi dikkate alınmadığında, 140.021,96 TL'lik portföyün toplam günlük riske maruz değeri 3.847,383 TL olarak bulunmuştur. %99 güven aralığında 1 günlük riske maruz değer $(3.847,383 \text{ TL} \times 2,326347 \times 1)$ 8.950,347 TL'dir. BDDK Riske Maruz Değer hesabında en az 10 iş günlük elde tutma süresinin kullanılmasını istemektedir. Bu nedenle 10 günlük elde tutma süresi için de RMD tutarı hesaplanmış ve bu tutar $(3.847,383 \text{ TL} \times 2,326347 \times \sqrt{10})$ 28.303,482 TL olarak elde edilmiştir.

Şimdi de analize dahil edilen 14 hisse senedinin, korelasyon matrisleri hesaplamalara katılarak portföy etkisi de dikkate alınacaktır. Portföy etkisi dikkate alındığında 140.021,96 TL'lik portföyün toplam günlük riske maruz değeri 2933,370 TL çıkmaktadır. %99 güven aralığında 1 günlük Riske Maruz Değeri $(2933,370 \text{ TL} \times 2,326347 \times 1)$ 6.824,037 TL'dir. 10 günlük Riske Maruz Değer tutarı ise $(2933,370 \text{ TL} \times 2,326347 \times \sqrt{10})$ 21.579,499 TL olarak bulunmuştur. Görüldüğü gibi portföy etkisi dikkate alındığında yani analize dahil edilen 14 hisse senedinden bir portföy oluşturulduğu varsayımı altında RMD tutarları, söz konusu hisse senetlerinin ayrı ayrı değerlendirilmelerinden daha düşük çıkmıştır. Bunun nedeni ayrı ayrı değerlendirilen hisse senetlerinin toplam risklerinin daha fazla olmasıdır dolayısıyla riske maruz değerleri de daha yüksek çıkmaktadır. Modern portföy kuramına göre portföy riski, portföyü oluşturan varlıkların riskinden daha az olabilmekte ve sistematik olmayan risk menkul kıymet çeşitlendirmesi ile sıfır yapılabilir. Portföy riskini azaltan faktörlerden biri de portföye dahil edilecek menkul kıymetlerin aralarındaki korelasyonun negatif ve düşük olmalarına dikkat edilmesidir. Ayrıca menkul kıymetlerin birbirinden farklı endüstrilerden seçilmiş olması da önemlidir. Analize dahil edilen hisse senetlerinden AKBNK, GARAN, ISCTR, VAKBN ve YKBNK bankacılık sektörüne ait olmakla birlikte, geri kalan hisse senetleri farklı sektörlerde faaliyet gösteren şirketlere aittirler.

Portföy etkisi dikkate alınarak yapılan RMD hesabı aşağıda verilmiştir.

$$\vec{V}^T = [267,812 \ 262,609 \ 250,787 \ 270,830 \ 242,200 \ 293,597 \ 311,007 \ 303,178 \ 284,589 \ 274,614 \ 254,870 \ 255,202 \ 296,577 \ 279,513]$$

$$\mathbf{RMD} = \begin{bmatrix} 1,000 & 0,487 & 0,354 & 0,387 & 0,492 & 0,491 & 0,403 & 0,511 & 0,532 & 0,459 & 0,483 & 0,361 & 0,517 & 0,495 \\ 0,487 & 1,000 & 0,499 & 0,550 & 0,534 & 0,642 & 0,513 & 0,652 & 0,681 & 0,677 & 0,597 & 0,467 & 0,663 & 0,675 \\ 0,354 & 0,499 & 1,000 & 0,452 & 0,397 & 0,478 & 0,356 & 0,520 & 0,513 & 0,490 & 0,488 & 0,392 & 0,490 & 0,471 \\ 0,387 & 0,550 & 0,452 & 1,000 & 0,484 & 0,519 & 0,417 & 0,537 & 0,537 & 0,532 & 0,544 & 0,400 & 0,537 & 0,554 \\ 0,492 & 0,534 & 0,397 & 0,484 & 1,000 & 0,496 & 0,438 & 0,533 & 0,541 & 0,510 & 0,517 & 0,404 & 0,521 & 0,516 \\ 0,491 & 0,642 & 0,478 & 0,519 & 0,496 & 1,000 & 0,486 & 0,733 & 0,761 & 0,646 & 0,606 & 0,492 & 0,705 & 0,668 \\ 0,403 & 0,513 & 0,356 & 0,417 & 0,438 & 0,486 & 1,000 & 0,506 & 0,545 & 0,496 & 0,507 & 0,379 & 0,522 & 0,509 \\ 0,511 & 0,652 & 0,520 & 0,537 & 0,533 & 0,733 & 0,506 & 1,000 & 0,803 & 0,646 & 0,644 & 0,514 & 0,769 & 0,745 \\ 0,532 & 0,681 & 0,513 & 0,537 & 0,541 & 0,761 & 0,545 & 0,803 & 1,000 & 0,674 & 0,651 & 0,495 & 0,773 & 0,762 \\ 0,459 & 0,677 & 0,490 & 0,532 & 0,510 & 0,646 & 0,496 & 0,646 & 0,674 & 1,000 & 0,603 & 0,459 & 0,640 & 0,634 \\ 0,483 & 0,597 & 0,488 & 0,544 & 0,517 & 0,606 & 0,507 & 0,644 & 0,651 & 0,603 & 1,000 & 0,457 & 0,638 & 0,606 \\ 0,361 & 0,467 & 0,392 & 0,400 & 0,404 & 0,492 & 0,379 & 0,514 & 0,495 & 0,459 & 0,457 & 1,000 & 0,521 & 0,488 \\ 0,517 & 0,663 & 0,490 & 0,537 & 0,521 & 0,705 & 0,522 & 0,769 & 0,773 & 0,640 & 0,638 & 0,521 & 1,000 & 0,737 \\ 0,495 & 0,675 & 0,471 & 0,554 & 0,516 & 0,668 & 0,509 & 0,745 & 0,762 & 0,634 & 0,606 & 0,488 & 0,737 & 1,000 \end{bmatrix}^{1/2}$$

4.4. SERMAYE VARLIKLARINI FİYATLANDIRMA MODELİ İLE RİSKİN AYRIŞTIRILMASI

Toplam riskin sistematik ve sistematik olmayan risk bileşenlerine ayrıştırılmasından önce beta katsayılarının bulunması gerekmektedir. Beta katsayısı, sistematik riskin bir ölçütüdür. Beta katsayısı temel olarak iki şekilde hesaplanabilmektedir. Bunlardan birincisi, daha önceki bölümde anlatıldığı gibi, bir i menkul kıymetinin getirisi ile piyasa getirisinin arasındaki kovaryansının, piyasa getirisinin varyansına bölünmesidir.

$$\beta_M = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma_M^2}$$

Bir diğer yöntem ise beta katsayısının hisse senedi getirileri ve pazar endeksi getirileri arasında regresyon analizi yapılarak elde edilmektedir. Söz konusu regresyon modeli, aşağıdaki gibi gösterilebilir (Doğukanlı, Acaravcı, Kandır, 2003: 7):

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i$$

R_i = i'inci hisse senedinin getirisi

α_i = i'inci hisse senedinin pazarda bağımsız getirisini

β_i = i'inci hisse senedi getirisinin pazar endeksine olan duyarlılığı

R_m = Pazar endeksi getirisi

e_i = Rastgele hata terimini göstermektedir.

Tablo.11 Beta Katsayıları ve Beta Eşdeğerleri

Hisse Senetleri	Beta Katsayıları	Piyasa Değeri	Beta Eşdeğeri
THYAO	0,814862	10001,8	8150,086
KCHOL	1,043147	10001,74	10433,284
TUPRS	0,810798	10020,56	8124,653
EREGL	0,941884	9998,1	9417,048
PETKM	0,788786	9999,25	7887,267
AKBNK	1,262907	9997,5	12625,916
DOHOL	0,981185	9999,6	9811,456
GARAN	1,358368	9999,7	13583,274
ISCTR	1,277448	10001,52	12776,420
SAHOL	1,083356	10001,74	10835,444
SISE	0,970135	10001,52	9702,826
TCELL	0,840852	9999,16	8407,815
VAKBN	1,269237	10001,26	12693,973
YKBNK	1,168236	9998,51	11680,616
Toplam		140.021,96	146.130,079

Analizde kullanılan 14 hisse senedine ait beta katsayıları En Küçük Kareler Yöntemi kullanılarak regresyon denklemi ile tahminlenmiştir. Çalışma kapsamında pazar portföyünü temsil eden, İMKB Ulusal 100 Endeksine ait beta değeri ise 1 olarak kabul görmektedir. THYAO, KCHOL, TUPRS, EREGL, PETKM, AKBNK, DOHOL, GARAN, ISCTR, SAHOL, SISE, TCELL, VAKBN ve YKBNK hisse senetlerinin getirileri bağımlı değişken, İMKB Ulusal 100 endeksine ait getiri serisinin ise bağımsız değişken olarak alındığı regresyon denkleminde beta değerleri anlamlı çıkmıştır. Beta katsayıları, THYAO için, 0,814862, KCHOL için 1,043147, TUPRS için 0,810798, EREGL için 0,941884, PETKM için 0,788786, AKBNK için 1,262907, DOHOL için 0,981185, GARAN için 1,358368, ISCTR için 1,277448, SAHOL için 1,083356, SISE için 0,970135, TCELL için 0,840852, VAKBN için 1,269237 ve YKBNK için 1,168236 olarak tahmin edilmiştir. Hisse senetleri için risk göstergesi olan beta katsayısı, hisse senetlerinin getirilerinin,

pazara göre nasıl bir değişkenlik göstereceğini açıklamak için kullanılır. Bu bağlamda hisse senetlerinin beta katsayılarına bakıldığında en fazla riskli hisse senedi T. Garanti Bankası A.Ş' ye aitken, en düşük riske sahip hisse senedi ise Petkim Petrokimya Holding A.Ş' ye ait olmaktadır. Piyasa portföyünde meydana gelebilecek %1'lik bir artış ya da azalışta T. Garanti Bankası A.Ş' ye ait hisse senedinde % 1,36'lık, Petkim Petrokimya Holding A.Ş' ye ait hisse senedinde ise % 0,79'luk bir artış ya da azalış gerçekleşecektir. Bir diğer dikkate edilmesi gereken nokta da özellikle Bankacılık Sektöründe yer alan şirketlerin ve Holding yapısı içinde olan şirketlerin beta katsayılarının 1'den büyük çıkmasıdır. Bunun anlamı bu şirketlerin hisselerinin, pazar portföyünden daha fazla bir getiriye ya da götürüyü vaat etmesidir. Ayrıca, analize alınan 14 hisse senedinin de beta katsayılarının pozitif olması, söz konusu hisse senetlerinin endeks ile beraber hareket ettiklerini ifade etmektedir.

Tablo.11'de beta katsayılarının, portföy değerleriyle çarpılması suretiyle beta eşdeğerleri hesaplanmıştır. Beta eşdeğerlerinin bulunmasındaki amaç, 14 hisse senedinden oluşturulan portföydeki 14 adet risk faktörünü tek bir risk faktörüne indirgeyerek, RMD hesabında her bir hisse senedinin kendi volatilitésinin yerine endeks volatilitésini kullanabilmeyi mümkün kılmaktır.

Beta Yaklaşımıyla Portföyün Riske Maruz Değeri aşağıdaki formülle bulunmaktadır(Usta, Demireli, 2009: 411).

$$RMD(TL) = \text{Portföyün Beta Değeri} \times \text{Ulusal Endeks Standart Sapması}$$

Yukarıdaki açıklamalardan yola çıkarak, günlük Riske Maruz değer tekrar hesaplandığında, 6.696,109 TL, 10 günlük RMD ise 21.174,954 TL çıkmaktadır. Daha önce hesaplanan RMD tutarları günlük ve 10 günlük olarak sırasıyla, 8.950,347 TL ve 28.303,482 TL olarak elde edilmiştir. Beta yaklaşımıyla hesaplanan RMD tutarının daha düşük çıkmasının sebebi, sadece sistematik riski içermesidir. İki şekilde hesaplanan RMD tutarları arasındaki fark sistematik olmayan riskin etkisini ve payını gösterecektir.

Tablo.12 Toplam Riskin Ayırıştırılması

Hisse Senetleri	Standart Sapma(1)	Hisse Senetlerinin Beta Değeri(2)	Piyasa Getirilerinin Standart Sapması(3)	Sistemik Olmayan Risk(4) (1)-[(2)x(3)]	Sistemik Risk(5) (1)-(4)
THYAO	0,02678	0,81486	0,01970	0,01073	0,01605
KCHOL	0,02626	1,04315	0,01970	0,00571	0,02055
TUPRS	0,02503	0,81080	0,01970	0,00906	0,01597
EREGL	0,02709	0,94188	0,01970	0,00854	0,01855
PETKM	0,02422	0,78879	0,01970	0,00868	0,01554
AKBNK	0,02937	1,26291	0,01970	0,00449	0,02488
DOHOL	0,03110	0,98118	0,01970	0,01178	0,01933
GARAN	0,03032	1,35837	0,01970	0,00356	0,02676
ISCTR	0,02845	1,27745	0,01970	0,00329	0,02516
SAHOL	0,02746	1,08336	0,01970	0,00612	0,02134
SISE	0,02548	0,97014	0,01970	0,00637	0,01911
TCELL	0,02552	0,84085	0,01970	0,00896	0,01656
VAKBN	0,02965	1,26924	0,01970	0,00465	0,02500
YKBNK	0,02796	1,16824	0,01970	0,00494	0,02301

Beta katsayısı ve piyasa endeks getirisini kullanarak, hisse senetleri için ölçülen toplam riski, sistemik ve sistemik olmayan risk olarak iki kısma ayırmak mümkündür. Bir menkul kıymetin sistemik riski, beta katsayısı ile piyasa endeks getirisinin standart sapmasının çarpımına eşit olmaktadır. Sistemik olmayan risk ise, ε faktörünün standart sapmasına eşittir. Toplam riskin sistemik ve sistemik olmayan risk olarak ayrıştırılması işlemi aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

$$\sigma_i = \beta_i \sigma_E + \varepsilon_i$$

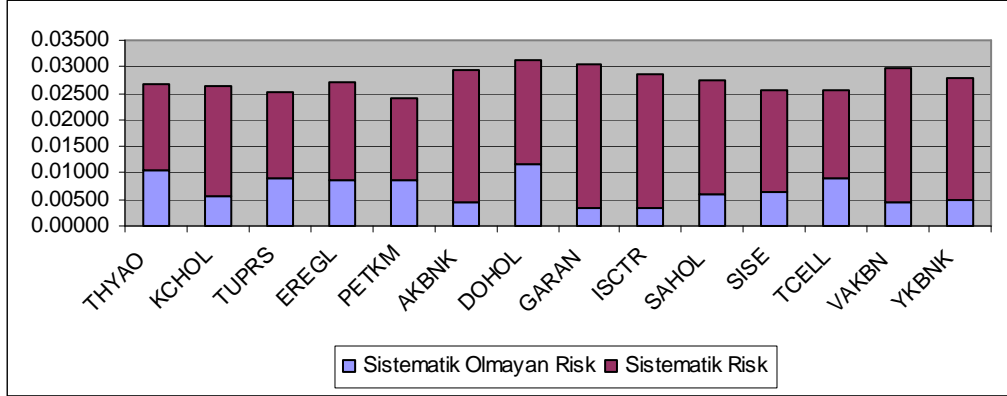
$$\varepsilon_i = \sigma_i - \beta_i \sigma_E$$

Formülde, ε_i i menkul kıymetinin spesifik riskini, σ_i i menkul kıymetinin volatilitisini yani toplam riskini, β_i i menkul kıymetinin beta katsayısını, σ_E ise endeks getirisinin standart sapmasını ifade etmektedir.

Sistematik olmayan risk ile sistematik riskin ayrıştırılması Tablo.12’de verilmiştir. Firmaları sahip oldukları piyasa riskine göre küçükten büyüğe sıralamak gerekirse, sıralama; PETKM, TUPRS, THYAO, TCELL, EREGL, SISE, DOHOL, KCHOL, SAHOL, YKBNK, AKBNK, VAKBN, ISCTR ve GARAN şeklinde olacaktır. Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren firmaların sistematik riskleri, diğer firmalara oranla daha yüksek çıkmıştır.

Toplam riskin, diğer bileşeni olan sistematik olmayan risk ise, bir şirket veya sektöre özgü olan risktir ve çok iyi çeşitlendirilmiş bir portföyle ortadan kaldırılabilmektedir. Analize dahil edilen 14 adet firmayı sistematik olmayan risklerine göre küçükten büyüğe sıraladığımızda, ISCTR, GARAN, AKBNK, VAKBN, YKBNK, KCHOL, SAHOL, SISE, EREGL, PETKM, TCELL, TUPRS, THYAO ve DOHOL şeklinde sıralama gerçekleşmektedir.

Şekil.11 Analize Dahil Edilen Hisse Senetlerinin Risk Yapısı



Genel olarak tüm şirketlerde sistematik riskin, sistematik olmayan riske göre daha fazla ağırlığa sahip olduğu görülmektedir. Bankacılık sektöründeki şirketler olan Akbank T.A.Ş., T. Garanti Bankası A.Ş., T. İş Bankası(C) A.Ş., Vakıfbank A.Ş. ve Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. 'de sistematik olmayan riskin diğer sektörlerde faaliyet gösteren firmalara nazaran oldukça düşük olduğu görülmektedir. En yüksek toplam riske sahip firmalar ise Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş, T. Garanti Bankası A.Ş., Vakıfbank A.Ş ve Akbank T.A.Ş.'dir.

Analiz kapsamındaki 14 firmanın toplam risklerinin yüzde kaçının sistematik riskten, yüzde kaçının sistematik olmayan riskten oluştuğuna dair veriler Tablo.12'de yer almaktadır.

Tablo.13 Toplam Risk İçerisindeki Sistematik ve Sistematik Olmayan Riskin Yüzdeleri

Hisse Senetleri	Sistematik Olmayan Risk (%)	Sistematik Risk (%)
THYAO	0,4006	0,5994
KCHOL	0,2174	0,7826
TUPRS	0,3619	0,6381
EREGL	0,3151	0,6849
PETKM	0,3586	0,6414
AKBNK	0,1529	0,8471
DOHOL	0,3786	0,6214
GARAN	0,1175	0,8825
ISCTR	0,1157	0,8843
SAHOL	0,2228	0,7772
SISE	0,2501	0,7499
TCELL	0,3511	0,6489
VAKBN	0,1569	0,8431
YKBNK	0,1769	0,8231

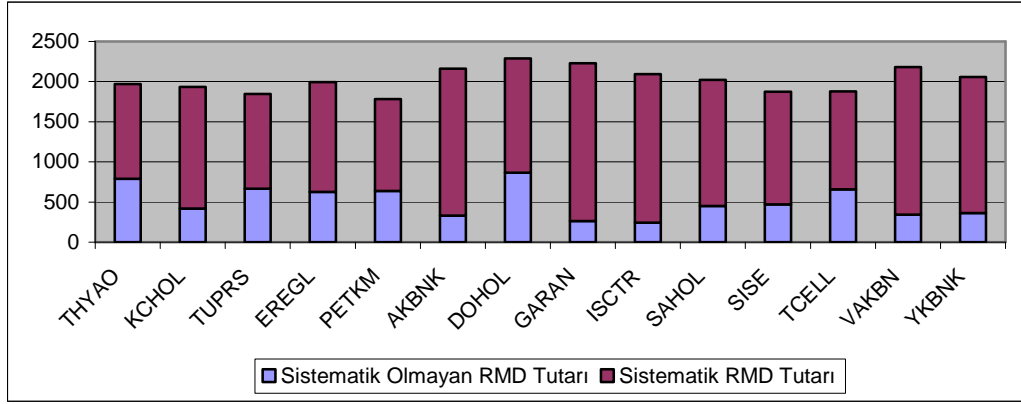
Firmaların toplam riskleri içerisindeki sistematik ve sistematik olmayan risklerin oransal dağılımına bakıldığında özellikle bankacılık sektöründe faaliyet gösteren firmaların hisseleri olan AKBNK, GARAN, ISCTR, VAKBN ve YKBNK'nın risklerinin büyük kısmını sistematik riskin oluşturduğu açıkça görülmektedir. Toplam riskinin içerisindeki sistematik risk oranı en fazla olan firmaların hisseleri yaklaşık %88'lik bir oranla ISCTR ve GARAN olmaktadır. Bu firmaların hisselerini takiben sırasıyla, AKBNK, VAKBN, YKBNK, KCHOL, SAHOL, SISE, EREGL, TCELL, PETKM, TUPRS, DOHOL ve THYAO gelmektedir. Toplam risk içerisindeki, sistematik olmayan risk oranları en fazla olan firmaların hisseleri ise sırasıyla yaklaşık %40'lık bir oranla THYAO, yaklaşık %38'lik bir oranla DOHOL, yaklaşık %36'lık bir oranla TUPRS ve PETKM, yaklaşık %35'lik bir oranla da TCELL olmaktadır.

Tablo.14 Toplam Riske Maruz Değerin Ayrıştırılması

Hisse Senetleri	Sistemantik RMD TL	Sistemantik Olmayan RMD TL	Toplam RMD TL	Sistemantik RMD TL (10günlük)	Sistemantik Olmayan RMD TL (10günlük)	Toplam RMD TL (10günlük)
THYAO	373,46	249,56	623,02	1180,99	789,18	1970,17
KCHOL	478,08	132,84	610,92	1511,83	420,06	1931,90
TUPRS	372,30	211,12	583,42	1177,30	667,62	1844,93
EREGL	431,52	198,53	630,04	1364,58	627,80	1992,38
PETKM	361,42	202,02	563,44	1142,90	638,85	1781,76
AKBNK	578,56	104,45	683,00	1829,56	330,31	2159,86
DOHOL	449,59	273,92	723,51	1421,73	866,21	2287,94
GARAN	622,42	82,87	705,30	1968,28	262,06	2230,35
ISCTR	585,45	76,60	662,05	1851,36	242,23	2093,60
SAHOL	496,51	142,34	638,85	1570,11	450,10	2020,21
SISE	444,61	148,30	592,91	1405,99	468,98	1874,96
TCELL	385,27	208,42	593,69	1218,33	659,07	1877,41
VAKBN	581,68	108,27	689,94	1839,42	342,37	2181,78
YKBNK	535,24	115,00	650,24	1692,58	363,67	2056,25
Toplam	6.696,11	2.254,24	8.950,35	21.174,95	7.128,53	28.303,48

Sistemantik olmayan risk ile sistemantik risk ayrıştırıldıktan sonra, oluşturulan hipotetik portföydeki her bir hisse senedinin, piyasa değerleri ile her bir hisse senedine ait sistemantik risk ve sistemantik olmayan risk değerinin çarpılmasıyla %99 güven aralığındaki 1 günlük ve 10 günlük sistemantik ve sistemantik olmayan RMD tutarları bulunabilir. Analize dahil edilen 14 hisse senedinin toplam risk tutarlarının sistemantik RMD ve sistemantik olmayan RMD olarak ayrıştırılmasına Tablo.14'te yer verilmiştir. Buna göre bulunan 8.950,35 TL'lik 1 günlük toplam RMD tutarının, 6.696,11 TL'sini sistemantik RMD, 2.254,24 TL'sini ise sistemantik olmayan RMD tutarı oluşturmaktadır. Hesaplanan 10 günlük RMD tutarı olan, 28.303,48 TL'nin ise 21.174,95 TL'si sistemantik, 7.128,53 TL'si ise sistemantik olmayan RMD tutarını oluşturur.

Şekil.12 Analize Dahil Edilen Hisse Senetlerinin 10 günlük RMD Tutarları



SONUÇ

Risk, finansal varlıklara yapılan yatırımların seçiminde ve değerlendirilmesinde çok önemli bir ölçüttür. Yatırım kararları verilirken, finansal varlıkların getiri düzeylerinin yanı sıra risklerinin bilinmesi de gerekmektedir. Yapılan çalışmalar getiri ile risk arasında aynı yönde bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu nedenle yatırımcılar, yatırım kararı verirken beklenen getiriye maksimum, riski ise minimum yapacak finansal varlığı seçmeye çalışırlar. Riski minimize ederken yatırımcıların bir başka dikkat etmeleri gereken nokta da, toplam riskin bileşenleri olan sistematik risk ve sistematik olmayan risktir. Sistematik risk, tüm yatırımcıyı etkileyip, yatırımcı tarafından sınırlandırılmazken, sistematik olmayan risk, yatırımcı tarafından sınırlandırılabilen ve kontrol altına alınabilen risktir. Sistematik riskin ve sistematik olmayan riskin, toplam riskin içerisindeki oranlarının bilinmesinin, optimum portföy oluşturmak isteyen yatırımcılar için faydalı olacağı açıktır.

Bu çalışmada, 01.01.2006-31.03.2011 döneminde İMKB Ulusal 30 Endeksinde yer almış olan 14 adet şirketin hisse senetlerinin riskleri, sistematik risk ve sistematik olmayan risk olarak ikiye ayrıştırılmıştır. Araştırmaya dahil edilen 14 adet hisse senedinin İMKB Ulusal 30 Endeksinde 01.01.2006-31.03.2011 zaman periyodunda devamlı olarak yer almasına dikkat edilmiştir. Araştırma kapsamına 1312 işgünü alınmış ve piyasa portföyünü temsilen İMKB Ulusal 100 Endeksi kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk aşamasında araştırma kapsamında kullanılan 14 hisse senedinin ve İMKB-100 endeksinin kapanış değerleri kullanılarak günlük getiriler hesaplanmış, ardından da araştırma kapsamında kullanılan 14 hisse senedine ve İMKB-100 endeksine ait standart sapmalar ve tanımlayıcı istatistikler bulunmuştur. İkinci aşamada, ayrı ayrı portföy etkisi dikkate alınarak ve portföy etkisi dikkate alınmaksızın, oluşturulan 140.021,96 TL'lik hipotetik portföyün %99 güven düzeyinde 1 günlük ve 10 günlük riske maruz değeri parametrik yöntemle

hesaplanmıştır. Ardından, söz konusu 14 adet hisse senedinin beta katsayıları bulunmuş, ve Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli ile toplam riskleri ve toplam riske maruz değerleri, sistematik risk ve sistematik olmayan risk olarak ayrıştırılmıştır.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgulara bakılırsa, analize alınan 14 hisse senedi arasından en yüksek standart sapmaya 0,03110 ile DOHOL, en düşük standart sapmaya ise 0,02422 ile PETKM hisse senetlerinin sahip olduğu görülmektedir.

Analize alınan 14 hisse senedinin tümünün beta katsayıları pozitif çıkmıştır. Beta katsayısının pozitif çıkmasından, analize alınan hisse senetlerinin İMKB Ulusal 100 Endeksi ile aynı yönde hareket ettiği sonucuna ulaşılabilir.

Beta katsayısı 1'den büyük olan hisse senetleri pazarın sahip olduğu getiriden daha yüksek bir getiri vaat etmekle birlikte, piyasada meydana gelen dalgalanmalardan daha fazla etkilenmektedirler. Beta katsayılarına ise bakıldığında, en yüksek beta değerine 1,35837 ile Garanti Bankası A.Ş.'nin sahip olduğu ve Garanti Bankası A.Ş. ile birlikte Koç Holding A.Ş., Akbank T.A.Ş., T. İş Bankası(C) A.Ş., Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş., Vakıfbank A.Ş. ve Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.'nin betaları 1'den büyük çıktığı görülmüştür. Beta katsayıları 1'den küçük olan hisse senetleri ise pazarın sahip olduğu getiriden daha düşük bir getiri vaat ederken, piyasadaki dalgalanmalardan daha az etkilenirler. Çalışmada, en küçük beta katsayısına 0,78879 ile Petkim Petrokimya Holding A.Ş. sahipken, beta katsayıları 1'den küçük olan hisse senetleri, Petkim Petrokimya Holding A.Ş. ile birlikte Türk Hava Yolları A.O., Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş., Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş., Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş., T. Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. ve Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.'dir.

Bir hisse senedinin beta katsayısının pozitif ve 1'den büyük çıkması, söz konusu hisse senedinin fiyat değişiminin, pazar portföyü olarak baz alınan endeks ise aynı yönde ve endeksten daha hızlı olacağını gösterirken, beta katsayısının pozitif ve 1'den küçük çıkması hisse senedinin fiyat değişiminin endeksle aynı yönde ama daha

yavaş olacağını göstermektedir. Bu nedenle endeks artarken beta katsayısı 1'den büyük olan hisseler, endeks azalırken ise beta katsayısı 1'den küçük olan hisseler tercih edilmelidir.

Pazar portföyünü temsilen İMKB Ulusal 100 Endeksi'nin beta katsayısı 1 olarak kabul görmektedir. Bir hisse senedinin beta katsayısının 1'e eşit olması, hisse senedinin endeks ile aynı yönde hareket ettiğini, karın veya zararın hisse senedinde ve endekste aynı olduğu anlamına gelmektedir. Çalışma kapsamında beta katsayısı 1'e en yakın olan hisse senedi, 0,98118 ile Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş.'nin hisse senedi olarak bulunmuştur. Bu durumda İMKB Ulusal 100 Endeksi'nde meydana gelen %10'luk bir yükselişte, Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş.'nin hissesinde yaklaşık % 9,8'lik bir yükseliş olması beklenir. İdeal bir portföyü oluşturan menkul kıymetlerin beta katsayılarının ağırlıklı ortalaması 1'e eşit olmalıdır. Beta katsayısı 1'den büyük olan portföyler agresif, beta katsayısı 1'den küçük olan portföyler ise defansif olarak nitelendirilirler. 14 adet hisse senedinden oluşturulan hipotetik portföyün beta katsayısı 1,0436 olarak bulunmuştur. Bu durumda oluşturulan portföyün agresif bir portföy olduğu söylenebilir.

Beta katsayılarının bulunmasının ardından Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli vasıtasıyla 14 adet hisse senedinin toplam riskleri sistematik risk ve sistematik olmayan risk olarak iki gruba ayrıştırılmıştır. Sistematik risk en yüksek çıkan firmalar genel olarak bankacılık sektöründe faaliyet gösteren firmalar olmakla birlikte 0,2676 ile en yüksek sistematik risk Garanti Bankası A.Ş.'ye aittir. En düşük sistematik riske sahip olan firma ise, 0,01554 ile Petkim Petrokimya Holding A.Ş. olmaktadır. Bu bağlamda, sistematik risklerin bütün ekonomiyi aynı anda etkileyen, firma yöneticilerinin genel ekonomi bilgileri ve piyasa deneyimleriyle yönetebilecekleri riskler olduklarını unutmamak gerekir.

Sistematik olmayan risk en yüksek çıkan firma 0,01178 ile Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş. çıkarken, sistematik olmayan risk en düşük olan firma 0,00329 ile T. İş Bankası(C) A.Ş. çıkmıştır. Sistematik olmayan riskler, firmalar bazında

etkili olabilecek ve yönetici kararlarıyla doğrudan ilgili riskler olduklarından, bu risklerin azaltılması büyük ölçüde yöneticilere bağlıdır.

Analize alınan 14 hisse senedine ait sistematik risk ve sistematik olmayan risklerin bulunmasının yanında, söz konusu hisse senetlerinin sahip oldukları toplam risklerin içerisindeki sistematik ve sistematik olmayan risklerin yüzdesel oranları da çalışmada incelenmiştir. Toplam riskin içerisinde en fazla sistematik riske sahip firmalar bankacılık sektöründen olmakla birlikte, T. İş Bankası(C) A.Ş. ve Garanti Bankası A.Ş. yaklaşık %88'lik bir oran ile ilk sırayı almıştır. Söz konusu firmaları, Akbank T.A.Ş., Vakıfbank A.Ş., Yapı ve Kredi Bankası A.Ş., Koç Holding A.Ş., Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. ve T. Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. takip etmektedir. Özellikle küreselleşen ve iyice kırılganlaşan finans piyasaları, son dönemde meydana gelen krizlerle birlikte finans sektörünün temel yapıtaşları olan bankaları, risklere daha açık hale getirmiştir. Bankalar kendi risklerini ne kadar iyi yönetseler de, diğer bankalardan, finans kurumlarından ya da ekonomiden kaynaklanan çeşitli risklere gerek ödeme sistemiyle gerekse piyasada oluşan paniklerle maruz kalırlar ve oluşan bu domino etkisi tüm sistemin bir anda çökmesine sebep olabilmektedir. Bu da bankacılık sektöründe faaliyet gösteren firmaların sistematik risklerinin, diğer firmalara nazaran daha yüksek çıkmasını açıklamaktadır. Bu bağlamda Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.'nin iştirakçisi olan Koç Holding A.Ş.'nin ve Akbank T.A.Ş.'nin iştirakçisi olan Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş.'nin toplam riskleri içerisindeki sistematik risk oranlarının yüksek çıkması söz konusu holding şirketlerinin ana faaliyet konularının ağırlıklı olarak finans olması olarak açıklanması mümkündür. Yapılan çalışmalarda temel endüstriyel mallar üreten işletmelerin daha yüksek sistematik riske sahip oldukları gözlenmiştir, T. Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'nin sistematik riskinin diğer firmaların hisse senetlerine oranla yüksek çıkması yapılan çalışmaları doğrulamaktadır.

Sistematik olmayan riskin, toplam risk içerisinde en fazla orana sahip olduğu firma yaklaşık %40 ile Türk Hava Yolları A.O. çıkmıştır. Türk Hava Yolları A.O.'nun ardından sırasıyla Doğan Şirketler Grubu Holding A.Ş, Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş., Petkim Petrokimya Holding A.Ş. ve Turkcell İletişim Hizmetleri

A.Ş gelmektedir. Türk Hava Yolları A.O'nun toplam riskinin içerisindeki sistematik olmayan riskinin yüksek çıkması, sistematik olmayan risk kaynaklarından olan faaliyet riskine bağlanabilir. Faaliyet riski, firmaların faaliyetleri içerisindeki sabit giderlerin oranının yüksek olmasıyla ortaya çıkmaktaydı. Ayrıca değişken talebin söz konusu olduğu sektörlerde gerek faaliyet riski gerekse sektör riski daha yüksek olmaktadır. Özellikle haberleşme ve havacılık sektörlerinde büyük teknolojik yatırımlar, teknik ekipmanların bakımı ve yenilenmesi, uzman personelin yetiştirilmesi ve tedariki sabit giderlerin büyük kısmını oluşturmaktadır. Haberleşme sektöründe faaliyet gösteren Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş'nin toplam risk içerisindeki sistematik olmayan risk oranının yüksek çıkması açıklamaları destekler niteliktedir. Bunların yanı sıra, hizmet sektöründe somut bir mal üretimi söz konusu olmadığından üretim süreci ve bu sürecin denetimi oldukça karmaşıktır ve takibi zor olmaktadır. Bu nedenle hizmet üreten firmalar gerek personel gerekse üst yönetim hatalarına karşı daha kırılğan bir yapı içerisinde, bu da sistematik olmayan riskin artmasına sebep olur.

Oluşturulan hipotetik portföy doğrultusunda %99 güven aralığında analize alınan 14 hisse senedinin her birinin toplam, sistematik ve sistematik olmayan riske maruz değerleri 1 günlük ve 10 günlük olarak hesaplanmıştır. 140.021,96 TL'lik portföyün %99 güven aralığında 1 günlük toplam RMD'si, 8.950,347 TL bulunmuştur. Bulunan toplam RMD'nin 6.696,109 TL'si sistematik RMD, 2.254,238 TL'si ise sistematik olmayan RMD'yi oluşturur. Günümüzde gerek sistematik riskin gerekse sistematik olmayan riskin doğuracağı sonuçlar globalleşmenin de etkisiyle çok büyük çaplı ve ağır olduğundan uluslar arası ve ulusal standartlara gerek duyulmuştur. Basel Komitesi ve BDDK, RMD hesabında 10 iş günlük elde tutma süresini öngördüğünden 10 günlük RMD'ler hesaplanmıştır. 140.021,96 TL'lik portföyün %99 güven aralığında 10 günlük toplam RMD'si 28.303,482 TL'dir. Toplam RMD'nin 21.174,954 TL'si sistematik RMD, 7.128,528 TL'sini sistematik olmayan RMD oluşturur. Başka bir deyişle 140.021,96 TL'lik hipotetik portföyün 10 günde uğrayabileceği toplam zarar ancak %1 olasılıkla 28.303,482 TL'yi aşacaktır ve bu zararın 21.174,954 TL'si sistematik riskten, 7.128,528 TL'si sistematik olmayan riskten kaynaklanmaktadır. Sistematik RMD, toplam RMD'ye

oranlandığında, toplam riske maruz değerin yaklaşık olarak %74,8'lik bir kısmının sistematik risk, geri kalan %25,2'lik kısmının ise sistematik olmayan riskten oluştuğu söylenebilir.

Sonuç olarak çalışmada kullanılan riske maruz değer hesaplama yöntemleri sabit varyansa dayalı modellerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar serilerin sabit varyans özelliği gösterdiği varsayımına dayanmaktadır. Ancak finansal zaman serileri üzerine yapılan çalışmaların çeşitlenmesiyle birlikte değişen varyansa dayalı riske maruz değer yöntemleri geliştirilmiştir. Çalışmada kullanılan serilerin değişen varyansa dayalı riske maruz değer hesaplama yöntemleri ile riske maruz değer tutarlarının yeniden hesaplanması; daha gerçekçi sonuçlara ulaşmayı sağlayacak, belirsizlik ortamındaki yatırımcılar için daha kesin risk düzeylerinin belirlenmesinde öncü gösterge olacaktır. Böylece piyasa ortamında belirsizlikten daha az düzeyde etkilenen küçük yatırımcılar sayesinde mikro düzeyde hisse senedi piyasalarındaki yatırım düzeyleri artacak, portföy çeşitlendirilmesine yönelik stratejiler geliştirilecek, makro düzeyde ise işlem hacminin ve işlem miktarının artmasıyla birlikte borsaların gelişmişlik ve etkinlik düzeyleri olumlu yönde etkilenecektir.

KAYNAKÇA

AKDENİZ, Ş. (2008). *İşletmelerde Gelecek Ve Opsiyon Sözleşmeleri İle Risk Yönetimi*. İstanbul: Arıkan Basım.

AKKAYA, Göktuğ C., TÜKENMEZ, Mine N., KUTAY, N., KABAKÇI, A. (2008). Pazar Risk Modeli: Bir Riske Maruz Değer Ve Stres Testi Uygulaması. *Ege Akademik Bakış*. 8(2): 813-821.

AKTAŞ, M. (2008). Türkiye Piyasalarında Parametrik Riske Maruz Değer Modelinin Taşıdığı Riskler. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. 10(1): 243-256.

ALTINTAŞ, M. Ayhan. (2006). *Bankacılıkta Risk Ve Yönetimi Ve Sermaye Yeterliliği*. Ankara: Turhan Kitapevi.

ALLEN, L., BOUDOUKH, J., SAUNDERS, A. (2004). *Understanding Market, Credit, And Operational Risk: The Value At Risk Approach*. USA: Blackwell Publishing.

ALTAYLIGİL, B. (2008). Portföy Seçimi İçin Ortalama-Varyans-Çarpıklık Modeli. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 37(2): 65-78.

ALTINTAŞ, Kadir M. (2007). Türk Özel Emeklilik Şirketlerinin Kısa Vadeli Yatırım Riskliliği: Riske Maruz Değer (VAR) Uygulaması. *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. 9(2): 19-37.

ALTUN, S. (2008). *Riske Maruz Değer Ve Hisse Senetleri Üzerine Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

AMENC, N., SOURD, Veronique L. (2003). *Portfolio Theory And Performance Analysis*. United States Of America: John Wiley & Sons Inc.

ANIUNAS, P., NEDZVECKAS, J., KRUSINSKAS, R. (2009). Variance-Covariance Risk Value Model For Currency Market. *Engineering Economics*. 1(61): 18-27.

ARSLAN, İ. (2008). Basel Kriterleri Ve Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. (20): 49-66.

ATAN, M. (2002). *Risk Yönetimi ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama*. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

AYGÜL, Ö. (2008). *Basel II Normalarına Göre Döviz Kuru Riskinin Hesaplanmasında Parametrik RMD Yöntemi İle Standart Yöntemin Karşılaştırılması Ve Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

BALIKÇI, Y. (2009). *İşletmelerde Risk Yönetimi*. İstanbul: Cinius Yayınları.

BALTHAZAR, L. (2006). *From Basel 1 to Basel 3: The Integration Of State-of-the-Art Risk Modeling In Banking Regulation*. New York: Palgrave Macmillan.

BAŞOĞLU, U., CEYLAN, A., PARASIZ, İ. (2009). *Finans Teori, Kurum ve Araçlar*. Bursa: Ekin Yayın.

BILLIO, M., GETMANSKY, M., LO, Andrew W., PELIZZON, L. (2010). Econometric Measures Of Systemic Risk In The Finance And Insurance Sectors. NBER Working Paper Series. No: 16223. <http://www.nber.org/papers/w16223.pdf>

BIS, Annex 2. (2010). Phase In Arrangements Of Pres Release. Group Of Governors And Heads Of Supervision Announces Higher Global Minimum Capital Standarts. <http://www.bis.org/press/p100912b.pdf> (11.03.2011).

BİRGİLİ, E., TUNA, G. (2010). Markowitz Ve Tek Endeks Modellerinin Uygulanması: İMKB 30 Endeksi Üzerinde Karşılaştırmalı Analiz. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*. 15(3): 1-18.

BODIE, Z., KANE, A., MARCUS, Alan, J. (2003). *Essentials Of Investments*. 5th Edition. USA: McGraw-Hill.

BOLAK, M. (2004). *Risk Ve Yönetimi*. İstanbul: Birsen Yayınevi.

BOLGÜN, E., AKÇAY, B. (2009). *Risk Yönetimi*. İstanbul: Skala Yayıncılık.

BRUNER, Robert F., EADES, Kenneth M., HARRIS, Robert S., HIGGINS, Robert C. (1996). Best Practices In Estimating The Cost Of Capital: Survey And Synthesis. Harvard Business Review.

CAN, E. (29.05.2010). Sistemik Olmayan Risk Sistemik Riske Karşı. *Dünya Gazetesi*. http://www.dunyagazetesi.com.tr/sistemik-olmayan-risk-sistemik-riske-karsi_89207_haber.html (10.12.2010).

CANGÜREL, O., GÜNGÖR, S., SEVİNÇ, Veli U., KAYCI, İ., ATALAY, S. (2010). Sorularla Basel III. BDDK Araştırma Raporları.

CEYLAN, A. (2001). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. Bursa: Ekin Kitapevi.

CHOUDRY, M. (2006). *Introduction To Value At Risk*. Fourth Edition. England: John Wiley & Sons Inc.

CİHANGİR, M., GÜZELER, Ayşe K., SABUNCU, İ. (2008). Optimal Portföy Seçiminde Konno-Yamazaki Modeli Yaklaşımı Ve İMKB Mali Sektör Hisse Senetlerine Uygulanması. *Gazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 10(3): 125-141.

COLEMAN, L. (2009). *Risk Strategies Dialling Up Optimum Firm Risk*. England: Gower Publishing Ltd.

ÇAĞDAŞ, B., GÜRSOY, Tuncer C. (2003). Şirketlerde Finansal Risk Yönetimi Amaçlı Bir Modelin Geliştirilmesi Yöntem Ve Aşamaları. *İTÜ Dergisi*. 2(3): 55-64.

ÇELİK, N., KAYA, Mehmet F. (2010). Uç Değerler Yöntemi İle Riske Maruz Değer'in Tahmini Ve İMKB Üzerine Bir Uygulama. *Bankacılık Ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*. 1(1): 19-32.

ÇİPİL, M. (2008). *Risk Yönetimi Ve Sigorta*. Ankara: Nobel Yayınları.

ÇOMAK, A. (2009). *Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli Çerçevesinde Risk Getiri İlişkisi Ve İMKB'ye Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

DAMODARAN, Aswath. (2011). Value At Risk (VAR). <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/VAR.pdf> (19.03.2011).

DEMİRELİ, E. (2007). Finansal Yatırım Kararlarında Risk Unsuru Ve Riske Maruz Değer. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 9(1): 122-134.

DEMİRELİ, E., TANER, B. (2009). Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Yöntemleri Ve Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. 14(3): 127-148.

DEMİRTAŞ, Ö., GÜNGÖR, Z. (2004). Portföy Yönetimi Ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*. 1(4): 103-109.

DOĞUKANLI, H., ACARAVCI, Kakilli S., KANDIR, Yılmaz S. (2003). İMKB Mali Sektör Şirketleri'nin Sistemik Ve Sistemik Olmayan Risklerinin İncelenmesi. *İMKB Dergisi*. 6(24): 1-16.

DOWD, K. (2002). *Measuring Market Risk*. England: John Wiley & Sons Inc.

DRAKE, Pamela P., FABOZZI, Frank J. (2010). *The Basics Of Finance: An Introduction To Financial Markets, Business Finance, And Portfolio Management*. Canada: John Wiley & Sons Inc.

DUMAN, M. (2000). Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi Ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım Value at Risk Metodolojisi. *Bankacılar Dergisi*. (32): 22-30.

EGE, İ. (2006). *Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riske Maruz Değer Ve Menkul Kıymet Yatırım Fonlarına Uygulanması*. Doktora Tezi. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ELTON, J. Edwin, GRUBER, Martin J.(1995). *Modern Portfolio Management And Investment Analysis*. United States Of America: John Wiley & Sons Inc.

ELTON, J. Edwin, GRUBER, J. Martin, BROWN, J. Stephan, GOETZMAN, William N. (2003). *Modern Portfolio Management And Investment Analysis*. United States Of America: John Wiley & Sons Inc.

ERANTI, E. (2008). *Sustainable Development or The Will to Power? The European Union And Finland Pursuing Enviromental Policy*. Helsinki: Helsinki University of Technology Water Resources Publications.

ERDOĞAN, O., YEZEGEL, A. (2009). News Of No News In Stocks Markets. *Quantitative Finance*. 9(8): 897-909.

ERTURAN, A. (2003). *Menkul Kıymetlerin Pazarlanması Ve Aracı Kurumlar Üzerine Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ESCH, L., KIEFFER, R., LOPEZ, T. (2005). *Asset And Risk Management: Risk Oriented Finance*. United States Of America: John Wiley & Sons Inc.

ESER, Ö. (2010). *Piyasa Risk Ölçümü Olarak Riske Maruz Değer Ve Hisse Senedi Portföyleri İçin Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

FAMA, Eugene F., KENNETH, French R. (1996). Multifactor Explanations Of Asset Pricing Anomalies. *The Journal Of Finance*. 51(1): 55-84.

FAMA, Eugene F., KENNETH, French R. (2003). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. CRSP Working Paper No. 550; Tuck Business School Working Paper No. 03-26.

GÖKÇE, Gökçe A., CURA, T. (2003). İMKB Hisse Senedi Piyasalarında İyi Çeşitlendirilmiş Portföy Büyüklüğünün Araştırılması. *Yönetim Dergisi*. 14(44):63-81.

GÖKGÖZ, F. (2008). Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Uygulanabilirliği. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*. 63(2): 43-64.

GÜRSAKAL, S. (2007). İMKB-30 Endeksi Getiri Serisinin Riske Maruz Değerlerinin Tarihi Simülasyon Ve Varyans-Kovaryans Yöntemleri İle Hesaplanması. 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Kitabı. Düzenleyen İnönü Üniversitesi. Malatya. 24-25 Mayıs 2007.

HASTIE, Larry K. (1967). The Determination Of Optimal Investment Policy. *Management Science*. 13(12): B757-B774.

HERBST, Anthony F. (2002). *Capital Asset Investment: Strategy, Tactics, Tools*. United States Of America: John Wiley & Sons Inc.

HOLLAND, J. (1993). *International Financial Management*. Cambridge: Blackwell Publishing Company.

JORION, Philippe. (1999). *A Kockázatos Érték*. Çeviren: Molnár Krisztina, Reiff Ádám. Budapest: Panem Könyvkiadó Kft.

JORION, Philippe. (2009). *Financial Risk Manager Handbook*. United States Of America: John Wiley & Sons Inc.

KAVURMACI, Kemal A. (2009). *Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli İle Arbitraj Fiyatlama Teorisinin İMKB'de Karşılaştırılması*. Doktora Tezi. Ankara: Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

KAYAHAN, C., TOPAL, Y. (2009). Tarihsel Riske Maruz Değer Finansal Riskleri Hesaplama Yeterli Midir? *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*. 14(1): 179-198.

KELEŞ, A. (2009). *Basel Kriterlerinin İç Kontrol Açısından Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri Ve Öneriler*. Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Bankacılık Ve Sigortacılık Enstitüsü.

KOCADAĞLI, O., CİNEMRE, N. (2010). Portföy Optimizasyonunda SVFM İle Bulanık Doğrusal Olmayan Model Yaklaşımı. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 39(2): 359-369.

KONURALP, G. (2005). *Sermaye Piyasaları, Analizler, Kuramlar ve Portföy Yönetimi*. İstanbul: Alfa Basım.

KORKMAZ, T., PEKKAYA, M. (2005). *Excel Uygulamalı Finans Matematiği*. Ankara: Ekin Kitapevi.

KÜÇÜKKOCAOĞLU, G., KİRACI, A. (2003). *Güçlü Beta Hesaplamaları. Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. 5(4):1-12.

LEE, Cheng-Few, LEE, Alice C. (2006). *Encyclopedia Of Finance*. United States Of America: Springer Science Business Media Inc.

LINTNER, J. (1965). Security Prices, Risk And Maximal Gains From Diversification. *Journal Of Finance*. 20(4): 587-615.

LINTNER, J. (1965). The Valuation Of Risk Assets And Selection Of Risky Investments In Stock Portfolios And Capital Budgets. *Review Of Economics And Statistics*. 47(1): 13-37.

LO, Andrew W. (2008). Hedge Funds, Systemic Risk, And The Financial Crisis Of 2007-2008. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1301217

MANDACI, Evrim P. (2003). Türk Bankacılık Sektörünün Taşıdığı Riskler Ve Finansal Krizi Aşmada Kullanılan Risk Ölçüm Teknikleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 5(1): 67-84.

MARKOWITZ, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal Of Finance*. 7(1): 77-91.

MAYO, B. Herbert. (2008). *Investments: An Introduction 9e*. USA: South Western Publishing Series.

MAZIBAŞ, M. (2005). Operasyonel Riske Basel Yaklaşımı: Risk Verilerine İlişkin Bir Değerlendirme. BDDK Araştırma Raporları. No: 2005/2. http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/1283MM_Opriskdata.pdf (23.01.2011).

MOSSIN, J. (1966). Equilibrium In A Capital Asset Market. *Econometrica*. 34(4): 768-783.

MURPHY, D. (2008). Understanding Risk: The Theory And Practice Financial Risk Management. Boca Raton: Chapman Hall.

OKAY, E. (2002). Türk Bankacılık Sektöründe Risk ve Kriz. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*. 2(1):95-121.

ÖZDEMİR, E., GİRESUNLU, M. (1995). Sharpe Tek İndeks Modeli İle Portföy Seçimi. *Yönetim Dergisi*. 6(21): 55-60.

ÖZDEN, Ünal H. (2007). Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri: İMKB Üzerine Uygulama. 7(28): 279-285.

ÖZGEN, B. (2007). *Sigorta Şirketlerinin Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerle Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

PANDIAN, Ravindranath C. (2007). *Applied Software Risk Management A Guide For Software Project Managers*. United States Of America: Auerbach Publications.

PARK, Sung Yong. (2007). *Essays On Entropy Principle With Applications To Econometrics And Finance*. Doktora Tezi. Urbana-Champaign: University Of Illinois.

PIKE, R., NEALE, B. (2006). *Corporate Finance And Investment Decisions And Strategies*. England: Pearson Education Limited.

PYLE, David H. (1997). Bank Risk Management: Theory. Conference on Risk Management and Deregulation in Banking. Jerusalem: University of California. May 17-19 1994.

RASMUSSEN, M.(2003). *Quantitative Portfolio Optimisation, Asset Allocation And Risk Management*. New York: Palgrave Macmillan.

ROSS, Stephan A. (1976). Arbitrage Theory Of Capital Asset Pricing. *Journal Of Economic Theory*. 13(3): 341-360.

ROSS, Stephan A., WESTERFIELD, Randolph W., JAFFE, Jeffrey. (2002). *Corporate Finance, Sixth Edition*. United States Of America: The Irvin Series In Finance.

ROY, A. D. (1952). Safety First And The Holding Of Assets. *Econometrica*. 20(3): 431-449.

SAKARYA, Ş., KARA, S. (2008). Türkiye’de Basel-II Sürecinin Gelişimi Balıkesir’deki İşletmeler Tarafından Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. (38): 95-112.

SARIKAMIŞ, C. (1998). *Sermaye Pazarları*. İstanbul: Alfa Basım.

SARIKAMIŞ, C. (2007). *Sermaye Pazarları: Mali Tahlil ve İstihbarat*. İstanbul: Alfa Basım.

SARIOĞLU, O. (24.06.2010). *Portföy Yönetiminde Risk Türleri*. <http://www.ekoist.net/portfoy-yonetiminde-risk-turleri/> (10.12.2010).

SAYILGAN, G. (2008). *Soru ve Yanıtlarıyla İşletme Finansmanı*. Ankara: Turhan Kitapevi.

SAYIM, F., AYDIN, V. (2011). Hizmet Sektörü Özellikleri ve Sistematik Olmayan Risklerin Sektör Menkul Kıymetleri ile Etkileşimine Dair Teorik Bir Çalışma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. (29): 245-262.

SCHWARCZ, Steven L. (2008). Systemic Risk. *Duke Law School Legal Studies Research Paper Series No.163*. 97(193):198.

SEVİNÇ, E. (2007). *İMKB-30 Endeksinde Yer Alan Menkul Kıymetlerden Ortalama-Varyans Modeline Göre Optimal Portföy Oluşturulması Ve Riske Maruz Değer Yaklaşımıyla Portföy Riskinin Hesaplanması*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

SHARPE, William F.(1964). Capital Asset Prices: A Theory Of Market Equilibrium Under Conditions Of Risk. *Journal Of Finance*. 19(3): 425-442.

SHARPE, William F.(1965). Risk-Aversion In The Stock Market: Some Empirical Evidence. *Journal Of Finance*. 20(3): 416-422.

STULZ, René M., APOSTOLIK, Rich. (2005). *Readings For The Financial Risk Manager*. Volume 2. Canada: John Wiley & Sons Inc.

SÜRMEİLİ, A. (2004). *Arbitraj Fiyatlama Teorisi Ve İMKB’de Uygulanabilirliğinin Test Edilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ŞAKAR, B. (2009). *Varlık Fiyatlamada Faktör Modelleri Ve Üç Faktörlü Modelin İMKB’de Testi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi.

ŞATANA, E. (2009). *Basel II’nin Türk Bankacılık Sektörünün Mali Yapısı Üzerine Etkileri*. Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ŞENDOĞDU, Aslan A. (2010). Basel II Kriterlerinin Dünü Bugünü Ve Gelecek İçin Bir Üst Sürümüne Olan İhtiyacın Kaçınılmazlığı. *Bankacılık Ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*. 1(2): 4-13.

ŞENKESEN, E. (2009). *Davranışsal Finans Ve Yatırımcı Duyarlılığının Tahvil Verimi Üzerindeki Etkisi: İMKB Tahvil Ve Bono Piyasasında Bir Uygulama*. Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

TANER, B., AKKAYA, Cenk G. (2009). *Sermaye Piyasası Faaliyet Alanı ve Menkul Kıymetler*. Ankara: Detay Yayıncılık.

TANER, B., DEMİRELİ, E. (2009). Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Ve Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 14(3):127-148.

TAŞ, O., İLTÜZER, Z. (2008). Monte Carlo Simulasyon Yöntemi İle Riske Maruz Değerin İMKB-30 Endeksi Ve DİBS Portföyü Üzerinde Bir Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 23(1): 67-87.

TECER, M. (1994). Hisse Senedi Yatırımları Ve Risk. *Amme İdaresi Dergisi*. 27(1): 67-82.

TEKER, Leblebici D., ÜLENGİN, B. (2005). Bankacılıkta Operasyonel Risk Ölçüm Modellerinin Türk Bankacılık Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir Bankaya Uygulanması. *İTÜ Dergisi*. 2(1): 13-24.

TEKER, S., KARAKURUM, E., TAV, O. (2008). Yatırım Fonlarının Risk Odaklı Performans Değerlemesi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*. 9(1): 89-105.

TEMİZKAYA, Bekir Ü. (2006). *Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli Ve İMKB Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

UÇKUN, N., KANDEMİR, S. (2008). Risk Ölçümünde Riske Maruz Değer Metodolojisi Ve İMKB’de Bir Uygulama. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*. (38): 123-131.

URAL, M. (2009). Riske Maruz Değer Hesaplamasında Alternatif Yaklaşımlar. *BDDK Bankacılık Ve Finansal Piyasalar Dergisi*. 3(2): 63-86.

URAL, M. (2010). *Yatırım Fonlarının Performans Ve Risk Analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.

USTA, Ö. (2005). *İşletme Finansmanı Ve Finansal Yönetim*. Ankara: Detay Yayıncılık.

USTA, Ö., DEMİRELİ, E. (2009). Risk Bileşenleri Analizi: İMKB’de Bir Uygulama. 8. Anadolu İşletmecilik Sempozyumu Kitabı (ss.405-410), Düzenleyen Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Manisa. 7-9 Mayıs 2009.

ÜSTÜNEL, Engin İ. (2000). *Durağan Portföy Analizi Ve İMKB Verilerine Uygulanması*. Ankara: İMKB Yayınları.

YAYLA, M., KAYA, Yasemin T. (2005). Basel II, Ekonomik Yansımaları Ve Geçiş Süreci. BDDK ARD Çalışma Raporları 2005/3.

YILDIRAN, M. (2004). İhracat Yapan İşletmelerin Kur Riski Yönetiminde Yeni Mali Yöntemleri Kullanım Sıklığı Üzerine Bir İnceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*. 9(2): 341-352.

https://www.finansonline.com/pages_help_investmentbasics_risk_nonsystematicrisk_prod.asp (13.01.2011).

<http://thismatter.com/money/bonds/risks.htm> (13.01.2011).

<http://www.ecobureaucracy.eu>(25.01.2011).

<http://yildiz.biz/ekonomi/261-risk-yonetimi.html> (17.02.2011).

<http://www.tcmb.gov.tr/research/discus/dpaper57.pdf> (20.02.2011).

<http://www.bis.org/bcbs/> (04.03.2011).

<http://www.imkb.gov.tr/> (16.04.2011).

<http://www.matriks.web.tr/> (16.04.2011).

<http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/3370Basel-IIKapsamli.pdf>
(17.04.2011).

<http://yatirimokulu.fanspace.com/beta.htm> (08.05.2011).

<http://enm.blogcu.com/portfoy-yonetimi-nedir-7/9344406> (08.05.2011).

<http://www.yenimakale.com/turk-bankacilik-sektorundeki-riskler.html> (08.05.2011).

<http://www.isyatirim.com.tr/> (08.05.2011).

<http://borsa.ku.edu.tr/dokumanlar/YATI.pdf> (08.05.2011).