

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
PARA VE BANKA PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**RİSK YÖNETİM ARACI OLARAK RİSKTEKİ DEĞER  
(VaR) YÖNTEMİ İLE PORTFÖY RİSKİNİN  
ÖLÇÜMÜNE İLİŞKİN BİR UYGULAMA**

**Nesibe BEYTAŞ**

Danışman

**Doç. Dr. İlkin BARAY**

2008

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Risk Yönetim Aracı Olarak Riskteki Değer (VaR) Yöntemi İle Portföy Riskinin Ölçümüne İlişkin 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

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

Nesibe BEYTAŞ

## YÜKSEK LİSANS TEZ SINAV TUTANAĞI

### Öğrencinin

**Adı ve Soyadı** : Nesibe BEYTAŞ  
**Anabilim Dalı** : İktisat  
**Programı** : Para ve Banka  
**Tez Konusu** : Risk Yönetim Aracı Olarak Riskteki Değer (Var) Yöntemi İle Portföy Riskinin Ölçümüne İlişkin Bir Uygulama  
**Sınav Tarihi ve Saati** : ...../...../.....

Yukarıda kimlik bilgileri belirtilen öğrenci Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün ..... tarih ve ..... sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Lisansüstü Yönetmeliği'nin 18. maddesi gereğince yüksek lisans tez sınavına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini ..... dakikalık süre içinde savunmasından sonra jüri üyelerince gerek tez konusu gerekse tezin dayanağı olan Anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin,

BAŞARILI OLDUĞUNA	<input type="radio"/>	OY BİRLİĞİ	<input type="radio"/>
DÜZELTİLMESİNE	<input type="radio"/>	OY ÇOKLUĞU	<input type="radio"/>
REDDİNE	<input type="radio"/>		

ile karar verilmiştir.

Jüri teşkil edilmediği için sınav yapılamamıştır. \*\*\*  
Öğrenci sınava gelmemiştir. \*\*

\* Bu halde adaya 3 ay süre verilir.  
\*\* Bu halde adayın kaydı silinir.  
\*\*\* Bu halde sınav için yeni bir tarih belirlenir.

Tez burs, ödül veya teşvik programlarına (Tüba, Fulbright vb.) aday olabilir.	<input type="radio"/>	Evet
Tez mevcut hali ile basılabilir.	<input type="radio"/>	
Tez gözden geçirildikten sonra basılabilir.	<input type="radio"/>	
Tezin basımı gerekliliği yoktur.	<input type="radio"/>	

### JÜRİ ÜYELERİ

### İMZA

.....	<input type="checkbox"/>	Başarılı	<input type="checkbox"/>	Düzeltilme	<input type="checkbox"/>	Red	.....
.....	<input type="checkbox"/>	Başarılı	<input type="checkbox"/>	Düzeltilme	<input type="checkbox"/>	Red	.....
.....	<input type="checkbox"/>	Başarılı	<input type="checkbox"/>	Düzeltilme	<input type="checkbox"/>	Red	.....

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Risk Yönetim Aracı Olarak Riskteki Değer (VaR) Yöntemi İle Portföy Riskinin  
Ölçümüne İlişkin Bir Uygulama

Nesibe BEYTAŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

Para ve Banka Programı

Uluslararası denetim ve gözetim kuruluşu Uluslararası Ödemeler Bankası (BIS), 2002 yılından itibaren tüm bankaların sermayelerinin karşı karşıya kaldıkları piyasa riskini hesaplamaları ve rapor etmeleri yönünde önerilerde bulunmuştur. Aynı zamanda BIS, piyasa riskinin ölçülmesinde Value at Risk (VaR, diğer adıyla Riskteki Değer) modellerinin kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Bununla birlikte Türkiye'nin denetim ve gözetim kuruluşu olan BDDK, Türk bankalarından ellerinde yeterli sermaye bulundurmalarını ve üstlendikleri piyasa riskini düzenli olarak hesaplayıp rapor etmelerini istemiştir.

Bu çalışmada Riskteki Değer modellerinin tanıtılması ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nı (İMKB) baz alan bir uygulama yapılması amaçlanmıştır. Uygulamada 03.01.2005-31.08.2007 dönemi İMKB imalat sanayii verileri kullanılmıştır. Riskteki Değer modellerinden Varyans Kovaryans, Tarihi Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyonu yöntemleri kullanılarak, iki portföyün Riskteki Değerleri hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra Riskteki Değer hesaplanırken genel olarak Basel Komitesi'nin önerdiği ve BDDK'nın kabul ettiği sayısal ölçütler kullanılmıştır. Bu ölçütler; 1 günlük elde tutma süresi, %99 güven aralığı ve en az 1 yıllık gözlem aralığıdır.

**Öte yandan portföylerin oluşturulması aşamasında, bulunduğu sektöre göre düşük F/K oranına sahip menkul kıymetlerin daha yüksek F/K oranına sahip menkul kıymetlere göre daha fazla kazanç sağladığı yönündeki yaklaşım benimsenmiştir. Bu kriter çerçevesinde; F/K oranları buldukları sektörün F/K oranının altında olan hisse senetlerinden A portföyü ve F/K oranları buldukları sektörün F/K oranının üstünde olan hisse senetlerinin yer aldığı B portföyü oluşturulmuştur. Daha sonra iki portföyün hesaplanan Riskteki Değerleri karşılaştırılarak hangi portföyün tercih edilmesinin rasyonel olacağına karar verilmeye çalışılmıştır.**

**Anahtar Sözcükler : Risk Yönetimi, Portföy Riski, Riskteki Değer (VaR) Yöntemi, F/K Oranı**

## **ABSTRACT**

**Master Thesis**

**For Calculating Portfolio Risk with Value at Risk Model As Risk Operating Tool**

**Nesibe BEYTAŞ**

**Dokuz Eylul University**

**Institute Of Social Sciences**

**Department of Economics**

**Money and Banking Programme**

The International Regulation and Supervision Agency Bank for International Settlements (BIS), proposes that all banks calculate and report amount of market risk they incur and allocate sufficient amount of capital beginning year 2002. BIS also suggests that Value at Risk (VaR) models in computing market risk should be used. As a result, Value at Risk (VaR) models have been accepted by many banking regulators as tools for setting capital requirements for market risk exposure. However, The Turkish Bank Regulation and Supervision Agency BDDK, already required all Turkish banks to compute and periodically report market risk and reserve adequate amount of capital.

In this study, introducing VaR models and making a practice on Istanbul Stock Exchange (IMKB) are aimed. Using by Variance Covariance Model, one of the common Var models, total risks of two selected portfolios are calculated. Istanbul Stock Exchange's data belonging to 2005-2006 manufacturing industry are used in this practice. In addition, in this practice the standards which Basel Committee are suggested and BDDK are accepted are generally used. These standards are the 1 day of the holding period, %99 of the confidence level and the time horizon of minimum one year.

On the other hand selecting portfolio, the criteria about if a financial tool's price-return ratio is lower than its sector's price-return ratio, its return is much more compared to the financial tool whose price-return ratio is higher

than its sector's price-return ratio. Portfolio A is built with stock shares having low price-return ratios compared to sector's price-return ratio and also Portfolio B is built with stock shares having high price-return ratios compared to sector's price-return ratio. After than calculating portfolios' VaR valuations, comparing between Portfolio A and Portfolio B is made and than a rational decision is tried to make about which porfolio must be selected.

**Keywords : Risk Operating, Portfolio Risk, Value at Risk (VaR), Price-Return Ratio**

## İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	ii
YÜKSEK LİSANS TEZ SINAV TUTANAĞI.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR.....	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvi
GİRİŞ.....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### ULUSLARARASI FİNANSAL PİYASALARDA RİSK YÖNETİMİNİN ÖNEMİ VE TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ

I. RİSK KAVRAMI VE RİSKİN SINIFLANDIRILMASI.....	3
A. Risk Kavramı .....	3
B. Riskin Sınıflandırılması .....	4
1. Finansal Risk.....	5
a. Piyasa Riski.....	5
b. Satın Alma Gücü Riski.....	8
c. Likidite Riski.....	8
d. Kredi Riski.....	9
e. Operasyonel Risk.....	9
C. Etkin Risk Yönetimi İlkeleri.....	12



## **II. RİSK YÖNETİMİNİN TARİHSEL SÜRECİ VE RİSK YÖNETİMİ**

### **ALANINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR.....13**

#### **A. Risk Yönetiminin İzlediği Tarihsel Süreç .....13**

#### **B. Çok Uluslu Şirketlerde Yaşanan Finansal Kriz Örnekleri ve Risk Yönetiminde Yeni Arayışlar.....16**

1. Orange County Örneği.....16

2. Long-Term Capital Management Hedge Fonu Örneği.....17

3. Parmalat Örneği.....19

4. Enron Örneği.....20

5. Metallgesellschaft Örneği.....21

#### **C. Risk Yönetimi Alanında Yapılan Çalışmalar.....21**

1. Uluslararası Ödemeler Bankası (The Bank Of International Settlement).....21

2. Basel Komitesi.....23

3. Basel Komitesi'nin Yaptığı Çalışmalar.....24

a. Basel-I Uzlaşısı ( Basel Capital Accord) .....24

b. Basel-I Uzlaşısı'na Yapılan Eleştiriler.....26

c. Basel Komitesi'nin Basel-I ile İlgili Yaptığı Yeni Düzenlemeler.....27

d. Basel-II (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı) .....30

## **III. TÜRKİYE'DE RİSK YÖNETİMİ ALANINDA YAPILAN YASAL**

### **DÜZENLEMELER .....37**

## İKİNCİ BÖLÜM

### RİSK ÖLÇÜMÜNDE RİSKTEKİ DEĞER YÖNTEMİ

<b>I. RİSKTEKİ DEĞER (VALUE at RISK) KAVRAMI.....</b>	<b>39</b>
<b>II. RİSKTEKİ DEĞER'İN ORTAYA ÇIKIŞI.....</b>	<b>40</b>
<b>III. RİSKTEKİ DEĞER ÇEŞİTLERİ.....</b>	<b>42</b>
A. Göreceli Riskteki Değer (Relative Value at Risk) .....	42
B. Marjinal Riskteki Değer (Marginal Value at Risk).....	42
C. Farksal Riskteki Değer (Differential Value at Risk).....	42
<b>IV. RİSKTEKİ DEĞER YÖNTEMİ'NİN KULLANIM ALANLARI.....</b>	<b>43</b>
A. Risk Yönetim Aracı Olarak Riskteki Değer.....	43
B. Bilgiyi Sunma veya Kamuyu Aydınlatma Aracı olarak Riskteki Değer....	43
C. Sermaye Tahsis Aracı Olarak Riskteki Değer.....	44
D. Performans Ölçüm Standardı Olarak Riskteki Değer.....	44
<b>V. RİSKTEKİ DEĞER'İN HESAPLANMASINDA DİKKATE ALINMASI     GEREKEN ETMENLER.....</b>	<b>45</b>
A. Sayısal Olmayan Etmenler.....	46
B. Sayısal Etmenler... ..	48
C. Riskteki Değer'in Hesaplamasında Kullanılan Parametreler.....	51
1. Beklenen Getirinin Hesaplanması.....	51
2. Gerçekleşen Getirinin Hesaplanması.....	52
3. Varyans ve Standart Sapma.....	53
4. Kovaryans ve Korelasyon.....	54
5. Normal Dağılım.....	55

<b>VI. PORTFÖY SEÇİMİ VE PORTFÖY YÖNETİMİ YAKLAŞIMLARI</b>	
<b>A. Portföy Kavramı ve Portföy Yönetiminin Önemi.....</b>	<b>56</b>
<b>B. Portföy Yönetimi Stratejisi Oluşturulurken İzlenecek Süreçler.....</b>	<b>57</b>
<b>C. Modern Portföy Yönetimi.....</b>	<b>59</b>
<b>D. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (CAP Model) .....</b>	<b>63</b>
<b>E. Arbitraj Fiyatlama Modeli.....</b>	<b>64</b>
<b>VII. RİSKTEKİ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİ.....</b>	<b>65</b>
<b>A. Varyans Kovaryans Yöntemi (Parametrik Yöntem).....</b>	<b>66</b>
1. Portföyün Tek Varlıktan Oluşması Durumunda Riskteki Değer Hesaplaması.....	68
2. Portföyün İki Varlıktan Oluşması Durumunda Riskteki Değer Hesaplaması.....	68
3. Portföyün İki Çok Varlıktan Oluşması Durumunda Riskteki Değer Hesaplaması.....	71
<b>B. Tarihsel Simülasyon Yöntemi.....</b>	<b>72</b>
<b>C. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi.....</b>	<b>74</b>
<b>D. Riskteki Değer Yöntemlerinin Karşılaştırılması.....</b>	<b>76</b>
<b>VII. STRES TESTİ (STRESS TESTING) .....</b>	<b>79</b>
<b>VIII. GERİYE DÖNÜK TEST (BACK TESTING) .....</b>	<b>81</b>
<b>IX. RİSKTEKİ DEĞER'E YÖNELTİLEN ELEŞTİRİLER.....</b>	<b>81</b>
<b>A. Riskteki Değer Etmenlerine Yapılan Eleştiriler.....</b>	<b>81</b>
<b>B. Riskteki Değer Modellerine Yapılan Eleştiriler.....</b>	<b>83</b>

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### RİSKTEKİ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİ İLE SEÇİLMİŞ PORTFÖYLERİN RİSKİNİN HESAPLANMASI

I. ARAŞTIRMA YÖNTEMİNİN TANITIMI.....	87
II. MODELİN UYGULANMASI.....	88
A. A ve B Portföylerin Oluşturulması.....	90
1. Fiyat Kazanç Oranı.....	90
2. F/K İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	90
3. A ve B Portföyünde Yer Alan Hisse Senetlerinin Özellikleri.....	93
B. Portföylerin Riskteki Değerlerinin Hesaplanması.....	100
1. Varyans Kovaryans Yöntemi İle Portföy Riskinin Hesaplanması.....	100
2. Tarihsel Simülasyon Yöntemi İle Portföy Riskinin Hesaplanması...104	
3. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi İle Portföy Riskinin Hesaplanması.....	106
C. Portföylerin Birbirleriyle Karşılaştırılması ve Portföy Seçimi Üzerine Genel Bir Değerlendirme.....	107
SONUÇ.....	110
KAYNAKLAR.....	114
EK-1.....	124
EK-2.....	133

## **KISALTMALAR**

- BASEL KOMİTESİ** : Bankacılık Denetim ve Gözetim Komitesi (Basel Committee on Banking Supervision)
- BDDK** : Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu
- BIS** : Uluslararası Ödemeler Bankası (The Bank Of International Settlement)
- IBS** : İstanbul Bilgi İletişim Sistemleri
- IOSCO** : Uluslararası Menkul Kıymetler Komisyonları Örgütü (International Organization of Securities Commissions)
- IRB** : İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşımlar (Internal Rating Based-Approaches IRB)
- ISDA** : Uluslararası Swap ve Türev Ürünler Kuruluşu (International Swaps And Derivatives Association)
- İMKB** : İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
- PPK** : Para Politikası Kurulu
- RD** : Riskteki Değer
- TBB** : Türkiye Bankalar Birliği
- VaR** : Value at Risk

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Son Yıllarda Uluslararası Finans Piyasalarındaki Finansal Krizlerin Maliyetleri.....	15
<b>Tablo 2:</b> BIS'in Risk Yönetimi ile İlgili Yaptığı Çalışmalar.....	30
<b>Tablo 3:</b> Basel-I İle Basel-II Arasındaki Temel Farklar .....	31
<b>Tablo 4:</b> Basel-I Ve Basel-II'nin Dayandığı Temel Unsurlar .....	33
<b>Tablo 5:</b> BIS'in Belirlediği Risk Ölçüm Yöntemleri .....	34
<b>Tablo 6:</b> Kredilerin Risk Ağırlıkları .....	35
<b>Tablo 7:</b> Kredi Riskine İlişkin Öneriler .....	36
<b>Tablo 8:</b> Risk Yönetim Modellerinin Karşılaştırılması .....	78
<b>Tablo 9:</b> A ve B Portföyünü Oluşturan Hisse Senetleri .....	93
<b>Tablo 10:</b> A ve B Portföylerindeki Hisse Senetlerinin Basıklık, Çarpıklık ve Standart Sapma Değerleri.....	95
<b>Tablo 11:</b> A Portföyündeki Hisse Senetlerinin Normal Dağılıma İlişkin Histogram Grafikleri.....	96
<b>Tablo 12:</b> B Portföyündeki Hisse Senetlerinin Normal Dağılıma İlişkin Histogram Grafikleri.....	97
<b>Tablo 13:</b> A Portföyündeki Hisse Senetlerinin Getirilerinin Değişim Süreci.....	98
<b>Tablo 14:</b> B Portföyündeki Hisse Senetlerinin Getirilerinin Değişim Süreci.....	99
<b>Tablo 15:</b> Riskteki Değer Hesaplama Yöntemlerine Göre A ve B Portföylerinin Risk Tutarları.....	109
<b>Tablo 16:</b> Gıda, İçki ve Tütün Sanayi F/ K Oranları (03.01.2005-30.04.2006).....	124
<b>Tablo 17:</b> Gıda, İçki ve Tütün Sanayii F/ K Oranları (01.05.2006-31.08.2007)....	125

<b>Tablo 18:</b> Kağıt Ve Kağıt Ürünleri, Basım Ve Yayın F/K Oranları (03.01.2005-30.04.2006).....	126
<b>Tablo 19:</b> Kağıt Ve Kağıt Ürünleri, Basım Ve Yayın F/K Oranları (01.05.2006-31.08.2007).....	126
<b>Tablo 20:</b> Kimya, Petrol, Kauçuk Ve Plastik Ürünler (03.01.2005-30.04.2006)...	127
<b>Tablo 21:</b> Kimya, Petrol, Kauçuk Ve Plâstik Ürünler (01.05.2006-31.08.2007)...	128
<b>Tablo 22:</b> Taş Ve Toprağa Dayalı Sanayi (03.01.2005-30.04.2006).....	129
<b>Tablo 23:</b> Taş Ve Toprağa Dayalı Sanayi (01.05.2006-31.08.2007).....	130
<b>Tablo 24:</b> Metal Eşya, Makine Ve Gereç Yapım(03.01.2005-30.04.2006).....	131
<b>Tablo 25:</b> Metal Eşya, Makine Ve Gereç Yapım(01.05.2006-31.08.2007).....	132

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1:</b> Riskin Sınıflandırılması .....	11
<b>Şekil 2:</b> Normal Dağılım .....	55
<b>Şekil 3:</b> Portföy Olanakları Eğrisi .....	61
<b>Şekil 4:</b> Çarpıklık katsayısı 0'dan büyük; dağılım sola yatık.....	94
<b>Şekil 5:</b> Çarpıklık katsayısı 0'dan küçük; dağılım sağa yatık.....	94

## GİRİŞ

Sermaye dolaşımında engellerin ortadan kalktığı günümüz finans dünyasında işletmeler pek çok etmenle baş etmek durumunda kalmıştır. Serbestleşme hareketleri ile bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, hem ulusal hem de uluslararası finans piyasalarında işlem hacminin artmasına ve menkul kıymetlerin çeşitlenmesine yol açmıştır.

Rekabetin artarak sürdüğü finans piyasalarında işletmeler daha çok risk almak zorunluluğu duymaktadır. Risklere daha açık hale gelmenin bir sonucu olarak gerek piyasalarda gerekse çok uluslu şirketlerde yaşanan finansal krizler, etkin bir risk yönetimi çerçevesinde riskin bir sistem içerisinde ölçülmesi gerekliliğini gün ışığına çıkarmıştır. Bu aşamada risk yönetiminin önemi daha fazla anlaşılmış ve bu konuda yapılan çalışmalar hızlanmıştır. Bu gelişmelerle birlikte risk alma, riski ölçme ve kontrol etmeye yönelik yeni yaklaşımlara ve yeni araçlara duyulan gereksinim çoğalmıştır.

Bu gelişmeler çerçevesinde önemi artan risk yönetimi süreci içerisinde kullanılan modeller de içerik olarak değişim göstermektedir. Opsiyon fiyatlama modelleri, duyarlılık analizleri, simülasyon teknikleri gibi daha karmaşık risk yönetim tekniklerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Riskteki Değer (RD) (yabancı dildeki adıyla Value at Risk, VaR) Yöntemi, piyasa riskinin tespitinde son yıllarda gittikçe daha yaygın olarak kullanılmaya başlanan ve istatistiksel temeli olan karmaşık risk ölçüm yöntemlerinden biridir.

Bu çalışmada risk ölçüm yöntemlerinden Riskteki Değer ile bir portföyün toplam riskinin ölçülmesi üzerinde durulmaktadır. Birinci bölümde öncelikle risk kavramı ve riskin nasıl sınıflandırıldığı konusu ele alınmıştır. Riskin hem gündelik hayatta hem ekonomik hayatta nasıl algılandığı açıklandıktan sonra, riskin ne şekilde gruplara ayrıldığı ve alt sınıfların neler olduğu üzerinde durulmuştur. Ardından etkin bir risk yönetiminin uygulanabilmesinin hangi unsurlara bağlı olduğu irdelenmiştir. Risk yönetiminin geçirdiği tarihsel süreç ile risk yönetimi alanında uluslararası



denetim ve gözetim kuruluşlarının yapmış olduğu çalışmalar, ele alınan bir diğer konudur. Son olarak risk yönetimi konusunda Türkiye'deki yasal denetim ve gözetim kuruluşu BDDK'nın yaptığı düzenlemeler incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde risk ölçüm yöntemlerinden Riskteki Değer mercek altına alınmıştır. Riskteki Değer'in ortaya çıkış süreci, sınıflandırılması ve kullanım alanları bu bölümde irdelenen diğer konulardır. Ardından Riskteki Değer'in hesaplanmasında dikkate alınması gereken etmenler ile kullanılan parametreler üzerinde durulmuştur. Bir sonraki adımda ele alınan konular arasında portföy kavramı ve portföy seçim süreci, portföy yönetiminin önemi ve portföy yönetimi yaklaşımları gelmektedir. Son aşamada Riskteki Değer hesaplama yöntemleri ile Riskteki Değer'i tamamlayan testler incelendikten sonra Riskteki Değer'e yöneltilen eleştiriler tartışılmıştır.

Çalışmanın son bölümünde finansal risklerin ve belirsizliklerin ölçülmesinde kullanılan modellerin başında gelen Riskteki Değer Yöntemi kullanılarak yapılan uygulamanın amacı açıklanmış, ardından uygulama kısmına geçilmiştir. Uygulama aşamasında, belirli varsayımlar altında portföylerin nasıl oluşturulduğu ve Riskteki Değer'i ölçme yöntemlerinden Varyans Kovaryans, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon Yöntemleri yardımıyla Riskteki Değerlerinin nasıl ölçüldüğu üzerinde durulmuştur. Yapılan uygulama sonucunda ortaya çıkan bulgularla ilgili olarak genel bir değerlendirmede bulunulmuştur.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### ULUSLARARASI FİNANSAL PİYASALARDA RİSK YÖNETİMİNİN ÖNEMİ VE TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ

Finans piyasaları, ellerindeki fonları değerlendirmek isteyen tasarruf sahipleri ile fon ihtiyacı olan yatırımcıları bir araya getirerek fonlar için en verimli kullanım alanlarının seçilmesini ve böylece fonların verimli bir şekilde kullanılmasını sağlarlar. Bu doğrultuda finans piyasaları, ülke ekonomisinde kaynakların en verimli alanlarda kullanılmasına katkıda bulunarak ekonomik kalkınmada önemli bir rol üstlenmektedirler.

Son yıllarda serbestleşme hareketleri ile bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler nedeniyle artan işlem hacmi ve menkul kıymet çeşidi, rekabetin daha yoğun yaşanmasına yol açmıştır. Bu çerçevede işletmelerin daha fazla riskle baş etmek durumunda kalması, riski ölçme ve kontrol etmeye yönelik yeni yaklaşımlar ve yeni araçlarla ilgili çalışmaları gündeme getirmiştir.

#### I. RİSK KAVRAMI VE RİSKİN SINIFLANDIRILMASI

##### A. Risk Kavramı

Yatırımlar gelecek dönemlerde elde edilecek kazançlar için bugün elden çıkarılan paralar olarak tanımlanabilir. Gelecek bugünden bilinmeyeceği için, gelecek dönemlerde elde edilmesi beklenen kazançlar genellikle belirsizlik altındadır. Alınan kararlarla yapılan yatırımların getireceği kazançların kesin olarak bilinemediği belirsizlik durumunda risk ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, yatırımlar değerlendirilirken kazançlar kadar bu kazançlarla ilgili riskler de incelenir.

Risk, genel anlamda beklenmeyen sonuçlarla karşılaşma olasılığı olarak tanımlanır.<sup>1</sup> İktisadi açıdan risk; bir işleme ilişkin parasal kaybın ortaya çıkması veya bir giderin ya da zararın meydana gelmesi nedeniyle ekonomik faydanın

---

<sup>1</sup> İMKB, *Sermaye Piyasası ve Temel Bilgiler Kılavuzu*, İMKB Yayınları, İstanbul 1999, s.476.

azalması olasılığı olarak tanımlanabilir. <sup>2</sup> Öte yandan gerçekleşen sonuçlarla beklenen sonuçlar arasındaki sapma her zaman olumsuz olmayıp risk, olumlu yöndeki sapmaları da içeren bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. <sup>3</sup>

## **B. Riskin Sınıflandırılması**

Menkul kıymet yatırımlarının taşıdığı riskler, genel olarak sistematik ve sistematik olmayan riskler olarak sınıflandırılmıştır.

Sistematik risk; genel üretim seviyesi, enflasyon, faktör fiyatları, faiz oranları, hammadde maliyetleri gibi makro değişkenlerde dalgalanmalar yaratan ve böylelikle ekonomiyi olumsuz yönde etkileyerek tüm yatırımların getirilerinde değişiklikler meydana getiren risk türüdür. <sup>4</sup> Bir finansal varlığın getirisi ile kendi sınıfındaki tüm finansal varlıkların getirileri arasında sistematik bir ilişki vardır ve finansal varlıklardan oluşan portföyün sistematik riski, finansal varlıkların içerdikleri risklerin bir bileşimidir. <sup>5</sup> Sistematik risk, piyasadaki tüm finansal varlıkların fiyatlarını farklı oranlarda da olsa aynı zamanda ve aynı doğrultuda etkileyerek getirilerinde dalgalanmalar yarattığından, portföyde yer alan finansal varlıkların sayılarını değiştirmek ya da onları çeşitlendirmek riski azaltmamaktadır. Dolayısıyla sistematik risk çeşitlendirilemeyen bir risk türüdür.

Sistematik olmayan risk, işletmenin veya işletmenin ait olduğu endüstrinin özelliklerinin oluşturduğu risktir. İşletmedeki yönetim ve organizasyonun yapısı, yönetimin kalitesi, teknik ve teknolojik gelişmeler, tüketici tercihlerindeki değişimler gibi etmenler sistematik olmayan risk kaynakları arasında sayılabilmektedir. <sup>6</sup>

---

<sup>2</sup> Mehmet Rüstemoğlu, "Teknoloji ve Hizmette Risk Yönetimi", **Active Activity Dergisi**, Mayıs-Haziran 2002, ss.10-11, <http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLEid=373> (26.02.2007).

<sup>3</sup> Mehmet Bolak, **Risk ve Yönetimi**, Birsen Yayınevi, İstanbul 2004, s.3.

<sup>4</sup> Serdar Çıtak, **Geleneksel Risk Yönetiminden Programlanmış Menkul Kıymet İşlemlerine**, Dünya Yayınları Ekonomi Dizisi, S:7, İstanbul 1999, s.13.

<sup>5</sup> Mayo Herbert, **Investments**, The Dreyden Press, New York 1998, s.8.

<sup>6</sup> Güven Sevil, **Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitesi'nin Tahmini ve Portföy VaR Hesaplamaları**, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1323, 2001, s.8.

Sistematik risk türleri arasında piyasa, satın alma gücü ve faiz oranı riski gelmektedir. Finansal risk, iş ve endüstri riski, yönetim riski, faaliyet riski ise sistematik olmayan risk unsurları arasında yer almaktadır. Risk yönetimi açısından incelenecek olan finansal risk ise; sistematik ve sistematik olmayan riskleri aynı çatı altında birleştirerek bünyesinde toplamaktadır.<sup>7</sup>

## 1. Finansal Risk

Finansal risk, fiyatların dalgalanırılığı karşısında işletmelerin ya da bireylerin aktif veya pasif değerlerinin değişmesi olarak tanımlanır.<sup>8</sup> İşletmelerin finansal faaliyetler, finansal piyasalarda meydana gelen dalgalanmalar veya ekonomik değişmelere bağlı olarak karşılaştıkları risklerdir. Finansal riskler, kontrol dışı etmenlerden kaynaklansa da sayısallaştırılmaları daha kolay ve baş etme yöntemleri standart olup söz konusu riskleri yönetmede kullanılacak araçlar benzerdir.<sup>9</sup>

Finansal risk türleri şu şekilde sınıflandırılabilir:

### a. Piyasa Riski

Alım satıma konu olan varlıkların değerlerinde, geçerli bir ekonomik nedene dayanmayıp daha çok psikolojik etkiler sonucu meydana gelen değişmelerden kaynaklanan zarar riskidir. Petrol fiyatlarının artması, siyasi ve askeri gerilimler, politik istikrarsızlıklar gibi piyasanın genelini etkileyen unsurlar sonucu ortaya çıkar.<sup>10</sup>

Piyasa riski doğrudan ve dolaylı riskler şeklinde de sınıflandırılabilir. Doğrudan riskler; hisse senedi fiyatları, faiz oranları, döviz kurları gibi finansal değişkenlerdeki hareketler sonucunda ortaya çıkar. Bu hareketlerin taşıdığı riskler; hisse senetleri fiyat hareketleri için beta, faiz oranları için süre (durasyon) ve

---

<sup>7</sup> Güven Sevil, a.g.e., ss.8-9.

<sup>8</sup> Ayşe Eyüboğlu Aksel, **Risk Yönetim Aracı Olarak Futures Piyasaları:Yapısı, İşleyiş Mekanizmaları ve Bazı Ülke Örnekleri**, Sermaye Piyasası Kurulu Yayını, No:21, Ankara 1995, s.32.

<sup>9</sup> Mehmet Bolak, a.g.e., s.9.

<sup>10</sup> Hasan Şahin, **Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri**, Turhan Kitabevi, Ankara 2004, s.16.

opsiyonlar için delta gibi doğrusal yaklaşımlarla ölçülmektedir. Dolaylı riskler ise; hedge edilmiş pozisyonları ya da volatilitelere ilişkin riskleri içerir. <sup>11</sup>

Piyasa riski, hisse senetleri üzerinde tahvillere göre daha fazla etkilidir. Çünkü sabit getirili finansal varlıklar olan tahvillerin değerleri, hisse senetlerine göre daha doğru öngörülebilir ve bu varlıklar üzerinde piyasa psikolojisindeki değişmelerin etkisi daha az hissedilir. <sup>12</sup>

Piyasa riski 3 alt başlıkta incelenir. Bu başlıklar aşağıdaki gibidir:

➤ Faiz Oranı Riski

Faiz oranlarındaki beklenmedik dalgalanmalar portföydeki varlıkların değerlerinin değişmesine neden olur. Faiz oranlarındaki değişimler ile menkul kıymet fiyatları arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Bununla birlikte kullanılan finansal aracın özelliği, vade ve nakit akışının büyüklüğü ile zamanlaması, varlıkları elde tutma süresi her varlığın faiz oranı değişikliklerinden etkilenme düzeyini birbirinden farklılaştırır. <sup>13</sup>

Faizlerin vade yapısının değişmesi hemen hemen tüm borçlanma araçlarının fiyatlarını aynı yönde etkiler. İhraççılar bakımından faizlerin değişimi, fon elde etme maliyetlerini ve faize duyarlı varlıkların getirilerini değiştirir. Uzun vadeli borçlanma araçlarının fiyatları, faiz oranlarındaki değişimlere karşı kısa vadeliyeinkinden daha duyarlıdır. Vade uzadıkça fiyatın faiz oranına duyarlılığı artar. <sup>14</sup>

➤ Döviz Kuru Riski

Yabancı para cinsinden ifade edilebilecek alacak ya da borçların döviz kurundaki olumsuz değişme yüzünden uğrayacağı zarar riskini belirtmektedir. <sup>15</sup> Başka bir deyişle; yabancı bir paranın milli para karşısında olası değer değişmelerinden doğabilecek maddi zarar tehlikesidir.

---

<sup>11</sup> Philippe Jorion, **Value at Risk**, 2nd Edition, McGraw Hill, New York 2001, ss.15-16.

<sup>12</sup> Serdar Çıtak, a.g.e., s.17.

<sup>13</sup> Tevfik Gürman, **Dünyada ve Türkiye’de Yatırım Fonları Teori ve Uygulama**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, No:342, 1.B., Ankara 1995, s.77.

<sup>14</sup> Mehmet Bolak, a.g.e., s.13.

<sup>15</sup> Hasan Şahin, a.g.e., s.16.

Döviz kuru riskinin kaynağı; döviz kurlarındaki beklenmedik değişimler ve özellikle dövize dayalı vadeli işlemler için, uluslararası faiz oranlarındaki dalgalanmalardır. Bu nedenle, döviz işlemlerinin değerlendirilmesi aşamasında uluslararası piyasalardaki faiz oranlarının yanı sıra ilgili ülkenin faiz oranlarına ilişkin olarak da bilgi sahibi olunması gerekmektedir.<sup>16</sup>

Döviz mevcutları ve alacakları döviz borçlarından fazla ise; artı döviz pozisyonu, döviz borçları döviz alacaklarından fazla ise; eksi döviz pozisyonu söz konusudur. İşletmeler artı ya da eksi döviz pozisyonları nedeniyle kur riski taşırlar. Her bir döviz cinsinden artı ya da eksi döviz pozisyonu taşıyan bankalar, bu döviz cinslerinin birbirlerine karşı değer kazanmaları ya da yitirmeleri nedeniyle de kur riski ile karşı karşıyadırlar.<sup>17</sup>

Döviz kuru ve faiz oranına bağlı risklerin toplam risk kavramı içinde çok fazla yer tuttuğu bilinir. Globalleşen piyasalar ve artan rekabet koşullarında işletmelerin maruz kaldıkları finansal risklerin hemen hemen tamamı döviz kuru ve faiz oranı değişkenlerine bağlanabilir. Döviz kuru ve faiz oranı risklerinin dışında hisse ve değerli madenler (hammadde fiyat riskleri de dahil olmak üzere) piyasa risk grubu içine girer. Döviz kuru, faiz oranı başta olmak üzere piyasa riskleri, ölçülmeye ve yönetilmeye en uygun riskler olup bu risklerin yönetimi işletmelerde toplam risk yönetimi konusunda önemli bir bölümü oluşturmaktadır.

#### ➤ Hisse Senedi Riski

Hisse senedi riski; hisse senetlerinin değerinde meydana gelebilecek zarar riskini ifade etmektedir. Hisse senedi ya da hisse senedi ile ilgili pozisyonları olumsuz yönde etkileyebilen hisse senedi riski, finansal aracın ya da portföyün hisse senedi endekslerindeki genel değişimlerinden ya da ilgili hisse senedinin

---

<sup>16</sup> Michel Crouhy, Mark Robert ve Galai Dan, **Risk Management**, McGraw Hill, 1 Edition, 2000, s.179.

<sup>17</sup> Tefvik Gürman, **Bankalarda Finansal Yönetime Giriş**, TBB Yayınları, No:203, 1997, s.294.

ihraçcısından kaynaklanabilir. İhraççıdan kaynaklanan risk azaltılabilirken endekslerden kaynaklanan risk değiştirilememektedir.<sup>18</sup>

### **b. Satın Alma Gücü Riski**

Satın alma gücü; genel fiyat düzeyinin yükselmesi sonucu paranın satın alma gücünün azalması anlamına gelmektedir. Satın alma gücü riski, ekonomide yaşanan enflasyon ortamından kaynaklandığından buna enflasyon riski de denir.

Enflasyon, yatırımdan beklenen nakit akımlarının parasal değerleri ile reel değerleri arasında farklılıklar yaratır. Anaparası belirli bir dönem sonunda geri alınan ve yıllık faiz geliri de belirli bir yüzde ile sabit olan menkul kıymet araçlarına (tahvil, banka mevduatı v.b.) yatırım yapmış kişilerin elde edeceği menkul kıymet getirileri, enflasyon oranına göre değişiklik gösterir. Öte yandan enflasyon dönemlerinde işletmenin varlıkları artış gösterse de bu artış hisse senetlerinin fiyatlarını hemen arttırıcı etki yapmaz, maliyetler satışlardan daha hızlı artar. Belirsizlik koşulları da düşünülürse satın alma gücüne karşı sabit getirili menkul kıymetlere yatırım yapanlara kıyasla hisse senedine yatırım yapanların daha iyi korunduğu şeklinde bir sonuç ortaya çıkmamaktadır.<sup>19</sup>

### **c. Likidite Riski**

Likidite riski, işlemler geçerli piyasa fiyatında gerçekleştirilemediğinde ortaya çıkar. İşletmeler, yükümlülüklerini zamanında yerine getirebilmek amacıyla, mevcutlarında nakit değerler ya da likiditesi yüksek finansal araçlar bulundurmaları durumundadırlar. Eğer bir işletme, yükümlülüklerini karşılayabilecek söz konusu araçlara sahip değilse, likidite riski ile karşı karşıya demektir. Bu risk, özellikle kısa vadeli varlıkların yine kısa vadeli yükümlülükleri karşılamama durumunda ortaya çıkar.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> Müge Çetin, “Mali Kuruluşlarda Risk Yönetimi Bilgi Sistemleri”, s.23, <http://www.spk.gov.tr/yayinlar/kye/kye.html>,2001 (Erişim: 21.08.2006).

<sup>19</sup> Serdar Çıtak, a.g.e., s.14.

<sup>20</sup> Faik Çelik, “Türk Bankacılığında Risk Yönetimi Yönetmeliği ve Piyasa Riski Ölçüm Metodları”, **İktisat Dergisi**, Eylül 2001, s.62.

Likidite riski, belirli piyasalara ya da ürünlere sınır koyma, çeşitlendirme gibi yollarla yönetilebilir. Likidite riskini yönetebilmek için, öncelikli olarak büyüklük, derinlik ve likidite kavramları gibi piyasa karakteristiklerinin iyi irdelenmesi gerekir. Ayrıca bu risk, işletmenin kredi değerliliğini azaltıcı özelliğe sahiptir.

#### **d. Kredi Riski**

Kredi riski; bir bankanın kredi müşterisinin ya da kendisiyle bir anlaşmaya taraf olanın anlaşma koşullarına uygun biçimde yükümlülüklerini karşılayamama olasılığıdır. Kredi risk yönetiminin amacı; uygun parametreler içinde bankanın karşı karşıya kalabileceği riskleri yöneterek bankanın risk ayarlı getirisini maksimize etmektir.<sup>21</sup>

Türk bankalarının yönetimine en çok dikkat ettiği risklerden biri kredi riskidir. Türk bankacılık sektöründe artan rekabet, risk alma açısından bazı sonuçlar doğururken, bankaların kredi stratejilerini yeniden gözden geçirmeleri gerektiği ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak; bankacılık sektörünün giderek daralan uluslararası finansman ortamına rağmen kredi riskini bir bütün olarak ele alması ve donuk alacakların seviyesini düşük tutarak kredi riskini yönetebileceği savunulmaktadır.<sup>22</sup>

#### **e. Operasyonel Risk**

Piyasa ve kredi risklerinin dışında kalan tüm riskleri operasyonel risk olarak tanımlayan görüşe göre; insan hataları, teknoloji arızaları, yetersiz kontroller ve dış etmenler yanında rakiplere ve değişen ekonomik koşullara tepki vermede başarısızlık gibi stratejik risklerle işletme riskleri de operasyonel risk kapsamında değerlendirilmelidir.<sup>23</sup> Daha sonra geliştirilen tanıma göre operasyonel risk; yetersiz

---

<sup>21</sup> TBB, “Kredi Riskinin Yönetimine İlişkin İlkeler”, s.2, [http://www.tbb.org.tr/turkce/basle/risk\\_yonetim.doc](http://www.tbb.org.tr/turkce/basle/risk_yonetim.doc), s.2 (Erişim:03.02.2007).

<sup>22</sup> Gazi Erçel, Türk Amerikan Konseyi Toplantısı Konuşması, <http://www.tcmb.gov.tr/yeni/evds/konusma/tur/1999/turkbankasis.html> (Erişim: 01.9.2006).

<sup>23</sup> Kaan Aksel, “Finansal Kurumlarda Operasyonel Riskin Ölçümü”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, S:21, [http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE\\_id=1110](http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=1110) (Erişim: 02.09.2006).



ve başarısız içsel süreçlerden, personel ve sistemlerden ya da dışsal olaylardan kaynaklanan, doğrudan veya dolaylı zarar riskidir.<sup>24</sup>

Ülkemizde BDDK'nın 8 Şubat 2001 tarih 24312 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Hakkında Yönetmelik"te operasyonel risk; "Banka içi kontrollerdeki aksamalar sonucu hata ve usulsüzlüklerin gözden kaçmasından, banka yönetimi ve personeli tarafından zaman ve koşullara uygun hareket edilmemesinden, banka yönetimindeki hatalardan, bilgi teknolojisi sistemlerindeki hata ve aksamalar ile deprem, yangın, sel gibi felaketlerden kaynaklanabilecek kayıplara ya da zarara uğrama ihtimali"ni olarak tanımlanmaktadır.<sup>25</sup>

Kapsamı ve potansiyel etkileri konusunda son yıllarda gelişen bilinçle Basel Komitesi, Basel II'de (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı) operasyonel riski yasal sermaye yükümlülüğüne tabi tutulan kredi ve piyasa riskine dahil etmiştir. Operasyonel riskin sayısallaştırılarak ölçülmesi ve uğranabilecek riskler için yasal sermaye yükümlülüğü hesaplanması, risk ölçüm yaklaşımlarının geliştirilmesi sürecini önemli derecede hızlandırmıştır.<sup>26</sup>

Operasyonel riskin kontrolü ve azaltılması için çok sayıda teknik kullanılmaktadır. İç kontrol ve iç denetim süreçleri bunlardan en önemli olanlarıdır. İç kontrol teknikleri içerisinde; personelin özenle seçimi, yetiştirilmesi ve izlenmesi, görevlerin ayırımı sayılabilir. İşletmenin etkin bir risk kontrol sistemi oluştururken; kendi risk politikası, iç talimat ve direktifler yoluyla yeterli örgütsel düzenlemeyi yapması, uygun iletişim ve bilgi sistemlerini kurması, gözetim işlevini algılaması, sorumluluğu açıkça tanımlaması, ön ve arka ofisleri (front-back offices) birbirinden ayırması gibi birtakım zorunlu işlemleri yerine getirmesi gerekmektedir.

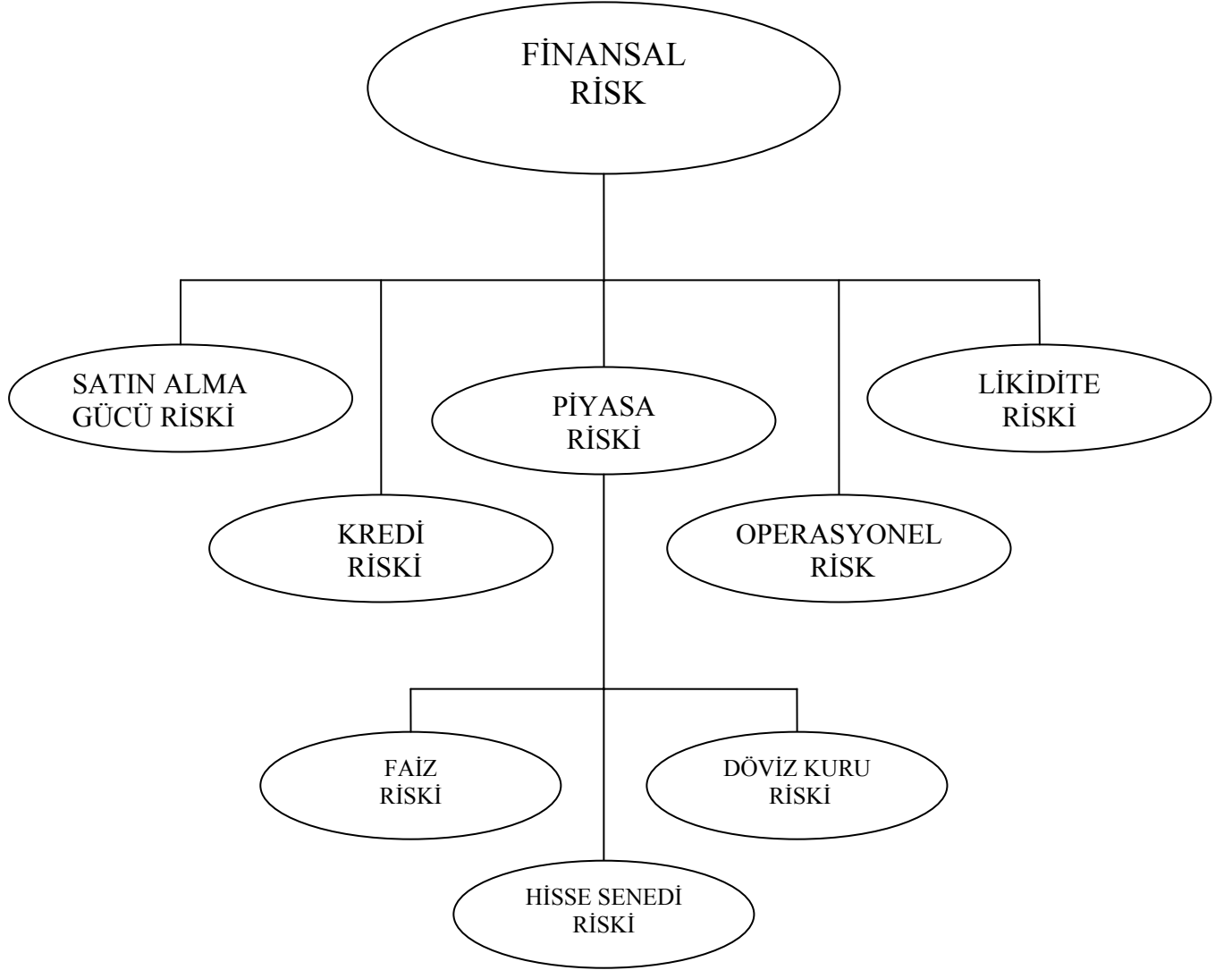
---

<sup>24</sup> BIS, "Operational Risk (Basel Komitesi, 2001a: 2)", [www.bis.org](http://www.bis.org) (Erişim:02.02.2007).

<sup>25</sup> Melek Acar Boyacıoğlu, "Operasyonel Risk ve Yönetimi", **Bankacılar Dergisi**, S:43, 2002, s.52, <http://www.tkgm.gov.tr/turkce/dosyalar/diger%5Cicerikdetaydh338.doc> (Erişim: 22.08.2006).

<sup>26</sup> Murat Mazıbaş, "Operasyonel Risk Ölçümü:Kayıp Dağılımları Modellemesi", s.14, <http://www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o13s1.pdf> ( Erişim: 07.11.2006).

Şekil 1: Riskin Sınıflandırılması



### C. Etkin Risk Yönetimi İlkeleri

Finansal sistem, özel sektör ve kamu sektörünün oluşturduğu bir bütündür. Finansal sistemin ana unsurları; ekonomik altyapı, kurumlar ve piyasalar, hukuk sistemi, gözetim ve denetim organları olup bunlar arasındaki etkin işbirliği finansal sistemde genel istikrarı sağlar. İstikrarlı bir finansal sistem, ekonomik performansı birçok yönden olumlu etkilediğinden fiyat istikrarı ve finansal istikrarın yanı sıra bir ekonomide bulunması gereken üçüncü önemli etmendir.

Finansal istikrarın en önemli karakteristiği; insan unsurunu ve geleceğe ilişkin bir zaman boyutunu içermesidir. Bu özellik, insanların verdiği sözleri yerine getireceği ve borçların zamanında geri ödeneceği varsayımı ile ilgilidir. Bu nedenle, finansal sektör ileriye yönelik temel belirsizlikler içerir. Finansal sektördeki belirsizliklerin ölçülebilir ve fiyatlanabilir bir riske dönüştürülmesi için etkin bir risk yönetimi sistemine ihtiyaç vardır.

Etkin bir risk yönetiminin işletmelerin ilgili çıkar gruplarına, genel olarak da tüm finansal sisteme doğrudan ya da dolaylı sağlayacağı faydalar şu şekilde sıralanabilir:<sup>27</sup>

- Finansal kuruluşun risklerini nasıl ele alacağı konusunda uzmanlaşmasını ve performansının artmasını sağlar.
- Nakit akımlarının istikrarlı olmasını sağlayarak optimal yatırım kararlarının alınmasını kolaylaştırır. Bu sayede hissedarlar ile alacaklılar arasındaki olası çıkar çatışmalarının önüne geçilmesi sağlanmış olur.
- Finansal açıdan zor duruma düşülmesi halinde ortaya çıkabilecek maliyetler azaltılmış olur.
- İşletmenin gelirlerindeki değişkenliği azaltarak finansal tabloların daha aydınlatıcı olmasına ve böylece ilgili kişilerin daha kolay karar vermelerine yardımcı olur.

---

<sup>27</sup> Kevin Dowd, **Beyond Value at Risk: The New Science of Risk Management**, John Wiley and Sons, Chichester 1998, ss.25-26.

Şirketler için önemi artan risk yönetiminde günümüzde egemen olan ilkeler ise şöyle özetlenebilir: <sup>28</sup>

- Risk gözetimi işlevinin risk alma işlevinden bağımsız olması,
- Risk gözetiminin merkezileşmesi,
- Risk yönetiminin ortaya çıkabilecek sorunlar için önceden önlem alacak şekilde olması.

## **II. RİSK YÖNETİMİNİN TARİHSEL SÜRECİ VE RİSK YÖNETİMİ ALANINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR**

### **A. Risk Yönetiminin İzlediği Tarihsel Süreç**

Risk yönetimi alanında 1970’li yıllarda başlayıp günümüze kadar uzanan evrimleşme sürecinde sadece finans alanında değil diğer disiplinlerde çalışmalar yapan bilim adamlarının da katkıları olmuştur. Ünlü fizikçi Ivy League, Tim Bollerslev gibi bilim adamları risk yönetimi ile ilgili yaptıkları çalışmalarla adlarından söz ettirmişlerdir. <sup>29</sup>

Risk yönetimindeki hızlı gelişmelerin nedenleri incelendiğinde iki ana etmenle karşılaşılmaktadır. Bunlardan ilki; 1970’li yıllarda ortaya atılan ve geliştirilen bilgisayar yazılımlarıyla yatırımcıların uygulama alanında da yararlanabildikleri Black-Scholes Opsiyon Fiyatlama Modeli’dir. Fiyat opsiyonları yaratmanın yanında karşılaştıkları riskleri hedge etmede de kullandıkları bu model, iş çevrelerine büyük bir kolaylık getirmiştir. 1990’lı yıllarda Heath-Jarrow-Morton’dan oluşan ekip tahvil, bono gibi sabit getirili ürünlerle çeşitli türev ürünlerde kullanılmak üzere modeli daha da geliştirmiştir. Black-Scholes Modeli’nden daha karmaşık olan HJM modeli, verdiği sonuçlar

---

<sup>28</sup> Glyn A. Holton, “Risk Visualization”, s.1, <http://www.contingencyanalysis.com/frame/framevis.htm> (Erişim: 24.04.2007).

<sup>29</sup> Kevin Dowd, a.g.e., s.4.

bakımından daha iyi olmakla birlikte yatırımcılar için, ileri düzeyde bilgisayar programlarını kullanabilme becerisi gerektirmektedir.

Risk yönetimi alanında yaşanan evrimleşmenin altında yatan ikinci etmen; Riskteki Değer Modeli ile ilgili yaşanan gelişmelerdir. Yatırımcılara alacakları pozisyonlarda üstlenecekleri riskle ilgili verdiği ip uçları, Riskteki Değer'in piyasa risklerinin ölçülmesinde bir metodoloji olarak kabul edilmeye başlanmasına yol açmıştır. Yatırım kararı verilirken beklenen getirinin alınan riske göre yapılmasını sağlaması; yatırım devam ederken gelişen olaylar karşısında yatırımın güncellenmesine olanak tanınması; likidite riski, kredi riski, nakit akışı riski, bazı operasyonel ve yasal riskler gibi risklerin ölçümünde kullanmaya uygun bir model olması risk yönetimi konusunda Riskteki Değer'i vazgeçilmez bir araç haline getirmiştir.

Bu iki etmenin dışında risk yönetimi alanında hızlı gelişmelerin yaşanmasına katkıda bulunan diğer etmenler şu şekilde sıralanabilir:<sup>30</sup>

- Sabit kur sistemine dayalı Bretton Woods sisteminin 1970'li yıllarda çökmesi, bu tarihten itibaren Avrupa Para Birliği'nin döviz kurlarında yaşanan istikrarsızlıklar nedeniyle para politikalarının sürekli değişkenlik göstermesi ve bu nedenle şirketlerin sürekli kur riski ile karşı karşıya kalması,
- 1970'lerin başında gelişmiş ülkelerde enflasyonist politikalar neticesinde faizlerin düşmesi; 1990'lı yılların ortalarına kadar faiz oranlarındaki aşırı dalgalanmaların devam etmesi ve bu durumun fon maliyetlerini, nakit akışlarını ve menkul kıymetlerin değerlerini olumsuz yönde etkilemesi,
- Hisse senedi piyasalarındaki değişkenlik, 1970'lerde yaşanan enflasyonist süreçte hisse senetlerinin fiyatlarındaki artışın büyük bir düşüşü takip etmesi sonucunda yatırımcıların zarar etmesi, bu tarihten itibaren yaşanan ekonomik krizlerden borsaların olumsuz yönde etkilenmesi,

---

<sup>30</sup> Kevin Dowd, a.g.e., ss.5-8.

- Küreselleşme, petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar, kıyı bankacılığının gelişmesi, büyük finansal kuruluşlarda yaşanan krizler (Orange County v.b.), artan dünya ticaretinin getirdiği yeni kurallar ve bunlara uyumda yaşanan sorunlar, Sovyet Rusya'nın dağılması ve Rusya'nın egemenliğindeki devletlerin dışa açılması, Çin ve Hindistan'ın yeni birer ekonomik güç haline gelerek dünya ticaretini şekillendirmesi, bilgisayar teknolojilerinde (Information Technology, IT) yaşanan hızlı gelişmeler.

**Tablo 1:** Son Yıllarda Uluslararası Finans Piyasalarındaki Finansal Krizlerin Maliyetleri

Tarih	Yaşanan Sonuçlar	Maliyet (% GSMH)	Maliyet (Milyar USD)
A.B.D. (01-03)	Kurumsal Şirketlerin İflası	3	300
Japonya (90-03)	Batık Krediler, Düşen Varlık Değerleri	14	550
Çin (90'lar)	4 Büyük Kamu Bankasının Tasfiyesi	47	498
A.B.D. (84-91)	1400 Bankada Yönetim Değişikliği, 1300'ünün İflası	2,7	150
Güney Kore (98'ler)	Banka Sektörünün Yeniden Yapılanması	28	90
Meksika (95'ler)	20 Bankaya Sermaye Desteği	28	90
Türkiye (00-01)	20'nin Üzerinde Banka Tasfiyesi, Banka Birleşmeleri	25	50
Arjantin (80-82)	70 Finansal Kurum İflası	55	46
Tayland (97'ler)	Bankacılık Sektörü Krizi	32	36
İspanya (77-85)	20 Bankanın Kamulaştırılması	17	28
Malezya (97'ler)	Bankacılık Sektörü Krizi	35	25
İsveç (91-94)	5 Bankanın Kurtarılması	4	15
Venezüella (94'ler)	Banka İflasları	20	14
Fransa (94-95)	Credit Lyonnais	0,7	10

Kaynak: Philippe Jorion, "Value at Risk", a.g.e., s.36.

## **B. Çok Uluslu Şirketlerde Yaşanan Finansal Kriz Örnekleri ve Risk Yönetiminde Yeni Arayışlar**

1990'ların başlarında üst yönetimin bilgisi dışında alınan yanlış finansal kararlar büyük kayıplara yol açmış ve nitelikli risk yönetiminin ne kadar önemli olduğunu bir kez daha göstermiştir. Ayrıca yaşanan bu krizler risk yönetimi ile ilgili gerek BIS gibi uluslararası düzenleme ve denetleme kuruluşlarının gerekse bilim adamlarının yaptığı literatür çalışmalarının artmasında rol oynamıştır.

Yaşanan bu finansal fiyaskolar, bilinen kuralları alt üst etmiştir. İflasa sürüklenen kuruluşlarda dikkati çeken ana nokta, alınan kararlarda üst yönetimin payının olmamasıdır. Öte yandan krizlere neden olan kişilerin çalıştıkları kurumların kendi risk kontrol sistemlerini kullanmalarının yanı sıra ofis içindeki işlemleri kontrol ettikleri ve üst yönetime yanlış bilgiler verdikleri gözlenmiştir. Ayrıca bu kurumlarda pozisyon limitlerini ve diğer güvenlik akışını takip edecek sistemlerin olmayışı da kayıpların meydana gelmesinde rol oynamıştır. Buna ek olarak bu kurumların kendilerini denetleyecek etraflı sistemlerin olmaması, kayıpların bir diğer nedenidir. Bu sistemlere sahip olmaları halinde sözü edilen şirketlerin üst yönetiminin sistemlerin açığa çıkaracağı aksaklıkları fark edecekleri ileri sürülmüştür.

Sonuç olarak; risk yönetimi alanında çalışmalar yapan bilim adamları, büyük çaplı uluslararası şirketlerin uğradıkları zararların sadece çalışanların tek başlarına yaptıkları bireysel hatalardan kaynaklanmadığını vurgulamışlardır. Asıl nedenin; söz konusu kurumların sahip oldukları zayıf risk yönetimi ve risk kontrolü sistemlerinin bu tür hataların meydana gelmesine izin vermesi olduğunu savunmuşlardır.<sup>31</sup>

### **1. Orange County Örneği**

Orange County bölgesinin fon yöneticisi Bob Citron, ağırlıklı olarak okul fonları ve belediye gelirlerinden oluşan 7,5 milyar dolarlık bir fonun yöneticisiydi.

---

<sup>31</sup> Kevin Dowd, a.g.e., ss.16-18.

Yatırımcılara yüksek düzeyde getiri sağlayan Citron, devlet fonlarıyla karşılaştırıldığında yatırımcılarına %2'den daha fazla bir getiri kazandırmıştı.

1993 yılına gelindiğinde Citron, topladığı 7,5 milyar dolarlık fonu teminat göstererek 20,5 milyar dolarlık yatırım yaptı. Faiz oranlarının düşeceği yönünde bir beklenti içinde olan Citron, kısa vadeli yatırımlardan çok orta vadeli yatırımların yüksek kazanç getireceğine inanıyordu. Örneğin; Aralık 1993'te kısa vadede %3'den daha az bir getiri elde edilirken orta vadede bu oran %5,2 dolayındaydı. Böylelikle Citron, fonu çoğunluğunu 5 yıllık olan hükümetin sponsorluğundaki aracı kurum senetleriyle değerlendirdi.<sup>32</sup>

Citron'un beklentilerinin tersine 1994'te FED'in ard arda başlattığı faiz arttırmaları sonucunda fon piyasası ciddi anlamda yara aldı. Aralık 1994'te portföydeki menkul kıymetler likidite edildi ve böylelikle Orange County iflas etmiş oldu.

Yaşanan likiditasyonun ardından faiz oranlarının %2,5 oranında düşmesi sonucunda Citron'un yönettiği portföy 1,6 milyar dolarlık zarar yerine 1,4 milyar dolar kaybedecekti. Ancak 1995 yılında faizlerde yaşanan bu hızlı düşüşü çok az piyasa gözlemcisi öngörümleyebilmişti. Okulların iflastan kaçınmak için gerekli tutarı ödemesiyle Orange County'nin borçları 20 yıllık bir süreye yayıldı. Ayrıca devletin Orange County'e vergi affı getirmesiyle birlikte ekonomi tekrar canlanmaya başladı.<sup>33</sup>

## **2. Long-Term Capital Management Hedge Fonu Örneği**

John Meriwether adlı broker, 1994'te Long-Term Capital Management adıyla bir hedge fon kurmuştur. Akademisyenlerden ve brokerlerden oluşan yönetim sınıfı,

---

<sup>32</sup> Philippe Jorion, "Philippe Jorion's Orange County Case:Using Value at Risk to Control Financial Risk", <http://www.gsm.uci.edu/~jorion/oc/case.html#part3> (Erişim: 24.10.2006).

<sup>33</sup> Philippe Jorion, "Philippe Jorion's Orange County Case:Using Value at Risk to Control Financial Risk", <http://www.gsm.uci.edu/~jorion/oc/case.html#part5> (Erişim: 24.10.2006).



bilimsel altyapıyı da kullanarak kâr etmeyi amaçlıyordu. Büyük yatırım bankalarında iştiraki bulunan fon başlangıçta 1,3 milyar dolar değerindeydi.<sup>34</sup>

LCTM olayı daha yakından incelendiğinde yatırım kararları verilirken “yakınsama değiş tokuşu” olarak adlandırılan stratejinin kullanıldığı gözlenmiştir. Yakınsama modelinde değerler arasında çok küçük farklılıklar vardır ve önemli bir kâr elde etmek için yüksek kaldıraçlı pozisyonlar almak gerekir. LCTM brokerlarının inanişına göre; karmaşık bilgisayar programlarıyla ve büyük korelasyonlarla alınan kısa ve uzun pozisyonlar sonucunda net risk azalmaktadır.

1998’de yaklaşık 4 milyar dolar değerinde net aktif büyüklüğüne sahip ve 100 milyar doları aşan bir portföyü yöneten LCTM, yatırım bankalarının ana tedarikçisi konumuna gelmişti. İpoteğe dayalı menkul kıymetlere yaptığı büyük oranlı yatırımlarla Rusya piyasasına girmişti. Rusya’nın 17 Ağustos 1998’de rubleyi devalüe etmesi ile birlikte moratoryum ilan etmesi sonucunda önce Rusya, ardından uluslararası finans piyasaları ciddi bir likidite krizi ile karşı karşıya kalmıştır. Yatırımcılar risksiz gördükleri ülke tahvil piyasalarına kaymış ve LCTM bundan kötü etkilenen kurumların başında gelmiştir. LCTM’nin sermayesi 1 Eylül’de 2,3 milyar, 22 Eylül’de 600 milyon dolara düşmüştür. FED, LCTM’i düştüğü ekonomik krizden kurtarmak amacıyla 3,5 milyar dolarlık bir yardım paketi hazırlamıştır.

LCTM krizinde yatırımları sonucu uğradıkları zararı UBS 700 milyon dolar, Dresdner Bank 145 milyon dolar, Credit Suisse 55 milyon dolar olarak açıklamıştır. Merrill Lynch’in kredi ve risk yönetiminden sorumlu üst düzey yöneticileri şirketten istifa etmek zorunda kalmışlardır.

1995’te Basle Komitesi’nin belirlediği piyasa riski sermaye standardı düzenlemesi ile ticari bankaların piyasa riskine yönelik sermaye düzenlemelerinde VaR’a dayalı risk yaklaşımının kullanılmasına izin vermiştir. Kimi çevreler LCTM’in

---

<sup>34</sup> Long-Term Capital Management (LCTM) Olayı, [http://www.erisk.com/Learning/CaseStudies/ Long-TermCapitalManagemen.asp](http://www.erisk.com/Learning/CaseStudies/Long-TermCapitalManagemen.asp) (Erişim: 21.03.2007).

yaşadığı ekonomik darbenin VaR risk ölçüm yöntemini kullanması sonucunda meydana geldiğini ileri sürmüştür.

Daha sonra giderek yaygınlaşan bir başka görüşe göre; LCTM'in yakınsama stratejisini kullanarak menkul kıymetlere arbitraj yoluyla yatırım yapmasının büyük kayıpların habercisi olduğu ve bunun sonucunda VaR sisteminin doğru riskleri bulup ortaya çıkarmasının olanaksız olduğu belirtilmiştir.<sup>35</sup>

### 3. Parmalat Örneği

Uzun süre dayanabilen süt ve süt ürünleri üreticisi olarak kurulan ve kısa sürede dünya çapında bir pazara sahip olan Parmalat, 1961 yılında Calisto Tanzi tarafından kurulmuştur. Global bir şirket olan Parmalat'ın son verilere göre 146 fabrikası ve 36.200 çalışanı bulunmaktadır.

Şirket, 2002 yılında 7,6 milyar dolar kadar kâr elde etti. Buna rağmen Parmalat'ın bilançolarındaki şeffaflığı yeterli bulmayarak verilerinin inandırıcı olmadığını ileri süren düzenleyici kuruluşlar, spekülasyonların bitirilmesi yönünde yöneticileri uyardı. Şirketin borçlarını çeviremeyeceği endişesi ve spekülasyonlar, Parmalat hisse senetlerinin sürekli değer kaybetmesine neden oldu. Şirketin yeniden yapılandırmaya tabi tutulması için konunun uzmanlarından Enrico Bondi danışman olarak atandı ve aynı gün şirket, 150 milyon euro değerindeki tahvillerini geri ödemeyeceğini açıkladı. Bunun üzerine S&P derecelendirme kuruluşu şirketin tahvillerini en yüksek risk sınıfı olan çürük tahvil kategorisine aldı.<sup>36</sup>

Parmalat'ın off shore cenneti olarak bilinen Cayman adalarındaki iştirakinde 3,95 milyar euro olduğunu gösteren belgenin Bank of America tarafından ortaya çıkarılması

---

<sup>35</sup> Philippe Jorion, "Risk Management Lessons from Long-Term Capital Management", s.14, [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=169449](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=169449) (Erişim: 15.02.2007).

<sup>36</sup> Active Academy Araştırma Merkezi, "Parmalat'ın Başarı Öyküsü Bir Skandalla Sona Erdi", **Activeline Gazatesi**, No:47, Şubat 2004, ss.5-6, [http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE\\_id=2875](http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=2875) (Erişim: 11.12.2006).

ile skandal patlak verdi. Fon başkanı Tanzi, 8 milyar euro ile halka açık bir şirket olan Parmalat Finanziere'den 500 milyon euroluk bir fonu aile şirketine aktardığını kabul etti. Soruşturmalar sırasında denetçilerin sahte raporlara onay verdikleri ortaya çıkarıldı.

#### **4. Enron Örneği**

ABD'nin dünyaya yayılmış en büyük yedinci şirketi Enron, 2 Aralık 2001'de iflas ettiğini ilan etmiştir. Şirketin Kasım 2001'deki varlıklar toplamı 70 milyar dolar, hisse senetlerinin New York Borsası'ndaki pazar değeri de 80 milyar dolar olup çalışan sayısı 21.000 idi. ABD ekonomik tarihinin bu en büyük iflas olayının ardından, şirketin hisselerine yatırım yapmış yatırımcıların servet kaybının 80 milyar dolar civarında olduğu tahmin edilmiştir.

Enron olayı, bağımsız denetim ve işletme danışmanlığı alanının en güçlü şirketlerinden Arthur Andersen (AA)'nin denetimi altında batmış olan üçüncü büyük şirkettir. 1996'dan bugüne ortaya çıkmış olan bu üç büyük başarısız şirketin, bilanço ve gelir tabloları da genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine göre denetlenmişti. Dünyanın en büyük muhasebe şirketlerinden birinin bu başarısızlıkları, söz konusu şirketlerle ilgili tartışmaları yeniden başlatmıştır.

Enron'un özsermayesi 2001 yıl sonunda, 1,2 milyar dolar azaltılmış, 2001 yılı kârından da 600 milyon dolar indirilmiştir. Konu ile ilgili basın toplantısında, Enron yönetim kurulu başkanı Joseph F. Berardino'nun da kabul ettiği gibi, bu büyük finansal felakette, AA'nın muhasebe uzmanlarının, mesleki kararlarında yanılmış oldukları ortaya çıkmıştır. Bu olay üzerine Kamu Muhasebecileri Enstitüsü (AICPA), ABD'nin genel kabul görmüş muhasebe ilkelerini yeniden gözden geçirme kararı almıştır. Uluslararası Muhasebe Federasyonu da (IFAC), kendi saptadığı meslek ahlak ilke ve kurallarını gelecekte yaşanabilecek ekonomik krizleri önleyebilmek amacıyla mercek altına almıştır.

## 5. Metallgesellschaft Örneği

Almanya'nın Amerikan ortaklı 58.000 çalışanı ile 14. büyük sanayii grubu olan Metallgesellschaft Refining & Marketing (MGRM) şirketi, vadeli işlem piyasalarında realize ettiği zararlar nedeniyle neredeyse iflas konumuna gelmiştir. MGRM petrol piyasasında aldığı future sözleşmelerini uzun dönemli forward sözleşmeleri ile hedge etmiş, 1993'te petrol fiyatlarında yaşanan düşüş nedeniyle de 1,3 milyar dolarlık kayba uğramıştır.<sup>37</sup>

Ana kuruluş Alman MGRM şirketi, olaya müdahale ederek geri kalan future sözleşmelerini likite etmiştir. Bu hatalı spekülasyon nedeniyle 2 milyar Alman markı zarara uğrayan şirket, 7.000 çalışanının içine son vermek zorunda kalmıştır.

MGRM'de yapılan denetim sonuçları göstermiştir ki; etkin risk denetim sistemleri kurum içerisine kurulmuş olsa, piyasa riskleri ölçülse ve pozisyon limitlemesi uygulamaları yapılırsa bu kadar büyük bir hata yapılmayacaktı. Çok büyük bir sanayi devini çöküşün eşiğine getiren bu hatalar zinciri, risk yönetimi ilkelerini izlemeden sadece kâr hedefi ile hareket etmenin çok büyük sorunlara yol açacağını bir kez daha gözler önüne sermiştir.

### C. Risk Yönetimi Alanında Yapılan Çalışmalar

#### 1. Uluslararası Ödemeler Bankası (The Bank Of International Settlement)

Sermaye dolaşımında engellerin ortadan kalktığı günümüz ekonomisinde rekabetin artması ile finansal kuruluşlar, uluslararası alanda daha fazla risk almak durumunda kalmaktadır. Gerek piyasalarda gerekse çok uluslu şirketlerde yaşanan finansal krizler, etkin bir risk yönetimi çerçevesinde riskin bir sistem içerisinde ölçülmesi gerekliliğini gün işığına çıkarmış bulunmaktadır.

---

<sup>37</sup> Reto R. Gallati, **Risk Management And Capital Adequacy**, McGraw Hill, 2003, ss. 445-446.

1930 yılında kurulmuş dünyanın en eski uluslararası finans kuruluşu olan Uluslararası Ödemeler Bankası (The Bank Of International Settlement, BIS) risk yönetimi konusunda aldığı tavsiye kararları ile uluslararası finansal piyasalarda “denetim ve gözetim kuruluşu” rolünü üstlenmektedir. Başta ABD, Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere pek çok ülkenin BIS’in almış olduğu tavsiye kararlarına uyması, söz konusu kuruluşun uluslararası merkez bankaları birliği olarak kabul edilmesine yol açmıştır.<sup>38</sup>

Başlangıçta BIS, Birinci Dünya Savaşı sonunda imzalanan Versailles Antlaşması ile Almanya’nın ödemeyi kabul ettiği savaş tazminatının yapılandırılması amacıyla kurulmuştur. Dolayısıyla bankanın (The Bank Of International Settlement/Uluslararası Ödemeler Bankası) şeklinde olan adı, üstlendiği bu rolden gelmektedir. BIS’in savaş tazminatı ödemelerinin düzenlenmesi görevinin yanı sıra parasal ve finansal istikrarı sağlama gibi görevleri de yerine getirmeye başlaması, BIS’i Almanya’nın merkez bankası haline getirmiştir.

İkinci dünya savaşının ardından bir yandan Almanya’nın savaş sonrası yıkılan ekonomisini yeniden inşa eden BIS, bir diğer yandan 1970’lerin başına kadar uluslararası ekonomide para politikası alanında Bretton Woods Sistemi’nin uygulanmasını sağlamıştır. Para politikası konusunda işbirliği rolünü üstlenen BIS, bu doğrultuda geleneksel bankacılık işlevlerini (altın ve döviz işlemleri gibi) yerine getirmiştir. 1970-1980 arasındaki 10 yıllık süreçte yaşanan uluslararası borç krizi ve petrol krizi sonucunda BIS, çapraz para akışının (cross border) yönetiminin sağlanmasına odaklanmıştır. Yaptığı düzenlemelerle uluslararası ekonomide istikrarı sağlayan BIS, uluslararası merkez bankaları birliği haline gelmiştir. Aynı zamanda 1950’den 1958’e kadar Avrupa devletlerinin ulusal paralarının yeniden konvertibl olmasına yardım etmek için, Avrupa Ödemeler Birliği’nin (European Payments Union, EPU) vekilliğini de üstlenmiştir.

---

<sup>38</sup> BIS, About BIS, <http://www.bis.org/about/history.htm> (Erişim: 08.03.2007).

Öte yandan BIS, uluslararası para sistemi ihtiyaç duyduğunda acil finansal yardım amacıyla organizasyonlar düzenlemiştir. 1931-1933 finansal krizinde Avusturya ve Alman merkez bankalarına kredi desteği, 1960'larda Fransız Frangı ve İngiliz Sterlini için özel kredi desteği, IMF'nin liderliğinde gelişen istikrar programları için finansal destek sağlamıştır. 1982'de Meksika, 1998'de Brezilya ve 2000'de Türkiye'de yaşanan ekonomik krizlerde sağladığı finansal destekler bunun birer örneğidir.

Son yıllarda canlanan ekonomik entegrasyon ve globalleşme ortamında yaşanan 1997 Asya, 1998 Rusya gibi uluslararası ekonomik krizler finansal istikrar üzerindeki endişeleri attırmıştır. Bu nedenle BIS, finansal istikrar üzerindeki çalışmalarını yoğunlaştırmıştır. Bu alanda 1988 Basel-I Uzlaşısı (Basel Capital Accord) ve 2004 Basel-II (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı) düzenlemeleri ile BIS, uluslararası alanda faaliyet gösteren bankaların denetimi ve gözetimi konularındaki çalışmalarını sürdürmektedir.

## **2. Basel Komitesi**

BIS tarafından 1974 yılı sonunda döviz ve bankacılık krizleri sonucu Bankacılık Denetim ve Gözetim Komitesi (Basel Committee on Banking Supervision) adıyla Basle Komitesi kurulmuştur. Belçika, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, İsveç, İsviçre, Birleşik Krallık ve Birleşik Devletler bankacılık denetim makamları ve merkez bankası üst düzey temsilcilerinden oluşur. Komite, genellikle daimi sekreteryasının bulunduğu Basel'deki Uluslararası Ödemeler Bankası'nda toplanır.<sup>39</sup>

Komite'nin temel amacı; finansal alanda üyelerinin denetimi konusunda çalışmalar yapmaktır. Alınan kararlar ülkelerin düzenleme otoritelerine yönelik denetim standartları ile ilgili tavsiyeler niteliğindeki zamanla diğer ülkeler tarafından benimsenip uygulamaya konan ortak standartlar haline gelmiştir.

---

<sup>39</sup>TBB, "Yeni Bir Sermaye Yeterliği Çerçevesi", Haziran 1999, s.3, [www.tbb.org.tr/dergi/dergi34/BIS%20Piyasa%20Yap%FDs%FD.doc](http://www.tbb.org.tr/dergi/dergi34/BIS%20Piyasa%20Yap%FDs%FD.doc) (Erişim:14.11.2006).

### 3. Basel Komitesi'nin Yaptığı Çalışmalar

Son yıllarda giderek daha dinamik hale gelen finans sektöründe mevduat sahibinden elde ettiği yabancı kaynaklarla reel sektöre fon sağlayan bankaların sahip oldukları bu yabancı kaynakları yönetebilme kalitesi ve etkin risk yönetimi, finans sektörünün istikrarı açısından önem taşımaktadır. Kredi, piyasa, likidite ve diğer risklerin iyi yönetilememesi halinde bankalarda oluşabilecek sorunların diğer sektörlere de sıçrama ihtimali, risk yönetimine özen gösterilmesini zorunlu kılmaktadır. Finansal sektörde ve tüm ekonomide istikrarın sürdürülebilir olması için, bankaların uyguladığı risk yönetim sistemlerini daha da güçlendirecek düzenlemelerin yapılması uluslararası finans çevrelerinde temel ilke olarak benimsenmiştir.

#### a. Basel-I Uzlaşısı ( Basel Capital Accord)

Sermayenin uluslararası yakınsaması (international convergence of capital) ve daha iyi yönetilebilmesi için, BIS öncülüğünde Basel Komitesi tarafından 1988 Basel-I Uzlaşısı (Basel Capital Accord) yayımlanmıştır. Küresel finans sektöründe birçok ülkenin yürürlüğe koyduğu Basel-I, bir bankanın batması halinde mevduat sahiplerinin karşılaşılabileceği maliyetleri en aza indirmek için asgari olarak tutulması gereken sermaye üzerinde odaklanmıştır.<sup>40</sup>

BIS nezdinde faaliyetlerini sürdüren Basel Komitesi'nin hazırladığı 1988 tarihli Basel-I Uzlaşısı, uluslararası faaliyet gösteren bankalar için gerekli olan sermaye standartlarını belirlemeye yönelik tavsiye kararları içermektedir. Ancak ilan edildiği tarihten itibaren hemen hemen tüm dünya ülkeleri ve tüm bankalar için genel bir sermaye standardı haline gelmiştir.<sup>41</sup>

Yapılan çalışmalar ışığında Komite, uluslararası bankaların kendilerinden genellikle başarması beklenecek minimum bir standart koyması kararı almıştır. Koyulacak standartın işletmelerin ve uluslararası bankaların sermaye rasyolarına

<sup>40</sup>Münir Yayla ve Yasemin Türker Kaya, "Basel II, Ekonomik Yansımaları ve Geçiş Süreci", BDDK Araştırma Dairesi Çalışma Raporları, No:2005/3, Mayıs 2005, s.2, <http://www.bddk.org.tr/turkce/Basel-II/Basel-II.aspx> (Erişim: 18.09.2006).

<sup>41</sup>Suat Teker, K. Evren Bolgün ve M. Barış Akçay, "Banka Sermaye Yeterliliği: Basel II Standartlarının Bir Türk Bankasına Uygulanması", **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, C:3, S:12, Bahar 2005, ss. 4-5, <http://www.e-sosder.com/index.php?aranan=2> (Erişim: 13.02.2007).

uyacak bir standart olması kararlaştırılmıştır. Bu doğrultuda Basel-I'in 44. maddesinde yer alan risk ağırlıklı varlıkların hedef standart rasyosunun %8 ve standart özsermaye rasyosunun da en az %4 olması, Komite'nin belirlediği iki ana kriterdir.<sup>42</sup>

### Özkaynak

$$\text{Sermaye Yeterlilik Rasyosu (SYR)} = \frac{\text{Özkaynak}}{\text{Risk Ağırlıklı Varlıklar ve Gayrinakdi Krediler}}$$

$$\text{Sermaye Yeterlilik Rasyosu (SYR)} = \text{En az \% 8}$$

1988 Basel Uzlaşısı, tavsiye niteliğinde kararlar içermesine rağmen Avrupa'da bununla ilgili bir yasa olan Capital Adequacy Directive (CAD) yayımlanmış ve AB'ye dahil ülkelerde düzenlemeye uyulması zorunlu hale getirilmiştir. Şu an tüm dünyada sayısı 100'ü aşan ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu çeşitli ülkelerde Basel düzenlemesi ulusal bir düzenlemeye dönüştürülmüş olup tüm bankalarda uygulanması zorunludur.<sup>43</sup>

Basel-I'in içerdiği standartların basit ve kolay uygulanabilir olması, özellikle gelişmekte olan ülkelere benimsenmesini kolaylaştırmış ve sermaye yeterliliği kuralı söz konusu ülkelerde finansal istikrarı önemli ölçüde güçlendirmiştir. Ayrıca piyasadaki oyuncular için kuralları olan adil bir rekabet ortamı yaratmış, bu ülkelerin düzenlemelerinin modernleşmesine ve finansal sektörlerinde rekabetin artmasına katkıda bulunmuştur. Yine Basel-I, Finansal İstikrar Forumu (Financial Stability Forum) tarafından oldukça başarılı bir finansal standart olarak kabul edilmektedir. Nitekim, Basel Bankacılık Denetim Komitesi'nin üyesi olan G10 ülkelerince

<sup>42</sup> BIS, "Basle Capital Accord:International Convergence of Capital Measurement And Capital Standards (July 1988, UPDATED TO April 1998)", s.13, www.bis.org, (Erişim: 16.02.2007).

<sup>43</sup> Nuri Burak Ünlü, "Bankacılıkta Modern Kredi Risk Yönetimi", [http://www.ba.metu.edu.tr/~manclub/yayinlar/glokal/para\\_banka/parabanka.html](http://www.ba.metu.edu.tr/~manclub/yayinlar/glokal/para_banka/parabanka.html) (Erişim: 19.01.2007).



hazırlanan Basel-I, günümüzde 100'den fazla ülkede, ulusal bankalar da dahil olmak üzere, uygulanmaktadır.<sup>44</sup>

### **b. Basel-I Uzlaşısı'na Yapılan Eleştiriler**

Basel-I Uzlaşısı, ilk amaçladığı banka çevresinin ötesinde kabul görmüş ve genelde bankaların sermaye yeterlilik oranlarını artırma yönünde olumlu katkılar yapmıştır. Ancak zaman içinde ortaya çıkan gelişmeler bu yaklaşımın bazı açılardan yetersiz kaldığı görüşünü kuvvetlendirmiştir. Genel olarak bakıldığında uygulanan sermaye standartının risk ölçümlerinde yetersiz kalması ve sadece kredi riskini esas alması; uygulanan risk ölçüm yönteminin tüm bankalarca kolaylıkla uygulanabilecek kadar basit olması nedeniyle yeterince hassas bir risk ölçümü yapamaması; temel kredi riski kriteri olarak OECD üyeliğini esas alması ve sonuçta sektördeki rekabeti bozucu etkileri olması Basel-I'e yöneltilen eleştirilerin başında gelmektedir.

Türkiye Bankalar Birliği'nin yapmış olduğu bir çalışmada, Basel-I'in ortaya attığı Risk Temelli Sermaye Yaklaşımı'nda kullanılan sermaye kavramının bir bankanın beklenen ya da beklenmeyen kayıplarını karşılama kapasitesini yeterince ifade etmediği belirtilmiştir. Çalışmada değinilen bir diğer nokta, Basel-I'in getirdiği risk ölçütünün doyurucu olmaması ve varlıkların riski değerlendirilirken kredi riskindeki farklılıklarının yeterince göz önünde bulundurulmamasıdır. Bunun sonucu olarak bankaların risk temelli sermaye oranlarını tutturabilmek için finansal araç değişikliği yaparak arbitraj yoluna gitmeleri örnek gösterilmiştir.<sup>45</sup>

Öte yandan Basel-I'de, bankanın maruz kaldığı kredi riski, bankanın aktiflerinin ve bilanço dışı kalemlerinin farklı risk sınıflarına ayrılması ve her sınıfa karşılık gelen risk ağırlıkları olan %0, %10, %20, %50 ve %100 katsayılarıyla çarpılması suretiyle hesaplanmaktadır. Basel-I, sadece beş farklı risk ağırlığı kullanılması nedeniyle risk duyarlılığının düşük olduğu ve farklı faaliyet alanları olan bütün bankalara aynı şekilde uygulandığından "herkese tek beden elbise"(one-size-fits-all) şeklinde tanımlanabilecek bir sermaye düzenlemesi olarak algılandığı

<sup>44</sup> Münir Yayla ve Yasemin Türker Kaya, a.g.m., ss.2-3.

<sup>45</sup> TBB, "Sermaye Yeterliliği Konusunda BIS Tarafından Getirilen Yeni Öneriler ve Değerlendirmesi", 1999, ss.1-2, <http://www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/BIS.doc> (Erişim:11.12.2006).

yönünde eleştirilerin hedefi olmuştur. Ayrıca, Basel-I’de, “OECD klüp kuralı” (club rule) şeklinde tanımlanmış olan uygulamadan dolayı OECD’ye üye ülkelerin hükümetlerine %0, üye ülkelerin bankalarına olan borçlara ise %20 risk ağırlığı verilmesi eleştirilen bir diğer noktadır. Buna karşın, OECD üyesi olmayan ülkeler için %100 risk ağırlığı öngörülmüş olması, bu düzenlemenin zayıf yanı olarak değerlendirilmektedir.

Basel-I’e getirilen eleştirilerden bir diğeri özel sektör tahvillerinin vadesinin önemi ve değişken hisse senedi fiyatlarına yapılacak indirim (make no allowance) konularını dikkate almamış olmasıyla ilgilidir. Böylelikle kısa vade-düşük riskli özel sektör bonoları, uzun vadeli kolektif borçlanma araçlarına göre daha az cazip hale gelmektedir. Bu durumda sermaye yeterliliği bakımından anonim şirketlere göre rekabet dezavantajı taşıyan bankalar daha fazla riske maruz kalmaktadır.<sup>46</sup>

### **c. Basel Komitesi’nin Basel-I ile İlgili Yaptığı Yeni Düzenlemeler**

Basel-I’e yönelik yapılan eleştiriler, Komite’yi yeni çalışmalar yapmaya yöneltmiştir. Basel-I ile ilgili yapılan düzenlemelere hız veren Komite, 1993 yılı Nisan ayında tartışmaya açtığı öneriler paketinde piyasa riski ve bankaların piyasa riskine karşı bulundurmaları yükümlü oldukları asgari sermaye tutarı kavramlarını gündeme getirmiştir. Bu doğrultuda Nisan 1993 Önerisi, bankaların işlemlerini “bankacılık defteri” (banking book) ve “işlem defteri” (trading book) şeklinde ikiye ayırmasını ve sadece işlem defterinden kaynaklanan piyasa riskine karşılık asgari bir tutarda sermaye bulundurmalarını öngörmüştür.<sup>47</sup>

Komite, aldığı kararları yeniden gözden geçirirken finansal piyasalardaki hareketlilik devam etmekteydi. Hızla büyüyen türev ürün kontratları, kaldıraç katsayıları, risk konusundaki bulanıklık (opacity) ve şeffaflık ilkesi (disclosure), değişik risklere sahip portföylerin hesaplanması konularında finans çevrelerinin duyduğu endişeyi arttırdı. Doğru risk yönetim araçlarına artan talep, eski ve basit

<sup>46</sup> Patricia Jackson, David J. Maude ve William Perraudin, “Bank Capital and Value at Risk”, Bank of England Working Paper Series, No:79, 1998, ss.1-2, [www3.imperial.ac.uk/portal/pls/portallive/docs/1/43794.PDF](http://www3.imperial.ac.uk/portal/pls/portallive/docs/1/43794.PDF) (Erişim: 24.05.2007).

<sup>47</sup> Özge Uysal, “Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer (Value at Risk) Yöntemi”, SPK Aracılık Faaliyetleri Dairesi, ss.18-22, <http://www.spk.gov.tr/yayinlar/kye/kye.htm> (Erişim: 11.09.2006).

yaklaşımların yerini karmaşık yaklaşımların almasına neden oldu. Karmaşık yapı, organizasyonlarda risk yönetimi ile ilgili birtakım sorunları da beraberinde getirdi. Hesaplayıcı ve düzenleyici sistemler ile ilgili olarak yapılan çalışmalar günümüzde oldukça yoğun olsa da özellikle çeşitlenen menkul kıymet ürünlerinin yaşanan bu gelişmelere ayak uydurması zorlaştı.

Bu sorunlar, risk yönetimi uygulamaları ile ilgili bir dizi raporun hazırlanmasında ön ayak oldu. Bunlardan en önemlisi, New Yorklu ünlü bankacılar, finansçılar ile akademisyenlerden oluşan Otuzlar Grubu'nun Temmuz 1993'te türev ürünlerin risk yönetimi ile ilgili yayımladığı rapordur. Söz konusu raporda türev ürünler sayesinde geleneksel finansal varlıkların sınırları aşarak karmaşık riskleri yönetmede daha bağımsız ve başarılı hale geldiği vurgulanmaktadır. Otuzlar Grubu'na göre; finansal riski yönetmede, ölçmede ve anlamada yeni yollar geliştirmesi türev ürünleri oldukça önemli kılmaktadır. Daha fazla sayıda güvenlik ve yatırım isteği sonucu sınırlı fonlama ve yatırım seçenekleri arasında türev ürünlerin çoğalan masraflarla beraber sağladığı getiriler de artmaktadır. Finansal varlıklar için, türev ürünler bir güç kaynağıdır; çünkü müşterilerle olan ilişkilerin artmasına ve kredi portföyünün çeşitlenmesine yardım eder.<sup>48</sup>

Otuzlar Grubu'nun yayımladığı raporda piyasa riskinin ölçülmesi başlıklı 5 numaralı öneriye göre; dealerlar aldıkları pozisyonların piyasa riskini devamlı surette günlük olarak ölçmek ve bunu piyasa riski limitleri ile karşılaştırmak durumundadır. Piyasa riskini ölçmenin en iyi aracı güven aralığına ( özellikle standart sapmaya ) ve zaman sınırına (örneğin 1 günlük) dayalı olasılık analizini kullanan VaR (Riskteki Değer) Yöntemi'dir.

Bu raporu Amerikan Genel Muhasebe Ofisi (Us General Accounting Office) Mayıs 1994 Raporu, BIS ve IOSCO'nun birlikte yayımladığı Temmuz 1994 Raporu, Türev Ürünler Politika Grubu (Derivatives Policy Group) Raporu, International Swaps And Derivatives Association (ISDA) Raporu, Moody's, Standard And Poors ve bunun gibi diğer kuruluşların yayımladığı raporlar izledi. Sözü edilen bu çalışmalar, modern risk yönetimi ile ilgili son derece yararlı öneriler getirdi. İlgili

---

<sup>48</sup> Kevin Dowd, a.g.e., s.16.

çalışmaların getirdiği öneriler, sadece türev ürün sağlayıcıları ve yatırım bankaları ile ilgili olmayıp; diğer finansal varlıkları ve finansal kurumları da etkilemiştir.

Bir yandan Otuzlar Grubu'nun piyasa riskini ölçmede VaR Yöntemi'ni kullanmayı önermesi, diğer yandan JP Morgan'ın VaR Yöntemi'ne dayalı Risk Metriscs'i ücretsiz olarak piyasaya sunması söz konusu yönetime olan ilgiyi arttırmıştır.

Yaşanan bu gelişmelerle birlikte AB ve Basel Komitesi, risk yönetiminde yeni yollar araştırmaya başladı. Bu gelişmeler ışığında, Komite Ocak 1996'da yayımladığı "Overwiev Amendment" adlı raporunda riskli aktifleri hesaplamada iki farklı seçeneği olan bir sistem geliştirdi. Buna göre; ticari bankalar kendilerinin verecekleri karara göre standart ya da kendi tercih ettiği risk ölçüm modellerinden birini seçerek düzenlemelerini bu model doğrultusunda yapabileceklerdi.

Komite'nin risk ölçümünde belirlediği sayısal standartlar içerisinde (a şıkkı) günlük VaR hesaplamasının yapılması gerektiği vurgulanmıştır.<sup>49</sup> Buna göre; bankalar kendi modellerini kurarken belli bir esnekliğe sahiptirler; ancak sermaye büyüklüğünü hesaplarken minimum standartlara uymak durumundadırlar. G-10 ülkelerinin düzenleyici otoriteleri, 1997'nin sonuna kadar bu iki yoldan birini seçerek uygulamaya koyuldular.

$$\text{Sermaye Yeterlilik Rasyosu (SYR)} = \frac{\text{Özkaynak}}{\text{Kredi Riski} + \text{Piyasa Riski}} = \text{En az \% 8}$$

---

<sup>49</sup> BIS, "Amendment To The Capital Accord To Incorporate Market Risks", January 1996, s.44, www.bis.org (Erişim: 02.02.2007).

**Tablo 2:** BIS'in Risk Yönetimi ile İlgili Yaptığı Çalışmalar

<b>BIS' in YAPTIĞI DÜZENLEMELER</b>	
<b>Temmuz 1988</b>	-Uluslararası bankacılık alanında sermaye yeterliliğinin hesaplanması ile ilgili ilk düzenleme yapıldı. -Bilanço ve bilanço dışı pozisyonlara kredi riski açısından bakarak verilen ağırlıklara göre toplam risklilik düzeyinin belirlenmesi ve sermaye düzeyinin hesaplanması kararlaştırıldı.
<b>Nisan 1993</b>	-Piyasa riski için sermaye ayrılmasını öngören taslak çalışma hazırlandı. -Faiz, kur, hisse senedi, emtia riskinin ayrı ayrı ölçülmesi için istatistiksel olmayan standart yöntemler belirlendi. -Bu yöntemlerle ölçülen piyasa riskinin sermaye yeterliliği hesaplamalarına eklenmesi öngörüldü.
<b>Nisan 1995</b>	-Bankaların piyasa riskini kendi Riskteki Değer modelleri ile ölçmek istemeleri nedeni ile yeni bir taslak hazırlandı. -Farklı bankalarda kullanılan piyasa riski modelleri BIS tarafından test edildi. -Modellerde kullanılacak olan standartlar (%99 güven aralığı, 10 günlük elde tutma süresi v.b.) belirlendi.
<b>Ocak 1996</b>	-1988 sermaye yeterliliği düzenlemesi piyasa riskini kapsayacak şekilde değiştirildi. -Piyasa riski için gerekli sermayenin hesaplanmasında standart yöntemin veya bankaların içsel Riskteki Değer yaklaşımlarından birinin kullanılmasına izin verildi. -Seçilecek yöntem ülkedeki yerel yöneticinin iznine tabi tutuldu.

Kaynak: Cüneyt Sezgin ve Yasemin Tüzün, "Dünya'da ve Türkiye'de Piyasa Riski Yönetimi Uygulamaları", **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, No:17, 2001, s.3, [http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE\\_id=422](http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=422) (Erişim: 12.01.2006).

#### **d. Basel-II (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı)**

Bu gelişmelerle beraber, Haziran 2004'te Basel Komitesi, sermaye yeterliliği hesaplamasında Basel-I'in "herkese tek beden elbise" yönteminin terk edilmesi anlamına gelen Basel-II'yi (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı) yayımlamıştır. Sermaye yeterliliğinin hesaplanmasında, 1988 yılında yayımlanmış bulunan ilk uzlaşuya göre köklü değişiklikleri önermesinin yanı sıra "denetim otoritesinin incelemesi" ve "piyasa disiplini" konularına özel önem vermesi nedeniyle, Basel-II hem bankalar hem düzenleme ve denetleme otoriteleri için özel çaba gerektiren yeni bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Yeni taslak, Komite'nin 1988'de kabul ettiği sermaye gereklerinin risk temeline dayandırılması yaklaşımını sürdürmektedir. Yeni düzenlemelerle ulaşılmak istenen amaç; değişen koşullara göre uygulamada ortaya çıkan aksaklıklara çözüm getirmektir.

Yeni düzenlemede temel olarak; sermaye gereği hesaplamasında risk duyarlılığı ile düzenleyici yükümlülüklerde teşviklerin ve uyumluluğun artırılması

amaçlanmıştır. 1988 tarihli düzenlemesindeki amaçlar korunmakla birlikte Basel Komite, yeni sermaye düzenlemesinde yapılacak düzenlemelerin aşağıdaki gözetim ve denetim hedeflerini karşılamasını sağlamaya kararlıdır.<sup>50</sup>

- Finansal sistemde güvenliği ve sağlamlığı teşvik etme ve böylece yeni sermaye çerçevesi sistemdeki sermayenin mevcut genel düzeyini koruma,
- Rekabet eşitliğini artırmaya devam etme,
- Risklerin ele alınmasına yönelik daha kapsamlı bir yaklaşım oluşturma,
- Uluslararası faaliyet gösteren bankalar üzerinde yoğunlaşma, ancak temel ilkeler farklı karmaşıklık ve gelişmişlik düzeylerindeki bankalar için de geçerli olma.

**Tablo 3: Basel-I İle Basel-II Arasındaki Temel Farklar**

<b>Basel I</b>	<b>Basel II</b>
Tek tip risk ölçümüne odaklıdır.	Bankaların içsel risk yönetim metodolojilerine, denetimlere ve piyasa disiplinine dayalı bir yapı getirmektedir.
Tüm kuruluşlar için tek tip model uygulanmaktadır.	Daha esnek bir uygulama sağlamaktadır (daha iyi risk yönetimi için sermaye teşvikleri uygulanabilmektedir).
Risk temeline dayalı sermaye gereği yapısı.	Riske daha fazla duyarlıdır.

Kaynak: TBB, Basel Komite Yeni Sermaye Yeterliliği Düzenlemesi Özet Sunum, Ekim 2002, s.3, [http://www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/Basel%20Komite%20Yeni%20Sermaye%20Yeterlili%C4%9Fi%20D%C3%BCzenlemesi\(Ekim%202002\).doc](http://www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/Basel%20Komite%20Yeni%20Sermaye%20Yeterlili%C4%9Fi%20D%C3%BCzenlemesi(Ekim%202002).doc) (Erişim: 22.10.2006).

Basel I, asgari sermaye ve OECD Klüp Kuralı temeline dayalı iken, Basel II asgari sermaye kuralının yanında üç yapısal bloktan oluşmaktadır. Bu bloklar şu şekildedir:

<sup>50</sup> BIS, "The New Basel Capital Accord: An Explanatory Note", Second Consultative Package, January 2001, [www.bis.org/publ/bcbsca01.pdf](http://www.bis.org/publ/bcbsca01.pdf) (Erişim: 29.03.2006).

I. Yapısal Blok: Standart Yaklaşım,

Basitleştirilmiş Standart Yaklaşım

Temel ve Gelişmiş İçsel Derecelendirme Yaklaşımları

II. Yapısal Blok: Banka ve Denetim Otoritesinin İncelemesi

III. Yapısal Blok:Piyasa Disiplini

Daha iyi risk yönetiminin teşvik edilmesi suretiyle sağlam ve istikrarlı bir finans sektörünün yaratılması, sayısal ve sayısal olmayan bir takım unsurların bir araya gelmesiyle açığa çıkmaktadır. Basel-II, bu amaçla birbirini tamamlayan üç yapısal bloğun üzerine inşa edilmiş bulunmaktadır.

Yeni Uzlaşım'ın en kapsamlı bileşenini birinci yapısal blok oluşturmaktadır. Bu blokta, standart veya içsel derecelendirme yaklaşımlarına göre bankaların sermaye yeterliliği (kredi riski açısından) hesaplamaları öngörülmüştür.

Standart yaklaşımlar, derecelendirme notlarını gerektirmesine rağmen, içsel derecelendirme yaklaşımlarına göre uygulanması daha kolay ve aynı zamanda risklere karşı daha az duyarlıdır. İçsel derecelendirme yaklaşımları ise; karmaşık olmaları ve sağlıklı veri tabanlarını gerektirmeleri nedeniyle, uygulanması daha zor ve risklere karşı daha duyarlıdır.

Banka ve denetim otoritesinin incelemesi ile kamuya açıklama yapmak yoluyla piyasa disiplininin sağlanmasına yönelik ikinci ve üçüncü yapısal bloklar ise, birinci yapısal blokta tercih edilen hesaplama yaklaşımlarından bağımsız olarak, finansal istikrar açısından her zaman hedeflenmesi gereken unsurlardır. İkinci blok, banka yönetiminin bir iç sermaye değerlendirme süreci geliştirmesi ve bankanın risk profili ve çevresi ile doğru orantılı hedefler belirlemesi gerektiğine işaret etmektedir. Üçüncü blok ise; bankaların gerekli bilgileri zamanında açıklayacak saydamlıkta olmaları ile ilgilidir. Bunun sağlanması, gözetim ve denetim otoritelerinin sorumluluğunda olacaktır.

**Tablo 4: Basel-I Ve Basel-II'nin Dayandığı Temel Unsurlar**

<b>Basel-I</b>	<b>Basel-II</b>		
Asgari Sermaye %8	Asgari Sermaye %8		
OECD Klüp Kuralı	I. Yapısal Blok	II. Yapısal Blok	III. Yapısal Blok
	-Standart Yaklaşım, -Basitleştirilmiş Standart Yaklaşım, -Temel ve Gelişmiş İçsel Derecelendirme Yaklaşımları	Banka ve Denetim Otoritesinin İncelemesi	Piyasa Disiplini

Kaynak: TBB, "Basel Komite Yeni Sermaye...", a.g.m., s.4.

Asgari sermaye gerekliliği konusunda Komite, risk profilinin daha detaylı olarak tanımlanması gerektiğini düşünerek riski, faiz ve operasyonel riski de kapsayacak biçimde daha geniş bir biçimde tanımlamıştır. Rasyonun paydasında yapılan bu önemli değişiklikle kredi riski daha detaylı tanımlanmış, piyasa riskinde değişiklik olmamış ve ilk defa operasyonel risk eklenmiştir. Sermaye tanımı ve asgari sermaye yeterlilik oranının %8 olması koşulu aynı kalmıştır. Yeni düzenlemeye göre sermaye yeterlilik rasyosu şu şekildedir:

$$\text{Sermaye Yeterlilik Rasyosu (SYR)} = \frac{\text{Toplam Sermaye (88 düzenlemesi ile aynı)}}{\text{Kredi +Piyasa +Operasyonel Risk}}$$

$$\text{Sermaye Yeterlilik Rasyosu (SYR)} = \text{En az \% 8}$$

Yeni düzenlemede asgari sermaye oranının hesaplanmasında bir dizi yeni alternatif getirilmiştir. Kredi riski için, standart yaklaşım (standardized approach) ve içsel derecelendirmelere dayalı yaklaşımlar (internal rating based-approaches, IRB)



olmak üzere iki farklı yaklaşım önerilmektedir. Ancak piyasa riskinin hesaplanması konusunda herhangi bir değişikliğe gidilmemiştir.

**Tablo 5:** BIS'in Belirlediği Risk Ölçüm Yöntemleri

<b>Risk Ölçüm Yöntemleri</b>			
<b>Risk Türü</b>	<b>Standart Yaklaşım</b>	<b>İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım (Internal Ratings Based Approach-IRB)</b>	
<b>Kredi Riski</b>	Standart Yaklaşım (Standardized Approach)	Temel Yaklaşım	İleri Yaklaşım
<b>Piyasa Riski</b>	Standart Yaklaşım (Standardized Approach)	İçsel Modeller Yaklaşımı (Internal Models Approach)	
<b>Operasyonel Risk</b>	Gösterge Yaklaşımı (Basic Indicator Approach)	Standart Yaklaşım (Standardized Approach)	İçsel Ölçüm Yaklaşımı (Internal Measurement Approach)

Kaynak: TBB, "Basel Komite Yeni Sermaye...", a.g.m., s.4.

Standart yaklaşım; 1988 tarihli Basel-I düzenlemesindeki uygulama ile içerik olarak aynı, ancak risk duyarlılığı bakımından daha yüksektir. Bireysel risk ağırlıkları, halihazırda borçlunun dahil olduğu kategoriye (ülkeler, bankalar ya da kurumlar) dayanmakta iken; yeni düzenleme ile uluslararası bir derecelendirme kuruluşunun (daha katı) kriterlerine göre belirlenecektir.

Öte yandan yeni düzenlemeye göre; bir uluslararası değerlendirme kuruluşunun değerlendirmelerinin esas alınabilmesi için altı kriteri sağlaması gerekmektedir. Bu kriterler; tarafsızlık, bağımsızlık, saydamlık, kredibilite, uluslararası erişim ve yeterli kaynağa sahip olmak şeklinde sıralanmakta olup derecelendirme kuruluşlarının söz konusu düzenleme ile risk yönetimi alanında ön plana çıkan unsurlar oldukları göze çarpmaktadır.

**Tablo 6:** Kredilerin Risk Ağırlıkları

Standart Risk Ağırlıkları	Ülke	Bankalar I	Bankalar II	Şirket
AAA'dan AA-'ye	%0	%20	%20	%20
A+'dan A-'ye	%20	%50	%50 (Uzun vade) %20 (Kısa vade)	%50
BBB+'dan BBB-'ye	%50	%100	%50 (Uzun vade) %20 (Kısa vade)	<b>BB-'ye kadar</b> %100
BB+'dan B-'ye	%100	%100	%100 (Uzun vade) %50 (Kısa vade)	<b>BB-'nin altı için</b> %150
B-'den aşağı	%150	%150	%150	%150
Derecelendirilmemiş	%100	%100	%50 %20 (Kısa vade)	%100
<b>Gayrimenkul teminatl krediler</b>	Konut ipoteği karşılığında verilen krediler %50, ticari gayrimenkul ipoteği karşılığında verilen krediler %100 risk ağırlığına tabi olacaktır.			

Kaynak: TBB, "Basel Komite Yeni Sermaye...", a.g.m., s.4.

İçsel derecelendirmeye dayalı yaklaşımın kullanımı Komite'nin geliştirdiği standartlara dayalı olarak ulusal denetim otoritesinin iznine bağlı olacaktır. Bazı standartlara bağlı kalmak kaydı ile bankalara borçlunun kredibilitesini kendi içsel yöntemleriyle belirleme izni verilecektir. Bankanın her bir borçlu için yapacağı hesaplar, gelecekteki olası bir zarar öngörüsü cinsinden ifade edilecek, bu da asgari sermaye gereklerinin temelini oluşturacaktır.

İçsel derecelendirmeye dayalı yaklaşımları benimseyecek bankalar için daha karmaşık ve geniş boyutta veri ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bankaların düzenlemeye uygun derecelendirme modelini en az üç yıldır kullanıyor olması ve borç ödememe olasılıkları öngörülerini için geriye dönük en az beş yıllık gözlem dönemini kullanmaları gerekmektedir.

İçsel derecelendirmeye dayalı yaklaşımlara yönelik düzenlemelerin öngörüldüğü şekilde 2004 yılı sonunda uygulamaya geçemeyeceği anlaşılmıştır. Bu nedenle ülkelerin denetim otoritelerinin yaptıkları düzenlemelerde bu süreçlerden vazgeçmeleri ya da esnetmeleri ve ara dönemlere ilişkin yeni tarihler belirlemeleri gerektiği belirtilmiştir.

**Tablo 7: Kredi Riskine İlişkin Öneriler**

Kredi riski Yaklaşımının Etkileri	Standart Yaklaşım	İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım	
		Temel Yaklaşım	İleri Yaklaşım
<b>1. Asgari Sermaye Yeterliliği</b>	-İyi derecelendirilmiş borçlar için yararlıdır. -Risk ağırlıklarının belirlenmesinde bağımsız kredi değerlendirme kuruluşları kullanılır. - Kredi riskini azaltmak için kullanılan tekniklerin sayısı artmıştır.	Standart yaklaşımdaki kriterlere ek olarak; - Temerrüt riski olasılıklarının kullanılması, - 2004'e kadar iki yıllık veri seti oluşturulması, - Ek veri toplanması ve saklanması, -Menkulkiymetleştirme üzerinde ters yönlü etki yaratması, -Standart teminatlarda iskonto yapılması.	Önceki yaklaşımlardaki kriterlere ek olarak; -Banka verilerinin yaygın kullanımı (zarar oranları, temerrüt riski, teminat durumu vb.) vardır. -Gayrimenkul teminatlarının değişen niteliği dikkate alınmaktadır.
<b>2. Sermaye Yeterliliğinin Denetimi</b>	- Mevcut uygulamada olduğu gibidir.	-Denetim otoritesi ile sayısal olmayan testlere ilişkin anlaşma sağlanacaktır. -Yönetim Kurulu ve üst yönetim derecelendirme işlevinden sorumludur.	- Denetim otoritesi tüm zarar değişkenlerini inceler.
<b>3. Piyasa Disiplini</b>	- Standart yaklaşımın kullanıldığına dair kamuoyu bilgilendirmesi yapılmalıdır.	- Portföy yapısı ve temerrüt riski olasılıkları kamuoyuna duyurulacaktır (3 yıllık veri) -Risk modellerinin ve tekniklerinin açıklanması gerekmektedir.	-Temerrüt riski öngörülürü, -Derecelendirmedeki değişikliklerin dağılımı, -Ekonomik sermaye verisi, -Kredi türevlerine karşılık risk transferi ve menkulkiymetleştirme.
Sermaye Üzerindeki Etkileri	Pozitif (ancak faaliyet riskine bağlı sermaye ihtiyacı doğması bu etkiyi dengeleyecektir).	Basel Komite tüm bankacılık sistemi toplam sermayesinde %2-3'lük bir azalma beklemektedir.	Temel yaklaşımın altında %10'a kadar gerekçeli olarak değişebilir.

Kaynak: TBB, "Basel Komite Yeni Sermaye...", a.g.m., s.5.

Sermaye yeterliliği çerçevesinin ikinci unsuru, sermaye yeterliliğinin denetimi sürecidir. Bu süreç, gözetim ve denetim yetkesinin (supervisory authority) bankaların sermaye durumunun genel risk profilleri ve stratejileri ile uyumlu olmasını sağlayacak biçimde denetim yapmasını gerektirmektedir. Bundan beklenen ise; gözetim ve denetim yetkesinin bir bankanın sermayesinin riskini karşılamakta yetersiz kalması durumunda erken müdahale edebilmesini sağlamaktır. Gözetim ve denetim yetkeleri, bankalardan asgari sermaye yeterliliği oranından daha fazla bir sermaye bulundurmalarını talep edebileceklerdir. Bunun yanı sıra yeni çerçeve, banka yönetiminin bir iç sermaye değerlendirme süreci geliştirmesi ve bankanın risk

profili ve çevresi ile doğru orantılı hedefler belirlenmesi gerektiğine de işaret etmektedir. Öte yandan sözü edilen içsel risk değerlendirme sürecinde, amaca ve kurallara uygunluğunu denetlemekten de yetkelerin sorumlu olması önerilmektedir.

Diğer bir koşul olan piyasa disiplini, bir bankanın diğer piyasa katılımcıları tarafından durumunun değerlendirilebilmesini ele almaktadır. Böyle bir değerlendirmenin anlamlı olabilmesi için, bankaların gerekli bilgileri, zamanında açıklayacak saydamlıkta olmaları gerekmektedir. Bunun sağlanması ise düzenleme ve gözetim yetkililerinin sorumluluğunda olacaktır.

### **III. TÜRKİYE'DE RİSK YÖNETİMİ ALANINDA YAPILAN YASAL DÜZENLEMELER**

Ülkemiz yasal düzenleyici kurulu olan Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK) tarafından 8.2.2001 tarihinde çıkarılan Bankaların İç Denetim Ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkındaki Yönetmelik ve 10.2.2001 tarihinde çıkarılan Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik ile bankalarda risk yönetimi sistemi yasal bir zorunluluk haline getirilmiş, sermayenin üstlenilen riski karşılar bir yapı arz etmesinin önemi vurgulanmıştır.<sup>51</sup> Öte yandan BDDK, kendi risk ölçüm modelini kullanmak isteyen bankalara düzenli olarak stres testi yapması koşulunu getirmiştir.

BDDK tarafından onaylanan risk ölçüm modelleri, aşağıdaki standartları taşımaktadır.<sup>52</sup>

- Riskteki Değer her gün ölçülmelidir.
- Riskteki Değer %99 güven aralığına bağlıdır.
- Riskteki Değer hesaplamaları için en az elde bulundurma süresi 10 iş günüdür.

---

<sup>51</sup> Burak Akan, Arif Oktay Laçiner ve Yasemin Tüzün, "Parametrik Riske Maruz Değer Yöntemi Türkiye Uygulaması", **Türkiye Bankalar Birliği Dergisi**, S:45, Haziran 2003, s.30.

<sup>52</sup> TBB, "Bankaların İç Denetim Ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik", [www.tbb.org.tr/turkce/mevzuat/bddk\\_icdenetim\\_riskyonetimi.doc](http://www.tbb.org.tr/turkce/mevzuat/bddk_icdenetim_riskyonetimi.doc) (Erişim: 12.09.2006).

- Zamanın karekökü kuralını kullanarak bankalar 10 iş günü formatına endekslenen daha uzun ve daha kısa zaman periyotlarını içeren Riskteki Değer'leri kabul etmede serbesttir.
- Tarihsel gözlem bir yıldan az olmamalıdır.
- Veriler her gün güncelleştirilir. Daha uzun dönemleri içeren veriler de güncelleştirilir. Verilerin tutarlılığı ve doğruluğu en az üç ayda bir kontrol edilir. Anormallikler gözlenirse kontrol işlemi sıklaştırılır. Geriye dönük düzenlemelere izin verilmez. BDDK belirsizliklerin ve dalgalanmaların fazla olduğu dönemlerde daha kısa zaman dilimlerini talep edebilir.
- Eğer BDDK belirli veri setleri ve zaman serileri oluşturduysa, bankalar bunlara uymak zorundadır.
- Bankalar Varyans Kovaryans, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemlerinden istediğini kullanabilir.

BDDK tarafından risk ölçüm yöntemleri onaylanan bankalar, bazı özel risk ölçüm tekniklerini kullanmada serbesttirler. Ancak seçilen bu özel risk ölçüm modellerinin aşağıdaki koşulları yerine getirmesi gerekir.<sup>53</sup>

- Modelin geçerliliğinin ve performansının onaylanarak portföyün geçmişteki fiyat değişimlerini tanımlaması,
- Portföyün büyük sermaye gereksinimlerini yansıtacak düzeyde olması,
- Tarihsel ve en kötü senaryo simülasyonlarına dair erken uyarı olanaklarına sahip olması,
- Test edilmiş ve doğrulanmış olması.

---

<sup>53</sup> TBB, "Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik", [www.tbb.org.tr/v12/alt\\_duzenlemeler.htm](http://www.tbb.org.tr/v12/alt_duzenlemeler.htm) - 22k (Erişim: 12.09.2006).

## İKİNCİ BÖLÜM

### RİSK ÖLÇÜMÜNDE RİSKTEKİ DEĞER YÖNTEMİ

Globalleşmenin etkilerinin yoğun bir biçimde gözleendiği uluslararası ekonomide döviz kurları, faiz oranları, mal piyasaları, hisse senedi piyasalarındaki yüksek hareketlilik sonucunda istikrarı sağlamak üzere yapılan risk yönetimi çalışmaları son çeyrek yüzyılda ivme kazanmıştır. Bu gelişmeler çerçevesinde önemi artan risk yönetim süreci içerisinde kullanılan modeller de içerik olarak değişim göstermektedir. Opsiyon fiyatlama modelleri, duyarlılık analizleri, simülasyon teknikleri gibi daha karmaşık risk yönetim tekniklerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Riskteki Değer/Riske Maruz Değer (Value at Risk, VaR) Yöntemi, piyasa riskinin tespitinde son yıllarda gittikçe daha yaygın olarak kullanılmaya başlanan ve istatistiksel temeli olan karmaşık risk ölçüm yöntemlerinden biridir

#### I. RİSKTEKİ DEĞER (VALUE at RISK) KAVRAMI

Uluslararası finansal piyasalarda türev ürünler gibi menkul kıymet araçlarında çeşitliliğin artması ile birlikte işletmelerin risklerini geleneksel yöntemlerle ölçmeleri ve yönetmeleri daha da zorlaşmıştır. Bu nedenle günümüzde istatistiksel temeli olan risk yönetim yaklaşımları yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır.

Sözü edilen yöntemlerden biri olan Riskteki Değer (RD) (Value at Risk, VaR); finansal piyasalarda belli bir güven aralığında belli bir dönem içinde meydana gelebilecek en yüksek zararı geleceğe dönük bir bakışla herkesin anlayabileceği bir cinsten (para değeri olarak) ifade eden bir yöntemdir.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> Philippe Jorion, **Value at Risk**, a.g.e., s.19.

Bir başka görüşe göre Riskteki Değer; bir portföyün (ya da bir kontratın) belirli bir zaman aralığında uğrayacağı potansiyel kaybı ölçer. Cari değer  $V$  iken,  $T$  zaman aralığında, portföyün dağılımı  $F_T(v)$  aşağıdaki gibi gösterilebilir: <sup>55</sup>

$$F_T(v) = \text{prob}(V_T \leq v)$$

Güven aralığı ( $\alpha$ ) iken  $V_\alpha$  şu şekilde belirlenir:

$$1-\alpha = F_T(V_\alpha)$$

$\alpha$  güven düzeyinde ve belirli bir zaman aralığında portföyün değeri, Riskteki Değer hesaplanarak öngörülen portföy değeri  $V_\alpha$  'dan daha büyük olacaktır. Bu doğrultuda denilebilir ki;  $V_\alpha$  'dan büyük potansiyel kayıplar,  $(1-\alpha)$  düzeyinde meydana gelmektedir.  $\alpha$  değeri genellikle %95 ya da %99 olarak seçilir. Portföyün söz konusu olasılık değeri kriter olarak alındığında portföyün (ya da kontratın) bulunan Riskteki Değer'inden daha fazla bir kayba uğramayacağı öngörülmektedir. Bu durumda Riskteki Değer şu şekilde gösterilir:

$$RD = V - V_\alpha$$

Riskteki Değer, farklı pozisyonlar ve risk etmenlerinden kaynaklanan riski bir araya getirebilme, tek bir değerde ifade edebilme şansı vermektedir. Ayrıca Riskteki Değer risk etmenleri arasındaki korelasyonu da dikkate almakta, birbirini azaltan riskler varsa toplam risk daha az bulunmaktadır.

## II. RİSKTEKİ DEĞER'İN ORTAYA ÇIKIŞI

70'lerin sonlarında ve 80'lerin başlarında büyük finansal şirketler, risklerini ölçmek ve toplulaştırmak için içsel modeller üzerinde çalışmaya başladılar. Amaçları sadece kendi içsel risk yönetim sistemlerini yaratmak değil, aynı zamanda kendi işlerine yardımcı olacak ve diğer finansal kuruluşlarla büyük anonim şirketlerden oluşan müşterilerine satacakları bir sistem yaratmaktı.

---

<sup>55</sup> M. A. H. Dempster, **Risk Management: Value at Risk and Beyond**, Cambridge University Press, New York 2002, s.69, <http://site.ebrary.com/lib/bogazici/Doc?id=10069878&ppg=85> (Erişim: 20.09.2006).

Bu sistemlerden en bilineni, JP Morgan'ın geliştirdiği Riskmetrics'tir. Bu dikkate değer sistem, JP Morgan'ın Başkanı Dennis Weatherstone'un kendi ekibinden bankanın tüm ticari portföyünün günlük riski ile bir sonraki 24 saatlik potansiyel kaybını gösterecek bir çalışma istemesi ile gündeme gelmiştir. Ekip her gün Weatherstone'na ticari işlemlerin sona erdiği saat olan 4.15'te portföyün günlük riski ile ilgili rapor veriyordu. Bir süre sonra 4.15 raporu bir gelenek haline geldi. Portföy riskini ölçme ihtiyacını karşılamak için ekip, şirketin riskini ölçmek ve bunları tek bir kalemden toplamak için Riskteki Değer sistemini geliştirdi.<sup>56</sup>

JP Morgan'ın finansal ekibi ölçüm yaparken bir sonraki günün maksimum kaybını ölçüyordu. Standart portföy teorisine dayanan bu ölçüm sistemine göre öngörüler, farklı finansal varlıklardan sağlanan getiriler arasındaki çeşitli korelasyonlarla standart sapmalar kullanılarak yapıyordu.

Bu süreçte farklı finansal kuruluşlar da birbirleriyle yarışarak finansal sektörde standart hale gelecek kendi içsel modellerini kurmaya çalışmışlardır. Bazı şirketler bilgisayar programlarına dayalı RD modelleri geliştirmişlerse de uygun verileri sağlayamamışlardır. Öte yandan geliştirilen diğer modellerden Monte Carlo, Tarihsel Simülasyon gibi RD ölçme modelleri daha güçlü ve daha iyi sonuçlar veren teknikler olmalarına karşın maliyetli olup uygulaması zordur.

Riskmetrics'le ilgili gerekli veriler, JP Morgan tarafından 1994 yılında internet üzerinden ücretsiz olarak dağıtılmaya başlanmıştır. Bu gelişme, küçük yazılım üreticilerini Riskmetrics'e yönelme ve onunla uyumlu sistemler yaratma konusunda cesaretlendirmiştir. RD sistemleri yaygınlaştıkça ilk geliştirilme amacı olan piyasa riskinin ölçülmesi dışında kredi, likidite, nakit akım (özel şirketler için) risklerini de içine alacak şekilde yeni RD ölçüm modelleri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu yönde çalışmalara örnek olarak JP Morgan'ın kredi riskini ölçmeye yönelik geliştirmekte olduğu CreditMetrics'i örnek olarak verilebilir.

---

<sup>56</sup> Kevin Dowd, a.g.e., ss.19-20.



### III. RİSKTEKİ DEĞER ÇEŞİTLERİ

Belirli bir güven aralığında belli bir gözlem süresi içerisinde bir portföyün kaybedeceği en yüksek değeri gösteren Riskte Değer, hemen hemen tüm finansal kurumlar tarafından günlük risk ölçümünde kullanılmaktadır. Genel olarak Riskteki Değer üç çeşittir.<sup>57</sup>

#### A. Göreceli Riskteki Değer (Relative Value at Risk)

Göreceli Riskteki Değer; riski, önceden belirlenmiş bir portföyün performansına göre ölçer. Bu, yatırım yöneticileri dahil birçok kurumsal yatırımcıyla da ilgilidir, çünkü onların performansları genellikle hedeflenmiş bir portföyle kıyaslanır.

#### B. Marjinal Riskteki Değer (Marginal Value at Risk)

Marjinal Riskteki Değer; bir pozisyonun portföye ne kadar risk eklediğini ölçer. Eğer pozisyon tamamen kaldırılırsa, portföyün ne kadar değişeceğini gösterir.

Hangi pozisyonun risk portföyüne en büyük katkıyı sağlayacağını ölçümünde kullanılır. Ayrıca riski en etkili şekilde azaltmak için hangi pozisyonu tamamen ortadan kaldırmak gerektiğinin belirlenmesine de yardımcı olur.

#### C. Farksal Riskteki Değer (Differential Value at Risk)

Farksal Riskteki Değer, Marjinal Riskteki Değer ile yakından ilgilidir. Marjinal Riskteki Değer, bir pozisyonu tamamen ortadan kaldırmakla risk portföyünde oluşan farkları ölçerken; Farksal Riskteki Değer, pozisyonun portföy içindeki ağırlığını dikkate alarak bütün küçük değişikliklerin etkisini ölçer.

---

<sup>57</sup> Kaan Aksel, “Riske Maruz Değerin Özellikleri”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, No:17, 2001, s.1, [http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE\\_id=426](http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=426) (Erişim: 04.03.2006).

#### **IV. RİSKTEKİ DEĞER YÖNTEMİ'NİN KULLANIM ALANLARI**

Riskteki Değer Yöntemi, esas olarak risk yönetim sistemlerinin önemli bir parçası olmakla birlikte şirketlerin risklerine ilişkin bilgilerin raporlanmasında, kaynakların şirket içinde kullanım yerlerinin belirlenmesinde ve performansın ölçülmesinde de kullanılmaktadır. RD'nin başlıca dört kullanım alanı vardır.<sup>58</sup>

##### **A. Risk Yönetim Aracı Olarak Riskteki Değer**

Bir risk yönetim aracı olarak Riskteki Değer Yöntemi, hem finansal kuruluşlar hem de finansal kuruluşlar dışında kalan şirketler açısından kullanım alanı bulmaktadır. Çeşitli varlıklardan kaynaklanan riskleri birleştirerek şirketin karşı karşıya kaldığı riskin tek bir ölçütle ifade edilebilmesine imkan veren Riskteki Değer Yöntemi, dünya çapında çok çeşitli yerlerde faaliyet gösteren ve bu nedenle çok sayıda farklı risk etmeni ile karşı karşıya olan finansal kuruluşların finansal risklerinin ölçülebilmesi veya varlıkları birden fazla yönetici arasında dağıtılmış olan yatırım fonlarının bütününe ilişkin cari risk durumunun görülebilmesi açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır.

##### **B. Bilgi Sunma veya Kamuyu Aydınlatma Aracı Olarak Riskteki Değer**

Riskteki Değer Yöntemi, kamuyu aydınlatma aracı olarak gittikçe daha yaygın bir kullanım alanı bulmaktadır. Bunda düzenleyici otoriteler ile Basle Komitesi ve IOSCO Teknik Komitesi gibi uluslararası kuruluşların yaklaşımları da etkili olmuştur.

Basle Komitesi ve IOSCO Teknik Komitesi, 1995 yılında kamuyu aydınlatmaya yönelik önerileri içeren bir rapor hazırlamışlardır. Ayrıca 1995 yılından beri G-10 ülkelerindeki banka ve aracı kurumların ticari ve türev araç faaliyetleriyle ilgili kamuya açıkladıkları bilgilere ilişkin olarak yıllık araştırmalar yapmaktadırlar. İki komite de banka ve aracı kurumların faaliyetlerine ve risklerine ilişkin şeffaflığı sağlamanın denetim altında bulundurulmuş bir finansal sistemle

---

<sup>58</sup> Özge Uysal, a.g.m., ss 19-23.

olabileceğini öngörmektedir. Bu durum, piyasa riski hakkında kamuya sayısal bilgi sunulmasının finansal sistemde istikrar sağlayacağı düşüncesine dayanmaktadır.

### **C. Sermaye Tahsis Aracı Olarak Riskteki Değer**

Riskteki Değer Yöntemi'nin sermaye tahsis aracı olarak, şirket içerisinde ve şirketin bütününde olmak üzere iki farklı uygulaması söz konusudur. Riskteki Değer, piyasa riskinin ölçülmesine olanak verdiği için diğer riskleri de göz önünde bulundurma koşuluyla gerek şirketin sermaye gereksiniminin gerekse yasal sermaye yükümlülüklerinin belirlenmesinde kullanım alanı bulmaktadır.

Öte yandan Riskteki Değer, riskin ölçülmesine ilişkin ortak bir payda sağladığından getiri ölçütleri ile birleştirilerek riske uyarlanmış getiri ölçütü olarak kullanılabilir. Riske uyarlanmış getirinin iki temel kullanım alanı bulunmaktadır. Bunlardan ilki; farklı risk düzeylerine sahip getirilerin karşılaştırılması, ikincisi ise; kaynak tahsisi ve pozisyon limitleri uygulamalarıdır. Böylece Riskteki Değer, şirket içerisinde örneğin; riske uyarlanmış getiri ölçütlerinden birisi olan Riske Uyarlanmış Sermaye Getirisi (Risk Adjusted Return On Capital, RAROC) ile farklı işlem birimleri arasında sermayenin nasıl dağıtılacağı konusunda ölçüt olarak kullanılabilir. Buna ek olarak Riskteki Değer'in şirket içinde sermaye tahsis aracı olarak bir başka kullanım alanı da işlem birimlerinin alabilecekleri pozisyonlara sınır getirmesidir.

### **D. Performans Ölçüm Standardı Olarak Riskteki Değer**

Daha önce de belirtildiği gibi Riskteki Değer Yöntemi, ortak bir payda sağladığından, farklı getiriler elde eden fakat aynı zamanda üstlendikleri riskler de farklı olan yatırımların gerçekleşen performanslarının karşılaştırılmasında bir ölçü olarak kullanılabilir. Dolayısıyla gerek şirket içerisinde sermaye tahsis aracı olarak gerekse performans ölçüm standardı olarak kullanılması, Riskteki Değer'in farklı getirilere ve farklı risklere sahip yatırım kararları arasında karşılaştırma yapmaya olanak veren riske uyarlanmış getiri ölçütü sağlayabilme özelliğinden kaynaklanmaktadır.

## V. RİSKTEKİ DEĞER'İN HESAPLANMASINDA DİKKATE ALINMASI GEREKEN ETMENLER

Riskteki Değer Yöntemi ile portföyün uğrayacağı maksimum kayıp hesaplanırken birtakım etmenler kullanılmaktadır. Söz konusu etmenler, Basel Komitesi tarafından alınan tavsiye niteliğindeki kararlar şeklinde olup ülkelerin bilgisine sunulmuştur. Türkiye'deki en önemli denetim ve gözetim kuruluşu olan BDDK tarafından Komite'nin tavsiye niteliğindeki kararları yakından incelenerek yasal düzenlemeler haline getirilmektedir.

Basel Komitesi başta olmak üzere denetim ve gözetim otoritelerine göre; bankaların ellerinde bulundurdukları opsiyonlar gibi farklı türdeki menkul kıymetlerden oluşan portföylerin risklerini ölçmek için standart yaklaşımların dışında Riskteki Değer modelleri gibi gelişmiş birtakım içsel modellere gereksinim duyulmaktadır. Standart yaklaşıma oranla daha güvenilir sonuçlar verdiği belirtilen içsel modeller, birtakım genel kriterler ile sayısal ve sayısal olmayan etmenler taşımak durumundadır.<sup>59</sup> Genel kriterler şu şekilde sıralanmaktadır:<sup>60</sup>

- Bankaların modellerinin, düzenleyici otoritenin belirlediği kesin ve denenmiş risk ölçüm düzenlemelerine uyması,
- Bankaların gelişmiş modelleri kullanmasının yanı sıra risk kontrolü, hesap denetimi ve geri planda da düzenleyici otoritenin etkili bakış açısına ve becerilere sahip olması,
- Stres testlerinin uygulanması,
- Bankanın risk yönetimi sisteminin düzenleyici otoritelerle uyumlu olması, doğru ve dürüst bir yapıda bulunması,
- Düzenleyici otoritelerin bankaların gelişmiş modellerin uygulanması sırasında başlangıç aşamasını izlemesi, ayrıca söz konusu modelleri kendisi de test etme hakkına sahip bulunması.

---

<sup>59</sup> BIS, "Amendment To The Capital Accord ...", a.g.m., s.4.

<sup>60</sup> BIS, "Amendment To The Capital Accord...", a.g.m., s.38.

## A. Sayısal Olmayan Etmenler

Bir bankanın içsel modelleri kullanması, bankanın denetleyici otoritesinin onayına bağlıdır. Bankanın içsel otoriteleri (home) ile düzenleyici (host) otoriteleri, etkili ve beğenilen bir yöntem oluşturulması için işbirliği içinde çalışmak durumundadırlar. Genel kriterlere ek olarak bankalar minimum sermaye bulundurma amacını gerçekleştirmek için içsel modelleri istenen koşullar dahilinde kullanabilir. Düzenleyici otoritenin uygunluk vermesi için azami olarak şu koşulların yerine getirilmiş olması gerekmektedir:<sup>61</sup>

- Banka, bağımsız bir risk kontrol birimi oluşturmalı ve bu birim yürütülmesinden sorumlu olduğu bir risk yönetim sistemi kurmalıdır. Risk yönetim birimi, sahip olduğu risk yönetim modelinden günlük raporlar oluşturmalı ve bunları analiz etmelidir. Söz konusu birim, ticari birimlerden bağımsız olarak faaliyetlerini yürütmeli ve raporlarını doğrudan üst yönetime sunmalıdır.
- Risk yönetim birimi, kendisinin oluşturduğu bir back-testing programı kullanmalıdır.
- Üst yönetim birimi, risk yönetim sürecine aktif olarak katılmalı ve ticari faaliyetlerin taşıdıkları riskleri yakından incelemelidir. İnceleme aşamasında bağımsız risk yönetim biriminin sunduğu günlük raporlar dikkate alınmalıdır.
- Bankanın içsel risk yönetim modeli, bankanın günlük risk yönetim sürecini tamamlayıcı bir yapıda olmalıdır. İçsel risk yönetim modelinden elde edilen veriler bankanın piyasa riskinin kontrol, gözetim ve planlama sürecinin tamamlayıcı bir parçası olmalıdır.

---

<sup>61</sup> Basle Committee, "Amendment To The Capital Accord...", a.g.m., ss.39-41.

- Risk yönetim sistemi, ticari işlemler ve kabul edilen limitlerle birlikte kullanılmalıdır. Ticari işlem limitleri, tutarlı ve üst yönetim ile yatırımcılar tarafından iyi anlaşılmalı olan risk yönetim modeline uygun olmalıdır.
- Risk yönetim modelinin günlük verilerine dayalı risk analizleri yapılırken bunlara titiz ve daimi bir stres testi programı da eklenmelidir.
- Risk yönetim sisteminin bankanın kendi gözden geçirme süreci içerisinde incelenmesi, hem bankanın ticari faaliyet biriminin hem de bağımsız risk kontrol biriminin görevleri arasındadır. Risk yönetim sürecinin gözden geçirilmesi, belli aralıklarla (yılda 1 kezden az olmaması önerilir) yapılmalı ve genel olarak şu konular ele alınmalıdır:
  - Günlük risk yönetimini tamamlayıcı nitelikteki piyasa risk ölçümleri,
  - Ön ve arka ofis personelinin kullandığı risk fiyatlandırma modelleri ve değerlendirme sistemlerine ilişkin onaylanmış yöntemler,
  - Risk yönetim işlemleri ile ilgili önemli değişikliklerin onaylanması,
  - Yönetim işlemleri ile ilgili bilgilendirme sisteminin güvenilirliği,
  - Alınan pozisyonlarla ilgili verilerin doğruluğu ve yeterliliği,
  - Kullanılan içsel modellere ilişkin veri kaynaklarının güvenilirliği, zamanlaması, tutarlılığının sorgulanması ve daha fazla bağımsız veri kaynağının kullanılması,
  - Volatilite ve korelasyon varsayımlarının uygunluğu ve doğruluğu,
  - Risk transformasyon ve değerlendirme ile ilgili hesaplamaların doğruluğu,
  - Modelin sıklıkla doğru geriye dönük test ile desteklenip desteklenmediğinin sorgulanması.

## B. Sayısal Etmenler

Bankalar kendi modellerini kurarken belli bir esnekliğe sahiptirler; ancak sermaye büyüklüğünü hesaplarırken minimum standartlara uymak durumundadırlar. Bankalar veya onların düzenleyici otoriteleri kendi başlarına karar alırken belirlenmiş etmenlere uymak durumundadır.

Buna göre;

- Günlük Riskteki Değer hesaplanmalıdır.
- Riskteki Değer hesaplanırken %99 seviyesinde ve tek taraflı güven aralığı kullanılmalıdır. Türkiye’de de BDDK yönetmeliği uyarınca aynı kural geçerlidir.

Sermaye hesaplamasında kullanılırken Riskteki Değer’in; üstlenmiş olduğu riski daha az göstermesi bakımından banka tarafından daha düşük, bankanın iflas riskini daha düşük hale getireceğinden BDDK tarafından ise daha yüksek olması istenir.<sup>62</sup>

JP Morgan Riskteki Değer’i hesaplarırken %95 güven aralığını kullanıyordu. Bu, 20 günde 19 günlük maksimum kaybı hesaplamak anlamına gelmektedir. Bazı çevreler bu düzeyin oldukça düşük olduğunu ileri sürdüler. Eğer Riskteki Değer, genel kabul görmüş bir standart olacaksa düzenleyici otoriteleri ilgilendiren

---

<sup>62</sup> Örneğin;

Portföy volatilitesi: %5,

Ortalama getiri: 0,05

Elde tutma süresi ve seti: 1 iş günü üzerinden 252 günlük veri

$RD = [Ortalama\ Getiri + Tablo\ Değer * Standart\ Sapma * \sqrt{Tutma\ Süresi}] * Yatırım$

$\alpha = 1 - 0,99 = 0,01$  ve  $T\ tablo = 2,33$  ise;

1 günlük elde tutma süresi için Riskteki Değer;

$RD = [0,05 + 2,33 * 0,05 * (\sqrt{1/252})] * 1.000 = 57,34\ YTL.$

$\alpha = 1 - 0,95 = 0,05$  ve  $T\ tablo = 1,645$  ise;

1 günlük elde tutma süresi için Riskteki Değer;

$RD = [0,05 + 1,645 * 0,05 * (\sqrt{1/252})] * 1.000 = 55,18\ YTL.$

Getirisi 0,05 ve değişkenliği %5 olan portföye 1.000 YTL.’lik bir yatırımda bulunulduğunda işlem yapılacak ilk 1 gün içinde portföyün %99 olasılıkla uğrayacağı en yüksek kayıp 57,34 YTL. iken, %95 olasılıkla uğrayacağı en yüksek kayıp daha düşük olup 55,18 YTL. dolayındadır.

olağandışı olaylar hakkında da bilgi sağlamalıydı. Bunun için %95 yerine %99, %98 gibi emniyet düzeyi kullanılması gerektiği öne sürüldü. 1987 Avrupa Para Krizi ve dünyadaki bono piyasalarında yaşanan likidite sorunu bankaların 20 günde 19 günlük kayıplarının üstünde bir kayba uğradıkları zamanda meydana gelmiştir. Bu durumda %95 düzeyinde hesaplanan Riskteki Değer, şirketlerin uğradıkları kayıpların olağan dışı durumlarda daha az olduğu ve bunun kriz ortamı ile ilgili bulunduğu gibi doğru olmayan sonuçların ortaya çıkmasına neden olur.<sup>63</sup>

- Riskteki Değer hesaplamasında elde tutma süresi minimum 10 işlem günü (trading days) olarak düşünülmelidir.

Riskteki Değer hesaplamasında elde tutma süresi minimum 10 günlük işlem günü olarak düşünülmelidir. Riskteki Değer'in hesabında piyasa düzenleyicileri, olumsuz piyasa koşullarında likiditenin düşeceği ve alım-satım faaliyetlerinin zorlaşacağını düşünerek, daha uzun bir elde tutma süresini tercih etmektedirler.<sup>64</sup> Ani fiyat şokları hesaba katıldığında da fiyatlarda 10 günlük hareketler esas alınmalıdır.

BDDK, Basel Komite'sinin tavsiyesine uyarak elde tutma süresini 10 gün olarak belirlemiştir. Bu durumda kuruluş, bir gün için bile yatırım yapsa o varlık 10 gün boyunca kuruluşun bünyesinde duracakmış gibi düşünülür. Bu sürenin uzaması, RD sonucunun yükselmesine yol açar.

Öte yandan bankalar, opsiyonların ağırlıklı olduğu portföylerde daha kısa elde tutma süreli RD rakamları hesaplayabilir. Uygulamada ise çoğu finansal kuruluş kendi adlarına yaptıkları alım-satımlar için piyasa riskini hesaplarken 1 günlük bir elde tutma süresini kullanmaktadır. Çünkü elde tutulan portföy genelde bono, döviz gibi çok likit varlıklardan oluşmaktadır. Elde tutma süresi ile piyasa riski arasında doğru orantı var olduğundan, süre uzadıkça beklenen fiyat değişikliği o kadar yüksek

---

<sup>63</sup> Cormac Butler, **Mastering Value At Risk: A Step-by-Step Guide to Understanding and Applying VaR (Market Editions)**, Prentice Hall, 1998, ss.114-115.

<sup>64</sup> Mustafa Duman, "Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value at Risk Metodolojisi", **Bankacılar Dergisi**, S:32, s.24, [www.tbb.org.tr/S.22%20-%20Mustafa%20Duman%20.doc](http://www.tbb.org.tr/S.22%20-%20Mustafa%20Duman%20.doc) (Erişim: 16.08.2006).



olacaktır ve elde tutma süresi ile portföyün tasfiye edilebileceği süre uyumlu olmalıdır.<sup>65</sup>

Elde tutma süresinin uzaması, RD sonucunun yükselmesine yol açar.<sup>66</sup>

- Riskteki Değer'i hesaplamak için seçilecek örneklem aralığı 1 yıldan az olmamalıdır.

Seçilen gözlem döneminin uzunluğu ve bu dönem içinde fiyatların volatilitesine göre aynı elde tutma süresi için hesaplanan Riskteki Değer rakamları büyük değişiklikler gösterebilir. Bu değişkenliği göz önünde bulunduran Basle Komitesi, tarihsel örnekleme (gözlem) aralığı olarak bir yıllık asgari süre öngörmüştür. Ayrıca, tarihsel fiyat hareketlerinin kaydedildiği veri setleri de düzenli olarak yenilenmeli ve önemli fiyat değişiklikleri anında yansıtılarak yeni veri setlerine dayalı RD hesaplanmalıdır.<sup>67</sup> Eğer risk ölçüm modelinin fiyatlardaki değişimlere duyarlı olması isteniyorsa kısa bir dönem seçilebilir.

Sözü edilen bu etmenler, başlıca sayısal etmenler olup bunların dışında başka etmenler de vardır. Bu etmenler şu şekilde sıralanmaktadır:

- İşletmeler verilerini 3 ayda 1'den az olmayacak sıklıkta güncellemelidir. Piyasa fiyatlarında herhangi bir değişiklik baş gösterdiğinde güncelleme işlemi hemen yapılmalıdır. Fiyatlarda meydana gelen önemli dalgalanmalar

---

<sup>65</sup> Hasan Şahin, a.g.e., s.23.

<sup>66</sup> Örneğin;

Portföy volatilitesi: %5,

Ortalama getiri: 0,05

Elde tutma süresi ve seti: 1 iş günü üzerinden 252 günlük veri

$RD = [Ortalama\ Getiri + Tablo\ Değer * Standart\ Sapma * \sqrt{Tutma\ Süresi}] * Yatırım$

$\alpha = 1 - 0,99 = 0,01$  ve  $T\ tablo = 2,33$  ise;

1 günlük elde tutma süresi için Riskteki Değer;

$RD = [0,05 + 2,33 * 0,05 * (\sqrt{1/252})] * 1.000 = 57,34\ YTL.$

10 günlük elde tutma süresi için Riskteki Değer;

$RD = [0,05 + 2,33 * 0,05 * (\sqrt{10/252})] * 1.000 = 73,21\ YTL.$

Getirisi 0,05 ve değişkenliği %5 olan portföye 1.000 YTL.'lik bir yatırımda bulunduğu anda işlem yapılacak portföyün %99 olasılıkla ilk 1 günde uğrayacağı en yüksek kayıp 57,34 YTL. iken, ilk 10 günde uğrayacağı en yüksek kayıp daha yüksek olup 73,21 YTL. dolayındadır.

<sup>67</sup> Mustafa Duman, a.g.m., s.24.

sonucunda düzenleyici otoriteler daha kısa gözlem aralığı ile Riskteki Değer hesaplaması yapılmasını isteyebilir.

- Herhangi bir modelin kullanılması yönünde bir kural bankalara dayatılmamıştır. Bankalar Tarihsel Simülasyon, Monte Carlo veya Varyans Kovaryans yöntemlerinden dilediklerini uygulayabilirler.
- Finansal kuruluşlar, belirli risk kategorileri arasındaki ampirik korelasyonları belirleme yetkisine sahiptir. Faiz oranları, döviz kurları, mal fiyatları gibi birbirleriyle ilişkili risk kategorilerindeki değişkenlikleri ve ampirik korelasyonları istikrarı yakalayabilmek için açığa çıkarmalıdır.
- Düzenleyici otoriteler finansal kuruluşun kullandığı risk yönetim sisteminin niteliğine uygun sermaye çarpım faktörünü minimum 3 olacak şekilde tek başlarına belirler. Geriye dönük testten (backtesting) gelecek geri bildirim sonucunda çarpım faktörüne 0 ile 1 arasında bir sayı eklenebilir. Geriye dönük test sonuçları doyurucuysa ve banka sayısal olmayan standartları karşılıyorsa bu rakam 0 olacaktır (plus factor 0).

### **C. Riskteki Değer'in Hesaplamasında Kullanılan Parametreler**

Getiri ve risk optimizasyonu yapılmasının ardından oluşturulan portföyün uğrayacağı maksimum kaybı ölçmek için Riskteki Değer hesaplaması yapılmaktadır. Riskteki Değer hesaplanırken getiri, standart sapma, korelasyon gibi matematiksel parametrelerden yararlanılmaktadır.

#### **1. Beklenen Getirinin Hesaplanması**

Finansal bir varlığa yatırım yapmayı düşünen bir yatırımcı, öncelikle bu finansal varlığın riski ve sağlayacağı getiri ile ilgili öngöründe bulunur. Bu öngörü, iki şekilde yapılabilir.

- Geçmiş veriler dikkate alınarak hesaplanan beklenen getiri

Finansal varlığın getirisi, geçmiş dönemlere ait verilerin aritmetik ortalamasıdır.

$$R_{ort} = \frac{\sum_{j=1}^N R_{ij}}{N}$$

$R_{ort}$  = i.varlığın beklenen ortalama getirisi,

$\Sigma R_{ij}$  = i. varlığın j.dönemindeki getirilerinin toplamı

N = dönem sayısı.

➤ Getirilerin olasılıklarını dikkate alarak hesaplanan beklenen getiri

Geleceğin ekonomik, politik, sosyal olaylarına ilişkin olasılık dağılımları oluşturularak her bir yatırımın hangi getiriyi sağlayacağı saptanır ve buna göre beklenen getiri ve risk hesaplanır.

Bu durumda beklenen getiri, belli bir dönemin getirileri ile bu getirilerin gerçekleşme olasılıklarının çarpımları toplamına eşit olur.

$$E(R_i) = \sum_{j=1}^N P_{ij} \cdot R_{ij}$$

$R_{ij}$  = i. varlığın j. olasılığa ait getirisi,

$P_{ij}$  = i. varlığın j. gerçekleşme olasılığı,

$E(R_i)$  = i. varlığın beklenen getirisi,

## 2. Gerçekleşen Getirinin Hesaplanması

Gerçekleşen getiri, bir yatırımdan elde edilen değer artışı ve nakit akışlarının toplamının, ilk yatırım tutarına oranının yüzdesel şekilde ifade edilmesidir.

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1} + D_t}{P_t}$$

$R_i$  = t dönemi için bir yatırımın getirisi,

$P_t$  = yatırımın t dönemi sonundaki fiyatı,

$P_{t-1}$  = yatırımın t dönemi başındaki fiyatı,

$D_t$  = yatırımdan t dönemi içinde elde edilen nakit.

### 3. Varyans ve Standart Sapma

Varyans ve standart sapma, olasılık dağılımının sıklığını gösterir ve portföy yönetiminde bir finansal varlığın risk ölçüsü olarak kullanılmaktadır. Verimlerin olasılık dağılımlarının genişliği, yatırım riskinin ölçüsüdür. Bir finansal yatırımın riskini, yani gerçekleşen getirinin beklenen getiriden farklılığını ölçmek için kullanılan risk ölçüsü varyans veya standart sapmadır.

Varyans, bir yatırımdan beklenen getirilerin belirsizlik koşullarındaki dağılımının genişliği olarak ifade edilir. Varyans aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^N (R_i - R_{ort})^2}{N}$$

Standart sapma, varyansın kareköküdür.

$$\sigma = \sqrt{\sigma_i^2}$$

Getirilerin beklenen olasılıkları dikkate alındığında ise, finansal varlığın varyans ve standart saptaması aşağıdaki gibi hesaplanır:

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

$$\text{Standart Sapma} = \sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

#### 4. Kovaryans ve Korelasyon

$$\sigma_{xy} = Cov(X, Y) = E \left[ (X - \mu_x) (Y - \mu_y) \right]$$

$E(X - \mu_x)$ : X'in beklenen değeri,

$E(Y - \mu_y)$ : Y'nin beklenen değeri.

Kovaryans (+∞) ile(-∞) arasında bir değer aldığından bu değişkenlerin standart sapmalarına bölünerek korelasyon katsayısı elde edilir.

$$\rho_{xy} = \sigma_{xy} / \sigma_x \sigma_y$$

Korelasyon, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin derecesini gösteren istatistiksel bir ölçüdür. Korelasyon analizinde iki veya daha çok sayıda değişken arasında bir ilişki bulunup bulunmadığı, eğer varsa bu ilişkinin derecesi ve işlevsel olup olmadığı belirlenmeye çalışılır. Bir değişkenin değeri artarken diğer değişkenin değeri düzenli artıyor veya eksiliyorsa iki değişken arasındaki ilişki doğrusaldır.

Korelasyon katsayısının değeri -1 ile +1 arasında değişir. +1, iki değişken arasında kuvvetli olumlu ilişkinin bulunduğunu; -1, ise iki değişken arasında kuvvetli olumsuz ilişkinin bulunduğunu gösterir. Korelasyon katsayısı 0'a yaklaştıkça ilişkinin kuvveti zayıflar, sıfır ise iki değişken arasında ilişkinin olmadığını gösterir.

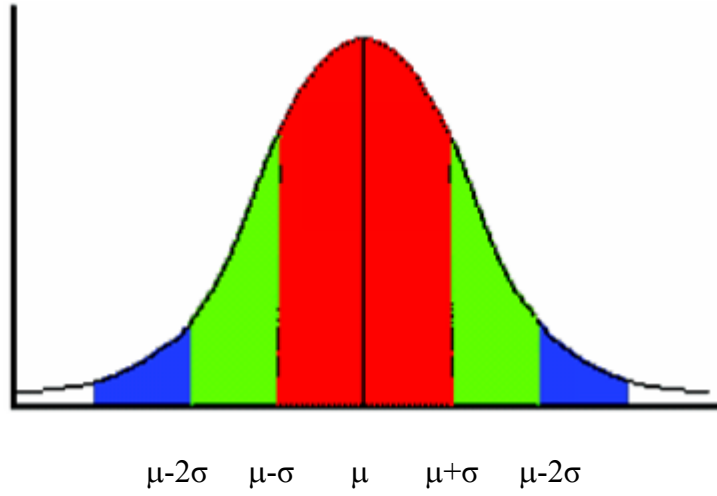
Korelasyon katsayısı;

- -1 ise; mükemmel negatif korelasyon vardır.
- 0 ise; herhangi bir korelasyon yoktur.
- +1 ise; mükemmel pozitif korelasyon vardır.

## 5. Normal Dağılım

Normal dağılım hipotezine göre; veriler ortalama etrafında simetrik bir yayılma gösterir. Verilerin çoğu ortalamaya çok yakın değerler alırlar. Ortalamadan uzaklaştıkça gözlenen değerlerin yoğunluğu azalır.

Şekil 2: Normal Dağılım



Normal dağılım eğrisinin özellikleri;

- Dağılım grafiği çan eğrisi biçimindedir.
- Eğri  $\mu$  etrafında simetriktir.
- Eğri  $-\infty$  ile  $+\infty$  arasında süreklidir ( $-\infty \leq f(x) \leq +\infty$ ).
- Eğrinin tepe noktası ortalamaya karşılık gelir. Bu dağılımda ortalama, medyan (ortanca) ve mod (tepe değer) aynıdır.
- Standart sapma, eğrinin genişliğini belirler. Standart sapma büyüdükçe değişkenin alacağı en küçük değer ile en büyük değer arasındaki açıklık büyür.
- Eğrinin altında kalan alanın tamamı 1 birimdir.

- Normal dağılıma ilişkin olasılıklar normal dağılım yoğunluk fonksiyonunun belirlediği eğrinin altında kalan alanlar olarak hesaplanır.

Normal Dağılım Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu;

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\left(-\frac{x^2}{2}\right)}$$

$\mu$  = ortalama,

$\sigma$  = standart sapma,

$\Pi$  = 3,14159,

$e$  = 2,71828.

## VI. PORTFÖY SEÇİMİ VE PORTFÖY YÖNETİMİ YAKLAŞIMLARI

Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik yönden kalkınmalarını sağlamada en önemli etmenlerden biri sermayedir. Sermaye piyasaları aracılığıyla tasarrufların kalkınmayı hızlandıracak yatırımlara dönüştürülmesi olanaklıdır. Gerçek ve tüzel yatırımcıların birikimlerini sermaye piyasalarında yatırımlara dönüştürerek kazanç elde etmeleri ile birlikte portföy ve portföy yönetimi modellerine duyulan ilgi ve gereksinim artmıştır. Yatırımları değerlendirmede kullanılan finansal varlıkların çeşitlendiği ve finansal piyasalar arasındaki sınırların kalktığı günümüz ekonomik sisteminde risk yönetimi, portföy yönetimi açısından oldukça önemli hale gelmiştir.

### A. Portföy Kavramı ve Portföy Yönetiminin Önemi

Ekonomik koşullar altında gerçek ve tüzel kişilerin amacı; sahip oldukları finansal varlıkların toplam getirilerini, risk etmenini de dikkate alarak olabildiğince arttırmaktır. Portföy, belirli amaçları gerçekleştirmek isteyen yatırımcıların sahip olduğu, birbirleriyle ilişkisi olan ve kendine öz ölçülebilir nitelikleri bulunan yeni bir

varlıktır. <sup>68</sup> Bir başka görüşe göre portföy; her yatırım sınıfı içinde yer alan menkul kıymetlere yapılacak yatırım tutarlarının belirlenmesi işlemidir.

## **B. Portföy Yönetimi Stratejisi Oluşturulurken İzlenecek Süreçler**

Portföy yönetiminde kararların verilmesi zordur ve uzun bir süreç gerektirir. Bunun nedeni, yatırımcının kriterlerine uygun portföylerin oluşturulmasında çok fazla sayıda ve karmaşık yapıdaki verileri kullanarak istenilen özelliklere sahip portföylerin seçiminin zorluğudur. Değişen ekonomik koşullar da gözetilerek portföyde değişiklik yapmaya portföy yönetimi denir. Portföyler içerisindeki unsurların değiştirilmesi ya da portföylerin alınıp satılması, portföy yönetiminin konusunu oluşturmaktadır.

Portföydeki varlıkların getirisini arttırmanın yolu portföyün etkin bir şekilde yönetilmesiyle olanaklıdır. Portföy yönetiminde amaç; karar vericinin risk ve getiriye karşı gösterdiği tutum çerçevesinde portföy içine hangi varlıkların hangi oranlarda gireceğine ve zamanla değişen ekonomik koşullara bağlı olarak hangi varlıkların portföyden çıkarılacağına karar vermektir.

Döviz kurlarındaki ani değişiklikler veya faiz oranlarındaki dalgalanmalar şirketlerin nakit akımlarını etkileyebildiği için, çoğu şirket riskten korunmayı ister. Bir portföyü yönetirken risk politikalarına sahip olmak; şirket yönetimine, şirket ortaklarına karşı olan sorumlulukları çerçevesinde risk yönetim politikalarının içerdiği araçların kullanımından doğabilecek sorunlar veya felaketlerle mücadelede kolaylık sağlar. Hangi finansal araçlardan ne zaman ve ne kadar alınacağını genel hatlarıyla ortaya koyduğundan sözü edilen politikalar, izlenecek yol hakkında rehber niteliği taşımaktadır.

Portföy yönetimi yatırım, işlem, spekülasyon ve hedging işlemleri ile şekillenmektedir. Bir portföy yöneticisinin öngörülen risk sınıfında ortalama üzerinde getiri sağlamak ve çeşitlendirme ile sistematik olmayan tüm riskleri elimine

---

<sup>68</sup> Ali Ceylan, **Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi**, Ekin Kitabevi, Bursa 1995, s.12-13.



etmek gibi iki ana amacı olmalıdır. <sup>69</sup> Bu iki amacı gerçekleştirmek için portföyün belirli bir süreç içinde oluşturulması gerekir.

Portföy yönetimi sürecinde genel olarak portföydeki hisse senedi, sabit getirili menkul kıymet, repo ve nakit oranları belirlenir. Bu oranlar belirlendikten sonra hisse senetlerinin, sabit getirili menkul kıymetlerin neler olacağı saptanır. Portföyün vadesi dikkat edilecek bir diğer unsurdur. Sabit getirili menkul kıymetlerle repoya yatırılacak kıymetlerin vadesi, piyasa koşulları da dikkate alınarak belirlenir.<sup>70</sup> Portföy yönetimi dinamik bir süreç olup genel olarak 5 aşamadan oluşmaktadır.<sup>71</sup>

- Portföy planlaması: Yatırımcının amaçlarının, tercihlerinin, yatırımın süresinin belirlendiği ve yatırıma ayrılan fon miktarının hesaplandığı aşamadır.
- Yatırım analizi: Bu aşamada yatırım araçlarının geçmiş performansları sayısal verilere dayanılarak değerlendirilir ve geleceğe yönelik öngörüle bulunulur.
- Portföy seçimi: Portföy için olası her bir menkul kıymetin payının belirlenerek çeşitlendirme yapıldığı aşamadır. Portföyün genel yapısı ve bileşiminde sabit getirili menkul kıymetler veya hisse senetlerinin ne oranda portföye dahil edileceğine karar verilir.
- Portföy değerlemesi: Bu aşamada zaman içerisinde portföyün verimi ve değerinde meydana gelen değişiklikler incelenir. Sonuçlar, yatırım sürecinin başındaki yatırımcı amaçları ile karşılaştırılır ve öngörülerin ne ölçüde gerçekleştiği belirlenir.
- Portföyün Gözden Geçirilmesi: Yönetim sürecinin son aşamasıdır. Performans değerlemesi sonucunda alınması gereken önlemler alınarak gerekli girişimler yapılır. Yeni fırsatlar zamanında değerlendirilerek portföydeki bazı varlıklar çıkarılıp yenileri portföye eklenir.

---

<sup>69</sup> Niyazi Berk, a.g.e., ss.362-363.

<sup>70</sup> Tefik Gürman, a.g.e., ss.73-74.

<sup>71</sup> SPK Eğitimi Finansal Yönetim Notu, 2003, ss.98-99, <http://www.tspakb.org.tr> (Erişim: 21.12.2006).

### C. Modern Portföy Yönetimi

Portföy oluşturmada önemli olan riskin en az düzeye indirilmesi değildir. Risk, yatırımcılar tarafından istenmeyen bir şey olduğundan yatırımcılar riski yalnızca bir bedel karşılığında kabul edeceklerdir. Yatırımcı, riskin bir bedeli olduğundan risk azaltılırken beklenen getiri ve risk karışımını elde etmektedir.

Modern portföy kuramı yatırımcıya herhangi bir portföy ya da yatırım fonunun seçiminde, üstlenilen riske karşılık en yüksek verimin elde edileceği çeşitlendirme yöntemini sunmaktadır. En uygun getiri ve risk karışımına sahip portföye optimum portföy denilmektedir.<sup>72</sup>

Portföydeki menkul kıymetlerin sayılarını artırma yoluyla portföy riskinin azaltılabileceğine dayalı geleneksel portföy yönetimi anlayışı, Markowitz'in geliştirdiği modern portföy yönetimi anlayışı ile birlikte geçerliliğini yitirmiştir. Markowitz, 1952 yılında geliştirdiği ve "Markowitz Ortalama Varyans Modeli" olarak bilinen çalışmasında, portföy çeşitlendirmesinin yanı sıra portföyde yer alan menkul kıymetler arasındaki ilişkinin yönünün ve derecesinin de portföyün risk düzeyini belirlediğini ortaya koymuştur.<sup>73</sup> Modern portföy teorisini ortaya koyan Markowitz'e göre; yatırımın dönem sonunda getireceği kazancın bilinmesi olanaksızdır, ancak yatırımın geçmişteki performansından yararlanarak bazı öngörülerde bulunulabilir.

Markowitz'e göre; portföy seçimi süreci iki aşamaya ayrılabilir. İlk aşamada gözlem ve deneyime dayanılarak yatırım araçlarının gelecekteki performansları hakkında öngörülerden bulunulur. İkinci aşamada ise; ilk aşamada yapılan öngörülerden hareketle portföy seçiminde bulunulur. Portföy seçimi yapılırken iki kriter göz önünde bulundurulur. Bunlardan ilki, menkul değer beklenen getirisi; diğeri ise, menkul değer riskidir. Yatırımcılar beklenen getirilerini arttırmak isterken elde edebilecekleri getiri ile ilgili belirsizlikleri de azaltmak isterler.

---

<sup>72</sup> İbrahim Özer Ertuna, **Yatırım ve Portföy Analizi (Bilgisayar Uygulama Örnekleriyle)**, Boğaziçi Üniversitesi Matbaası, No:485, 1991, s.81.

<sup>73</sup> Harry Markowitz, "Portfolio Selection", **Journal of Finance**, Vol 7, ss.77-91, 1952, [http://emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=/published/emeraldfulltextarticle/pdf/1120220604\\_ref.html](http://emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=/published/emeraldfulltextarticle/pdf/1120220604_ref.html) (Erişim:05.08.2006).

Kısacası; yatırım kararlarının verilmesinde beklenen getiri ve risk, iki temel boyutu oluşturmaktadır. Yatırımcının hedefi; getirisini ençoklaştırmak ve riskini en aza indirmektir.

Belirli bir portföye sahipken herhangi bir menkul kıymetin fiyatının azalması ya da artması çok fazla önem taşımamaktadır. Yatırımcı açısından önemli olan; portföyün riski ve getirisidir. Portföy bulundurmanın temel amacı; geleneksel portföy kuramına göre tüm yumurtaları aynı sepete koymamaktır. Markowitz, bu düşüncüyü daha da geliştirerek varlıkların aralarındaki korelasyonları dikkate alan analitik bir yöntem ortaya koymuştur. Bu yöntem göre; varlıklar arasındaki korelasyon azaldıkça portföy riski de azalabilecektir.

R: Portföyün beklenen getirisini,

$w_i$ : i menkul kıymetinin portföydeki oranı ( $0 \leq w_i \leq 1$ ) ( $i=1, \dots, N$ ),

$\mu_i$ : i. menkul kıymetinin beklenen getirisini,

N: Menkul kıymet sayısı ( $i=1 \dots N$ ),

$\sigma_{ij}$ : i ve j menkul kıymet getirilerinin kovaryansı ( $i=1, \dots, N, j=1, \dots, N$ ),

$\sigma_p^2$ : Portföyün varyansı

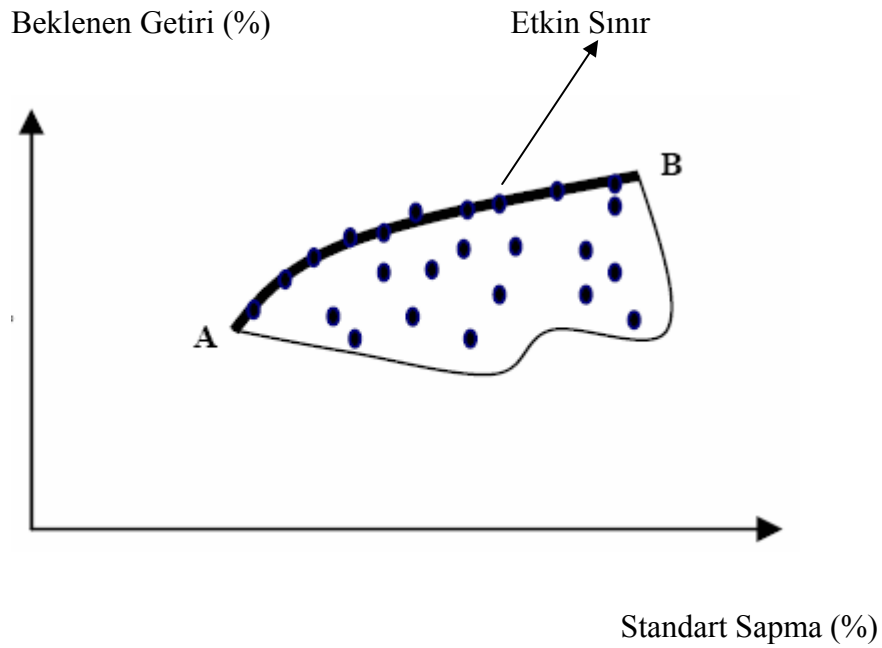
$$R = \sum_{i=1}^N w_i * \mu_i \quad (1)$$

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w_i * w_j * \sigma_{ij} \quad (2)$$

Markowitz, portföy varyansının büyük ölçüde portföyü oluşturan varlıkların birbirleri ile ilişkisinden kaynaklandığını göstermiştir. Böylece aralarında negatif veya sıfır korelasyon sayısı içeren portföylerin varyansı, varlıkların tek tek ele alındığı durumdan daha düşük olmaktadır. Buna göre; portföyün çeşitlendirilmesi yararlı olacaktır.

Bu durum Portföy Olanakları Eğrisi yardımıyla açıklanabilir. Yatırımcı, risk-getiri uzayında bütün menkul kıymet bileşimlerinin üzerinden belirli bir risk düzeyinde en yüksek getiri oranını elde etmek ya da en düşük riskle belirli bir getiri elde etmek amacıyla Portföy Olanakları Eğrisi'ndeki AB çizgisi üzerinde tercihlerini oluşturacaktır. Markowitz, AB çizgisi üzerinde bulunan portföyleri “Etkin Sınır” (ES) olarak tanımlamıştır. ES, yatırımcıya tercihlerine göre portföyü oluşturmasında yardımcı olacaktır.<sup>74</sup>

**Şekil 3 : Portföy Olanakları Eğrisi**



Markowitz' in modern portföy teorisinin doğrusal programlama modeli aşağıdaki gibidir.

$R^*$  : Portföyden beklenen ortalama getiri düzeyi

---

<sup>74</sup> ELTON, E.J. ve M.J. Gruber; **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**, Wiley and Sons, New York 1995, s.114.

Model :

$$Min = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i * w_j * \partial_{ij}$$

Kısıtlar;

$$\sum_{i=1}^N w_i * \mu_i = R' \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1 \quad (4)$$

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

Model, farklı R' değerleri ile çalıştırıldığı zaman bize ES'yi çizilebilir için belirli getiri düzeyindeki minimum varyanslı noktaların kümesini vermektedir. Markowitz modern portföy teorisinin temel varsayımları şu şekildedir:

- Sermaye piyasaları etkindir. Piyasa etkinliğinde fiyatları etkileyebilecek tüm bilgiler hızlı ve doğru bir biçimde fiyatlara yansiyacak olup piyasanın dengede bulunmasını sağlayacaktır.
- Yatırımcıların temel amacı; her dönemde beklenen faydalarını maksimize etmektir. Fayda, refahın bir fonksiyonudur. Refah arttıkça, fayda da artar, ancak marjinal fayda azalır.
- Yatırımcılar, portföy riskinin tahmininde beklenen getirilerin değişkenliğini baz alırlar. Riskin ölçütü beklenen getirinin standart sapması ya da standart sapmanın karesi olan varyanstır.
- Yatırımcılar, yatırım kararlarını verirken, yalnızca yatırımın beklenen getirisi ve riskini göz önünde bulundururlar.
- Yatırımcılar riskten kaçınırlar. Diğer bir ifadeyle; yatırımcılar aynı risk düzeyindeki iki farklı yatırım seçeneğinden beklenen getirisi daha yüksek olanı ya da beklenen getirisi aynı düzeyde olan iki farklı yatırım seçeneğinden riski daha düşük olanı tercih ederler.

#### **D. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (Capital Asset Pricing Model, CAPM)**

Varlık fiyatlama modellerinin ilki olarak kabul edilen Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM) (Capital Asset Pricing Model, CAPM), pazar portföyünü tek değişken olarak kabul eder ve tüm riskli finansal varlıkların getirilerini pazar portföyünün getirileri ile açıklamaya çalışır. Model, beta katsayısı olarak ifade edilen sistematik riskin getirileri etkileyen tek faktör olduğunu kabul eder.<sup>75</sup>

$R_i$ : i Finansal varlığının beklenen getirisi,

$R_f$ : Risksiz faiz oranı,

$R_m$ : Pazarın beklenen getirisi,

$\beta_i$ : Finansal varlığın tüm pazarın hareketine olan duyarlılığı

$$R_i = R_f + \beta_i (R_m - R_f)$$

FVFM, ilk kez William Sharpe (1964) tarafından ortaya konmuş, daha sonra Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından geliştirilmiştir. Modele, “FVFM’nin Sharpe-Lintner-Mossin şekli” olarak da sıkça değinilmektedir.

Markowitz’in modern portföy teorisi üzerine kurulan FVFM’de risk ve getiri kavramları, piyasada bütün fiyatların mevcut bilgilere dayalı olarak olması gerektiği düzeyde belirlendiğini savunan Etkin Pazar Hipotezi’nin varsayımları altında geliştirilmiştir. Model, sözkonusu hipotezin varsayımlarının yanı sıra tüm yatırımcıların aynı yatırım dönemine sahip olmaları, aynı risksiz faiz oranı ile borç alıp verebilmeleri, bilgiye serbestçe ve anında ulaşabilmeleri ve homojen beklentileri taşımaları gibi ek varsayımları da temel almaktadır.<sup>76</sup>

---

<sup>75</sup> Mehmet Baha Karan, **Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi**, Hacettepe Üniversitesi Finansal Araştırmalar Birliği Yayınları, No:1, Gazi Kitabevi, Ankara 2001, ss.128-129.

<sup>76</sup> William Sharpe, Alexander Gordon ve Bailey Jeffery, **Investments**, 4nd Edition, Prentice Hall, 1995, s.262.

FVFM'ye getirilen eleştirilerin bir kısmı, varsayımlardan çoğunun gerçek hayata uymadığı yönünde olmuştur.

### E. Arbitraj Fiyatlama Modeli

FVFM'ye getirilen eleştirilere cevap verecek şekilde Ross (1976) tarafından geliştirilen Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFM), finansal varlıkların getirilerini etkileyebilecek çeşitli sistematik risk etmenlerini belirlemeye yönelik bir modeldir. Model; temel aldığı varsayımların basitliği ve azlığı, hem tek dönemli hem de çok dönemli örneklere uygulanabilirliği ve genelde FVFM'ye alternatif olarak görülmesi nedeniyle çeşitli tartışmalara yol açmıştır.

AFM'nin kabul ettiği sermaye piyasalarının tam rekabet altında çalışması, yatırımcıların aynı risk düzeyinde yüksek getiriye düşük getiriye tercih etmeleri ve finansal varlıkların getirilerinin doğrusal bir (k) faktörlü model ile gösterilebilmesi şeklindeki varsayımların, FVFM'nin varsayımlarına kıyasla daha basit olduğu belirtilmektedir.<sup>77</sup> AFM'nin etmenlerin tanınması yer alır. Sermaye piyasalarında arbitraj olmayacağı koşuluna, başka bir deyişle "tek fiyat kanunu"na dayanan modelde, doğrusal (k) faktörlü risk-getiri ilişkisi,

$R_{it}$ : i varlığının getirisi ( $i = 1,2,3,\dots,n$ ),

$E(R_i)$ : i varlığının beklenen getirisi,

$\delta_j$ : Tüm varlıkların getirilerini etkileyen ortak faktörler ( $j = 1,2,3,\dots,k$ ),

$b_{ij}$ : i varlığının j ortak faktörüne olan duyarlılığı,

$\varepsilon_{it}$ : i varlığının sistematik olmayan riski,

$E(\delta_j) = 0, E(\varepsilon_i) = 0, E(\varepsilon_i^2) = \sigma_i^2 < \infty,$

---

<sup>77</sup> Richard Roll ve Stephan Ross, "The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning", **Financial Analyst Journal**, Vol.40, May-June 1984, ss.14-19.

$R_{it} = E(R_i) + b_{i1} \cdot \delta_{1t} + b_{i2} \cdot \delta_{2t} + \dots + b_{ik} \cdot \delta_{kt} + \varepsilon_{it}$   
biçiminde tanımlanmıştır.<sup>78</sup>

Finansal varlıkların risk-getiri ilişkisini ölçen bu denge modeline getirilen en önemli eleştiriler, yukarıdaki denklemde verilen sistematik risk faktörlerinin sayısının ve tanımlarının modelde açıkça belirtilmediği yönünde olmuştur. AFM sistematik unsurlara dayandığından, bu riskleri en iyi temsil eden değişkenler doğal olarak ekonominin geneli, dolayısıyla şirketin geneli üzerinde etkili olacak makroekonomik değişkenler olmaktadır. Finans literatüründe AFM üzerine yapılan çeşitli ampirik çalışmalarda, reel ekonomik faaliyetlerin göstergesi olarak milli gelir, sanayi üretimi ve yatırım harcamaları, enflasyon oranı, faiz oranları, para arzı, döviz kurları, bütçe dengesi ve ödemeler dengesine ilişkin dış ticaret ve cari işlemler dengeleri en yaygın kullanılan makroekonomik değişkenlerdir.

## VII. RİSKTEKİ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

Riskteki Değer, uluslararası standartlarda kabul görmüş bir risk ölçüm yöntemidir. Bu yöntem, oluşturulan portföylerde alınan risk ve bu riske karşı elde edilen kazancın kolay ve anlaşılır şekilde karşılaştırılmasına ve bunun sonucunda bir risk-getiri optimizasyonunun yapılabilmesine olanak verir.

Riskteki Değer'i ölçmek için birtakım yöntemler ortaya atılmıştır. Riskteki Değer'i ölçmeye yönelik yöntemler genel olarak getirilerin normal dağılımına dayanan parametrik yöntemler ile parametrik olmayan yöntemler olarak ikiye ayrılmaktadır. Parametrik yöntemlerden en bilineni Varyans Kovaryans Yöntemi iken; parametrik olmayan yöntemlerden en yaygını ise Tarihsel Simülasyon ile Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'dir.

---

<sup>78</sup> Mustafa Özçam, "An Analysis of The Macroeconomic Factors That Determine Stock Returns In Turkey", İMKB Yayınları, No:75, Ankara 1997, ss.7-11.



## A. Varyans Kovaryans Yöntemi (Parametrik Yöntem)

Varyans Kovaryans Yöntemi; hisse senedi, bono, tahvil, döviz gibi yatırım araçlarının getirilerinin her birinin normal dağılıma sahip olduğu varsayımına dayalıdır. Portföyün de bu yatırım araçlarının doğrusal bir bileşimi olduğunu kabul eder. Normal dağılıma sahip değişkenlerin doğrusal toplamı da normal dağılıma sahip olduğundan portföyün getirisi de normal dağılıma sahiptir. Normal dağılım varsayımına göre; ortalama ve varyansın bilinmesi durumunda veri güven düzeyinde dağılımın bütün aralıkları hesaplanabilir. Böylece, veri güven düzeyi için Riskteki Değer hesaplanabilmektedir.<sup>79</sup> Özellikle doğrusal getiri işlevine sahip finansal varlıklarda doğru sonuçlar veren ve uygulanması oldukça kolay olan parametrik bir yöntemdir.

Varyans Kovaryans Yöntemi'nde Riskteki Değer, ortalama ve varyans gibi parametrik özellikleri olan bir kitleden geldiği varsayımı altında zaman serileri kullanılarak hesaplanmaktadır. Ortalama ve varyans bilinmediği için bunlar bir örnek aracılığıyla öngörülmekte ve hesaplamalar, örneğe ait ortalama ve varyans istatistiklerine dayanmaktadır. Bu nedenle de Riskteki Değer hesaplamasında bir öngörü hatası olması olasılığı bulunmamaktadır.<sup>80</sup>

Portföyün n tane yatırım aracından oluşması durumunda beklenen getirisi şu şekilde bulunur:

$$r_p = \sum_i^n y_i r_i$$

Formülde;

$r_p$  = portföyün beklenen getirisi,

$y_i$  = i yatırım aracının portföy içindeki payı,

---

<sup>79</sup> Hasan Şahin, a.g.e., s.67.

<sup>80</sup> Özge Uysal, a.g.m., ss.7-8.

$r_i$  = i yatırım aracının getirisini ifade etmektedir.

Portföyün varyansı aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$r_p = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_j r_j \sigma_{ij}$$

$y_j$  = j yatırım aracının portföy içindeki payı,

$\sigma_{ij}$  = i ve j yatırım aracı arasındaki kovaryansı göstermektedir

Kovaryans ise şu şekilde hesaplanır:

$$\sigma_{ij} = E(r_i - \mu_i) (r_j - \mu_j)$$

Formülde;

$E(r_i - \mu_i)$  = i yatırım aracının beklenen değeri,

$E(r_j - \mu_j)$  = j yatırım aracının beklenen değerini ifade etmektedir.

Portföyün tek bir yatırım aracından oluşması durumunda;

$$r_p = r_i$$

$$\sigma_p = \sigma_i$$

Riskteki Değer'i hesaplamak için yatırım aracının beklenen getirisi ile standart sapmasının öngörüsü yapılmalıdır. Bunun için geçmiş dönem verilerinin kullanılması gerekir. Öngörü değerleri bulunduktan sonra normal dağılım özelliği kullanılarak Riskteki Değer hesaplanabilir. Veri güven düzeyi ( $\alpha$ ), Z standart normal

dağılım tablosundan; portföy ortalaması ve standart sapması gözlemlenen verilerden hesaplanarak portföyün sahip olduğu Riskteki Değer bulunur.

### 1. Portföyün Tek Varlıktan Oluşması Durumunda Riskteki Değer Hesaplaması

A hisse senedinin geçmiş döneme ait getirileri aşağıdaki gibi varsayıldığında bu verilerden yararlanarak bu hisse senedinin RD değeri şu şekilde hesaplanabilir:

RD = [Ortalama Getiri + Tablo Değer \* Standart Sapma \* √Tutma Süresi] \* Yatırım

$$r_o = \sum_{t=1}^n r_t / n$$

$$\sigma = \sqrt{\sum (r_t - r_o)^2 / n}$$

### 2. Portföyün İki Varlıktan Oluşması Durumunda Riskteki Değer Hesaplaması

İki tane yatırım aracından oluşan bir portföyün ortalama ve varyansı sırasıyla aşağıdaki gibi hesaplanır:

Portföyün getirisi;

$$r_p = \sum_i^n y_i r_i$$

Beklenen değer şu şekilde ifade edilir:

$$\mu_i = \sum_i^n y_i \mu_i$$

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ y_n \end{bmatrix}$$

$$\mu_i = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \mu_n \end{bmatrix}$$

$$y = [y_1 y_2 \dots y_n]$$

Portföy ortalaması ;

$$\mu_p = y' \mu$$

Portföy varyansı;

$$r_p = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_i r_j \sigma_{ij}$$

Bu ifadenin matris formunda gösterimi;  $r_p = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn} \end{bmatrix}$  biçimindedir.

Bu durumda portföy varyansı;

$$\sigma_p^2 = [y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n] \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_n \end{bmatrix}$$

$$\sigma_p^2 = y' \Sigma y$$

Portföy varyansı korelasyon ve kovaryans arasındaki ilişki kullanılarak da bulunabilir:

$$\sigma_{xy} = Cov(X, Y) = E \left[ (X - \mu_x) (Y - \mu_y) \right]$$

Kovaryans (+∞) ile (-∞) arasında bir değer aldığından bu değişkenlerin standart sapmalarına bölünmesiyle korelasyon katsayısı elde edilir. Buradan hareketle;

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} / \sigma_i \sigma_j$$

$$\sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_n \end{bmatrix} \quad P = \begin{bmatrix} \rho_{11} & \rho_{12} & \dots & \rho_{1n} \\ \rho_{21} & \rho_{22} & \dots & \rho_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{n1} & \rho_{n2} & \dots & \rho_{nn} \end{bmatrix}$$

Portföy varyansı şu şekilde yazılabilir:

$$\sigma_p^2 = [y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n] \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \rho_{11} & \rho_{12} & \dots & \rho_{1n} \\ \rho_{21} & \rho_{22} & \dots & \rho_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{n1} & \rho_{n2} & \dots & \rho_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_n \end{bmatrix}$$

Portföyün varyansını bulabilmek için bir diğer yol;

$$\sigma_p^2 = y' \sigma P \sigma y$$

$$\sigma_p^2 = \begin{bmatrix} y_1 & y_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 \\ 0 & \sigma_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \rho_{11} & \rho_{12} \\ \rho_{21} & \rho_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 \\ 0 & \sigma_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix}$$

Standart sapma formül yardımıyla da bulunabilir:

$$\sigma_p = \sqrt{y_1^2 \sigma_1^2 + y_2^2 \sigma_2^2 + 2 y_1 y_2 \sigma_1 \sigma_2 \rho_{12}}$$

Varlıkların standart sapma, ortalama getiri ve aralarındaki korelasyon hesaplandıktan sonra portföyün Riskteki Değer'i bulunur. Portföyün Riskteki Değer'i şu şekilde hesaplanır:

$$RD = [\text{Ortalama Getiri} + \text{Tablo Değer} * \text{Standart Sapma} * \sqrt{\text{Tutma Süresi}}] * \text{Yatırım}$$

### 3. Portföyün İki Den Çok Varlıktan Oluşması Durumunda Riskteki Değer Hesaplaması

Portföyün üç tane yatırım aracından oluştuğu varsayımından hareketle Riskteki Değer şu şekilde hesaplanmaktadır.<sup>81</sup>

$\sigma_1$ : Varlık 1'in standart sapma değeri

$\rho_{12}$ : Varlık 1 ve Varlık 2 arasındaki korelasyon değeri

$Y_1$ : Varlık 1 değerinin portföy içindeki payı

Değişkenlik Matrisi =  $V * \alpha$  güven düzeyi

Korelasyon Matrisi =  $C$

Varyans Kovaryans Matrisi (VC) =  $V * C$

Ağırlık Matrisi =  $W$

WVCV Matrisi =  $W * VC$

WVCVW' =  $WVCV * W$

$$V * \alpha = \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sigma_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_n \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1,00 & \rho_{12} & \rho_{13} & \rho_{14} & \rho_{1N} \\ \rho_{21} & 1,00 & \rho_{23} & \rho_{24} & \rho_{2N} \\ \rho_{31} & \rho_{32} & 1,00 & \rho_{34} & \rho_{3N} \\ \rho_{41} & \rho_{42} & \rho_{43} & 1,00 & \rho_{4N} \\ \rho_{N1} & \rho_{N2} & \rho_{N3} & \rho_{N4} & 1,00 \end{bmatrix}$$

<sup>81</sup> Turhan Korkmaz ve Mehmet Pekkaya, **Excel Uygulamalı Finans Matematiği**, Ekin Kitabevi, 2005, ss.596-600.

$$VC = \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sigma_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_n \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1,00 & \rho_{12} & \rho_{13} & \rho_{14} & \rho_{1N} \\ \rho_{21} & 1,00 & \rho_{23} & \rho_{24} & \rho_{2N} \\ \rho_{31} & \rho_{32} & 1,00 & \rho_{34} & \rho_{3N} \\ \rho_{41} & \rho_{42} & \rho_{43} & 1,00 & \rho_{4N} \\ \rho_{N1} & \rho_{N2} & \rho_{N3} & \rho_{N4} & 1,00 \end{bmatrix}$$

$$WVCV = [Y_1 \ Y_2 \ Y_3 \ Y_4 \ Y_N] * VC$$

$$WVCVW' = WVCV * \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \\ Y_N \end{bmatrix}$$

## B. Tarihsel Simülasyon Yöntemi

Tarihsel Simülasyon Yöntemi; faiz oranları, döviz kurları, mal fiyatları gibi piyasaya ilişkin verilerin geçmişte uğradığı değişimlerin dağılımları dikkate alınarak portföy oluşturma temeline dayanır. Bu yöntemde n adet varsayımsal portföy yaratılır ve bu varsayımsal değerler, eldeki portföylerin değerleri ile kıyaslanarak portföyün getirisi bulunmaya çalışılır.<sup>82</sup>

Finansal varlık getirilerinin dağılımı hakkında bir öngörü yapmadan RD hesaplanmasına olanak sağlayan Tarihsel Simülasyon; yatırım araçlarının geçmişte sahip oldukları getiri dağılımlarının değişmediğini varsayar. Hesaplama aşamasında; elde tutulan portföy bileşimi belli bir tarih itibariyle sabitlenerek tarihsel fiyat değişimleri mevcut portföye uygulanır. Bu işlem sonucu elde edilen portföy değişim tutarları kullanılarak istenilen güven aralığındaki RD rakamı bulunur.<sup>83</sup>

<sup>82</sup> Thomas Linsmeier ve Neil Pearson, "Risk Measurement: Introduction to Value at Risk", March 2000, <http://www.gloriamundi.org/detailpopup.asp?ID=453055036> (Erişim: 16.11.2006).

<sup>83</sup> Mustafa Duman, a.g.m., s.20.

Bu yöntemde, getiri serisi en kötünden en iyiye doğru sıralanarak yeniden düzenlenir. Bunu yaparken, risk açısından geçmişin tekrarlanacağı varsayımı altında bir kuantil değeri (genelde %95 veya %99) seçilir. Tarihsel Simülasyon Yöntemi'ne göre RD; söz konusu güven düzeyine denk düşen getiri rakamıdır.<sup>84</sup>

Geniş çaplı portföylere ve zaman içinde değişen riske de uygulanabilirliği ve kolay açıklanabilir olması nedeniyle finansal kuruluşların en fazla kullandığı yöntemlerden biridir. Öte yandan Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nin herhangi bir dağılımı varsaymadığı için getirilerin orijinal dağılımındaki özellikleri (örneğin, kalın kuyrukları) dikkate alması, bu yöntemin diğer yöntemlerden üstün olduğu yönlerinden biridir. Bilinçli tahminlerle oluşturulan senaryolar normal dağılımı olmayan piyasaları kolaylıkla tanımlayabilmektedir. Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nin tercih edilmesinin en önemli nedenlerinden bir diğeri ise; standart sapma, korelasyon gibi parametrelerin tahmin edilmesine gerek olmaması nedeniyle parametrelerin yanlış öngörülmesi riskinin bulunmamasıdır. Korelasyonlar ve oynaklıklar piyasa fiyatları bilgisi içerisinde dikkate alınmış olmaktadır.

Tarihsel Simülasyon'un üstün tarafları olduğu kadar eksiklikleri de bulunmaktadır. Geleceğin geçmişteki gibi olacağını varsayması ve bu yüzden de öngörülerin tamamen seçilen zaman dilimine bağlı olması en çok eleştirilen yönlerinden biridir. Bilinçli tahminler ile geçmiş dönemlerden rast gele seçim genellikle tutarlı olmamakta, kabul edilebilir bir seviyede tahmin edilmesi beklenen senaryoların ve değişkenlerin sayısı sınırlı kalacaktır. Bu yönleme ilişkin bir başka eleştiri ise; risklerin zaman içinde değişmesini göz ardı etmesi nedeniyle RD'nin sapmalı hesaplanmasına ve böylelikle özellikle yüksek volatilité dönemlerinde riski olduğundan az göstermesine yol açabileceği yönündedir.<sup>85</sup>

Tarihsel Simülasyon Yöntemi bir dizi aşamadan oluşur. Bu aşamalar şu şekilde sıralanmaktadır:<sup>86</sup>

---

<sup>84</sup> Vügar Selimov, "Riske Maruz Değer (Value At Risk) Ve Uç Değerler Yaklaşımı:Teorisi ve Uygulaması", s.3, [http://paribus.tr.googlepages.com/v\\_selimov.doc](http://paribus.tr.googlepages.com/v_selimov.doc) (Erişim: 16.11.2006).

<sup>85</sup> Vügar Selimov, a.g.m., ss. 3-4.

<sup>86</sup> Evren Bolgün ve M. Barış Akçay, **Risk Yönetimi Gelişmekte Olan Türk Finans Piyasasında Entegre Risk Ölçüm Ve Yönetim Uygulamaları**, Scala Yayıncılık, 2005, ss. 397-403.



- RD'si hesaplanacak portföyün ve risk etmelerinin belirlenmesi,
- Risk etmenlerine ilişkin 1 yıllık tarihsel verilerin toplanması,
- Risk etmenlerinin günlük değişimlerinin hesaplanması,
- Ağırlıklandırılmış günlük kâr/zarar dağılımının belirlenmesi,
- Ağırlıklandırılmış günlük kâr/zarar değerlerinin en kötünden en iyiye doğru sıralanarak yeniden düzenlenmesi,
- Risk açısından geçmişin tekrarlanacağı varsayımı altında bir kuantil değer (genelde %95 veya %99) seçilmesi ve söz konusu güven düzeyine denk düşen getiri rakamından RD değerinin bulunması.

### **C. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi**

Piyasa riskinin ölçümü açısından doğru kullanıldığında RD hesaplama yöntemlerinin en güçlü ve kapsamlısı, Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'dir. Bu yöntem Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nden farklı olarak, geçmişe ait yeteri sayıda gözlem olmadığı zaman uygulanır ve veriler yapay olarak yaratılır. Bu nedenle, bilgisayar-yoğun bir RD hesaplama yöntemidir. Genellikle normal dağılım şekli kullanılmakla birlikte farklı dağılım varsayımlarıyla da çalışabilir. Bununla birlikte bu yöntemde diğer yöntemlerde ortaya çıkan model riski hemen hemen tamamen ortadan kalkmaktadır.<sup>87</sup>

Özellikle karmaşık portföylerde, opsiyonlar için RD hesaplarırken veya portföyde bulunan varlık için bir fiyat değişim serisinin bulunmaması durumlarında kullanılan bu yöntemde kullanıcı, çok sayıda fiyat değişimini rassal olarak (random) üretir. Portföyde birden çok risk faktörü varsa, bu risk faktörleri arasındaki korelasyon da fiyat değişimlerinin yaratılmasında dikkate alınmalıdır.

Esasında Monte Carlo Simülasyon Yöntemi, Varyans Kovaryans Yöntemi ile Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nin bir karışımıdır denilebilir. Monte Carlo Simülasyonu'nda da, Varyans Kovaryans Yöntemi'nde olduğu gibi tarihsel getirilerin varyans kovaryans matrisine ihtiyaç vardır. Fakat, Monte Carlo Simülasyon yaklaşımı bununla yetinmeyip, söz konusu varyans kovaryans matrisine

---

<sup>87</sup> Hasan Şahin, a.g.e., s.77.

dayanarak yeni bir korelasyonlu seri üretmektedir. Bundan sonraki aşama Tarihsel Simülasyon'dakiyle aynıdır. Eğer Tarihsel Simülasyon yönteminde kullanılan zaman dilimi varyans kovaryans matrisini türetmek için kullanılan zaman dilimiyle aynı ise ve portföy doğrusal bir davranış sergiliyorsa; Monte Carlo Simülasyonu ile Tarihsel Simülasyon'un sonuçları aşağı yukarı aynı olacaktır. Fakat portföy, doğrusal olmayan bir davranış sergilerse (opsiyonlar v.b. gibi nedenlerden dolayı) sonuçlar farklı olacaktır.<sup>88</sup>

Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ile Tarihsel Simülasyon Yöntemi arasında benzerlikler olmasına karşın iki yöntem arasındaki temel farklılık; Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nde varsayımsal portföy kâr veya zararlarını oluşturmak için tarihsel örnekleme döneminde piyasa etmenlerinde gözlemlenen gerçek değişimler kullanılırken, Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nde piyasa etmenlerindeki olası değişimleri yeterli düzeyde temsil edebileceği düşünülen bir istatistiksel dağılımın seçilerek gerçek olmayan rassal piyasa fiyat ve oranlarının üretilmesidir. Yaratılan bu rassal değerler, mevcut portföye ilişkin varsayımsal kâr ve zararların dağılımını elde etmek için kullanılacak olup RD tutarı da bu dağılımdan elde edilecektir.<sup>89</sup>

Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nin en belirgin avantajı; kullanıcıya tarihsel seride bulunmayan fakat gelecekte olması beklenen senaryoları da dikkate alan yeni bir seri üretme fırsatı vermesidir. Ayrıca bu yaklaşım, doğrusal olmayan davranışlar sergileyen serilerde ve verinin yetersiz olduğu durumlarda daha iyi sonuçlar vermektedir. Diğer tekniklerde ortaya çıkan model riskini hemen hemen ortadan kaldırmakta olan Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nin en zayıf yönü ise; hesaplanmasında yaşanan zorluklardır.

Monte Carlo Simülasyonu bir dizi aşamadan oluşur. Bu aşamalar şu şekildedir.<sup>90</sup>

- RD'si hesaplanacak portföyün belirlenmesi,

---

<sup>88</sup> Vügar Selimov, a.g.m., s.7.

<sup>89</sup> Özge Uysal, a.g.m., s.13.

<sup>90</sup> Evren Bolgün ve M. Barış Akçay, a.g.e., ss. 397-403.

- Risk etmenlerinin belirlenmesi ve bunlara ilişkin 1 yıllık tarihsel verilerin toplanması,
- Risk etmenlerinin günlük değişimlerinin hesaplanması ve uygun dağılımın belirlenmesi,
- Varyans ve kovaryans katsayıları matrisinin hesaplanması,
- Belirlenmiş dağılımda uygun rassal sayı üretilmesi,
- Kovaryans matrisinden Cholesky Decomposition matrisinin hesaplanması,
- Cholesky Decomposition matrisinin transpozu ile belirlenen dağılıma uygun olarak rassal üretilmiş fiyat serilerinin çarpılması ve böylelikle geçmişteki risk etmenleri arasındaki ilişkinin yeni üretilen fiyat serilerine yansıtılması,
- Yeni fiyat serilerinin portföye uygulanması,
- Ağırlıklandırılmış günlük kâr/zarar dağılımının belirlenmesi ve ilgili güven düzeyinde RD rakamının hesaplanması.

#### **D. Riskteki Değer Yöntemleri'nin Karşılaştırılması**

Riskteki Değer Yöntemi'nin hangi durumlarda en uygun olduğuna ilişkin tartışmalar sürmektedir. Riskteki Değer hesaplama yöntemlerinden hangisinin daha iyi bir yöntem olduğu sorusunun kesin bir cevabı yoktur. Her yöntemin ayrı ayrı zayıf ve güçlü yanları vardır. Yöntemlerden ikisinin beraber kullanımı daha anlaşılır sonuçlar verebilir. Üç yöntemin bir arada kullanılması durumunda ise daha sağlam bir RD öngörüsü sağlanır.

Monte Carlo Simülasyonu ve Tarihsel Simülasyon yöntemleri teknik olarak birbirinin aynıdır. Her ikisi de piyasa oranlarını değiştirip finansal varlıkları yeniden değerlendirirler. Ayrıldıkları nokta ise; farklı piyasa senaryoları oluşturmalarıdır. Monte Carlo Simülasyonu, raslantısal senaryolar meydana getirirken Tarihsel Simülasyon geçmişte gerçekleşen piyasa hareketlerini senaryo olarak kabul eder.<sup>91</sup>

Opsiyonların ve opsiyon benzeri araçların risklerini kapsayabilme gücü açısından parametrik yöntem, portföydeki opsiyon veya opsiyon benzeri araçların risklerini doğru olarak yansıtamayabilmektedir. Simülasyon yöntemlerinde ise temel

---

<sup>91</sup> Kaan Aksel, "Riske Maruz...", a.g.m., s.2.

piyasa etmenlerinin her bir değeri için portföyün değeri yeniden hesapladığından portföyde opsiyonların bulunması simülasyon yöntemlerinin hesaplama gücünü azaltmamaktadır. Ancak Monte Carlo Simülasyon Yöntemi tarafından üretilmiş olan portföy değerinin dağılımı, temel piyasa etmenleri için seçilen istatistiksel dağılıma ve bu dağılımın öngörülen parametrelerine dayandığından, bunlarda hata yapılması durumunda RD tutarı da yanlış hesaplanacaktır. Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nde de, örneklemin yapıldığı geçmiş dönemin geleceği temsil etme yeteneğinin düşük olması durumunda portföy değerine ilişkin olarak üretilen dağılım yanıltıcı olacaktır.<sup>92</sup>

Kimi çevreler, Varyans Kovaryans Yöntemi'nin fiyat ve oranların geçmişe yönelik verilerini etkin bir şekilde analiz ettiğini ileri sürmektedir. Bu görüşe göre; bu özelliğine ek olarak söz konusu yonteme ilişkin pek çok yazılımın bulunması, bu yöntemin finansal kuruluşlar tarafından yaygın olarak kullanılmasına yol açmıştır. Öte yandan bu yöntem, olay riskinin ölçümü konusunda zayıf olması ve opsiyonlar gibi doğrusal olmayan finansal araçların değerinin ölçümüne elverişli olmaması yönünde eleştirilere uğramıştır.<sup>93</sup>

Farklı varsayımlarla kullanılabilme olanağı açısından, Tarihsel Simülasyon Yöntemi piyasa etmenlerinde gerçekleşmiş olan değişmelere doğrudan bağlı olduğundan stres testlerini bu yöntemle kullanmak güçtür. Diğer taraftan, tarihsel verilerin piyasa etmenlerindeki değişmelerin istatistiksel dağılımının parametrelerini öngörmek için, kullanıldığı parametrik yöntem ve Monte Carlo yöntemleri ile birlikte stres testlerini kullanmak daha kolaydır.

Kullanıcılara açıklama kolaylığı açısından, kavramsal temelini basit olması nedeniyle en kolay açıklanabilen yöntem Tarihsel Simülasyon Yöntemi'dir. Bir portföyün standart sapmasının, dolayısıyla RD tutarının hesaplanması için normal dağılımın özelliklerinin kullanılması ise teknik bilgisi olmayan kullanıcılara parametrik yöntemin açıklanmasını zorlaştırmaktadır. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'ni açıklamak ise oldukça güç olup, söz konusu yöntemin kilit noktaları olan

---

<sup>92</sup> Özge Uysal, a.g.m., s.15.

<sup>93</sup> Evren Bolgün ve M. Barış Akçay, a.g.e., ss. 397-403.

piyasa etmenlerindeki değişimleri temsil edebilecek bir istatistiksel dağılımın seçilmesi ve bu dağılımdan gerçek olmayan rassal örneklemenin yapılması pekçok insanın tanıdık olmadığı kavramlardır.

Yapılan çeşitli çalışmalarda üç yöntem de verdiği sonuçlar itibariyle karşılaştırılmıştır. Genel olarak ortaya çıkan sonuçlara bakılacak olursa; normal dağılımlı, varyansın zamana göre değişiklik gösterdiği modellerde Monte Carlo ve Varyans Kovaryans yöntemlerinin birlikte uygulanmasının olumlu sonuçlar verdiği görülmektedir. Belli bir dönem için Tarihsel Simülasyon ancak geriye dönük olarak uzun bir zaman söz konusu ise başarılı olabilmektedir. Ayrıca Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nde teorik olarak doğru öngörüle bulunabilmek için çok sayıda veriye gereksinim duyulmaktadır.<sup>94</sup> Genel olarak yöntemlerin karşılaştırılması bir tablo üzerinde gösterilecek olursa;

**Tablo 8: Risk Yönetim Modellerinin Karşılaştırılması**

YÖNTEM	ÖZELLİKLERİ	UYGULAMA OLANAĞI	FARKLI VARSAYIMLARLA KULLANILABİLME OLANAĞI	KULLANICI LARA AÇIKLAMA KOLAYLIĞI
<b>Varyans Kovaryans Yöntemi</b>	Korelasyon, volatilite, delta gibi parametreleri belirten denklemlerle RD tahmini yapar.	Lineer olan finansal varlıklar için uygun, lineer olmayanlar (opsiyonlar gibi) için uygun değildir.	Stres testlerini bu yöntemle kullanmak kolaydır.	Teknik bilgisi olmayan kullanıcılara açıklanması zordur.
<b>Tarihsel Simülasyon Yöntemi</b>	RD tahminini tarihten yararlanarak, tarihsel oranları alıp, piyasadaki her değişiklik için pozisyonları yeniden değerlendirerek yapar.	Lineer olan ve olmayan bütün varlık tipleri için uygundur.	Stres testlerini bu yöntemle uygulamak güçtür.	Kavramsal temeli basittir ve en kolay açıklanabilen yöntemdir.
<b>Monte Carlo Simülasyon Yöntemi</b>	Rastlantısal senaryolara benzeterek ve portföydeki pozisyonları tekrar değerlendirerek RD öngörüsü yapar.	Lineer olan ve olmayan bütün varlık tipleri için uygundur.	Stres testlerini bu yöntemle kullanmak kolaydır.	Açıklanması oldukça güçtür.

Kaynak: Kaan Aksel, "Riske Maruz...", a.g.m., s.7.

<sup>94</sup> Aydın Aydan, "Sermaye Yeterliliği ve VaR : Value at Risk", TBB Bankacılık ve Araştırma Grubu, s.34, www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/sermaye\_var.doc (Erişim: 21.16.1006).

## VII. STRES TESTİ (STRESS TESTING)

Bir risk ölçüm aracı olarak Riskteki Değer, elde tutulan portföyün verilen bir süre içinde uğrayabileceği maksimum değer kaybını belli bir güven aralığı seviyesinde verir. Fakat model varsayımlarının büyük bir olasılıkla geçersiz kalacağı beklenmedik, olağanüstü olaylar karşısında uğranabilecek zararın boyutları hakkında kesin bilgi vermez.<sup>95</sup>

Normal koşullarda çalışmakta olan piyasaların, olağanüstü bir olay ile karşılaşması durumunda normal olarak işlemeye devam edeceğini düşünmek yanlış olur. Bu nedenle tasarlanmış olan varsayımsal olayların piyasanın işleyişi üzerindeki etkilerinin de dikkate alınması gerekir. Bu sorunu çözmek amacıyla ise stres testleri uygulanır. Kısaca Riskteki Değer'in normal piyasa koşulları için, stres testinin ise anormal piyasa koşulları için olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle stres testi RD'nin tamamlayıcısı olarak görülebilir. Stres testi, RD ile birleştirilerek daha anlaşılabilir bir risk tablosu elde edilir.

RD tutarı %95'lik güven aralığı ve 1 günlük elde bulundurma süresi kullanılarak hesaplandıysa, ortaya çıkacak zararın riske dayalı tutarını aşması 20 günden birinde yani %5'lik olasılıkla beklenmekte olup, oluşacak bu zarar "normal bir zarar olacaktır. Stres testi ise, riske dayalı tutarı aşıldığında zararın ne kadar büyük olabileceği sorusuna yanıt aramaktadır.<sup>96</sup>

Stres testi uygulamalarında farklı fiyat değişimleri ve senaryolar uygulanarak portföy değerindeki değişimler gözlenir. Stres testlerinin uygulanmasında en önemli unsur hangi fiyat değişim ve korelasyon senaryolarının uygulanacağıdır.

Stres testi için 3 temel aşama vardır:<sup>97</sup>

- Senaryolar Oluşturmak

---

<sup>95</sup> Mustafa Duman, a.g.m., s.26.

<sup>96</sup> Thomas Linsmeier ve Neil Pearson, a.g.m., s.20.

<sup>97</sup> Kaan Aksel, "Riske Maruz...", a.g.m., s.4.

Piyasa değişkenlerinin hareketlerini ve karşılıklı ilişkileri yansıtacak şekilde portföy pozisyonları ile ilgili inandırıcı kriz durumu senaryoları oluşturulur. Olası riski belirlemek için, piyasa etmenlerinin değerlerinin beş veya on standart sapma kadar değiştirileceği varsayımsal piyasa hareketlerini içerecek senaryolar uygulanabilir. Bu aşama, stres testinin en uğraştırıcı aşamasıdır.

Stres testi uygulanırken izlenen standart bir süreç olmadığı gibi, etkileri tespit edilebilecek standart senaryolar da bulunmamaktadır. Senaryolar çok farklı şekillerde oluşturulabilir. Örneğin; piyasa hareketlerinin şiddetli olduğu günler baz alınarak tarihsel senaryolar oluşturulabileceği gibi; birçok piyasa etmeninin dünya piyasalarındaki gerçek hareketlerine benzer ortak hareketleri göz önüne alan senaryolar da oluşturulabilir. Portföyün kendi zayıflıkları üzerine kurulan belirgin portföy senaryoları oluşturulması, bir diğer senaryo seçeneğidir.

#### ➤ Portföyü Yeniden Değerlendirmek

Bütün finansal varlıkların oluşabilecek kriz ortamı oranları altında rayiç bedeline göre yeniden hesaplanması, portföyün yeniden değerlendirme aşamasıdır.<sup>98</sup> Senaryoların portföydeki varlıklara, dolayısıyla portföyün değerine etkileri belirlenir. Değerlerinde varsayımsal değişmeler öngörülen risk unsurlarına karşı portföydeki varlıkların ne kadar duyarlı olduklarına karar verilmeye çalışılır. Daha sonra ise; senaryoların portföyün değeri üzerindeki toplam etkisi hesaplanır.

#### ➤ Sonuçları Özetlemek

Sonuçların özeti, rayiç bedeline göre kayıp ve kazancın her senaryo için öngörü düzeyinin belirlendiği ve kayıpların kazançların hangi alanda yoğunlaştığının gösterildiği aşamadır. Stres testlerine ilişkin en önemli eleştiri, stres testi uygulanırken senaryo aşamasında, bu sürecin tamamıyla öznel olarak seçilen senaryolara, dolayısıyla da süreci uygulayan risk yöneticilerinin öngörü ve tecrübelerine, bağımlı olmasıdır. Öte yandan senaryo analizi sırasında senaryoları ve senaryoların sonuçlarını tutarlı bir şekilde ele almak, farklı risklerin birbirlerine etkilerini yani korelasyonları hesaba katmak oldukça güçtür ve çok çeşitli olasılıklar

---

<sup>98</sup> Kaan Aksel, “Riske Maruz...”, a.g.m., s.4.

söz konusudur. Diğer bir ifadeyle, stres testi uygulanırken izlenen standart bir süreç olmadığı gibi, etkileri tespit edilebilecek standart senaryolar da bulunmamaktadır. Bu nedenle stres testi süreci, risk yöneticilerinin bilgi ve deneyimleri doğrultusunda şekillenmektedir.<sup>99</sup>

## **VIII. GERİYE DÖNÜK TEST (BACK TESTING)**

Geriye dönük test (back testing), banka tarafından RD hesabında kullanılan modelin doğruluğunun test edilmesi süreci olarak kabul edilir. Piyasa risklerinden dolayı taşınması gereken sermaye için İçsel Riskteki Değer modellerini kullanan finansal kuruluşlar, Basel Komitesi'nin tavsiye kararları uyarınca modellerinin geriye dönük testlerini düzenli olarak yapmak durumundadırlar.

Finansal kuruluşlar risk modellerinin kontrolünü aylık veya üç aylık olarak geriye dönük testlerle yaparlar. Riskteki Değer modellerinde önceden belirlenmiş güven bantlarında alım satım sonuçlarının başarılı olup olmadığı gözlenir. En önemli geriye dönük test, bütün Riskteki Değer tahminlerinin ne kadar iyi işlediğini gösteren kollektif seviyedeki alım satım gelirleri için oluşturulan testtir.

## **IX. RİSKTEKİ DEĞER'E YÖNELTİLEN ELEŞTİRİLER**

Finansal risklerin ölçülmesi açısından Riskteki Değer çok önemli bir model olarak kabul edilmekle birlikte bu modele yöneltilen eleştiriler de bulunmaktadır. Riskteki Değer'e yöneltilen eleştiriler iki başlık altında ayrıştırılabilir. Bunlardan birincisi, Riskteki Değer standartlarına yöneltilen ve ikincisi Riskteki Değer hesaplama yöntemlerine yöneltilen eleştirilerdir. Bu konular aşağıda kısaca incelenmiştir.

### **A. Riskteki Değer Etmenlerine Yapılan Eleştiriler**

Basel Komitesi, kullanılacak Riskteki Değer'e dayalı tahminlerde 10 günlük gözlem periyodu için %99 güven aralığı standardını belirlemiştir. Komite, herkes

---

<sup>99</sup> Özge Uysal, a.g.m., s.24.



tarafından kabul edilebilecek mantıklı ve daimi bir standart koyarak sermaye zorunluluğunu sağlamayı amaçlamıştır. Riskteki Değer öngörülerini, minimum 1 yıl ya da eğer gözlemler 1 yıldan uzun evrelerde ağırlıkladılmışsa 1 yıla yakın örneklem aralığındaki gözlemlerden oluşmalıdır. Piyasa riskine karşılık ölçülecek ortalama düzeyde bir Riskteki Değer öngörüsü (yaklaşık 1 ticari faaliyet yılının çeyreği kadarlık) önceki 60 faaliyet günü üzerinden yapılır ve bulunan rakam 3 katsayısı ile çarpılarak elde tutulması gereken sermaye miktarı hesaplanır.

Ortaya konan bu standartlar çeşitli yönlerden eleştirilmiştir. En yaygın eleştirilerden bir tanesi 10 günlük elde tutma süresi standardının oldukça katı olduğuna ilişkindir. Bu eleştirinin altında yatan gerekçe ise; güncel piyasa koşullarında likit kalabilmek adına 10 günden daha az süreye sahip portföylerin oluşturulma zorunluluğu olduğu ileri sürülmektedir.<sup>100</sup>

Öte yandan opsiyonların piyasa riski etmenlerinde meydana gelecek büyük oranlı değişikliklere karşı oldukça duyarlı olması nedeniyle opsiyon ağırlıklı portföylerde elde tutma süresinin 10 günden daha kısa olması gerektiği, savunulan bir diğer görüştür. Bu nedenle özellikle sözü edilen portföyler için 10 günlük elde tutma süresi tercih edildiğinde anlık fiyat değişikliklerinin de bu sürece dahil edilmesi gerektiği savunulmuştur. Ayrıca yapılan deneysel çalışmalarda RD öngörülerinde kullanılan kısa gözlem aralıklarının oldukça değişken bir eğilimde olduğu ve bu nedenle minimum 1 yıllık gözlemlerden oluşan zaman aralığının bu yapıyı kısıtlayacağı iddia edilmiştir. Şu da bir gerçektir ki; elde tutulan portföyün elde tutma süresi doğrultusunda 10 günün dışında 100 günlük ya da 4 yıllık olası kayıplar da bilinmek istenebilir.

Öte yandan Basel Komitesi tarafından 3 olarak belirlenen sermaye çarpım katsayısının içsel modellerde gerekli sermaye miktarını azaltacağı öne sürülmüştür. İçsel modeller, genel düzenleyici ölçümlere göre daha doğru sonuçlar veren yaklaşımlar olarak bilinir. Ayrıca finansal kuruluşun kendi modelinin doğru sonuçlar verdiğini kanıtlayacak faktörlerden biri, kullandığı sermaye çarpım katsayısıdır.

---

<sup>100</sup> Darryl Hendricks ve Beverly Hirtle, "Bank Capital Requirements for Market Risk: The Internal Models Approach", **Economic Policy Review**, December 1997, ss.3-5, <http://www.gloriamundi.org/detailpopup.asp?ID=453055235> (Erişim: 13.09.2006).

Komite'nin 3 olan sermaye çarpım katsayısının hangi gerekçelere dayalı olarak belirlendiği, finansal piyasalarda gündemi meşgul eden konulardan biri haline gelmiştir. Katsayının neden 3 olması gerektiğine dair bilimsel bir dayanak bulunmadığı yönünde tartışmalar sürmektedir.<sup>101</sup>

Bir diğer yandan işletmeler, tutmak zorunda oldukları sermayeyi tükettikleri bir anda piyasalarda yaşanabilecek istikrarsızlıklardan aynı yönde etkilenecek benzer stratejileri izleyebilecekleri yönünde eleştiriler de ortaya atılmıştır. Ayrıca yakın geçmişteki verilere dayalı Riskteki Değer öngörülerinin piyasadaki yeni olaylarla uyumlu olmayabileceği de ifade edilmektedir. İşletmelerin uygun olmayan Riskteki Değer verilerini baz alarak elde ettikleri zorunlu sermaye ile beklenmeyen değişikliklere veya ekonomik çalkantılara karşı direnmelerinin olumlu sonuçlar doğurmayacağına altı çizilmektedir.

## **B. Riskteki Değer Modellerine Yapılan Eleştiriler**

Risk ölçümünde tutarlı bir yöntem olmaması; değişik Riskteki Değer modellerinin birbirinden farklı sonuçlar vermesi; politik risk, personel riski, likidite riski, operasyonel risk gibi risklerin dışında ölçülebilir (sayısal) riskleri ölçmesi Riskteki Değer yaklaşımına getirilen belli başlı eleştiriler arasında yer almaktadır.

Riskteki Değer modelleri büyük ölçüde varlıklar arasındaki korelasyon ve kovaryasyonlara bağlıdır. Bu risk ölçütü, değişkenlik ölçütü gibi kriz durumlarında normal duruma kıyasla olduklarından farklılıklar gösterir. Bazı çevreler risk ölçümünde korelasyonun kullanılmasına karşıdır. Bu görüşe göre; korelasyon kriteri kullanıldığında uç RD değerleri ortaya çıkmakta ve bu durum hedge fırsatlarının fark edilmemesine yol açmaktadır. Ayrıca krizlerde RD ile yapılan ölçümlerde varyans, kovaryans ile korelasyon matrisini kaynaştırmak sermaye riskinin ciddi ölçüde olduğundan daha az ölçülmesinde rol oynamaktadır.

Riskteki Değer, varlık getirilerinin elde edildiği varlık fiyatlarının normal dağılım izlediğine inanır. Ancak normal dağılım öngörüsünün aksine günlük hayatta

---

<sup>101</sup> Philippe Best, **Implementing Value at Risk**, John Wiley and Sons, Chichester 1998, s.254.

olağan dışı fiyat hareketlerinde sıklıkla değişimler yaşanmaktadır. Bu konudaki çeşitli araştırmalara göre; normal dağılım, varlık dağılımını en iyi temsil eden örnek olmasına rağmen gerçekte daha büyük ve daha küçük dağılımların olduğu gün sayısı daha fazladır.

Riskteki Değer yaklaşımının kimi çevreleri rahatsız eden yönlerinden bir diğeri, tek bir rakamla riski toplulaştırarak ifade etmesidir. Bu görüşe göre; eğer rakam düşükse her şey yolunda olduğu varsayılacak, rakam yüksek çıktığında bütçe ve bununla birlikte pekçok etmen kontrolden çıkmış gibi gözükecektir. Bu durumun yanlış finansal kararlar alınmasına yol açmasından endişe duyulmaktadır.

Öte yandan günümüzde özellikle likidite riskinden korunmak için finansal bilgiler (bid-ask spread)'den sağlanmaktadır. Bu yöntem alıcının bir menkul kıymet aracı için ödeyeceği en yüksek değeri ifade eden "bid price" (satın alma teklifi fiyatı) ile satıcının aynı menkul kıymet için razı olacağı en düşük fiyatı ifade eden "ask price" arasındaki farka dayalıdır. Hisse senedi alım satımı ile uğraşanlar, risklerini azaltmak için hisseleri düşük fiyattan alıp, yüksek fiyattan satmayı isterler. Bu doğrultuda spread, bu riski azaltma amacı taşır. Hisse senedinin likiditesi arttıkça, spread azalır. Eğer satın alma teklifi ile (bid price) ile satma teklifi (ask price) arasındaki fark nispeten büyükse herhangi bir kriz anında bu ürünlerin likite çevrilmesi zordur. Piyasa riskini likidite riskinden ayırtırmak; riskin daha az ölçülmesine yol açan bir dizi hataya neden olacaktır. Bu doğrultuda likidite riskini ölçmedeki zayıflığı Riskteki Değer'in bir diğer eleştirilen yönüdür.

Riskteki Değer modellerinin en çok eleştiri alan yönlerinden bir diğeri, opsiyon ürünlerinde kullanılmasının uygun olmaması ile ilgilidir. Her geçen gün daha çok finansal kuruluş opsiyon ürünlerini kullanmaya başlamaktadır ve geçmişteki deneyimler göstermişti ki; opsiyonlu ürünler oldukça risklidir. Yakın geçmişte çok uluslu şirketlerin opsiyon ürünlerini kullanarak oluşturdukları portföyleri iyi yönetememeleri nedeni ile yaşadıkları krizler, bunun en belirgin göstergesidir.<sup>102</sup>

---

<sup>102</sup> Cormac Butler, a.g.e., ss.216-219.

Günümüz ekonomisinde çeşitlenen menkul kıymet araçlarından biri olan ve sıklıkla şirketler tarafından kullanılan opsiyonlar üzerinde Riskteki Değer yaklaşımının kullanılması çeşitli eleştirilere uğramaktadır. Opsiyonlar, kârlı yatırım araçları olmakla birlikte birtakım sorunları da içermektedir. Buna göre;

- Değerlerinin bulunması zordur.
- Likit değildirlir.
- Marj sisteminin uygulanmasına elverişli olmadığı için karşı taraf kredi riski ile karşı karşıya kalmaktadır.

Örneğin; 1996 yılında faiz oranı opsiyonlarını fiyatlayıp bunun ticaretini yapan Kyriacos Papouis, Naitional Westminster Bank'ın 50 milyon poundun üzerinde bir kayba uğramasına neden olmuştur. Papouis, işlemler sırasında kendi risk sistemini kullanmış ve banka patronlarını değışkenliği ölçme ve opsiyonları değerlendirme konusunda kendi sisteminin mükemmel çalıştığına ikna etmiştir. Şu da bir gerçektir ki; Papouis, kendi risk yöntemi yerine bankanın risk yöntemini uyguladığında da belki aynı zarar ortaya çıkabilirdi. Barings skandalına neden olan Nick Leeson da Papouis gibi benzer bir yolla şirketi zarara uğratmıştır.<sup>103</sup> İki şirketin de karşı karşıya kaldığı sorunun nedeninin sistemsel ya da operasyonel hatalardan kaynaklandığı söylenebilir. Ancak opsiyonlar doğru fiyatlansa bile üstesinden gelmesi hayli zor olacak bir likidite sorununun var olduğu da bir gerçektir. Papouis'in zararı, sonradan şirketin risk yöneticileri tarafından da yaklaşık olarak hesaplanmış, ancak yine de eskisi kadar olmasa bile belirli bir zarara uğranacağı ortaya çıkmıştır. Bu da opsiyonların fiyatlarını değerlemenin oldukça zor olmasından ileri gelmektedir. Bu durumda Riskteki Değer'in opsiyonlardan oluşan portföylere bağlı riskleri doğru bir biçimde öngöremeyeceği kimi çevrelerce vurgulanmaktadır. Öte yandan opsiyonları fiyatlama konusunda deneyimsiz yatırımcıların yanlış fiyatlama yapmasının yanında deneyimli yatırımcıların da arbitraj yaparken fazla risk alması yanlış fiyatlamalara neden olabilecektir.

Her modelin zayıf yanı vardır. Karmaşık olup buna karşın daha doğru modelleri tercih etmek risk yönetimi organizasyonları tarafından daha az tercih

---

<sup>103</sup> Kevin Dowd, a.g.e, ss.12-13.

edilmektedir. Belki de bu, en büyük riski oluşturmaktadır. Her şeyin modellere bağlanması da yanlıştır. Modelin yanlış kullanılmasını önleyici en doğru önlem, uygulayıcıların modeli en ince ayrıntısına kadar bilmeleri ve kısıtlarının farkında olmalarıdır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### **RİSKTEKİ DEĞER HESAPLAMA YÖNTEMLERİ İLE SEÇİLMİŞ PORTFÖYLERİN RİSKİNİN HESAPLANMASI**

Rekabetin artarak sürdüğü finans piyasalarında risklere daha açık hale gelmenin bir sonucu olarak hem piyasalarda hem çok uluslu şirketlerde yaşanan finansal krizler, etkin bir risk yönetimi çerçevesinde riskin bir sistem içerisinde ölçülmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu gelişmeler doğrultusunda risk alma, riski ölçme ve kontrol etmeye yönelik yeni yaklaşımlara ve yeni araçlara duyulan gereksinim çoğalmış, bu konuda yapılan çalışmalar hızlanmıştır.

Çalışmanın bu bölümünde finansal risklerin ve belirsizliklerin ölçülmesinde kullanılan modellerin başında gelen Riskteki Değer Yöntemi kullanılarak yapılan uygulamanın amacı açıklanmış, ardından uygulama kısmına geçilmiştir. Uygulama aşamasında, belirli varsayımlar altında portföyler oluşturulmuş ve Riskteki Değer'i ölçme yöntemlerinden Varyans Kovaryans, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri yardımıyla bu portföylerin Riskteki Değerleri hesaplanmıştır. Yapılan uygulama sonucunda ortaya çıkan bulgularla ilgili olarak genel bir değerlendirme yapılmıştır.

#### **I. ARAŞTIRMA YÖNTEMİNİN TANITIMI**

Gerek dünyada gerekse ülkemizde kur riski, faiz riski ve mal fiyatlarına ilişkin finansal riskler kurumların en sık karşılaştığı risklerdendir ve bu riskler doğru yönetilmediği zaman kurumların kazançlarını çok kısa sürelerde kaybetmeleri söz konusu olmaktadır. Çok yönlü belirsizliklerin söz konusu olduğu bir ekonomide risk yönetimi, her türlü olumsuz gelişmenin kurum üzerindeki etkisini sınırlayarak belirsizliğin arttığı dönemlerde bile ayakta kalmayı hedefler. Finansal piyasaların gelişmişlik düzeyi düşünüldüğünde denetim ve gözetim otoriteleri de dahil olmak üzere tüm piyasa katılımcılarının, daha sağlıklı finansal sistemler kurma çabasıyla risk yönetimine daha fazla odaklanmaları gerekmektedir.

Tezimin bu bölümünde F/K kriterine göre oluşturulan iki portföyün Varyans Kovaryans, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon Yöntemleri kullanılarak Riskteki Değer'leri hesaplanacaktır. Riskteki Değer Yöntemi, finansal piyasalarda belli bir güven aralığında belli bir dönem içinde meydana gelebilecek en yüksek zararı geleceğe dönük bir bakışla parasal olarak ifade eden matematiksel bir modelledir. Finansal risklerin ve belirsizliklerin ölçülmesinde kullanılan modellerin başında gelen bu yöntem, uluslararası denetim ve gözetim kuruluşu olan Basel Komitesi tarafından önerilmiştir. Yöntemin sağladığı en önemli yarar; farklı pozisyonlar ve risk faktörlerinden kaynaklanan riski bir araya getirerek, tek bir değerde ifade edebilmesidir. Öte yandan risk faktörlerinin aralarındaki korelasyonu da dikkate aldığından, her risk faktörünün ve tüm portföyün riskinin ölçülmesini sağlar. Kurum risklerinin açıklanmasında raporlama amaçlı da kullanılabilen Riskteki Değer Yöntemi, kuruma gerekli olan sermaye miktarının ne olması gerektiği sorusuna yanıt aranmasına katkıda bulunur.

Uygulamada seçilen kriterler çerçevesinde iki örnek portföy oluşturularak Riskteki Değer Yöntemi ile söz konusu portföylerin toplam riski ölçülecektir. Portföylerin taşıdıkları risk sayısal olarak bulunduktan sonra elde edilen bulgular sonucunda hangi portföyün tercih edilmesinin daha fazla yarar sağlayacağı üzerinde durulacaktır.

## II. MODELİN UYGULANMASI

Portföy riskinin Riskteki Değer Yöntemi ile ölçülmesi süreci şu şekildedir:

- Ölçüm kurallarının belirlenmesi,
- Veri setinin oluşturulması,
- İstatistiksel varsayımların belirlenmesi,
- Volatilite ve korelasyon tahminlerinde izlenecek sürecin belirlenmesi,
- Öngörümleme yapabilmek için hesaplama sisteminin oluşturulması,
- Uygulamada karşılaşılabilecek diğer sorunların çözümlenmesi.

Riskteki Değer Yöntemi'nin belli başlı ölçüm kuralları bulunmaktadır. Bu çerçevede dünyanın en eski uluslararası finansal denetim ve gözetim kuruluşu olan,

aynı zamanda uluslararası merkez bankaları birliği görevini yürüten BIS'in belirlediği ve Türkiye'nin denetim ve gözetim kuruluğu olan BDDK tarafından kabul edilen kurallar, genel olarak bu uygulamada da benimsenmiştir. Buna göre; Riskteki Değer hesaplanırken benimsenen bu kurallar şu şekildedir:

-Elde tutma süresi; 1 işlem günü,

-%99 seviyesinde ve tek taraflı güven aralığı,

-Örneklem aralığının 1 yıldan az olmaması kuralına uygun olarak 03.01.2005-31.08.2007 dönemine ilişkin örneklem seçimi,

-03.01.2005-31.08.2007 döneminde İMKB'nin imalat sanayiinde faaliyet gösteren 10 hisse senedinin aylık bazda kapanış fiyatları ve getirileri,

-Volatilitiyi ifade eden standart sapma,

-Veriler arasındaki kovaryans ve korelasyon katsayıları,

Verilerin belirlenmesi evresinde Türkiye'de hisse senetlerinin işlem gördüğu, en geniş veri setine sahip kurumlardan biri olan İMKB'den yararlanılmıştır. Uygulamada kullanılan veriler, sanayii sektörünün temeli olarak görülen imalat sanayiinde faaliyet gösteren şirketlere aittir. Söz konusu şirketlerin hisse senetlerinin kapanış fiyatları, bağımsız bir yatırım araştırma şirketi olan İstanbul Bilgi İletifim Sistemleri (IBS) A.ř.'den elde edilmiştir. Veriler saptandıktan sonra bu verilerden yola çıkılarak F/K kriteri çerçevesinde iki portföy meydana getirilmiştir.

İstatistiksel varsayımların belirlenmesine yönelik üçüncü aşamada kabul edilen ölçüm kuralları doğrultusunda ilk olarak örneklem verilerinin volatilitiy (değişkenlik/standart sapma), kovaryans ve korelasyonları ölçülmüştür. Daha sonra seçilmiş iki portföyün Riskteki Değer'leri Varyans Kovaryans, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri ile hesaplanmıştır. Riskteki Değer yöntemlerinin uygulanmasında gerekli olan verilerin standart sapma, kovaryans ve korelasyonları ile matrislerin oluşturulması işlemleri Excel yardımıyla yapılmıştır.



Uygulama sırasında karşılaşılan güçlükler yine Riskteki Değer Yöntemi'nin benimsediği kurallara uygun olarak çözümlenmiştir. Örneğin; korelasyon hatası veren gözlemler, bir başka gözlem seçilerek giderilmiştir.

## **A. A ve B Portföylerinin Oluşturulması**

### **1. Fiyat Kazanç Oranı F/K**

Fiyat Kazanç Oranı F/K; şirketin piyasa değerinin yıllık bazda net kârının kaç katı olduğunu gösterir. Hisse senedi fiyatlarının hisse başına düşen net kâra oranıdır. Yapılan bilimsel çalışmalarda düşük F/K oranına sahip hisse senetlerinin yüksek F/K oranına sahip hisse senetlerinden daha yüksek bir getiri performansına sahip olduğu gözlemlendiğinden, bu oranın genel olarak düşük çıkması tercih edilir. Ayrıca finans piyasalarında yüksek F/K oranına sahip hisse senetlerinin, düşük F/K oranına sahip hisse senetlerine göre daha riskli olduğu kabul edilmektedir. Bununla birlikte bir hisse senedinin satın alınması ile ilgili karar verilirken göz önünde tutulacak tek kriter F/K oranı olmayıp bu oranın düşük veya yüksek olduğunun anlaşılabilmesi için, aynı sektörde faaliyet gösteren diğer şirketlerin F/K oranı ve sektörün ortalama F/K oranı ile karşılaştırılması gerekmektedir.<sup>104</sup>

$$F / K = \text{Hisse Senedi Fiyatı} / \text{Hisse Başına Kâr}$$

ya da;

$$F / K = \text{Piyasa Değeri} / \text{Net Dönem Kârı}$$

$$(\text{Hisse Başına Kâr} = \text{Dönem Kârı} / \text{Hisse Sayısı})$$

### **2. F/K İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Portföy oluşturulması sırasında finansal varlıkları seçerken göz önünde bulundurulmuş kriterlerden biri olan F/K ile ilgili çok sayıda bilimsel çalışma yapılmıştır. Yapılan bilimsel çalışmalar arasında en çok ses getirenlerden biri

---

<sup>104</sup>Berna Taner ve Cenk Akkaya, "İşletme Değerini Belirleme Yöntemleri Ve Farklı Sektörlerdeki İşletmeler Üzerine Bir Uygulama", s.3, eab.ege.edu.tr/pdf/3/C1-S1-2-M1.pdf (Erişim: 23.03.2007).

Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli (CAPM)'nden yararlanarak ortaya koyduğu çalışma ile Basu'ya aittir. Basu, 1977 yılında yaptığı çalışmada F/K oranı ile hisse senetlerinin getirileri arasında bir ilişkinin varlığını uygulamalı olarak belirlemeye çalışmıştır. Basu'nun bulduğu sonuçlara göre; incelenen döneme ilişkin (1956-1971) olarak yıllık getiri oranlarının, yüksek F/K oranlı portföylerden düşük F/K oranlı portföylere gidildikçe mutlak ve riske göre düzeltilmiş olarak azaldığı ortaya çıkmıştır.<sup>105</sup>

Aydoğan ve Güney'in yaptığı diğer bir çalışmada piyasadaki ortalama F/K oranı ve temettü verimlerinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'ndaki hisse senedi getirilerini ne ölçüde öngörebildiği araştırılmıştır. Reel ve nominal piyasa getirilerinin aylık ortalama F/K oranı ve temettü verimlerinin büyüklüklerine göre gruplara bölünerek incelendiği çalışmada elde edilen sonuçlara göre; düşük F/K ve yüksek temettü verimine sahip hisse senedi getirilerinin hem nominal, hem de reel olarak oldukça yüksek seviyelerde olduğu gözlenmiştir. Çalışmada F/K oranı ve temettü veriminin ele alınan dönemde piyasa zamanlaması açısından İMKB'de değerli bir öngörü aracı olduğu sonucuna varılmıştır.<sup>106</sup>

Campbell ve Shiller, kâr payı getirisi ile birlikte F/K oranının gelecekteki hisse senedi fiyat değişimlerini öngörümlemede faydalı araçlar olduklarını vurgulamışlardır. Temel değerlendirme oranlarının yükselmelerinin ardından bunu izleyen dönemlerde tekrar normal düzeylerine döneceğini belirten Campbell ve Shiller, buna bağlı olarak da uzun dönemli hisse senedi fiyat değişimlerinin tahmin edilebileceğini vurgulamışlardır.<sup>107</sup>

Bu konuda yapılan çalışmalardan bir diğeri Karan'a aittir. Karan, yaptığı çalışmada bir portföyün performansını elde etmek için her ayın F/K oranı değerlerini toplamış, üçe bölerek ortalama bir değer bulmuştur. Sektörün

---

<sup>105</sup> Basu Sanjoy, "Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price Earnings Ratios: A Test of Efficient Market Hypothesis", **The Journal of Finance**, Vol. 32, No:3, June 1977, ss.663-682, [http://links.jstor.org/sici?sici=00221082\(197706\)32%3A3%3C663%3AIP0CSI%3E2.0.CO%3B2-C](http://links.jstor.org/sici?sici=00221082(197706)32%3A3%3C663%3AIP0CSI%3E2.0.CO%3B2-C) (Erişim: 21.01.2007).

<sup>106</sup> Kürşat Aydoğan ve Alparslan Güney, "Hisse Senedi Fiyatlarının Tahmininde F/K Oranı ve Temettü Verimi", İMKB Dergisi, S:1, Ocak, Şubat, Mart 1997, ss.23-28.

<sup>107</sup> John Y. Campbell ve Robert J. Shiller, "Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook: An Update", ss.24-27, <http://www.google.com.tr/search?hl=tr&q=Campbell+%2CShiller&meta=> (Erişim:12.01.2007).

ortalamasını bulmak için, aynı şekilde tüm hisse senetlerinin F/K oranlarını toplamış ve ortalamasını almıştır. Portföyü oluştururken, F/K oranları sektörün F/K oranının altında olan hisse senetlerini seçmiştir.<sup>108</sup>

Finansal piyasalarda belli bir güven aralığında belli bir dönem içinde meydana gelebilecek en yüksek zararı geleceğe dönük bir bakışla parasal olarak ifade eden Riskteki Değer, finansal risklerin ve belirsizliklerin ölçülmesinde kullanılan modellerin başında gelen bir yöntemdir. Uluslararası denetim ve gözetim kuruluşlarının uygulanmasını önerdiği bu model, pekçok ülkenin finansal kuruluşları tarafından risk yönetim modeli olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, İMKB'nin 03.01.2005-31.08.2007 dönemine ait hisse senetleri verileri dikkate alınmıştır. İMKB'nin aylık bültenlerinde yer alan hisse senetleri ile sektörlere ait F/K oranları dikkate alınarak imalat sanayiine bağlı sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerin hisse senetlerinin F/K değerleri,<sup>109</sup> buldukları sektörlerdeki F/K değerleri ile karşılaştırılmış ve bunun sonucunda A ve B portföyü adıyla iki portföy meydana getirilmiştir. A portföyünde; F/K oranları ait olduğu sektörlerin F/K oranlarından düşük şirketlerin hisse senetleri yer alırken, B portföyünde ise; ait olduğu sektörlerin F/K oranlarının üstünde F/K oranına sahip şirketlerin hisse senetleri bulunmaktadır.

03.01.2005-31.08.2007 döneminde imalat sanayiinin ve imalat sanayiinde faaliyet gösteren sektörlerin F/K oranları ile sektörde yer alan şirketlerin F/K oranları Ek 1'de sunulmaktadır. Ek 2'de şirket F/K'ları, sektör F/K'ları ve imalat sanayi F/K'ları ile karşılaştırılarak düşük ve yüksek F/K oranlarına sahip şirketlerin hangileri olduğu belirtilmektedir. Sektör F/K'ları ile şirket F/K'ları kıyaslandığında imalat sanayiine göre daha az inişli çıkışlı bir ilişki olduğu gözlemlendiğinden, şirketlerin seçiminde sektör F/K'larına öncelik verilmiştir. Bunun sonucunda F/K oranı, sektör F/K oranından düşük olan 5 şirketin hisse senetlerinden A portföyü adında bir portföy meydana getirilmiştir. Yine benzer şekilde içinde yer aldığı

---

<sup>108</sup> Mehmet Baha Karan, "Portföy Yatırım Stratejileri ve Yatırım Performansının Değerlendirilmesi", TBB Eğitim Notları, Ankara 1997, ss.40-45.

<sup>109</sup> Toplam Piyasa Değeri / Son dört 3'er Aylık Dönemin Net Kâr-Zarar Toplamı olarak hesaplanmıştır.

sektörün F/K'sından daha yüksek bir F/K oranına sahip 5 şirketin hisse senetlerinden bir portföy oluşturulmuş ve buna B portföyü adı verilmiştir. A portföyünde yer alan şirketler Anadolu Efes, Konya Çimento, Olmuksa, Bolu Çimento ve Türk Traktör; B portföyünde yer alan şirketler ise Afyon Çimento, Doğan Gazetecilik, Kent Gıda, Çimbeton ve F-M İzmit Piston şeklinde sıralanmaktadır.

**Tablo 9:** A ve B Portföyünü Oluşturan Hisse Senetleri

<b>A Portföyü</b>	<b>B Portföyü</b>
Anadolu Efes	Afyon Çimento
Konya Çimento	Doğan Gazetecilik
Olmuksa	Kent Gıda
Bolu Çimento	Çimbeton
Türk Traktör	F-M İzmit Piston

Bu çalışmada A ve B portföylerinin taşıdıkları olası riskler, Varyans Kovaryans, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyonu olmak üzere üç Riskteki Değer yöntemi ile hesaplanarak Riskteki Değer adı altında tek bir rakamla ifade edilmiştir. Böylelikle iki portföyün Riskteki Değerleri dikkate alınarak düşük F/K oranına sahip hisse senetlerinden oluşan portföyün yüksek F/K oranına sahip hisse senetlerinden oluşan portföye göre daha yüksek bir getiri sağlayıp sağlayamayacağı öngörülenmek istenmiştir.

### **3.A ve B Portföyünde Yer Alan Hisse Senetlerinin Özellikleri**

Bir ana kütlede rasgele seçilmiş çok sayıda örnekleme ait istatistiklerin dağılımlarının normale uyması belirli olasılıklar çerçevesinde anakütle parametreleri hakkında öngörü yapmamızı sağlamaktadır. Dolayısıyla bu olgu, istatistiksel teorinin temelini oluşturmaktadır.

Normal dağılım simetrik bir dağılımdır, ancak gözlemlenen değerlerin histogramı çizildiğinde dağılımın çoğunlukla simetriden uzak olduğu görülür. Dağılımın şekli hakkında fikir edinmeye yarayan ölçütler söz konusu olup, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri dağılım hakkında fikir veren ölçütlerdir.

Çarpıklık değeri, simetri ile ilgili bir gösterge iken basıklık ise sivrilik ile ilgili bir göstergedir.

Çarpıklık katsayısı, elde edilen verilerin çoğunluğunun ortalamamın üstünde mi yoksa altında mı yoğunlaştığını belirlememizi sağlar. Normal dağılımın çarpıklık katsayısı 0'dır ve dağılım simetriktir. Çarpıklık katsayısının 0'dan büyük olduğu durumlarda dağılım sola yatık, 0'dan küçük olduğu durumlarda ise sağa yatıktır. X tesadüfî değişkeninin ortalamaya göre üçüncü momentinin standart sapmanın küpüne oranı çarpıklık katsayısını verir.

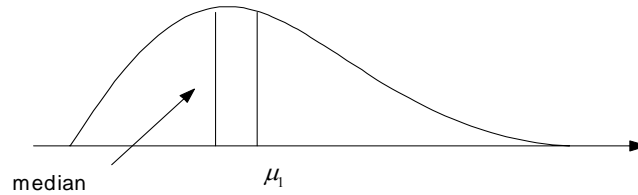
$$\text{Çarpıklık katsayısı} = \alpha_3$$

$$\text{Standart sapma} = \sigma$$

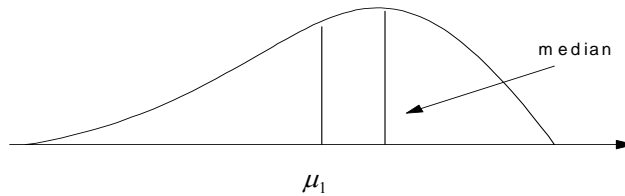
$$\text{Moment} = \mu$$

$$\alpha_3 = \frac{\mu_3}{\sigma^3}$$

**Şekil 4:** Çarpıklık katsayısı 0'dan büyük; dağılım sola yatık



**Şekil 5:** Çarpıklık katsayısı 0'dan küçük; dağılım sağa yatık



Basıklık, elde edilen verilerin dağılımının frekansının belli bir değer etrafında mı toplandığını yoksa daha mı yayılmış bir görünüşün egemen olduğunu anlamamıza

yardımcı olur. Normal dağılımın basıklık katsayısı 3'tür. Basıklık katsayısının 3'ten büyük olduğu durumlarda dağılım basık, küçük olduğu durumlarda ise sivridir. X tesadüfî değişkeninin ortalamaya göre dördüncü momentinin standart sapmanın dördüncü kuvvetine oranı basıklık katsayısını verir.

$$\text{Basıklık katsayısı} = \alpha_4$$

$$\text{Standart sapma} = \sigma$$

$$\text{Moment} = \mu$$

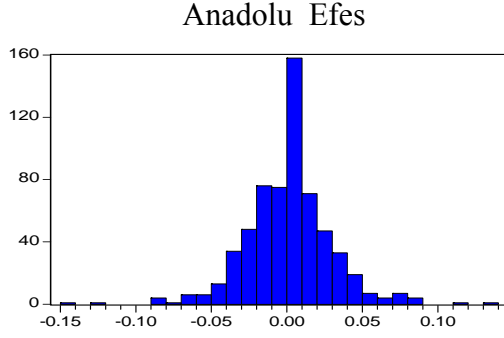
$$\alpha_4 = \frac{\mu_4}{\sigma^4}$$

Hisse senetlerinin basıklık değerlerine genel olarak bakıldığında; her iki portföydeki hisse senetlerinin basıklık katsayılarının 3 katsayısından büyük olduğu görülmekte ve bu durumda hisse senetleri normalin dışında bir dağılım sergilemektedir. Çarpıklık katsayısı değerleri incelendiğinde ise, genel olarak hisse senetlerinin 0 olan standart çarpıklık katsayısı dolayında olduğu anlaşılmaktadır. Öte yandan standart sapma değerleri bakımından hisse senetlerinin sahip oldukları standart sapma değerlerinin birbirine yakın ve sayıca küçük değerler olduğu göze çarpmaktadır. Bu doğrultuda uygulamaya konu olan hisse senetlerinin sayısal değerlerinin teorik olarak kabul edilebilir oldukları düşünülmektedir.

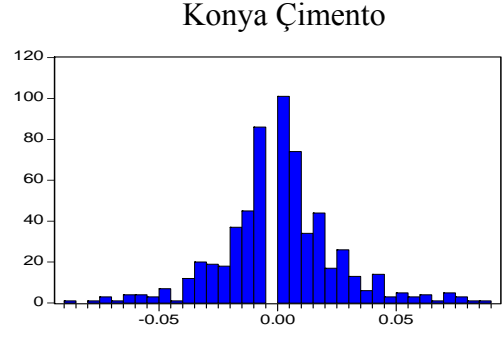
**Tablo 10:** A ve B Portföylerindeki Hisse Senetlerinin Basıklık, Çarpıklık ve Standart Sapma Değerleri

PORTFÖY	HİSSE SENEDİ	BASIKLIK	ÇARPIKLIK	STANDART SAPMA
<b>A PORTFÖYÜ</b>	Anadolu Efes	5,980	-0,025	0,029
	Konya Çimento	4,498	0,198	0,025
	Olmuksa	16,246	1,176	0,023
	Bolu Çimento	6,413	-0,483	0,024
	Türk Traktör	13,329	-0,763	0,030
<b>B PORTFÖYÜ</b>	Afyon Çimento	10,555	0,078	0,034
	Doğan Gazete	8,367	0,761	0,036
	Kent Gıda	6,431	0,128	0,033
	Çimbeton	7,497	0,199	0,033
	F-M İzmit Piston	7,634	0,502	0,033

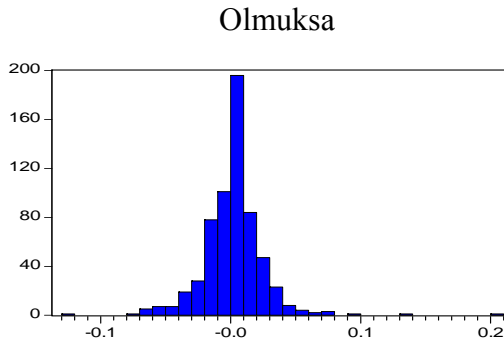
**Tablo 11:** A Portföyündeki Hisse Senetlerinin Normal Dağılıma İlişkin Histogram Grafikleri



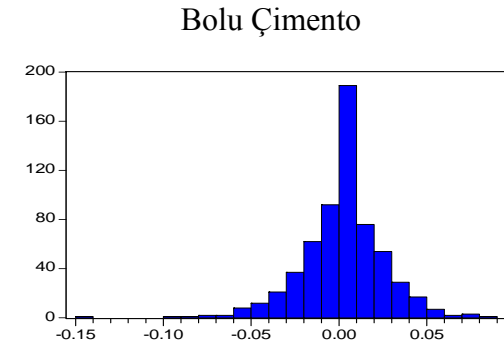
Basıklık: 5,980  
Çarpıklık: -0,025



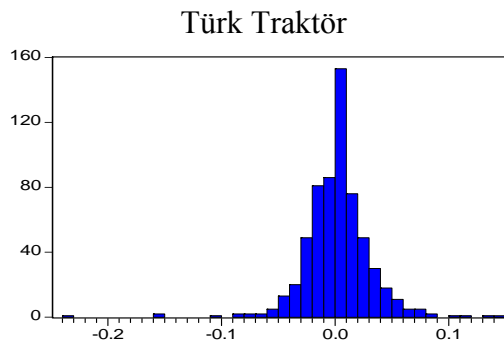
Basıklık: 4,498  
Çarpıklık: 0,198



Basıklık: 16,246  
Çarpıklık: 1,176



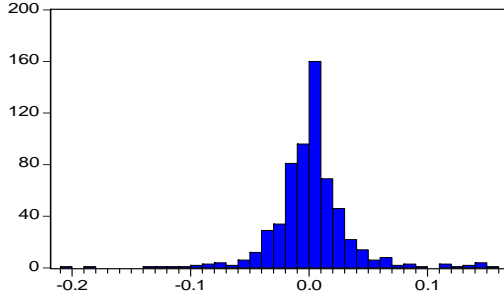
Basıklık: 6,413  
Çarpıklık: -0,483



Basıklık: 13,329  
Çarpıklık: -0,763

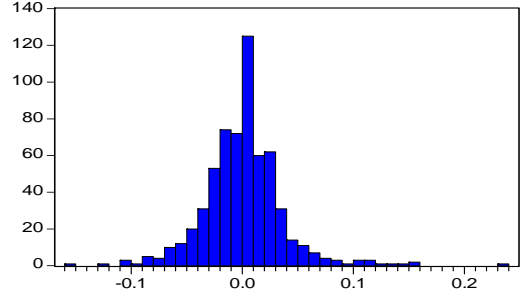
**Tablo 12:** B Portföyündeki Hisse Senetlerinin Normal Dağılıma İlişkin Histogram Grafikleri

Afyon Çimento



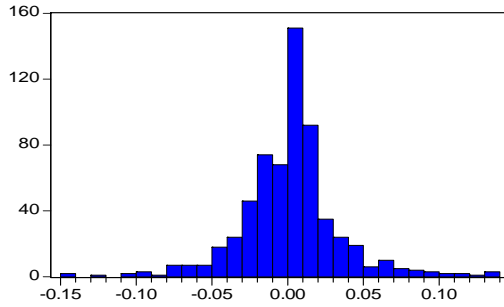
Basıklık: 10,555  
Çarpıklık: 0,078

Doğan Gazete



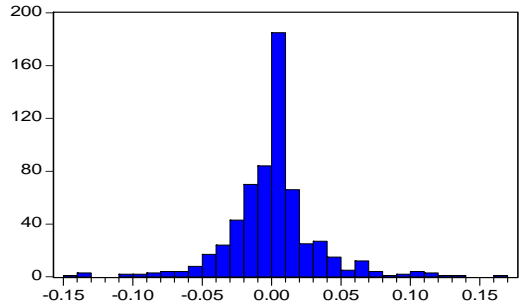
Basıklık: 8,367  
Çarpıklık: 0,761

Kent Gıda



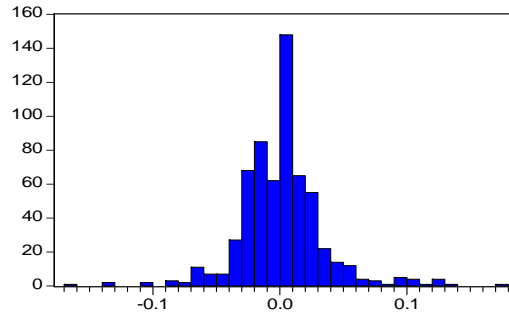
Basıklık: 6,431  
Çarpıklık: 0,128

Çimbeton



Basıklık: 7,497  
Çarpıklık: 0,198

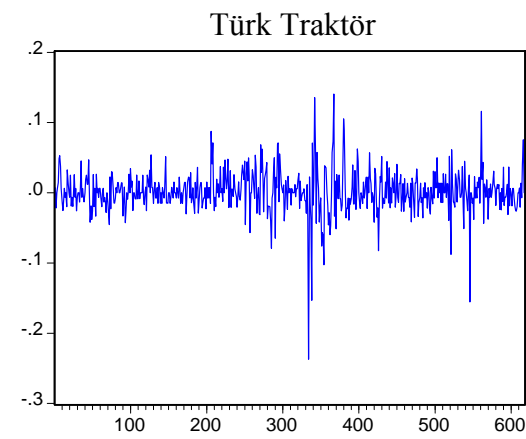
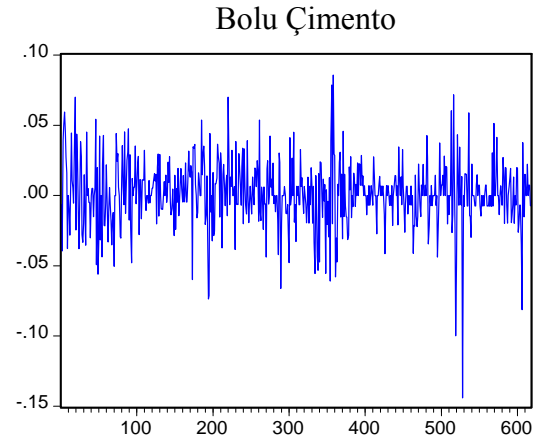
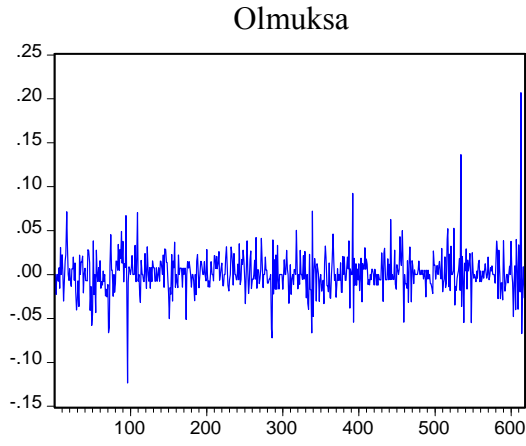
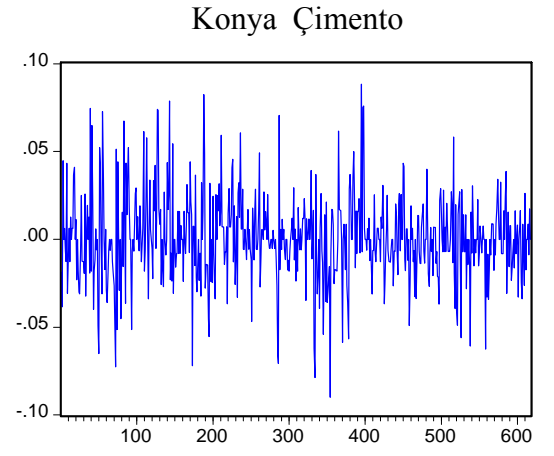
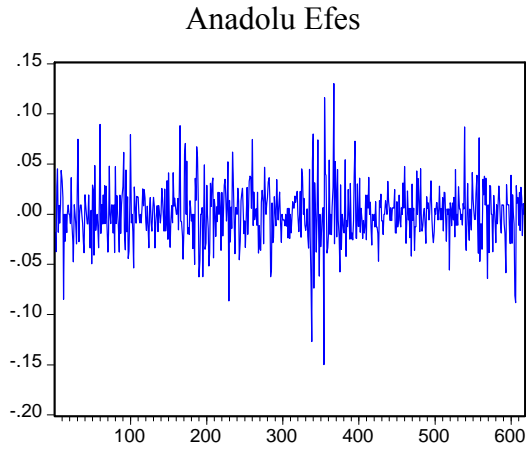
F-M İzmit Piston



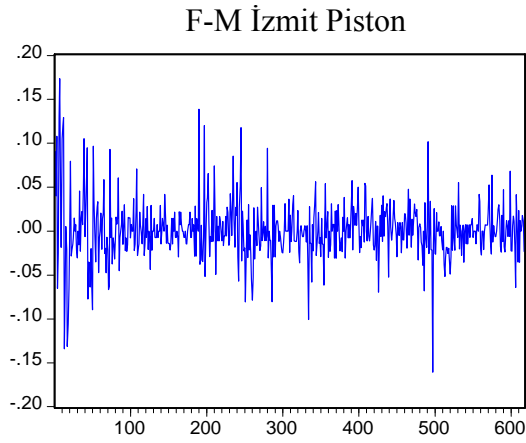
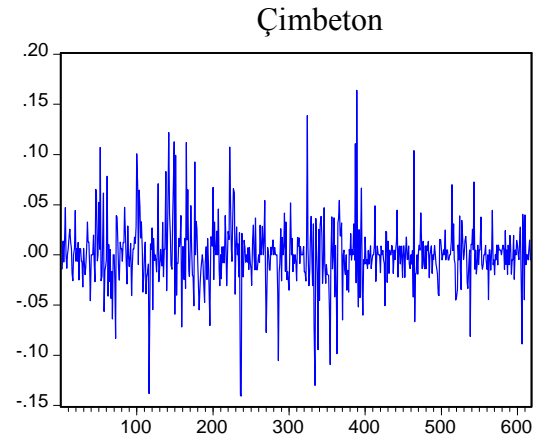
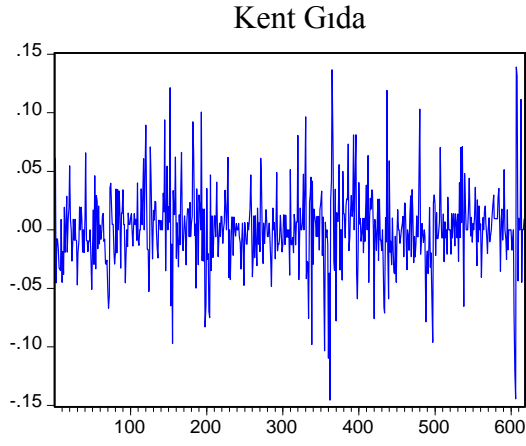
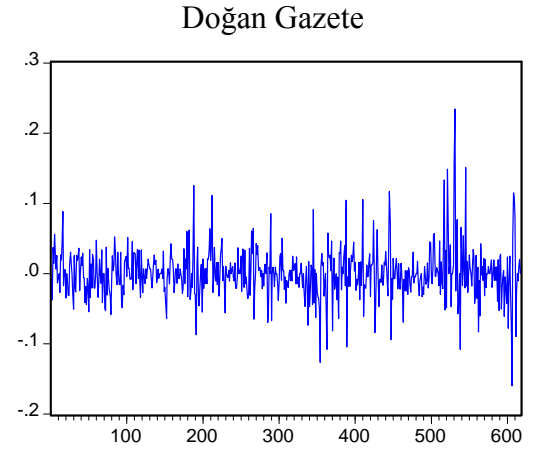
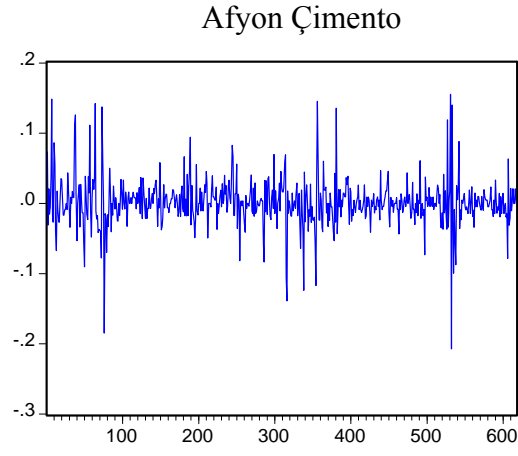
Basıklık: 7,634  
Çarpıklık: 0,502



**Tablo 13:** A Portföyündeki Hisse Senetlerinin Getirilerinin Değişim Süreci



**Tablo 14:** B Portföyündeki Hisse Senetlerinin Getirilerinin Değişim Süreci



## B.Portföylerin Riskteki Değerlerinin Hesaplanması

### 1.Varyans Kovaryans Yöntemi İle Portföy Riskinin Hesaplanması

A ve B portföylerinin Varyans Kovaryans Yöntemi ile Riskteki Değerlerinin hesaplanması için 01.03.2005-31.08.2007 döneminde portföylerdeki her bir hisse senedinin günlük kapanış fiyatları dikkate alınmıştır. Her hisse senedinin 616 adet günlük değişim değeri logaritmik olarak hesaplanmıştır. A ve B portföyünün Riskteki Değeri'ni ölçmek için yararlanılan Varyans Kovaryans Yöntemi, RiskMetrics'e dayalıdır. Bu yaklaşıma göre; verilerin standart sapma, varyans ve korelasyonları hesaplandıktan sonra matris formları oluşturularak Riskteki Değer öngörüsü yapılmaktadır.

#### A portföyünün Riskteki Değeri'nin hesaplanması;

$$\text{Değişkenlik Matrisi (V)} = \begin{bmatrix} 0,0287 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,02481 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,02323 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,02363 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,02979 \end{bmatrix}$$

$$\text{Değişkenlik Matrisi(V)*2,33} = \begin{bmatrix} 0,0668 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0578 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,0541 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,0551 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0694 \end{bmatrix}$$

$$\text{Korelasyon Matrisi (C)} = \begin{bmatrix} 1,000 & 0,1827 & 0,1999 & 0,2631 & 0,2887 \\ 0,1827 & 1,0000 & 0,2993 & 0,4358 & 0,3630 \\ 0,1999 & 0,2993 & 1,0000 & 0,2939 & 0,2791 \\ 0,2631 & 0,4358 & 0,2939 & 1,0000 & 0,2978 \\ 0,2887 & 0,3630 & 0,2791 & 0,2978 & 1,000 \end{bmatrix}$$

$$\text{VC} = \begin{bmatrix} 0,0668 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0578 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,0541 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,0551 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0694 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1,000 & 0,1827 & 0,1999 & 0,2631 & 0,2887 \\ 0,1827 & 1,0000 & 0,2993 & 0,4358 & 0,3630 \\ 0,1999 & 0,2993 & 1,0000 & 0,2939 & 0,2791 \\ 0,2631 & 0,4358 & 0,2939 & 1,0000 & 0,2978 \\ 0,2887 & 0,3630 & 0,2791 & 0,2978 & 1,000 \end{bmatrix}$$

$$\text{VC} = \begin{bmatrix} 0,0668 & 0,0122 & 0,0134 & 0,0176 & 0,0193 \\ 0,0106 & 0,0578 & 0,0173 & 0,0252 & 0,0210 \\ 0,0108 & 0,0162 & 0,0541 & 0,0159 & 0,0151 \\ 0,0145 & 0,0240 & 0,0162 & 0,0551 & 0,0164 \\ 0,0200 & 0,0252 & 0,0194 & 0,0207 & 0,0694 \end{bmatrix}$$

$$\text{VCV} = \begin{bmatrix} 0,0668 & 0,0122 & 0,0134 & 0,0176 & 0,0193 \\ 0,0106 & 0,0578 & 0,0173 & 0,0252 & 0,0210 \\ 0,0108 & 0,0162 & 0,0541 & 0,0159 & 0,0151 \\ 0,0145 & 0,0240 & 0,0162 & 0,0551 & 0,0164 \\ 0,0200 & 0,0252 & 0,0194 & 0,0207 & 0,0694 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0,0668 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0578 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,0541 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,0551 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0694 \end{bmatrix}$$

$$\text{VCV} = \begin{bmatrix} 0,0045 & 0,0007 & 0,0007 & 0,0010 & 0,0014 \\ 0,0007 & 0,0033 & 0,0009 & 0,0014 & 0,0015 \\ 0,0007 & 0,0009 & 0,0029 & 0,0009 & 0,0010 \\ 0,0010 & 0,0014 & 0,0009 & 0,0030 & 0,0011 \\ 0,0013 & 0,0015 & 0,0010 & 0,0011 & 0,0048 \end{bmatrix}$$

$$\text{WVCV} = \text{W} * \text{VCV}$$

$$\text{W} = [20000 \quad 20000 \quad 20000 \quad 20000 \quad 20000]$$

$$VCV = \begin{bmatrix} 0,0045 & 0,0007 & 0,0007 & 0,0010 & 0,0014 \\ 0,0007 & 0,0033 & 0,0009 & 0,0014 & 0,0015 \\ 0,0007 & 0,0009 & 0,0029 & 0,0009 & 0,0010 \\ 0,0010 & 0,0014 & 0,0009 & 0,0030 & 0,0011 \\ 0,0013 & 0,0015 & 0,0010 & 0,0011 & 0,0048 \end{bmatrix}$$

$$WVCV = [163,8897 \quad 156,4987 \quad 130,2112 \quad 147,9821 \quad 195,9230]$$

$$WVCVW' = WVCV * V$$

$$WVCVW' = [163,8897 \quad 156,4987 \quad 130,2112 \quad 147,9821 \quad 195,9230] * \begin{bmatrix} 20000 \\ 20000 \\ 20000 \\ 20000 \\ 20000 \end{bmatrix}$$

$$WVCVW' = 15890094$$

$$\text{Standart Sapma} = \sqrt{15890094} = 3986,24$$

**A portföyünün Riskteki Değer'i = 3.986 YTL.**

**B portföyünün Riskteki Değerinin hesaplanması;**

$$\text{Değişkenlik Matrisi (V)} = \begin{bmatrix} 0,0343 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0363 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,0334 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,0329 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0334 \end{bmatrix}$$

$$\text{Değişkenlik Matrisi(V)} * 2,33 = \begin{bmatrix} 0,0798 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0847 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,0779 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,0766 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0777 \end{bmatrix}$$

$$\text{Korelasyon Matrisi (C)} = \begin{bmatrix} 1,000 & 0,3110 & 0,1483 & 0,2125 & 0,4835 \\ 0,3110 & 1,0000 & 0,2594 & 0,1780 & 0,1936 \\ 0,1483 & 0,2594 & 1,0000 & 0,1629 & 0,1900 \\ 0,2125 & 0,1780 & 0,1629 & 1,0000 & 0,1929 \\ 0,4835 & 0,1936 & 0,1900 & 0,1929 & 1,000 \end{bmatrix}$$

$$\text{VC} = \begin{bmatrix} 0,0798 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0847 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,0779 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,0766 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0777 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1,000 & 0,3110 & 0,1483 & 0,2125 & 0,4835 \\ 0,3110 & 1,0000 & 0,2594 & 0,1780 & 0,1936 \\ 0,1483 & 0,2594 & 1,0000 & 0,1629 & 0,1900 \\ 0,2125 & 0,1780 & 0,1629 & 1,0000 & 0,1929 \\ 0,4835 & 0,1936 & 0,1900 & 0,1929 & 1,000 \end{bmatrix}$$

$$\text{VC} = \begin{bmatrix} 0,0798 & 0,0248 & 0,0118 & 0,0170 & 0,0386 \\ 0,0263 & 0,0847 & 0,0220 & 0,0151 & 0,0164 \\ 0,0116 & 0,0202 & 0,0779 & 0,0127 & 0,0148 \\ 0,0163 & 0,0136 & 0,0125 & 0,0766 & 0,0148 \\ 0,0376 & 0,0151 & 0,0148 & 0,0150 & 0,0777 \end{bmatrix}$$

$$\text{VCV} = \begin{bmatrix} 0,0798 & 0,0248 & 0,0118 & 0,0170 & 0,0386 \\ 0,0263 & 0,0847 & 0,0220 & 0,0151 & 0,0164 \\ 0,0116 & 0,0202 & 0,0779 & 0,0127 & 0,0148 \\ 0,0163 & 0,0136 & 0,0125 & 0,0766 & 0,0148 \\ 0,0376 & 0,0151 & 0,0148 & 0,0150 & 0,0777 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0,0798 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,0847 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,0779 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,0766 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,0777 \end{bmatrix}$$

$$\text{VCV} = \begin{bmatrix} 0,0064 & 0,0021 & 0,0009 & 0,0013 & 0,0030 \\ 0,0021 & 0,0072 & 0,0017 & 0,0012 & 0,0013 \\ 0,0009 & 0,0017 & 0,0061 & 0,0010 & 0,0012 \\ 0,0013 & 0,0012 & 0,0010 & 0,0059 & 0,0011 \\ 0,0030 & 0,0013 & 0,0012 & 0,0011 & 0,0060 \end{bmatrix}$$

$$\text{WVCV} = \text{W} * \text{VCV}$$

$$\text{W} = [20000 \quad 20000 \quad 20000 \quad 20000 \quad 20000]$$

$$VCV = \begin{bmatrix} 0,0064 & 0,0021 & 0,0009 & 0,0013 & 0,0030 \\ 0,0021 & 0,0072 & 0,0017 & 0,0012 & 0,0013 \\ 0,0009 & 0,0017 & 0,0061 & 0,0010 & 0,0012 \\ 0,0013 & 0,0012 & 0,0010 & 0,0059 & 0,0011 \\ 0,0030 & 0,0013 & 0,0012 & 0,0011 & 0,0060 \end{bmatrix}$$

$$WVCV = [273,8091 \quad 268,1668 \quad 216,4363 \quad 208,7570 \quad 252,3381]$$

$$WVCVW' = [273,8091 \quad 268,1668 \quad 216,4363 \quad 208,7570 \quad 252,3381] * \begin{bmatrix} 20000 \\ 20000 \\ 20000 \\ 20000 \\ 20000 \end{bmatrix}$$

$$= 24390147$$

$$\text{Standart Sapma} = \sqrt{24390147} = 4.938,64$$

**B portföyünün Riskteki Değer'i = 4.939 YTL.**

Varyans Kovaryans Yöntemi ile yapılan hesaplamalar sonucunda %99 güven düzeyinde ve 1 günlük elde tutma süresinde A portföyüne 100.000 YTL. değerinde bir yatırım yapıldığında uğranacak en yüksek kayıp 3.986 YTL iken, B portföyüne 100.000 YTL. değerinde bir yatırım yapıldığında uğranacak en yüksek kayıp daha yüksek olup 4.939 YTL.'dir. Buna göre; F/K değeri sektör F/K değerinden düşük yatırım araçlarını içeren A portföyünün Riskteki Değer'i, F/K değeri sektör F/K değerinin üzerinde olan yatırım araçlarından oluşan B portföyünün Riskteki Değer'inden daha düşüktür.

## **2. Tarihsel Simülasyon Yöntemi İle Portföy Riskinin Hesaplanması**

Tarihsel Simülasyon Yöntemi ile A ve B portföylerinin Riskteki Değerlerinin hesaplanması için, Varyans Kovaryans Yöntemi'nde olduğu gibi iki portföydeki toplam 10 adet hisse senedinin 01.03.2005-31.08.2007 dönemindeki fiyat kapanış değerleri dikkate alınmıştır. Her bir hisse senedine ait 616 adet günlük değişim

değeri logaritmik olarak ölçülmüştür. Daha sonra hisse senetlerinin getirileri ile portföy ağırlıkları çarpılmış ve bulunan değerlerden ağırlıklandırılmış günlük kâr/zarar değerleri hesaplanmıştır. Ağırlıklandırılmış günlük kâr/zarar değerleri en yüksek zarar değerinden en yüksek kâr değerine doğru sıralanmıştır. 616 değer arasında % 99 güven düzeyine karşılık gelen 610. sıradaki değer, 1 günlük elde tutma süresinde portföyün uğrayacağı en yüksek zarar olup bu rakam A portföyü için 4.494 YTL. ve B portföyü için 6.743 YTL. olarak bulunmuştur.

% 99 güven düzeyine karşılık gelen Riskteki Değer, 05.06.2006 tarihinde gerçekleşmiştir. Bu tarihte, beklentilerin oldukça üstünde çıkan Mayıs ayı enflasyon rakamlarının açıklandığı ve bu doğrultuda 2006 enflasyon hedefinin tutturulması ile ilgili endişelerin baş gösterdiği görülmektedir. Mayıs ayında döviz kurlarında yaşanan hareketlilik nedeni ile YTL'deki değer kaybının enflasyonu artırıcı etkisi 0,5 puana ulaşmış, buna altın ve petrol fiyatlarındaki dışsal hareketler de dahil edildiğinde toplam etkinin 0,65 puana kadar yaklaştığı kaydedilmiştir. Enflasyonda yaşanan yükseliş borsayı da etkilemiş, borsa endeksi 1,321 puan düşüşle 37.964 puandan kapanmıştır. Hisse senetleri ortalama % 3,36 değer kaybetmiş ve bir önceki güne göre % 12,4'lük gerilemeyle 1.3 milyar YTL.'lik işlem hacmi gerçekleşmiştir.<sup>110</sup> Yaşanan bu olumsuz ekonomik gelişmeler Merkez Bankası Para Politikası Kurulu'nun (PPK) acilen toplantıya çağırılmasına neden olmuştur. PPK, yapılan toplantının ardından dört yıl aradan sonra ilk kez faiz artırımına gitmiş; piyasanın gecelik borçlanma faizini yüzde 13,25'ten yüzde 15'e, borç verme faizini ise yüzde 16,25'ten yüzde 18'e çekmiştir. PPK tarafından bu uygulamanın Nisan ve Mayıs aylarındaki enflasyon gerçekleşmelerinin ardından kısa vadeli gelişmelerin orta vadeli bekleyişler ve fiyatlama davranışları üzerinde kalıcı etkiler oluşturmasını önlemek ve orta vadede enflasyon eğiliminin hedeflerle uyumlu kalmasını sağlamak amacıyla yapıldığı vurgulanmıştır.<sup>111</sup>

Tarihsel Simülasyon Yöntemi ile yapılan hesaplamalar sonucunda %99 güven düzeyinde ve 1 günlük elde tutma süresinde A portföyüne 100.000 YTL. değerinde bir yatırım yapıldığında uğranacak en yüksek kayıp 4.494 YTL iken, B portföyüne

<sup>110</sup> <http://www.milliyet.com.tr/2006/06/06/ekonomi/eko02.html>

<sup>111</sup> <http://www.milliyet.com.tr/2006/06/08/ekonomi/aeko.html>



100.000 YTL. değerinde bir yatırım yapıldığında uğranacak en yüksek kayıp daha yüksek olup 6.743 YTL.'dir. F/K değeri sektör F/K değerinden düşük yatırım araçlarının daha yüksek getiri sağladığı yönündeki sav doğrulanmış ve Riskteki Değer'i daha düşük olduğu için A portföyüne yatırım yapmanın daha rasyonel olduğu görülmüştür. Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nin ortaya çıkardığı sonuçlar, Varyans Kovaryans Yöntemi kullanılarak elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

### **3. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi İle Portföy Riskinin Hesaplanması**

A ve B portföylerinin Monte Carlo Simülasyon ile Riskteki Değerlerinin hesaplanması için, diğer iki yöntemde olduğu gibi 01.03.2005-31.08.2007 döneminde her bir hisse senedinin 616 adet logaritmik günlük değişim değeri dikkate alınmıştır. Ardından gözlem değerlerinin kovaryans katsayıları ölçülmüş ve her iki portföyün kovaryans matrisi ile Cholesky Decomposition matrisi bulunmuştur. Daha sonra normal dağılım varsayımı ile her bir hisse senedinden 10.000 adet rassal sayı üretilmiştir. Cholesky Decomposition matrisi, belirlenen dağılıma uygun olarak rassal üretilmiş fiyat serileri ile çarpılarak geçmişteki risk etmenleri arasındaki ilişki yeni üretilen fiyat serilerine yansıtılmıştır. Bir sonraki aşamada ağırlıklandırılmış günlük kâr/zarar dağılımı belirlenmiş ve buna göre %99 güven düzeyinde her iki portföyün RD tutarı hesaplanmıştır.

En sağlıklı sonuçları veren Riskteki Değer yöntemi olarak adlandırılan Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ile yapılan hesaplamalar sonucunda %99 güven düzeyinde ve 1 günlük elde tutma süresinde A portföyüne 100.000 YTL. değerinde bir yatırım yapıldığında uğranacak en yüksek kayıp 3.974 YTL iken B portföyüne 100.000 YTL. değerinde bir yatırım yapıldığında uğranacak en yüksek kayıp daha yüksek olup 4.914 YTL.'dir. F/K değeri sektör F/K değerinden düşük yatırım araçlarının daha yüksek getiri sağladığı yönündeki sav bu yöntemde de doğrulanmış ve Riskteki Değer'i daha düşük olduğu için A portföyüne yatırım yapmanın daha rasyonel olduğu sonucu bir kez daha ortaya çıkmıştır. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi kullanılarak ulaşılan sonuçlar, diğer iki yöntemde elde edilen sonuçları desteklemektedir.

### **C. Portföylerin Birbirleriyle Karşılaştırılması ve Portföy Seçimi Üzerine Genel Bir Değerlendirme**

Çalışmanın uygulama aşamasında seçilen iki portföyün Riskteki Değerleri, Varyans Kovaryans, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmada genel olarak Riskteki Değer'i ölçmede; uluslararası düzenleyici kuruluş Basel Komitesi'nin belirlediği ve ülkemizin yasal düzenleyici kuruluşu olan BDDK'nın kabul ettiği sayısal standartlar kullanılmış olup bunlar; %99 güven aralığı, en az 1 yıllık gözlem aralığı (252 iş günü; çalışmada 2,8 yıl) ve 1 günlük elde tutma süresidir.

Riskteki Değer; standart sapma, varyans ve korelasyon gibi matematiksel parametreler üzerine kurulu bir yapıda olması nedeniyle bu parametreler Excel yardımıyla hesaplanmıştır. Kullanılan veriler, İMKB ile bağımsız bir yatırım araştırma şirketi olan İstanbul Bilgi İletişim Sistemleri (IBS) A.Ş.'den elde edilmiştir.

Öte yandan portföylerin oluşturulması aşamasında Türkiye'deki imalat sanayiinde faaliyet gösteren sektörlerin 03.01.2005-31.08.2007 dönemindeki verilerinden yararlanılmıştır. Portföyler oluşturulurken düşük F/K oranına sahip menkul kıymetlerin daha yüksek getiri performansı gösterdiği yönündeki yaklaşım benimsenmiştir. Bu kriter çerçevesinde hisse senetlerinin F/K oranları, buldukları sektör ve imalat sanayii F/K oranları ile karşılaştırılarak A ve B olmak üzere iki portföy oluşturulmuştur. A portföyünde F/K oranları buldukları sektörün F/K oranının altında olan hisse senetleri, B portföyünde ise F/K oranları buldukları sektörün F/K oranının üstünde olan hisse senetleri yer almakta olup konuyla ilgili veriler Ek 1 ve Ek 2'de gösterilmiştir.

% 99 güven düzeyinde ve 1 günlük elde tutma süresinde A portföyüne yapılacak 100.000 YTL.'lik bir yatırım sonucunda portföyün uğrayacağı maksimum kayıp; Varyans Kovaryans Yöntemi'nde 3.986 YTL., Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nde 4.494 YTL., Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nde 3.974 YTL. olarak hesaplanmıştır. B portföyüne yapılacak 100.000 YTL.'lik bir yatırım sonucunda portföyün uğrayacağı maksimum kayıp; Varyans Kovaryans Yöntemi'nde 4.939

YTL., Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nde 6.743 YTL., Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nde 4.914 YTL. olarak bulunmuştur.

A portföyünde yer alan hisse senetlerinin F/K değerleri, buldukları sektörlerin F/K değerlerinden daha düşük; buna karşın B portföyündeki hisse senetlerinin F/K değerleri buldukları sektörlerin F/K değerlerinden daha yüksektir. Her üç yöntemde A portföyünün Riskteki Değer'inin, B portföyünün Riskteki Değer'inden düşük çıkması, F/K değeri sektör F/K değerinden düşük yatırım araçlarının daha yüksek getiri sağladığı yönündeki savı doğrulamaktadır. Riskteki Değer'i daha düşük yatırım araçlarına yatırım yapmak daha rasyonel bir davranış olacaktır. Her üç yöntemde göre A portföyüne yatırım yapmak daha rasyonel bir davranış olmaktadır.

Normal dağılım varsayımını kabul etmesi nedeniyle Monte Carlo Simülasyonu ile Varyans Kovaryans Yöntemleri'nin bulduğu sonuçların birbirine yakın çıkması, bu kabulün doğal bir sonucudur. Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nin RD değerlerinin Varyans Kovaryans ve Monte Carlo Simülasyon RD değerlerinden daha yüksek çıktığı görülmektedir. Bu farklılık; Varyans Kovaryans ve Monte Carlo Simülasyon yöntemlerinin normal dağılım varsayımını kabul etmesinden kaynaklanmaktadır.

Öte yandan Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nde rassal senaryolar yaratılması yerine tarihi piyasa verilerinden senaryolar üretilmektedir. Seçilen dönemde belirlenen tarihi veriler kullanılarak çeşitli senaryolardan değişik kâr zarar sonuçları elde edilir. Yani belli bir olasılığa sahip tek bir RD rakamı değil, olası sonuçların normal olmayan toplam dağılımını elde edilmektedir.

**Tablo 15:** Riskteki Değer Hesaplama Yöntemlerine Göre A ve B Portföylerinin Risk Tutarları

YÖNTEM	A PORTFÖYÜ				B PORTFÖYÜ			
	Elde Tutma (Gün)	Güven Düzeyi (%)	Portföy Değeri (YTL.)	Riskteki Değer (YTL.)	Elde Tutma (Gün)	Güven Düzeyi (%)	Portföy Değeri (YTL.)	Riskteki Değer (YTL.)
Varyans Kovaryans	1	99	100.000	3.986	1	% 99	100.000	4.939
Tarihsel Simülasyon	1	99	100.000	4.494	1	% 99	100.000	6.743
Monte Carlo Simülasyonu	1	99	100.000	3.974	1	% 99	100.000	4.914

## SONUÇ

Son yıllarda yaşanan küreselleşme hareketi, uluslararası finans piyasalarında finansal araçlarla finansal risklerin çeşitlendiği ve bu doğrultuda finansal işlem hacimlerinin ve rekabetin arttığı bir ortam yaratmıştır. Rekabetin yoğun olarak yaşandığı finans piyasalarında risklere daha açık hale gelen işletmelerin kaçınılmaz olarak yaşadıkları finansal krizler sadece kendilerini etkilemekle kalmamış, uluslararası piyasalara da sıçramıştır.

Yaşanan bu gelişmeler, piyasalarda istikrar ve güven unsurunun ne kadar önemli olduğunun anlaşılmasına ve risk yönetimi ile ilgili yapılan çalışmaların hızlanmasına yol açmıştır. Uluslararası düzenleyici kuruluşların önderliğinde yapılan çalışmalar ile riskleri tanıma, şeffaflık, doğru bilgi akışının sağlanması ve piyasa disiplininin oluşturulması konularında önemli aşamalar kaydedilmiştir.

Finansal varlıkların ve risklerin çeşitlendiği günümüz finans sisteminde entegre risk yönetim sistemlerinin kurulması ve bu sistemlerin karar alma süreçlerinde kullanılması önem kazanmıştır. Piyasa, kredi ve operasyonel risklerin ölçülmesi ile ilgili yapılan uluslararası çalışmalar sonucunda opsiyon fiyatlama modelleri, duyarlılık analizleri, simülasyon teknikleri gibi daha karmaşık risk yönetim tekniklerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Riskteki Değer/Riske Maruz Değer (Value at Risk, VaR) Yöntemi, piyasa riskinin tespitinde son yıllarda gittikçe daha yaygın olarak kullanılmaya başlanan ve istatistiksel temeli olan karmaşık risk ölçüm yöntemlerinin başında gelmektedir.

Bu çalışmada seçilen bir portföyün riskinin Riskteki Değer Yöntemi kullanılarak hesaplanması üzerinde durulmaktadır. Riskteki Değer Yöntemi, finansal piyasalarda belli bir güven aralığında belli bir dönem içinde meydana gelebilecek en yüksek zararı geleceğe dönük bir bakışla parasal olarak ifade eden matematiksel bir modelledir. Uluslararası denetim ve gözetim kuruluşu olan Basel Komitesi tarafından önerilen ve içlerinde Türkiye'nin de yer aldığı pek çok ülke tarafından benimsenen bu yöntemin sağladığı en önemli yarar; farklı pozisyonlar ve risk faktörlerinden kaynaklanan riski bir araya getirerek, tek bir değerle ifade edebilmesidir. Öte yandan risk faktörlerinin aralarındaki korelasyonu da dikkate

aldığından, her risk faktörünün ve tüm portföyün riskinin ölçülmesini sağlamaktadır. Kurum risklerinin açıklanmasında raporlama amaçlı da kullanılabilen Riskteki Değer Yöntemi, tutulması gereken sermaye miktarının ne olması gerektiğini sorusunu da yanıtlamaktadır.

Çalışmanın uygulama aşamasında seçilen iki portföyün Riskteki Değerleri, Varyans Kovaryans, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmada genel olarak Riskteki Değer'i ölçmede; uluslararası düzenleyici kuruluş Basel Komitesi'nin belirlediği ve ülkemizin yasal düzenleyici kuruluşu olan BDDK'nın kabul ettiği sayısal standartlar kullanılmış olup bunlar; %99 güven aralığı, en az 1 yıllık gözlem aralığı (252 iş günü; çalışmada 2,8 yıl) ve 1 günlük elde tutma süresidir.

Uygulamanın ilk aşaması olan portföylerin oluşturulması aşamasında, 03.01.2005-31.08.2007 döneminde Türkiye'deki imalat sanayiinde faaliyet gösteren sektörler ele alınmıştır. Düşük F/K oranına sahip menkul kıymetlerin daha yüksek getiri sağladığı yönündeki yaklaşım çerçevesinde hisse senetlerinin F/K oranları, buldukları sektör ve imalat sanayii F/K oranları ile karşılaştırılarak A ve B olmak üzere iki portföy oluşturulmuştur. A portföyünde F/K oranları buldukları sektörün F/K oranının altında olan hisse senetleri, B portföyünde ise F/K oranları buldukları sektörün F/K oranının üstünde olan hisse senetleri yer almaktadır.

Hesaplamalar sırasında her iki portföydeki toplam 10 adet hisse senedinin 01.03.2007-31.08.2007 dönemindeki fiyat kapanış değerleri dikkate alınmıştır. Her bir hisse senedine ait 616 adet günlük değişim değeri logaritmik olarak ölçülmüştür.

Varyans Kovaryans Yöntemi ile Riskteki Değer ölçümü yapılırken JP Morgan tarafından geliştirilen Riskmetrics yazılımından yararlanılmıştır. Riskmetrics yazılımının matris formunu kullanarak Riskteki Değer'i ölçmesinden hareketle seçilen portföylerin standart sapma, varyans ve korelasyonları matrisler aracılığıyla bulunmuş ve sonrasında Riskteki Değerleri hesaplanmıştır.

Tarihsel Simülasyon Yöntemi ile Riskteki Değer hesaplaması sırasında risk etmenlerine ilişkin tarihsel verilerin toplandıktan sonra bunların günlük değişimleri hesaplanmış ve ardından ağırlıklandırılmış günlük kâr/zarar dağılımı belirlenmiştir.

Ağırlıklandırılmış günlük kâr/zarar değerleri en kötünden en iyiye doğru sıralanarak yeniden düzenlenmiş ve belirlenen güven düzeyine denk düşen getiri rakamından Riskteki Değer bulunmuştur.

Monte Carlo Simülasyonu ile Riskteki Değer hesaplaması yapılırken yine bir dizi işlem yapılmıştır. Risk etmenlerinin günlük değişimlerinin hesaplanması ve uygun dağılımın belirlenmesinin ardından varyans ve kovaryans katsayıları matrisi hesaplanmıştır. Belirlenmiş dağılımda uygun rassal sayı üretilmiş ve kovaryans matrisinden Cholesky Decomposition matrisi hesaplanmıştır. Cholesky Decomposition matrisi, belirlenen dağılıma uygun olarak rassal üretilmiş fiyat serileri ile çarpılarak yeni fiyat serileri portföye uygulanmıştır. Ağırlıklandırılmış günlük kâr/zarar dağılımının belirlenmesinden sonra ilgili güven düzeyinde Riskteki Değer rakamı hesaplanmıştır.

Yapılan hesaplamalar sonucunda % 99 güven düzeyinde ve 1 günlük elde tutma süresinde A portföyüne yapılacak 100.000 YTL.'lik bir yatırım sonucunda portföyün uğrayacağı maksimum kayıp; Varyans Kovaryans Yöntemi'nde 3.986 YTL., Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nde 4.494 YTL., Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nde 3.974 YTL. olarak hesaplanmıştır. B portföyüne yapılacak 100.000 YTL.'lik bir yatırım sonucunda portföyün uğrayacağı maksimum kayıp; Varyans Kovaryans Yöntemi'nde 4.939 YTL., Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nde 6.743 YTL., Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nde 4.914 YTL. olarak bulunmuştur. Her üç yöntemde A portföyünün Riskteki Değeri'nin, B portföyünün Riskteki Değeri'nden düşük çıkması, F/K değeri sektör F/K değerinden düşük yatırım araçlarının daha yüksek getiri sağladığı yönündeki savı doğrulamaktadır.

Tarihsel Simülasyon Yöntemi ile hesaplanan Riskteki Değer sonuçlarının, Varyans Kovaryans ve Monte Carlo Simülasyonu ile hesaplanan Riskteki Değer sonuçlarından daha yüksek çıktığı görülmektedir. Bu farklılık; Varyans Kovaryans ve Monte Carlo Simülasyonu yöntemlerinin normal dağılım varsayımını kabul etmesinden kaynaklanmaktadır. Tarihi Simülasyon Yöntemi'nde normal dağılım yerine seçilen dönemde belirlenen tarihi veriler kullanılarak çeşitli senaryolardan değişik kâr zarar sonuçları elde edilmektedir.

Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nde belli bir olasılığa sahip tek bir Riskteki Değer rakamı değil, olası sonuçların normal olmayan toplam dağılımı elde edilmektedir. Bunun bir göstergesi olarak; Tarihsel Simülasyon Yöntemi ile yapılan çalışmada % 99 güven düzeyine karşılık gelen Riskteki Değer, 05.06.2006 tarihinde gerçekleşmiştir. Bu tarihte, beklentilerin oldukça üstünde çıkan Mayıs ayı enflasyon rakamlarının açıklandığı görülmektedir. Mayıs ayında döviz kurlarında yaşanan hareketlilik nedeni ile YTL'deki değer kaybının enflasyonu artırıcı etkisi 0,5 puana ulaşmış ve enflasyonda yaşanan yükseliş borsayı da etkilemiştir. Borsa endeksi 1,321 puan düşüşle 37.964 puandan kapanmış ve hisse senetleri ortalama yüzde 3,36 değer kaybetmiştir. PPK, piyasanın gecelik borçlanma faizini yüzde 13.25'ten yüzde 15'e, borç verme faizini ise yüzde 16.25'ten yüzde 18'e çekmiştir. PPK tarafından bu uygulamanın nisan ve mayıs aylarındaki enflasyon gerçekleşmelerinin ardından kısa vadeli gelişmelerin orta vadeli bekleyişler ve fiyatlama davranışları üzerinde kalıcı etkiler oluşturmasını önlemek ve orta vadede enflasyon eğiliminin hedeflerle uyumlu kalmasını sağlamak amacıyla yapıldığı vurgulanmıştır.

Öte yandan Tarihsel Simülasyon Yöntemi'nden farklı olarak normal dağılım varsayımını kabul eden Varyans Kovaryans ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri ile bulunan Riskteki Değer tutarları birbirine yakın çıkmıştır. Bu durum, Varyans Kovaryans ile Monte Carlo Simülasyon yöntemlerinin normal dağılım varsayımını kabul etmesinden kaynaklanmakta olup beklentilerle uyumludur.



## KAYNAKLAR

Active Academy Araştırma Merkezi, “Parmalat’ın Başarı Öyküsü Bir Skandalla Sona Erdi”, **Activeline Dergisi**, Şubat 2004, [http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE\\_id=2875](http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=2875) (Erişim: 11.12.2006).

AKAN, Burak, Arif Oktay Laçiner ve Yasemin Tüzün, “Parametrik Riske Maruz Değer Yöntemi Türkiye Uygulaması”, **Türkiye Bankalar Birliği Dergisi**, S:45, Haziran 2003.

AKSEL, Ayşe Eyüboğlu, **Risk Yönetim Aracı Olarak Futures Piyasaları: Yapısı, İşleyiş Mekanizmaları ve Bazı Ülke Örnekleri**, Sermaye Piyasası Kurulu Yayını, No:21, Ankara 1995.

AKSEL, Kaan, “Finansal Kurumlarda Operasyonel Riskin Ölçümü”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, S:21, [http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE\\_id=1110](http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=1110) (Erişim: 02.09.2006).

AKSEL, Kaan, “Riske Maruz Değerin Özellikleri”, **Active Dergisi**, No:17, 2001, [http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE\\_id=426](http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=426) (Erişim: 04.03.2006).

AYDIN, Aydan, “Sermaye Yeterliliği ve VaR: Value at Risk”, TBB Bankacılık ve Araştırma Grubu, [www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/sermaye\\_var.doc](http://www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/sermaye_var.doc) (Erişim: 21.16.1006).

AYDOĞAN, Kürşat ve Alparslan Güney, “Hisse Senedi Fiyatlarının Tahmininde F/K Oranı ve Temettü Verimi”, **İMKB Dergisi**, S:1, Ocak, Şubat, Mart 1997.

BEST, Philippe, **Implementing Value at Risk**, John Wiley and Sons, Chichester 1998.

BIS, “Basle Capital Accord:International Convergence of Capital Measurement And Capital Standards”, (July 1988, UPDATED TO April 1998), [www.bis.org](http://www.bis.org) (Erişim: 16.02.2007).

BIS, “Operational Risk (Basel Komitesi, 2001a: 2)”, [www.bis.org](http://www.bis.org) (Erişim: 02.02.2007).

BIS, About BIS, <http://www.bis.org/about/history.htm> (Erişim: 08.03.2007).

BIS, “Amendment To The Capital Accord To Incorporate Market Risks”, January 1996, [www.bis.org](http://www.bis.org) (Erişim: 02.02.2007).

BIS, “The New Basel Capital Accord: An Explanatory Note”, Second Consultative Package, January 2001, [www.bis.org/publ/bcbsca01.pdf](http://www.bis.org/publ/bcbsca01.pdf) (Erişim: 29.03.2006).

BOLAK, Mehmet, **Risk ve Yönetimi**, Birsen Yayınevi, İstanbul 2004.

BOLGÜN, Evren ve M. BARIŞ Akçay, **Risk Yönetimi Gelişmekte Olan Türk Finans Piyasasında Entegre Risk Ölçüm Ve Yönetim Uygulamaları**, Scala Yayıncılık, 2005.

BOYACIOĞLU, Melek Acar, “Operasyonel Risk ve Yönetimi”, **Bankacılar Dergisi**, S:43, 2002, s.52, <http://www.tkgm.gov.tr/turkce/dosyalar/diger%5Cicerikdetaydh338.doc> (Erişim: 22.08.2006).

BUTLER, Cormac, **Mastering Value At Risk: A Step-by-Step Guide to Understanding and Applying VaR (Market Editions)**, Prentice Hall, 1998.

CAMPBELL, John Y. ve Robert J. Shiller, “Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook: An Update”, <http://www.google.com.tr/search?hl=tr&q=Campbell+%2C+Shiller&meta=> (Erişim:12.01.2007).

CEYLAN, Ali, **Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi**, Ekin Kitabevi, Bursa 1995.

CROUHY, Michel, Robert Mark ve Dan Galai, **Risk Management**, McGraw Hill, 1 Edition, 2000.

ÇELİK, Faik, “Türk Bankacılığında Risk Yönetimi Yönetmeliği ve Piyasa Riski Ölçüm Metodları”, **İktisat Dergisi**, Eylül 2001.

ÇETİN, Müge, “Mali Kuruluşlarda Risk Yönetimi Bilgi Sistemleri”, <http://www.spk.gov.tr/yayinlar/kye/kye.html>,2001 (Erişim: 21.08.2006).

ÇITAK, Serdar, **Geleneksel Risk Yönetiminden Programlanmış Menkul Kıymet İşlemlerine**, Dünya Yayınları Ekonomi Dizisi, S:7, İstanbul 1999.

DEMPSTER, M. A. H., **Risk Management: Value at Risk and Beyond**, Cambridge University Press, New York 2002, <http://site.ebrary.com/lib/bogazici/Doc?id=10069878&ppg=85> (Erişim: 20.09.2006).

DOWD, Kevin, **Beyond Value at Risk: The New Science of Risk Management**, John Wiley and Sons, Chicester 1998.

DUMAN, Mustafa, “Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value at Risk Metodolojisi”, **Bankacılar Dergisi**, [www.tbb.org.tr/turkce/dergi/dergi32/S.22%20%20Mustafa%20Duman%20.doc](http://www.tbb.org.tr/turkce/dergi/dergi32/S.22%20%20Mustafa%20Duman%20.doc) (Erişim: 16.08.2006).

ELTON, E.J. ve M.J Gruber, **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**, John Wiley and Sons, New York 1995.

ERÇEL, Gazi, Türk Amerikan Konseyi Toplantısı Konuşması, <http://www.tcmb.gov.tr/yeni/evds/konusma/tur/1999/turkbankasis.html> (Erişim: 01.9.2006).

ERTUNA, İbrahim Özer, **Yatırım ve Portföy Analizi (Bilgisayar Uygulama Örnekleriyle)**, Boğaziçi Üniversitesi Matbaası, No:485, 1991.

GALLATI, Reto R, **Risk Management And Capital Adequacy**, McGraw Hill, 2003.

GÜRMAN, Tevfik, **Bankalarda Finansal Yönetime Giriş**, TBB Yayınları, No:203, 1997.

HENDRICKS, Darryl ve Hirtle Beverly, “Bank Capital Requirements for Market Risk: The Internal Models Approach”, **Economic Policy Review**, December 1997, <http://www.gloriamundi.org/detailpopup.asp?ID=453055235> (Erişim: 01.9.2006).

HERBERT, Mayo, **Investments**, The Dreyden Press, New York 1998.

HOLTON, Glyn A, "RiskVisualization", <http://www.contingencyanalysis.com/frame/framevis.htm> (Erişim: 24.04.2007).

İMKB, **Sermaye Piyasası ve Temel Bilgiler Kılavuzu**, İMKB Yayınları, İstanbul 1999.

JACKSON, Patricia, David J. Maude ve Perraudin William, "Bank Capital and Value at Risk", Bank of England Working Paper Series, No:79, 1998, [www3.imperial.ac.uk/portal/pls/portallive/docs/1/43794.PDF](http://www3.imperial.ac.uk/portal/pls/portallive/docs/1/43794.PDF) (Erişim: 24.05.2007).

JORION, Philippe, "Philippe Jorion's Orange County Case:Using Value at Risk to Control Financial Risk", <http://www.gsm.uci.edu/~jorion/oc/case.html#part3> (Erişim: 24.10.2006).

JORION, Philippe, "Philippe Jorion's Orange County Case:Using Value at Risk to Control Financial Risk", <http://www.gsm.uci.edu/~jorion/oc/case.html#part5> (Erişim: 24.10.2006).

JORION, Philippe, "Risk Management Lessons from Long-Term Capital Management", [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=169449](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=169449) (Erişim: 15.02.2007).

JORION, Philippe, **Value at Risk**, 2nd Edition, McGraw Hill, New York 2001.

JORION, Philippe, **Value at Risk, The New Benchmark for Controlling Derivatives Risk**, Mc Graw Hill, New York 1997.

KARAN, Mehmet Baha, “Portföy Yatırım Stratejileri ve Yatırım Performansının Değerlendirilmesi”, TBB Eğitim Notları, Ankara 1997.

KARAN, Mehmet Baha, **Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi**, Hacettepe Üniversitesi Finansal Araştırmalar Birliği Yayınları, No:1, Gazi Kitabevi, Ankara 2001.

KORKMAZ, Turhan ve Pekkaya Mehmet, **Excel Uygulamalı Finans Matematiği**, Ekin Kitabevi, 2005.

LINSMEIER, Thomas ve Neil Pearson, “Risk Measurement:Introduction to Value at Risk”, March 2000, <http://www.gloriamundi.org/detailpopup.asp?ID =453055036> (Erişim: 16.11.2006).

Long-Term Capital Management (LCTM) Olayı, <http://www.erisk.com/Learning/CaseStudies/LongTermCapitalManagemen.asp>, (Erişim: 21.03.2007).

MARKOWITZ, Harry, “Portfolio Selection”, **Journal of Finance**, Vol 7, 1952. [http://emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=/published/emerald/fulltextarticle/pdf/1120220604\\_ref.html](http://emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=/published/emerald/fulltextarticle/pdf/1120220604_ref.html) (Erişim:05.08.2006).

MAZIBAŞ, Murat, “Operasyonel Risk Ölçümü:Kayıp Dağılımları Modellemesi”, <http://www.ekonometriderneği.org/bildiriler/o13s1.pdf> (Erişim: 07.11.2006).

MİLLİYET GAZETESİ, <http://www.milliyet.com.tr/2006/06/06/ekonomi/eko02.html> (Erişim: 08.12.2007).

MİLLİYET GAZETESİ, <http://www.milliyet.com.tr/2006/06/08/ekonomi/aeko.html> (Erişim: 08.12.2007).

ÖZÇAM, Mustafa, “An Analysis of The Macroeconomic Factors That Determine Stock Returns In Turkey”, İMKB Yayınları, No:75, Ankara 1997.

ROLL, Richard ve Stephan Ross, “The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning”, **Financial Analyst Journal**, Vol.40, May-June 1984.

RÜSTEMOĞLU, Mehmet, "Teknoloji ve Hizmette Risk Yönetimi", **Active Activity Dergisi**, Mayıs-Haziran 2002, [http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE\\_id=373](http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=373) (Erişim: 26.02.2007).

SANJOY, Basu, “Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price Earnings Ratios :A Test of Efficient Market Hypothesis”, **The Journal of Finance**, Vol. 32, No:3, June 1977, [http://links.jstor.org/sici?sici=0022-1082\(197706\)32%3A3%3C663%3AIPCOCSI%3E2.0.CO%3B2-C](http://links.jstor.org/sici?sici=0022-1082(197706)32%3A3%3C663%3AIPCOCSI%3E2.0.CO%3B2-C) (Erişim:21.01.2007).

SELİMOV, Vügar, “Riske Maruz Değer (Value At Risk) Ve Uç Değerler Yaklaşımı: Teorisi Ve Uygulaması”, [http://paribus.tr.googlepages.com/v\\_selimov.doc](http://paribus.tr.googlepages.com/v_selimov.doc) (Erişim: 16.11.2006).

SEVİL, Güven, **Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitesi'nin Tahmini ve Portföy VaR Hesaplamaları**, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1323, 2001.

SEZGİN, Cüneyt ve Yasemin Tüzün, “Dünya’da ve Türkiye’de Piyasa Riski Yönetimi Uygulamaları”, [http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE\\_id=422](http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?nARTICLE_id=422) (Erişim: 12.01.2006).

SHARPE, William, Gordon Alexander ve Jeffery Bailey, **Investments**, 4nd Edition, Prentice Hall 1995.

SPK Eğitimi Finansal Yönetim Notu, 2003, <http://www.tspakb.org.tr> (Erişim: 21.12.2006).

ŞAHİN, Hasan, **Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri**, Turhan Kitabevi, Ankara 2004.

TANER, Berna ve Cenk AKKAYA, “İşletme Değerini Belirleme Yöntemleri Ve Farklı Sektörlerdeki İşletmeler Üzerine Bir Uygulama”, [eab.ege.edu.tr/pdf/3/C1-S1-2-M1.pdf](http://eab.ege.edu.tr/pdf/3/C1-S1-2-M1.pdf) (Erişim: 23.03.2007).

TBB, “Bankaların İç Denetim Ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik”, [www.tbb.org.tr/turkce/mevzuat/bddk\\_icdenetim\\_riskyonetimi.docm](http://www.tbb.org.tr/turkce/mevzuat/bddk_icdenetim_riskyonetimi.docm)(Erişim:12.09.2006).

TBB, “Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik”, [www.tbb.org.tr/v12/alt\\_duzenlemeler.htm](http://www.tbb.org.tr/v12/alt_duzenlemeler.htm) - 22k (Erişim: 12.09.2006).

TBB, “Basel Komite Yeni Sermaye Yeterliliği Düzenlemesi Özet Sunum”, <http://www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/Basel%20Komite%20Yeni%20Sermaye%20Yeterlili%C4%9Fi%20D%C3%BCzenlemesi.doc> (Ekim%202002).



TBB, “Kredi Riskinin Yönetimine İlişkin İlkeler”, [http://www.tbb.org.tr/turkce/basle/risk\\_yonetim.doc](http://www.tbb.org.tr/turkce/basle/risk_yonetim.doc) Erişim: 12.09.2006).

TBB, “Sermaye Yeterliliği Konusunda BIS Tarafından Getirilen Yeni Öneriler ve Değerlendirmesi”, 1999, <http://www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/BIS.doc> (Erişim: 13.12.2007)

TBB, “Yeni Bir Sermaye Yeterliliği Çerçevesi”, Haziran 1999, [www.tbb.org.tr/turkce/dergi/dergi34/BIS%20Piyasa%20Yap%FDs%FD.doc](http://www.tbb.org.tr/turkce/dergi/dergi34/BIS%20Piyasa%20Yap%FDs%FD.doc) (Erişim: 13.12.2007).

TEKER. Suat, K.Evren Bolgün ve M.Barış Akçay, “Banka Sermaye Yeterliliği: Basel II Standartlarının Bir Türk Bankasına Uygulanması”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, C:3, S:12, Bahar 2005, <http://www.e-sosder.com/index.php?aranan=2> (Erişim: 13.02.2007).

TEVFİK, Gürman, **Dünyada ve Türkiye’de Yatırım Fonları Teori ve Uygulama**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, No:342, 1. B., Ankara 1995.

UYSAL, Özge, “Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer (Value at Risk) Yöntemi”, SPK Aracılık Faaliyetleri Dairesi, <http://www.spk.gov.tr/yayinlar/kye/kye.html> (Erişim:11.09.2006).

ÜNLÜ, Nuri Burak, “Bankacılıkta Modern Kredi Risk Yönetimi”, [http://www.ba.metu.edu.tr/~manclub/yayinlar/glokal/para\\_bank/paraban\\_ka.html](http://www.ba.metu.edu.tr/~manclub/yayinlar/glokal/para_bank/paraban_ka.html) (Erişim: 19.01.2007).

YAYLA, Münir ve Yasemin Türker Kaya, “Basel II, Ekonomik Yansımaları ve Geçiş Süreci”, BDDK Araştırma Dairesi Çalışma Raporları, No:2005/3, Mayıs 2005, <http://www.bddk.org.tr/turkce/Basel-II/Basel-II.aspx> (Erişim:18.09.2006).

**Ek 1: Türkiye’de İmalat Sanayii Sektörlerinde Faaliyet Gösteren Şirketler Sahip Oldukları Tarihsel F/K Oranları\***

**Tablo 16: Gıda, İçki ve Tütün Sanayi F/ K Oranları (03.01.2005-30.04.2006)**

Gıda, İçki Ve Tütün	Ocak 2005	Şubat 2005	Mart 2005	Nisan 2005	Mayıs 2005	Haz. 2005	Tem. 2005	Ağus. 2005	Eylül 2005	Ekim 2005	Kasım 2005	Aralık 2005	Ocak 2006	Şubat 2006	Mart 2006	Nisan 2006
Anadolu Efes	12,68	12,79	12,32	12,93	13,36	15,07	14,70	15,93	16,25	14,89	15,00	15,51	18,59	18,8	17,67	17,19
Kent Gıda	73,55	73,55	70,16	109,85	118,17	167,83	174,76	87,93	109,07	109,37	117,13	119,08	110,66	113,25	75,51	72,98
Kereviş Gıda	2,87	4,42	3,21	0,83	0,87	2,27	2,74	3,01	1,41	1,54	1,99	1,86	1,82	1,82	1,51	11,99
Pınar Et ve Un	5,69	5,73	5,21	5,43	4,48	4,44	4,64	5,29	7,03	7,14	6,85	8,47	10,38	10,82	9,17	8,30
Pınar Su	42,14	44,12	46,53	31,59	51,78	50,24	51,01	56,01	---**	25,52	29,87	37,02	44,31	42,63	39,27	10,18
Pınar Süt	35,99	35,99	33,01	13,38	11,99	12,21	12,59	14,76	4,83	6,12	7,38	10,59	12,77	11,44	9,31	11,34
Ülker Gıda	29,59	30,45	25,62	14,67	16,82	16,56	17,14	17,06	12,64	11,21	12,13	14,66	15,02	16,97	19,66	18,38
<b>Toplam / Ortalama</b>	<b>30,69</b>	<b>30,97</b>	<b>32,10</b>	<b>28,43</b>	<b>33,44</b>	<b>52,24</b>	<b>50,83</b>	<b>44,23</b>	<b>24,18</b>	<b>22,10</b>	<b>20,59</b>	<b>22,42</b>	<b>24,94</b>	<b>26,15</b>	<b>28,32</b>	<b>33,96</b>
<b>İmalat Sanayii / Ortalama</b>	<b>12,34</b>	<b>12,19</b>	<b>10,97</b>	<b>9,58</b>	<b>10,31</b>	<b>11,39</b>	<b>12,25</b>	<b>12,16</b>	<b>12,08</b>	<b>11,59</b>	<b>12,87</b>	<b>14,90</b>	<b>16,10</b>	<b>16,9</b>	<b>17,46</b>	<b>17,85</b>

\*İMKB, İMKB 2005-2006 Yılı Aylık Bültenleri, <http://www.imkb.gov.tr/veri.htm> (Erişim: 01.05.2007).

\*\* Formülün paydası (-) veya çok küçük olduğunda, Fiyat Kazanç Oranı anlamlı olmadığından hesaplanmamaktadır (İMKB Bilgi Edinme Servisi).

**Tablo 17: Gıda, İçki ve Tütün Sanayii F/ K Oranları (01.05.2006-31.08.2007)**

Gıda, İçki Ve Tütün	Mayıs 2006	Haz. 2006	Tem. 2006	Ağus. 2006	Eylül 2006	Ekim 2006	Kasım 2006	Aralık 2006	Ocak 2007	Şubat 2007	Mart 2007	Nisan 2007	Mayıs 2007	Haz. 2007	Tem. 2007	Ağus. 2007
Anadolu Efes	14,73	16,24	15,10	14,73	14,28	15,24	15,02	15,65	16,45	15,65	15,00	15,51	18,59	18,8	17,67	17,19
Kent Gıda	77,91	65,82	74,33	112,16	117,40	90,67	---	62,58	58,17	58,57	92,69	102,09	160,89	160,89	189,85	133,6
Kereviş Gıda	7,16	7,66	5,72	---	---	---	72,61	---	14,91	---	---	---	---	---	---	---
Pınar Et ve Un	5,76	4,60	5,03	5,69	5,97	6,12	6,45	5,81	6,20	6,51	6,67	5,86	6,94	7,02	7,20	7,85
Pınar Su	6,92	5,54	5,99	7,42	5,45	5,85	5,92	4,68	6,71	6,18	6,42	7,88	12,89	12,99	12,90	12,4
Pınar Süt	8,01	6,36	7,33	10,51	10,98	11,76	11,07	10,02	11,40	11,4	12,41	9,51	9,6	7,9	7,83	8,94
Ülker Gıda	15,07	11,46	12,66	13,15	14,69	15,43	14,10	11,04	11,6	14,78	14,54	14,9	15,47	12,68	12,12	12,0
<b>Toplam / Ortalama</b>	<b>26,82</b>	<b>25,39</b>	<b>24,65</b>	<b>33,45</b>	<b>60,71</b>	<b>61,08</b>	<b>35,78</b>	<b>33,64</b>	<b>34,52</b>	<b>35,8</b>	<b>36,3</b>	<b>33,82</b>	<b>34,77</b>	<b>31,52</b>	<b>33,39</b>	<b>21,06</b>
<b>İmalat Sanayii / Ortalama</b>	<b>15,95</b>	<b>14,60</b>	<b>14,83</b>	<b>15,23</b>	<b>17,15</b>	<b>17,31</b>	<b>12,76</b>	<b>12,79</b>	<b>13,37</b>	<b>13,44</b>	<b>13,13</b>	<b>11,95</b>	<b>12,55</b>	<b>12,11</b>	<b>12,74</b>	<b>11,07</b>

**Tablo 18: Kâğıt Ve Kâğıt Ürünleri, Basım Ve Yayın F/K Oranları (03.01.2005-30.04.2006)**

Kâğıt Ve Kâğıt Ür. Bas. Yay.	Ocak 2005	Şubat 2005	Mart 2005	Nisan 2005	Mayıs 2005	Haz. 2005	Tem. 2005	Ağus. 2005	Eylül 2005	Ekim 2005	Kasım 2005	Aralık 2005	Ocak 2006	Şubat 2006	Mart 2006	Nisan 2006
Dentaş Ambalaj	25,86	28,75	12,91	11,07	8,92	9,46	9,63	8,07	8,03	8,12	10,57	11,84	11,31	12,47	17,64	36,17
Doğan Gazetecilik	63,77	61,57	53,68	24,26	80,20	94,55	100,42	95,20	34,85	32,57	30,82	30,35	30,03	35,72	33,51	49,16
Hürriyet Gzt.	41,71	40,99	47,56	38,00	30,75	37,32	41,08	25,81	29,17	27,71	29,94	30,51	31,67	31,95	29,65	23,08
Kartonsan	32,71	27,52	26,30	18,52	20,18	14,76	15,63	16,50	18,55	23,22	21,83	26,65	26,94	22,90	19,99	21,84
Olmuksa	13,65	12,29	11,64	8,22	7,72	8,43	9,04	8,51	8,07	8,70	11,06	12,65	13,37	13,95	12,37	12,71
Toplam / Ortalama	45,74	43,67	37,09	28,35	27,71	32,55	39,47	27,67	26,07	25,36	28,48	27,27	28,23	28,90	29,92	27,11
İmalat Sanayii / Ortalama	12,34	12,19	10,97	9,58	10,31	11,39	12,25	12,16	12,08	11,59	12,87	14,90	16,10	16,9	17,46	17,85

**Tablo 19: Kâğıt Ve Kâğıt Ürünleri, Basım Ve Yayın F/K Oranları (01.05.2006-31.08.2007)**

Kâğıt Ve Kâğıt Ür. Bas. Yay.	Mayıs 2006	Haz. 2006	Tem. 2006	Ağus. 2006	Eylül 2006	Ekim 2006	Kasım 2006	Aralık 2006	Ocak 2007	Şubat 2007	Mart 2007	Nisan 2007	Mayıs 2007	Haz. 2007	Tem. 2007	Ağus. 2007
Dentaş Ambalaj	29,92	26,47	25,32	15,41	18,34	17,77	9,54	8,99	9,03	8,14	6,01	6,29	6,05	6,72	6,57	5,63
Doğan Gazetecilik	46,19	31,02	33,84	36,25	36,66	40,45	34,34	114,67	134,07	156,89	252,16	---	---	---	---	---
Hürriyet Gzt.	19,67	14,75	15,76	15,85	14,34	15,77	15,17	14,05	15,55	14,58	15,48	14,72	15,84	16,28	17,89	15,48
Kartonsan	30,34	28,76	29,46	28,23	20,23	20,11	17,43	16,54	14,30	14,14	14,63	15,62	15,70	13,43	12,84	11,97
Olmuksa	10,44	9,93	9,74	8,93	8,67	9,40	7,56	7,56	7,68	8,70	7,44	8,49	8,21	8,49	8,58	5,23
Toplam / Ortalama	21,35	17,48	18,29	18,76	17,90	19,01	17,44	16,69	18,17	8,45	18,04	17,69	19,55	20,31	21,49	17,85
İmalat Sanayii / Ortalama	15,95	14,60	14,83	15,23	17,15	17,31	12,76	12,79	13,37	13,44	13,13	11,95	12,55	12,11	12,74	11,07

**Tablo 20:** Kimya, Petrol, Kauçuk Ve Plastik Ürünler (03.01.2005-30.04.2006)

<b>Kimya, Petrol, Plastik Ür.</b>	<b>Ocak 2005</b>	<b>Şubat 2005</b>	<b>Mart 2005</b>	<b>Nisan 2005</b>	<b>Mayıs 2005</b>	<b>Haz. 2005</b>	<b>Tem. 2005</b>	<b>Ağus. 2005</b>	<b>Eylül 2005</b>	<b>Ekim 2005</b>	<b>Kasım 2005</b>	<b>Aralık 2005</b>	<b>Ocak 2006</b>	<b>Şubat 2006</b>	<b>Mart 2006</b>	<b>Nisan 2006</b>
<b>Aygaz</b>	13,16	13,01	11,14	9,44	9,89	10,32	10,64	10,43	12,73	12,79	14,12	16,20	15,40	18,07	19,95	22,29
<b>Bagfaş</b>	35,16	29,82	15,18	9,44	9,29	10,28	10,48	11,34	8,67	9,88	10,80	12,69	11,64	12,79	10,91	12,86
<b>Çbs Boya</b>	13,84	14,62	13,58	7,43	9,78	10,53	10,81	12,12	12,42	11,78	13,57	14,17	13,79	14,61	13,55	12,74
<b>Ege Gübre</b>	8,65	8,65	6,36	10,55	12,89	16,60	17,70	16,68	13,12	12,78	16,18	17,34	19,66	19,98	19,26	23,06
<b>Hektaş</b>	9,66	8,56	10,69	7,77	21,38	21,48	24,93	10,01	10,31	9,93	19,18	21,01	21,14	25,31	68,68	8,44
<b>Marshall</b>	58,62	56,14	65,38	8,97	7,36	7,67	8,30	7,30	8,15	8,30	9,80	10,27	10,34	12,81	12,20	11,52
<b>Pektim</b>	---	30,08	19,50	---	19,58	23,08	22,97	22,22	18,81	19,76	22,14	24,71	23,92	25,31	20,96	15,91
<b>Soda Sanayii</b>	177,07	177,07	144,89	118,55	30,87	34,02	39,86	42,86	245,63	292,63	36,56	42,91	43,34	61,79	35,15	32,44
<b>Turcas Petrol</b>	10,76	10,83	9,72	9,89	11,12	10,07	10,92	10,86	8,41	7,45	8,65	9,67	9,87	11,96	12,98	13,09
<b>Tüpraş</b>	7,83	8,32	7,26	6,65	6,61	7,10	7,21	6,70	7,71	7,52	7,75	7,87	8,73	8,02	7,53	10,65
<b>Toplam / Ortalama</b>	<b>13,95</b>	<b>12,79</b>	<b>12,61</b>	<b>9,85</b>	<b>11,61</b>	<b>12,58</b>	<b>13,22</b>	<b>13,32</b>	<b>11,35</b>	<b>11,16</b>	<b>11,97</b>	<b>13,13</b>	<b>13,41</b>	<b>13,78</b>	<b>14,66</b>	<b>16,70</b>
<b>İmalat Sanayii / Ortalama</b>	<b>12,34</b>	<b>12,19</b>	<b>10,97</b>	<b>9,58</b>	<b>10,31</b>	<b>11,39</b>	<b>12,25</b>	<b>12,16</b>	<b>12,08</b>	<b>11,59</b>	<b>12,87</b>	<b>14,90</b>	<b>16,10</b>	<b>16,9</b>	<b>17,46</b>	<b>17,85</b>

**Tablo 21: Kimya, Petrol, Kauçuk Ve Plâstik Ürünler (01.05.2006-31.08.2007)**

<b>Kimya, Petrol, Plâstik Ür.</b>	<b>Mayıs 2006</b>	<b>Haz. 2006</b>	<b>Tem. 2006</b>	<b>Ağus. 2006</b>	<b>Eylül 2006</b>	<b>Ekim 2006</b>	<b>Kasım 2006</b>	<b>Aralık 2006</b>	<b>Ocak 2007</b>	<b>Şubat 2007</b>	<b>Mart 2007</b>	<b>Nisan 2007</b>	<b>Mayıs 2007</b>	<b>Haz. 2007</b>	<b>Tem. 2007</b>	<b>Ağus. 2007</b>
<b>Aygaz</b>	23,89	19,79	16,87	17,85	23,69	24,59	23,69	17,81	20,43	18,45	19,05	2,94	2,96	3,25	3,34	2,78
<b>Bagfaş</b>	14,76	12,49	12,14	12,07	---	---	17,57	19,74	41,81	10,56	11,87	12,83	9,44	9,68	7,02	6,11
<b>Çbs Boya</b>	10,87	8,77	9,90	12,82	13,62	15,87	16,29	17,77	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>Ege Gübre</b>	18,22	15,61	16,91	18,02	208,09	218,36	226,76	54,34	17,77	13,75	14,24	12,39	13,29	13,94	8,91	7,92
<b>Hektaş</b>	8,82	7,52	7,09	---	---	11,28	11,68	11,74	12,50	11,99	11,66	9,98	7,61	8,56	9,00	6,94
<b>Marshall</b>	8,98	7,93	7,74	12,40	12,40	13,53	12,76	13,14	7,56	8,30	7,02	8,31	8,77	17,44	8,23	8,06
<b>Pektim</b>	13,53	12,73	12,50	12,61	9,03	9,25	9,10	7,65	69,48	22,25	25,07	14,91	17,54	7,73	20,26	18,18
<b>Soda Sanayii</b>	15,94	15,39	18,14	18,14	6,83	7,43	6,87	6,91	17,31	7,06	6,77	6,44	7,44	7,73	7,49	6,90
<b>Turcas Petrol</b>	9,87	9,79	9,38	9,34	6,59	7,57	2,25	2,25	2,48	2,42	2,67	2,59	2,77	2,97	3,89	3,70
<b>Tüpraş</b>	9,88	9,88	10,53	9,75	8,49	7,44	7,38	7,44	7,69	8,38	9,53	8,53	8,85	8,92	9,06	8,43
<b>Toplam / Ortalama</b>	<b>14,64</b>	<b>13,26</b>	<b>13,86</b>	<b>14,61</b>	<b>17,84</b>	<b>16,14</b>	<b>10,22</b>	<b>10,31</b>	<b>10,53</b>	<b>10,94</b>	<b>12,33</b>	<b>8,76</b>	<b>10,55</b>	<b>10,10</b>	<b>10,41</b>	<b>8,43</b>
<b>İmalat Sanayii / Ortalama</b>	<b>15,95</b>	<b>14,60</b>	<b>14,83</b>	<b>15,23</b>	<b>17,15</b>	<b>17,31</b>	<b>12,76</b>	<b>12,79</b>	<b>13,37</b>	<b>13,44</b>	<b>13,13</b>	<b>11,95</b>	<b>12,55</b>	<b>12,11</b>	<b>12,74</b>	<b>11,07</b>

**Tablo 22: Taş Ve Toprağa Dayalı Sanayi (03.01.2005-30.04.2006)**

<b>Taş Ve Toprağa Dayalı Sanayi</b>	<b>Ocak 2005</b>	<b>Şubat 2005</b>	<b>Mart 2005</b>	<b>Nisan 2005</b>	<b>Mayıs 2005</b>	<b>Haz. 2005</b>	<b>Tem. 2005</b>	<b>Ağus. 2005</b>	<b>Eylül 2005</b>	<b>Ekim 2005</b>	<b>Kasım 2005</b>	<b>Aralık 2005</b>	<b>Ocak 2006</b>	<b>Şubat 2006</b>	<b>Mart 2006</b>	<b>Nisan 2006</b>
<b>Adana Çimento (A)</b>	10,34	13,15	10,20	8,52	9,44	8,03	9,37	9,37	11,23	9,98	12,93	11,50	13,87	14,71	11,60	11,81
<b>Adana Çimento (B)</b>	8,07	9,80	8,32	7,05	7,44	6,24	6,95	7,26	8,51	8,12	10,86	10,13	11,10	11,86	9,49	9,34
<b>Adana Çimento (C)</b>	16,64	21,08	18,06	15,30	18,06	13,23	14,83	14,83	14,87	13,60	16,01	15,53	16,83	18,65	15,16	14,09
<b>Afyon Çimento</b>	22,69	27,64	22,03	18,67	14,45	16,01	17,46	13,17	14,64	15,76	15,50	18,72	19,96	19,96	15,90	15,75
<b>Akçansa</b>	13,95	14,85	12,88	10,46	12,52	14,38	16,39	11,30	13,42	11,76	13,16	13,83	16,87	15,83	14,33	17,03
<b>Anadolu Cam</b>	9,88	10,83	11,11	10,66	9,24	9,76	10,80	10,51	17,09	15,91	18,88	21,15	22,37	24,30	17,08	15,80
<b>Batı Çimento</b>	20,90	15,99	15,62	16,55	17,11	18,41	14,84	15,96	13,42	14,08	16,07	14,36	13,98	16,19	11,48	10,87
<b>Batisöke Çimento</b>	23,35	13,43	12,06	11,48	9,86	9,81	11,93	8,31	10,69	10,69	9,55	10,90	10,77	12,25	8,61	8,92
<b>Bolu Çimento</b>	10,68	11,71	8,65	7,62	7,04	7,77	8,75	7,50	9,36	8,64	9,42	10,81	11,51	11,84	10,01	10,25
<b>Bursa Çimento</b>	16,06	16,57	13,52	13,44	15,29	17,20	17,68	16,71	14,53	14,96	16,14	18,73	18,83	19,43	19,91	24,60
<b>Çimbeton</b>	16,08	16,60	26,55	23,38	38,28	38,06	50,25	120,83	138,23	117,02	142,62	126,17	122,51	122,51	45,26	16,29
<b>Çimsa</b>	10,66	11,85	9,79	8,09	9,14	10,18	12,16	9,81	11,45	9,57	10,78	11,50	13,36	13,12	11,98	12,85
<b>İzocam</b>	6,69	7,69	7,80	6,19	7,30	7,57	8,11	7,27	9,94	8,94	11,34	12,46	14,23	18,59	15,48	13,25
<b>Konya Çimento</b>	9,81	9,28	9,47	7,19	8,58	6,91	9,52	8,73	8,80	8,52	8,69	10,62	10,74	11,83	8,92	9,30
<b>Kütahya Porselen</b>	14,57	14,71	13,19	11,53	13,95	14,81	8,02	8,26	7,29	8,93	8,81	9,87	9,21	9,33	8,54	14,73
<b>Mardin Çimento</b>	7,56	7,75	7,67	7,14	5,58	5,71	6,55	6,03	8,08	8,29	8,46	9,65	9,38	12,64	9,08	8,87
<b>Nuh Çimento</b>	20,55	21,42	18,34	17,57	17,14	22,50	25,34	29,00	16,95	16,43	20,60	13,33	13,41	14,07	10,26	10,69
<b>Oysa Çimento</b>	8,14	8,55	7,22	5,18	5,21	6,09	7,16	6,08	7,12	7,60	8,72	10,01	9,44	11,16	10,18	8,32
<b>Trakya Cam</b>	10,91	12,56	9,95	8,93	7,68	7,93	8,90	9,08	9,03	8,99	11,54	11,77	12,22	12,89	15,78	16,19
<b>Uşak Seramik</b>	15,38	5,65	4,68	3,48	4,83	5,58	6,62	7,77	8,56	9,30	11,97	13,53	12,33	13,83	11,97	19,29
<b>Ünye Çimento</b>	20,63	21,27	10,08	8,15	12,53	13,54	17,12	6,14	7,39	7,17	6,48	7,17	7,05	7,36	6,57	6,51
<b>Toplam / Ortalama</b>	<b>12,27</b>	<b>13,14</b>	<b>11,50</b>	<b>10,06</b>	<b>9,85</b>	<b>10,46</b>	<b>11,90</b>	<b>10,74</b>	<b>11,78</b>	<b>11,23</b>	<b>12,55</b>	<b>12,88</b>	<b>13,91</b>	<b>14,70</b>	<b>12,83</b>	<b>13,31</b>
<b>İmalat Sanayii / Ortalama</b>	<b>12,34</b>	<b>12,19</b>	<b>10,97</b>	<b>9,58</b>	<b>10,31</b>	<b>11,39</b>	<b>12,25</b>	<b>12,16</b>	<b>12,08</b>	<b>11,59</b>	<b>12,87</b>	<b>14,90</b>	<b>16,10</b>	<b>16,9</b>	<b>17,46</b>	<b>17,85</b>



**Tablo 23: Taş Ve Toprağa Dayalı Sanayi (01.05.2006-31.08.2007)**

Taş Ve Toprağa Dayalı Sanayi	Mayıs 2006	Haz. 2006	Tem. 2006	Ağus. 2006	Eylül 2006	Ekim 2006	Kasım 2006	Aralık 2006	Ocak 2007	Şubat 2007	Mart 2007	Nisan 2007	Mayıs 2007	Haz. 2007	Tem. 2007	Ağus. 2007
Adana Çimento (A)	10,13	6,91	8,19	8,90	8,20	9,35	7,31	7,90	8,31	9,37	7,95	7,22	7,35	7,31	8,26	7,78
Adana Çimento (B)	7,66	6,39	6,37	7,26	6,51	7,41	5,94	6,07	6,21	7,07	6,27	5,60	5,39	5,32	5,73	5,59
Adana Çimento (C)	10,74	8,63	8,82	9,78	8,52	9,90	7,88	8,31	8,11	8,52	7,96	6,76	6,70	6,53	6,97	6,70
Afyon Çimento	12,51	12,45	11,71	11,48	10,55	11,92	9,94	10,30	9,90	9,94	11,84	9,29	9,14	9,14	9,23	8,91
Akçansa	12,35	9,13	10,67	10,82	9,86	10,82	9,35	10,32	11,42	11,11	11,37	11,05	11,06	10,18	12,26	11,80
Anadolu Cam	15,94	15,88	15,94	15,49	12,73	12,98	12,60	15,54	16,24	17,21	24,33	20,29	22,90	19,51	19,33	17,40
Batı Çimento	9,12	11,01	9,31	10,00	7,03	7,24	5,95	6,11	6,26	8,70	9,19	8,93	7,94	7,38	7,66	7,73
Batisöke Çimento	8,22	6,82	7,07	6,22	6,46	6,87	5,27	5,40	5,36	5,95	5,10	5,10	4,82	5,26	5,85	7,18
Bolu Çimento	8,67	8,84	8,57	7,75	7,75	6,11	5,33	5,53	5,68	5,60	4,59	4,92	4,52	4,92	5,16	5,51
Bursa Çimento	21,35	21,16	20,01	21,16	15,79	16,38	14,52	14,65	15,05	15,05	13,52	12,66	13,52	11,12	11,12	10,91
Çimbeton	14,86	12,12	12,17	14,42	14,22	14,82	14,67	15,30	14,32	15,23	13,35	11,96	13,27	12,70	13,15	12,96
Çimsa	9,11	6,32	7,49	8,42	10,79	11,04	8,79	9,19	9,29	9,80	8,91	8,60	4,88	4,75	5,25	3,67
İzocam	12,28	12,39	12,17	11,89	13,99	6,77	6,89	6,98	7,36	7,88	7,24	6,65	6,65	6,69	6,62	6,52
Konya Çimento	8,05	6,77	6,99	6,00	6,04	6,30	5,65	5,62	5,54	6,05	5,61	5,06	5,02	4,90	5,02	7,00
Kütahya Porselen	18,43	15,95	16,26	15,49	33,32	36,00	35,29	---	---	---	---	65,11	74,98	34,30	38,91	33,51
Mardin Çimento	7,10	6,59	7,10	6,17	6,10	6,63	5,96	5,92	5,80	6,28	6,65	5,42	5,06	5,58	5,92	6,72
Nuh Çimento	9,28	9,11	9,06	8,73	8,92	9,21	8,23	9,19	9,49	9,09	9,74	9,94	8,76	9,18	8,84	7,14
Oysa Çimento	8,36	7,39	7,39	7,03	6,45	7,28	6,20	6,70	6,46	7,09	5,35	4,98	4,84	4,69	4,91	2,22
Trakya Cam	16,01	14,33	15,79	15,44	9,88	10,39	7,66	8,39	8,73	8,82	8,60	7,91	8,81	7,76	7,96	7,27
Uşak Seramik	13,20	11,52	11,45	29,59	36,73	38,60	26,40	24,87	25,01	22,23	---	---	94,02	90,78	105,37	13,42
Ünye Çimento	5,87	4,92	5,21	5,42	5,63	5,92	5,94	6,07	6,40	6,94	5,84	6,10	5,91	7,64	8,56	7,46
<b>Toplam / Ortalama</b>	<b>11,28</b>	<b>10,09</b>	<b>10,40</b>	<b>10,14</b>	<b>9,83</b>	<b>10,03</b>	<b>8,59</b>	<b>8,97</b>	<b>9,23</b>	<b>9,68</b>	<b>9,26</b>	<b>8,68</b>	<b>8,05</b>	<b>7,90</b>	<b>8,33</b>	<b>7,44</b>
<b>İmalat Sanayii / Ortalama</b>	<b>15,95</b>	<b>14,60</b>	<b>14,83</b>	<b>15,23</b>	<b>17,15</b>	<b>17,31</b>	<b>12,76</b>	<b>12,79</b>	<b>13,37</b>	<b>13,44</b>	<b>13,13</b>	<b>11,95</b>	<b>12,55</b>	<b>12,11</b>	<b>12,74</b>	<b>11,07</b>

**Tablo 24: Metal Eşya, Makine Ve Gereç Yapım(03.01.2005-30.04.2006)**

<b>Metal Eşya, Mak. ve Gereç</b>	<b>Ocak 2005</b>	<b>Şubat 2005</b>	<b>Mart 2005</b>	<b>Nisan 2005</b>	<b>Mayıs 2005</b>	<b>Haz. 2005</b>	<b>Tem. 2005</b>	<b>Ağus. 2005</b>	<b>Eylül 2005</b>	<b>Ekim 2005</b>	<b>Kasım 2005</b>	<b>Aralık 2005</b>	<b>Ocak 2006</b>	<b>Şubat 2006</b>	<b>Mart 2006</b>	<b>Nisan 2006</b>
<b>Alarko Carrier</b>	13,46	13,13	13,49	11,37	7,82	8,25	10,00	10,60	10,51	10,04	13,96	15,05	15,45	22,13	11,22	11,33
<b>Anadolu Isuzu</b>	8,58	8,80	7,37	6,45	5,71	6,21	6,89	7,57	8,50	8,01	9,18	11,37	11,25	13,74	13,01	11,27
<b>Arçelik</b>	12,73	12,73	10,64	8,59	8,80	9,72	9,91	10,01	9,76	10,14	11,60	12,54	16,54	16,40	14,22	14,35
<b>Bsh Profilo</b>	17,46	17,46	15,34	12,42	14,85	13,74	14,27	16,75	16,82	16,68	14,83	15,63	15,63	20,39	15,27	14,95
<b>Ditaş Doğan</b>	9,81	9,17	9,18	6,12	6,61	8,14	8,42	12,44	12,52	18,75	19,63	21,91	21,53	23,18	16,88	24,04
<b>F-M İzmit Piston</b>	28,03	23,42	24,61	21,02	23,64	25,06	24,70	28,45	28,66	34,68	43,67	55,93	79,42	81,04	65,64	63,80
<b>Ford Otosan</b>	7,59	7,59	6,59	7,62	8,36	8,65	9,63	10,26	9,69	9,48	11,59	11,59	11,98	12,47	10,57	10,86
<b>Otokar</b>	8,01	8,59	7,37	6,56	6,00	6,64	7,97	10,20	10,62	11,79	14,93	17,29	18,07	27,70	32,07	19,41
<b>Parsan</b>	5,97	6,70	4,95	4,04	4,32	4,60	6,28	6,67	5,78	5,90	7,41	10,03	9,52	10,68	9,34	9,54
<b>Pirelli Kablo</b>	44,22	66,58	58,37	44,69	18,04	21,03	20,88	17,49	15,42	13,97	12,75	14,09	14,52	17,33	16,83	18,56
<b>T.Demir Döküm</b>	11,20	11,49	9,96	9,60	9,44	8,97	12,38	13,20	24,94	24,94	16,11	15,89	23,50	24,51	23,84	14,95
<b>Tofaş Oto. Fab.</b>	24,70	22,76	32,99	24,57	22,79	27,37	28,54	21,25	15,62	14,80	16,85	21,13	23,13	16,13	16,65	13,93
<b>Türk Traktör</b>	4,82	4,88	4,20	4,06	3,45	3,51	4,03	4,01	4,01	3,79	4,67	5,14	6,58	8,49	8,43	8,25
<b>Uzel Makina</b>	10,91	10,14	11,28	9,74	15,53	15,85	16,79	17,34	11,98	11,81	15,31	17,29	20,99	25,34	25,61	23,44
<b>Toplam / Ortalama</b>	<b>11,50</b>	<b>11,35</b>	<b>10,21</b>	<b>9,63</b>	<b>10,54</b>	<b>11,47</b>	<b>12,27</b>	<b>12,58</b>	<b>12,57</b>	<b>12,49</b>	<b>14,45</b>	<b>15,38</b>	<b>17,69</b>	<b>19,08</b>	<b>16,09</b>	<b>11,97</b>
<b>İmalat Sanayii / Ortalama</b>	<b>12,34</b>	<b>12,19</b>	<b>10,97</b>	<b>9,58</b>	<b>10,31</b>	<b>11,39</b>	<b>12,25</b>	<b>12,16</b>	<b>12,08</b>	<b>11,59</b>	<b>12,87</b>	<b>14,90</b>	<b>16,10</b>	<b>16,9</b>	<b>17,46</b>	<b>17,85</b>

**Tablo 25: Metal Eşya, Makine Ve Gereç Yapım(01.05.2006-31.08.2007)**

<b>Metal Eşya, Mak. ve Gereç</b>	<b>Mayıs 2006</b>	<b>Haz. 2006</b>	<b>Tem. 2006</b>	<b>Ağus. 2006</b>	<b>Eylül 2006</b>	<b>Ekim 2006</b>	<b>Kasım 2006</b>	<b>Aralık 2006</b>	<b>Ocak 2007</b>	<b>Şubat 2007</b>	<b>Mart 2007</b>	<b>Nisan 2007</b>	<b>Mayıs 2007</b>	<b>Haz. 2007</b>	<b>Tem. 2007</b>	<b>Ağus. 2007</b>
<b>Alarko Carrier</b>	9,13	8,54	8,54	7,49	7,69	8,93	7,14	7,69	7,46	7,96	8,52	8,36	8,66	8,50	9,18	8,01
<b>Anadolu Isuzu</b>	9,36	7,33	7,28	7,16	7,37	7,84	7,68	7,92	7,98	7,68	9,51	9,87	11,29	12,04	11,73	12,08
<b>Arçelik</b>	12,25	11,31	11,62	10,17	10,17	10,06	7,42	7,70	8,16	8,81	11,60	12,59	14,14	14,02	13,52	15,80
<b>Ditaş Doğan</b>	23,54	20,57	20,94	16,99	13,73	13,55	13,25	11,95	11,35	10,56	40,53	34,79	70,69	66,75	68,68	---
<b>F-M İzmit Piston</b>	54,80	52,06	51,27	40,71	38,89	45,94	54,16	56,85	27,24	22,37	22,37	21,15	24,28	26,61	28,27	52,13
<b>Ford Otosan</b>	10,45	8,72	8,39	8,15	7,68	7,99	9,05	9,13	10,74	9,70	8,55	8,20	9,23	8,73	9,08	9,04
<b>Otokar</b>	16,48	15,48	18,33	10,00	10,08	8,16	10,30	9,05	8,28	8,16	9,62	9,97	14,51	14,57	14,77	29,48
<b>Parsan</b>	9,34	7,92	7,54	8,82	7,64	8,46	8,17	6,64	7,09	6,83	7,09	6,55	8,89	6,98	6,98	6,35
<b>T.Demir Döküm</b>	12,40	13,30	12,98	22,53	22,87	27,15	30,06	29,46	14,11	12,57	12,61	11,63	12,04	11,87	11,87	12,00
<b>Tofaş Oto. Fab.</b>	10,67	7,81	8,70	19,24	17,51	21,62	20,83	20,93	32,17	31,56	32,37	36,95	36,90	37,19	36,61	34,85
<b>Türk Traktör</b>	6,52	5,56	5,70	5,18	5,18	5,76	5,62	5,24	5,70	6,05	6,53	6,32	5,66	6,61	6,82	8,12
<b>Uzel Makina</b>	12,52	11,18	12,25	11,80	11,60	12,89	12,81	12,90	12,29	12,03	11,77	10,15	11,23	28,27	33,87	29,97
<b>Toplam / Ortalama</b>	<b>9,42</b>	<b>7,41</b>	<b>6,91</b>	<b>10,43</b>	<b>10,54</b>	<b>11,99</b>	<b>6,94</b>	<b>6,97</b>	<b>12,48</b>	<b>12,33</b>	<b>13,53</b>	<b>13,76</b>	<b>14,92</b>	<b>15,78</b>	<b>15,92</b>	<b>16,24</b>
<b>İmalat Sanayii / Ortalama</b>	<b>15,95</b>	<b>14,60</b>	<b>14,83</b>	<b>15,23</b>	<b>17,15</b>	<b>17,31</b>	<b>12,76</b>	<b>12,79</b>	<b>13,37</b>	<b>13,44</b>	<b>13,13</b>	<b>11,95</b>	<b>12,55</b>	<b>12,11</b>	<b>12,74</b>	<b>11,07</b>

**Ek 2: Hisse Senetlerinin F/K Oranları ile Sektörlerin F/K Oranlarının Karşılaştırılması\***

<b>Şirket</b>	<b>İmalat Sanayii ile Karşılaştırma</b>	<b>Sektörle Karşılaştırma</b>
<b>Anadolu Efes</b>	2006 Nisan, Mayıs, Ağustos, Eylül Ekim Altında / Olumlu; Diğer Aylar Üstünde / Olumsuz	Altında / Olumlu
<b>Kent Gıda</b>	Üstünde / Olumsuz	Üstünde / Olumsuz
<b>Kerevitaş</b>	2007 Son Çeyrek Dışında Altında / Olumlu	2007 Son Çeyrek Dışında Sektörün Altında / Olumlu
<b>Pınar Et</b>	Altında / Olumlu	Altında / Olumlu
<b>Pınar Su</b>	Haziran 2006 ile Nisan 2007'den İtibaren Altında / Olumlu	Nisan 2007'den İtibaren Altında Olumlu
<b>Pınar Süt</b>	Eylül 2006'dan İtibaren Altında / Olumlu	Eylül 2006'dan İtibaren Altında / Olumlu
<b>Ülker Gıda</b>	Dalgalı Bir Seyir İzliyor	Altında / Olumlu
<b>Doğan Gazetecilik</b>	Üstünde / Olumsuz	Nisan 2006 Dışında Üstünde / Olumsuz
<b>Hürriyet Gazetesi</b>	Eylül ve Ekim 2007 Dışında Üstünde / Olumsuz	Dalgalı Bir Seyir İzliyor
<b>Kartonsan</b>	Üstünde / Olumsuz	Dalgalı Bir Seyir İzliyor
<b>Olmuksa</b>	Altında / Olumlu	Altında / Olumlu
<b>Ege Gübre</b>	2006'nın İlk 3 Ayı Dışında Üstünde / Olumsuz	2006'nın İlk 3 Ayı Dışında Üstünde / Olumsuz
<b>Petkim</b>	Nisan Nisan 2007'den İtibaren Altında/Olumlu	Nisan 2007'den İtibaren Altında/Olumlu
<b>Soda Sanayi</b>	Eylül, Ekim, Kasım Aralık 2007 Dışında Üstünde / Olumsuz	Eylül, Ekim, Kasım Aralık 2007 Dışında Üstünde / Olumsuz
<b>Turcas Petrol</b>	Nisan Ve Mayıs 2006 Dışında Altında / Olumlu	Nisan 2006 Dışında Altında / Olumlu

\* İMKB, İMKB 2005-2006 Yılı Aylık Bültenleri, <http://www.imkb.gov.tr/veri.htm> (Erişim: 01.05.2007).

<b>Şirket</b>	<b>İmalat Sanayii ile Karşılaştırma</b>	<b>Sektörle Karşılaştırma</b>
<b>Tüpraş</b>	Altında / Olumlu	Altında / Olumlu
<b>Adana Çimento A</b>	Şubat ve Kasım 2006 Dışında Altında / Olumlu	Şubat 2006 Ve 2007 (0,01'ik Küçük Farkla) Dışında Altında / Olumlu
<b>Adana Çimento B</b>	Altında / Olumlu	Altında / Olumlu
<b>Afyon Çimento</b>	Üstünde / Olumsuz	Üstünde / Olumsuz
<b>Akçansa</b>	Dalgalı Bir Seyir İzliyor	Haziran 2007 Dışında Üstünde / Olumsuz
<b>Bolu Çimento</b>	Altında / Olumlu	Altında / Olumlu
<b>Bursa Çimento</b>	Eylül ve Ekim 2007 Dışında Üstünde / Olumsuz	Üstünde / Olumsuz
<b>Çimbeton</b>	Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim 2007 Dışında Üstünde / Olumsuz	Üstünde / Olumsuz
<b>Konya Çimento</b>	Altında / Olumlu	Altında / Olumlu
<b>Mardin Çimento</b>	Altında / Olumlu	Altında / Olumlu
<b>Anadolu Isuzu</b>	Altında / Olumlu	Temmuz, Kasım, Aralık 2007 Dışında Altında / Olumlu
<b>Arçelik</b>	Dalgalı Bir Seyir İzliyor	Dalgalı Bir Seyir İzliyor
<b>F-M İzmit Piston</b>	Üstünde / Olumsuz	Üstünde / Olumsuz
<b>Parsan</b>	Altında / Olumlu	Haziran, Temmuz, Kasım 2007 Dışında Altında / Olumlu
<b>Tofaş Oto. Fab.</b>	Dalgalı Bir Seyir İzliyor	Şubat 2007 Dışında Üstünde / Olumsuz
<b>Türk Traktör</b>	Altında / Olumlu	Altında / Olumlu