

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

İŞ-DR-2007-0002

**TİCARÎ BANKALARDA RİSK YÖNETİMİ
ve
MONTE CARLO VaR SİMÜLASYON YÖNTEMİYLE
PORTFÖY RİSKİNİN HESAPLANMASI**

Hazırlayan
Bora AKTAN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Selim BEKÇİOĞLU

Aydın-2007

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

İŞ-DR-2007-0002

**TİCARÎ BANKALARDA RİSK YÖNETİMİ
ve
MONTE CARLO VaR SİMÜLASYON YÖNTEMİYLE
PORTFÖY RİSKİNİN HESAPLANMASI**

Hazırlayan
Bora AKTAN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Selim BEKÇİOĞLU

Aydın-2007

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Adı Soyadı : Bora Aktan

İmza :

YAZAR ADI-SOYADI: Bora Aktan

BAŞLIK: Ticarî Bankalarda Risk Yönetimi ve Monte Carlo VaR Simülasyon Yöntemiyle Portföy Riskinin Hesaplanması

ÖZET

Finansal risk belli başlı risk faktörlerinde önceden tahmin edilemeyen değişimlerden kaynaklanan kayıp olasılığıdır. Bu çalışmada, Basel Sermaye Uzlaşısı kapsamında, finansal risk çeşitlerinden biri olan ve piyasa fiyat, ya da oranlarındaki beklenmedik değişimlerden kaynaklanan kayıp olarak tanımlanan piyasa riski ölçümü ile ilgilenilmiştir. Finansal kurumlar için sermaye gereksinimine, son yıllarda meydana gelen çok büyük malî skandallar yanında hükûmetlerin, rekabet ortamında, piyasa mekanizmasını ve oyuncuları kendi haline bırakmasından kaynaklanan çeşitli piyasa başarısızlıklarının neden olduğu görülmüştür.

Finans endüstrisinin en önemli oyuncuları olarak ticarî bankalar, hesaplarında oldukça yüklü miktarda pazarlanabilir finansal varlık bulundurmaları sebebiyle büyük kayıplara meğillidirler. Bu bakımdan, bankacılıkta sermaye, büyük kayıpları karşılayarak ödeme aczine düşmemek için bir tampon görevi görür. Risk, getiri ve sermaye dengesinin ortasında ise, 2005 yılında son şeklini alan ve 2009 yılından itibaren ülkemizde de yürürlüğe girecek olana Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı yer almaktadır. Buna göre, bankaların piyasa riskine dayalı sermaye gereksinimlerini hesaplamada kendi içsel VaR modellerini kullanabilmelerine olanak sağlanmıştır. Bu çalışmada, ticarî bir bankanın 2001-2003 tarihleri arasındaki döviz pozisyonunun Monte Carlo Simülasyon Yöntemi kullanılarak 2000 rassal senaryo üretmek suretiyle, riske maruz değeri hesaplanmıştır. Ardından, elde edilen sonuçlar hesaplanan diğer içsel yöntem sonuçlarıyla karşılaştırılmış ve model performansı geriye dönük olarak test edilmiştir. Elde edilen bulguların, varolan ilgili yazınla tutarlı olduğu gözlemlenmiştir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Ticari Bankacılık, Piyasa Riski, Basel Sermaye Uzlaşısı, Riske Maruz Değer, Monte Carlo Simülasyon Yöntemi

NAME and SURNAME: Bora Aktan

TITLE: Commercial Bank Risk Management and Measuring Portfolio Risk via Monte Carlo VaR Simulation Method

ABSTRACT

Financial risk is the prospect of financial loss due to unforeseen changes in underlying risk factors. In this study we are concerned with the measurement of one particular form of financial risk-namely, market risk, or the risk of loss arising from unexpected changes in market prices or rates in the context of Basel Capital Accord. Regulatory requirements for financial institutions have been a major focus of interest in the 1980s and 1990s, not least because of some rather spectacular financial scandals which have occurred. The reasons for regulatory control arise from different types of market failure. The presumption here being that in a general competitive environment governments ought to leave the market mechanism to reward and penalize the normal risk taking activities of participants in the market.

Predominantly, commercial banks as the most important participants in the financial industry hold large positions in marketable assets and are therefore prone to big losses. Prudential considerations imply that “capital” should be held as a buffer against potential losses, otherwise the banks may become insolvent. The New Basel Capital Accord finalized in 2005, which will be applied from 2009 in Turkey, lie in the midst of the risk, return and capital equilibrium. A significant component of proposed capital adequacy arrangements is the opportunity for banks to use their internal VaR models. This empirical research study attempts to measure market risk of a bank’s FX portfolio for a period 2001-2003 by using Monte Carlo Simulation which is applied for 2000 times. Subsequently, the computational results are compared to the other methods’ figures computed and checked the accuracy of forecasts of portfolio VaR by back-testing. Findings are consistent with much of the existing literature on market risk measurement.

KEYWORDS: Commercial Banking, Market Risk, Basel Capital Accord, Value at Risk, Monte Carlo Simulation Method

ÖN SÖZ

1970’li yıllarda Chicago Board of Trade’in belirli hisse senetleri üzerinde standart opsiyon sözleşmeleri yapılabilmesine olanak tanınması, Fischer Black ve Myron Scholes’un Opsiyon Fiyatlama Modeli, ABD’nin Yeni Ekonomi-Politika anlayışı ve özellikle 1980’li yıllarda baş gösteren finansal liberalleşme eğilimlerine bağlı yapısal değişimlere paralel olarak faiz oranları ve döviz kurlarının aşırı dalgalanma göstermesi *finansal risk yönetimini*, söz konusu piyasalarda faaliyet gösteren kurumların yönetimlerinin vazgeçilmez bir parçası haline getiren gelişmelerin en önemlileri arasında sayılmaktadır.

Diğer taraftan, uluslararası finans piyasalarında meydana gelen krizler incelendiğinde, sonuçları oldukça maliyetli olan pek çoğunun, finansın son otuz yılda küreselleşmesi ve piyasa oyuncularının risk algılama anlayışlarının yanında etkin bir risk yönetim sistemine sahip olmamaları dolayısıyla ortaya çıktığı görülmektedir.

Açıkca dile getirmeliyim ki, eğer zayıflıklarımı örten ve birazdan isimlerini zikredeceğim insanlar olmasaydı, güçlü bir istatistik, ekonometri ve matematik bilgisi ile birlikte çok geniş bir yazın taraması gerektiren böyle iddialı bir konuda çalışmak benim için imkânsız olurdu. Onlara şükran borçluyum.

Bu vasıtaıyla, İstanbul Üniversitesi’nde başladığım Doktora çalışmalarına ve dolayısıyla akademik kariyerime vesile olan çok değerli büyüklerim müteveffa Prof. Dr. Çevik Uraz’a ve Net Holding A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Sayın Besim Tibuk’a minnettarım.

Bu çalışmanın hazırlanması ve savunulması aşamalarında titiz değerlendirme ve katkılarıyla, tezin nihaî halini almasında önemli katkı ve destekleri bulunan ve lisans eğitimimden bu yana öğrencisi olma şansını elde ettiğim başta danışmanım Sayın Prof. Dr. Selim Bekçioğlu olmak üzere, Sayın Prof. Dr. Hasan Çatalca’ya ve Sayın Yard. Doç. Dr. Mustafa Öztürk’e teşekkürü bir borç bilirim.

Bilgi, deneyim ve önerileriyle beni sürekli aydınlatan ve ihtiyaç duyduğum her an tereddütsüz yanımda olan değerli hocalarım Prof. Dr. Cengiz Pınar, Prof. Dr. İlter Akat, Prof. Dr. Nilgün Moralı, Prof. Dr. Huriye Çatalca, Prof. Dr. Tayfun Taner'e ve ayrıca, çalışma arkadaşlarım Tohid Ahmed Rana, Korhan Nazlıben ve Sinem Peker'e teşekkür borçluyum.

Çalışmanın uygulama altyapısının oluşturulması ve bu süreçte yönlendirmeleri ve değerli katkılarından dolayı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Uygulamalı Matematik Enstitüsü'nden Sayın Yard. Doç. Dr. Ş. Kasırga Yıldırak'a ve TEB-Paribas, Finansal Kurumlar'dan sorumlu Genel Müdür Yardımcısı, Sayın Levent Çelebioğlu'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, bu çalışmanın her aşamasında yaratıcı çalışma koşullarını hazırlayan ve bitmek tükenmek bilmeyen sabrı ile her konuda sonsuz desteğini gördüğüm Sayın Birsal Kadioğlu'na ve yaşından beklenmeyecek kadar büyük bir anlayış ve özveriye sahip olan biricik kızım İpek Yaren'e çok teşekkür eder; vatan ve insan sevgisini, onurluluğu ve alçakgönüllülüğü kendisinden öğrendiğim rahmetli babam Ergün Aktan'ı saygı, sevgi ve büyük bir özlemle yad ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
ÖN SÖZ.....	III
İÇİNDEKİLER.....	V
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XI
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ.....	XIV
GİRİŞ.....	1

1. BÖLÜM: FİNANSAL KRİZLER BANKA BAŞARISIZLIKLARI ve ULUSLARARASI PİYASALARDA FİNANSAL RİSK YÖNETİMİ İHTİYACI

1.1. BANKACILIK FAALİYETLERİ ve FİNANSAL RİSK OLUŞUMU..... 8

1.1.1. Risk: Kavramsal Yapı.....	8
1.1.1.1. Risk ve Belirsizlik.....	10
1.1.1.2. Risk ve Getiri.....	11
1.1.1.3. Risk ve Oynaklık.....	12
1.1.1.4. Risk ve Sermaye.....	13
1.1.2. Bankaların Maruz Kaldığı Riskler.....	14
1.1.2.1. Genel Risk Türleri ve Sınıflandırılması.....	15
1.1.2.2. Bankacılık Riskleri ve Sınıflandırılması.....	17
1.1.3. Finansal Risk Oluşumu.....	21
1.1.3.1. Finansal Risk Kavramı ve Türleri.....	21
1.1.3.1.1. Piyasa Riski.....	23
1.1.3.1.2. Kredi Riski.....	27
1.1.3.1.3. Likidite Riski.....	28
1.1.3.1.4. Operasyonel Risk.....	29
1.1.3.1.5. Yasal Risk.....	30
1.1.3.1.6. Diğer Riskler.....	31
1.1.3.2. Bankacılık Fonksiyonları ve Finansal Risk Oluşumu.....	31
1.1.4. Finansal Risk Yönetim Süreci.....	39

1.2.ULUSLARARASI PİYASALARDA FİNANSAL RİSK YÖNETİM İHTİYACI.....	46
1.2.1. Finansın Küreselleşmesi ve Liberalleşme Hareketleri.....	46
1.2.2. Türkiye’de Finansın Küreselleşmesi ve Liberalleşme Hareketleri.....	52
1.2.3. Finansal Krizlerden Bankacılık Krizlerine: Nedenler ve Göstergeleri.....	54
1.2.3.1. Bankacılık Krizlerinin Nedenleri.....	57
1.2.3.2. Bankacılık Krizlerinin Öncü Göstergeleri.....	63
1.2.4. Dünyada Yaşanan Finansal Krizler ve Banka Başarısızlıkları.....	69
1.2.5. Türkiye’de Yaşanan Finansal Krizler ve Banka Başarısızlıkları.....	73
1.2.6. Dünyada ve Türkiye’de Yaşanan Risk Yönetimi Başarısızlıkları.....	81
1.2.6.1. Metallgesellschaft AG.....	83
1.2.6.2. Procter and Gamble Inc.....	85
1.2.6.3. Barings PLC.....	86
1.2.6.4. Allfirst Financial of Baltimore.....	87
1.2.6.5. Demirbank A.Ş.....	88
1.2.6.6. İmar Bankası A.Ş.....	90
 2. BÖLÜM: BASEL SERMAYE UZLAŞISI ve FİNANSAL RİSK YÖNETİMİNDE RİSKE MARUZ DEĞER (RmD) YAKLAŞIMI.....	94
2.1. BANKACILIK DÜZENLEMELERİ ve BASEL SERMAYE UZLAŞISI....	94
2.1.1. Basel Bankacılık Denetim Komitesi: Basel Komitesi.....	97
2.1.1.1. Basel I: 1988 Sermaye Uzlaşısı.....	100
2.1.1.2. Basel II: Yeni Sermaye Uzlaşısı.....	110
2.1.1.2.1. Birinci Yapısal Blok: <i>Minimum Sermaye Gereksinimi</i>	112
2.1.1.2.2. İkinci Yapısal Blok: <i>Denetim Otoritesinin İnceleme Süreci</i>	119
2.1.1.2.3. Üçüncü Yapısal Blok: <i>Piyasa Disiplini</i>	121
2.2. TÜRKİYE’DE BANKACILIK DÜZENLEMELERİ ve BASEL SERMAYE UZLAŞISI.....	122
2.2.1. Türk Bankacılık Sistemi.....	123
2.2.2. Türkiye’de Bankacılık Düzenlemeleri.....	127
2.3. FİNANSAL RİSK YÖNETİM TEKNİKLERİ ve RİSKE MARUZ DEĞER YAKLAŞIMI.....	131
2.3.1. Finansal Risk Yönetiminde Temel İstatistik Kavramlar ve Olasılık.....	131
2.3.1.1. Betimleyici İstatistik ve İlişki Tahminleri.....	132

2.3.1.2. Risk Analizinde Olasılık ve Normal Dağılıma Göre RmD.....	139
2.3.2. Finansal Risk Yönetiminde Geleneksel Yaklaşımlar.....	145
2.3.2.1. Portföy Teorisi.....	146
2.3.2.1.1. Portföy Riski ve Getirisinin Ölçülmesi.....	149
2.3.2.1.2. Riske Göre Ayarlanmış Portföy Performansının Ölçülmesi ve RmD.....	151
2.3.2.2. Boşluk (<i>GAP</i>) Analizi.....	154
2.3.2.3. Müddet (<i>Duration</i>) Analizi.....	155
2.3.2.4. Senaryo Analizi.....	159
2.3.2.5. Türev Ürünler ve Risk Yönetimi.....	161
2.3.2.5.1. Alivre (<i>Forward</i>) ve Vadeli (<i>Futures</i>) İşlem Sözleşmeleri.....	162
2.3.2.5.2. Opsiyonlar.....	164
2.3.2.5.3. Takas (<i>Swap</i>) İşlemler.....	169
2.3.3. Finansal Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Yaklaşımı.....	171
2.3.3.1. RmD Tanımı ve Temelleri.....	171
2.3.3.2. RmD Parametrelerinin Belirlenmesi.....	173
2.3.3.2.1. Oynaklık Öngörülleri.....	174
2.3.3.2.1.1. Geçmiş Verilere Dayalı Oynaklık Öngörülleri.....	175
2.3.3.2.1.2. Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (<i>EWMA</i>).....	176
2.3.3.2.1.3. ARCH/GARCH Modelleri.....	178
2.3.3.2.1.4. Zımnî Oynaklıklar.....	179
2.3.3.2.2. Elde Tutma Süresi.....	180
2.3.3.2.3. Güven Düzeyi.....	181
2.3.3.2.4. Gözlem Dönemi.....	182
2.3.3.3. RmD Hesaplama Metotları.....	183
2.3.3.3.1. Varyans-Kovaryans Metodu.....	183
2.3.3.3.2. Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu.....	190
2.3.3.3.3. Monte Carlo (<i>MC</i>) Simülasyon Metodu.....	193
2.3.3.3.3.1. Tek Risk Faktörlü MC Simülasyonu.....	196
2.3.3.3.3.2. Çoklu Risk Faktörlü MC Simülasyonu.....	199
2.3.4. RmD Hesaplama Metotlarının Karşılaştırılması.....	202
2.3.5. RmD'e Yönelik Eleştiriler ve Model Sınama Testleri.....	205
2.3.5.1. Geriye Dönük Testler.....	207
2.3.5.2. Stres Testleri.....	211

3. BÖLÜM: YENİ BASEL SERMAYE UZLAŞISI (<i>Basel II</i>) KAPSAMINDA TİCARİ BİR BANKANIN MONTE CARLO VaR SİMÜLASYON YÖNTEMİYLE PORTFÖY RİSKİNİN ÖLÇÜLMESİ.....	215
3.1. ARAŞTIRMANIN AMAÇ VE ÖNEMİ.....	215
3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	217
3.2.1. Verilerin Toplanması ve Veri Aralığının Seçimi.....	220
3.2.2. Verilerin Analizi.....	225
3.3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE DEĞERLENDİRME.....	237
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	245
KAYNAKÇA.....	249
EK 1: RİSK FAKTÖRLERİNİN LOGARİTMİK GETİRİLERİ.....	269
EK 2: PORTFÖYDE GERÇEKLEŞEN 262 GÜNLÜK DEĞİŞİM ve MC SİMÜLASYON GERİYE DÖNÜK TEST SONUÇLARI KARŞILAŞTIRMASI.....	284
EK 3: GERİYE DÖNÜK TEST SONUÇLARI.....	290
ÖZ GEÇMİŞ.....	295

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1.1. Kısmî Riskler Evreni.....	15
Çizelge 1.2. Bankacılık Riskleri ve Tanımlamaları.....	20
Çizelge 1.3. Ticarî Bir Bankanın Bankacılık ve Alım/Satım Hesapları.....	24
Çizelge 1.4. Döviz ve Bankacılık Krizlerinin Belirti ve Öncü Göstergeleri.....	67
Çizelge 1.5. Bazı Bankacılık Krizlerinin Tahmini Transfer Maliyeti.....	73
Çizelge 1.6. Başlıca Finansal Zararlar ve Risk Kaynakları.....	82
Çizelge 2.1. Etkin Bankacılık Denetimi Temel İlkeleri: Düzenleyici Kurumların Sorumlulukları.....	97
Çizelge 2.2. Basel Bankacılık Denetim Komitesinde Temsil Edilen Kurumlar.....	99
Çizelge 2.3. Toplam Sermayenin Öğeleri.....	101
Çizelge 2.4. Risk Ağırlıklı Varlıklar (Basel I).....	102
Çizelge 2.5. Basel I ve II'nin Temel Farkları.....	111
Çizelge 2.6. Basel II Kapsamında Risk Ölçüm Metotları.....	113
Çizelge 2.7. Basel II Standart Yaklaşım Altında Ülke Banka ve Anonim Şirketler Kullandırılan Krediler İçin % Risk Ağırlıkları (S&P Derecelendirme Sistemine Göre).....	114
Çizelge 2.8. Kabul Edilebilir Finansal Teminatlar.....	115
Çizelge 2.9. Bankacılık Sisteminde Banka ve Şube Sayısı.....	124
Çizelge 2.10. Başlıca Bilânço Kalemlerinde 2005 Yıl Sonuna Göre Değişim.....	125
Çizelge 2.11. Toplam Aktifler.....	126
Çizelge 2.12. Piyasa Riski Sermaye Yükümlülüğü Bileşenleri.....	127
Çizelge 2.13. Tek Taraflı Güven Düzeyine Göre Standart Sapmalar.....	141
Çizelge 2.14. Analitik Risk Yönetim Araçlarının Gelişimi.....	146
Çizelge 2.15. Alivre, Vadeli ve Opsiyon Sözleşmelerinin Karşılaştırılması....	165
Çizelge 2.16. RmD Hesaplama Metotlarının Karşılaştırılması.....	203

Çizelge 2.17. Sapma Sayısına Göre İçsel Modelin Değerlendirilmesi.....	209
Çizelge 3.1. ABC Bank A.Ş. YP Pozisyon Tutarı.....	221
Çizelge 3.2. Risk Faktörlerinin Betimleyici İstatistik Değerleri.....	226
Çizelge 3.3. Normallik Testleri.....	232
Çizelge 3.4. RmD Ölçüm Sonuçları.....	241

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Risk ve Belirsizlik.....	10
Şekil 1.2. Bankacılıkta Risk Tayfı.....	18
Şekil 1.3. Bankacılık Risklerinin Sınıflandırılması.....	19
Şekil 1.4. Finansal Riskler.....	22
Şekil 1.5. Piyasa Riski Bileşenleri.....	24
Şekil 1.6. Likidite Riski Bileşenleri.....	29
Şekil 1.7. Bankacılık İş Birimleri ve Faaliyet Kolları.....	33
Şekil 1.8. Banka Amacı ve Sınırlamalar.....	36
Şekil 1.9. Bankacılıkta Kârlılık ve Güven İkilemi.....	37
Şekil 1.10. Gelişmiş Piyasalarda Kurumların Risk Profili.....	39
Şekil 1.11. Risk Yönetim Süreci.....	41
Şekil 1.12. İç Denetim ve Risk Yönetimi Örgüt Şeması.....	45
Şekil 1.13. Gelişen Piyasalarda Finansal İstikrarsızlığın Yayılması.....	60
Şekil 1.14. Finansal Krizler.....	70
Şekil 2.1. Düzenlemenin Katmanları.....	95
Şekil 2.2. Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı'nın Yapısal Blokları.....	111
Şekil 2.3. Türev Ürünler.....	161
Şekil 2.4. RmD Parametreleri.....	174
Şekil 2.5. Varyans-Kovaryans Metodu.....	184
Şekil 2.6. Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu.....	191
Şekil 2.7. Monte Carlo Simülasyon Metodu.....	194
Şekil 2.8. Geriye Dönük Test Genel Çerçevesi.....	210
Şekil 3.1. Monte Carlo Simülasyon Yönteminin Adımları.....	219
Şekil 3.2. Kurum Çapında Bütünleşik Risk Yönetimi.....	247

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1.1. Risk-Getiri Tercihi.....	12
Grafik 1.2. IMKB-100 Endeksi Günlük Getiri Oynaklığı.....	13
Grafik 1.3. Gelişen Piyasalara Kayan Net Portföy ve Doğrudan Yatırımlar....	49
Grafik 1.4. Kısa Vadeli Dış Borç Kompozisyonu.....	78
Grafik 1.5. Türkiye’ye Kayan Kısa Vadeli Net Sermaye Akımlarının Düzensiz (Erratic)Yapısı	79
Grafik 1.6. Türev Ürünlerden Kaynaklanan Finansal Felaketlerin Kümülatif Maliyeti.....	82
Grafik 2.1. Türk Bankacılık Sisteminde Banka Sayısı.....	124
Grafik 2.2. Toplam Aktifler ve GSMH’ya Oranı.....	125
Grafik 2.3. Sermaye Yeterliliği Özkaynaklar ve Serbest Özkaynaklar.....	126
Grafik 2.4. Toplam Riskin Bileşenleri	137
Grafik 2.5. Normal Dağılım ve Standart Sapmalar.....	140
Grafik 3.1. TL/USD Fiyat Hareketleri.....	222
Grafik 3.2. TL/EUR Fiyat Hareketleri.....	222
Grafik 3.3. TL/GBP Fiyat Hareketleri.....	222
Grafik 3.4. TL/CHF Fiyat Hareketleri.....	223
Grafik 3.5. TL/JPY Fiyat Hareketleri.....	223
Grafik 3.6. TL/DKK Fiyat Hareketleri.....	223
Grafik 3.7. TL/NOK Fiyat Hareketleri.....	224
Grafik 3.8. TL/SEK Fiyat Hareketleri.....	224
Grafik 3.9. TL/CAD Fiyat Hareketleri.....	224
Grafik 3.10. TL/AUD Fiyat Hareketleri.....	225
Grafik 3.11. USD Getiri Histogramı.....	227
Grafik 3.12. EUR Getiri Histogramı.....	227

Grafik 3.13. GBP Getiri Histogramı.....	228
Grafik 3.14. CHF Getiri Histogramı.....	228
Grafik 3.15. JPY Getiri Histogramı.....	229
Grafik 3.16. DKK Getiri Histogramı.....	229
Grafik 3.17. NOK Getiri Histogramı.....	230
Grafik 3.18. SEK Getiri Histogramı.....	230
Grafik 3.19. CAD Getiri Histogramı.....	231
Grafik 3.20. AUD Getiri Histogramı.....	231
Grafik 3.21. USD Normal Q-Q.....	233
Grafik 3.22. EUR Normal Q-Q.....	233
Grafik 3.23. GBP Normal Q-Q.....	233
Grafik 3.24. CHF Normal Q-Q.....	234
Grafik 3.25. JPY Normal Q-Q.....	234
Grafik 3.26. DKK Normal Q-Q.....	234
Grafik 3.27. NOK Normal Q-Q.....	235
Grafik 3.28. SEK Normal Q-Q.....	235
Grafik 3.29. CAD Normal Q-Q.....	235
Grafik 3.30. AUD Normal Q-Q.....	236
Grafik 3.31. MC Simülasyon Sonuçlarının Hipotetik Dağılımı.....	238
Grafik 3.32. Geriye Dönük Test Sonuçları.....	243

KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
age	adı geçen eser
AIB	Allied Irish Bank
ALCO	Asset and Liability Committee
AMA	Advanced Measurement Approach
APY	Aktif-Pasif Yönetimi
APM	Arbitrage Pricing Model
ARMA	Autoregressive Moving Average
ARCH/GARCH	Autoregressive/Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedastic
ASA	Alternative Standart Approach
AUD	Avustralya Doları
bk.	Bakınız
BDDK	Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurumu
BIA	Basic Indicator Approach
BIS	Bank for International Settlements
BM	Birleşmiş Milletler
CAD	Kanada Doları
CaR	Capital at Risk
CAPM	Capital Asset Pricing Model
Çev	Çeviren
CHF	İsviçre Frangı
cl	Confidence Level
DaR	Dollars at Risk
DeaR	Daily Earnings at Risk
DİBS	Devlet İç Borçlanma Senedi
DKK	Danimarka Kronu
EAD	Exposure at Default
EFT	Elektronik Fon Transferi
ERM	Exchange Rate Mechanism
EUR	Avro

EWMA	Exponentially Weighted Moving Average
FED	Federal Reserve Bank
GSMH	Gayrisafi Millî Hasıla
GSYİH	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
GBM	Geometric Brownian Motion
GBP	İngiliz Sterlini
hp	Holding Period
IMF	International Monetary Fund
IRB	Internal Ratings Based
JPM	J. P. Morgan Chase & Co.
JPY	Japon Yeni
K/Z	Kâr/Zarar
LGD	Loss Given Default
LTCM	Long Term Capital Management Fund
MaR	Money at Risk
MCS	Monte Carlo Simülasyonu
MGRM	MG Refinings Marketing
OECD	Organisation for Economic Co-Operation & Development
PD	Probability of Default
RmD	Riske Maruz Değer
USD	Amerikan Doları
SA	Standardised Approach
SEK	İsveç Kronu
SSA	Simplified Standardised Approach
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
TBB	Türkiye Bankalar Birliği
TCMB	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TMSF	Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
TL	Türk Lirası
VaR	Value at Risk
vd	ve diğerleri
VOB	Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası
YP	Yabancı Para
WB	World Bank

GİRİŞ

1970’li yılların başlarında Bretton-Woods sisteminin çöküşü, o tarihten sonra ülkeler ve piyasalar arasındaki ilişkilerde köklü değişiklikler meydana getirmiştir. ABD, Batı Avrupa ve Japonya’nın OECD, IMF ve Dünya Bankası aracılığıyla uyguladığı neoliberal politikalar, liberalleşme hareketleri ve teknolojik ilerlemeler, iletişim ve ulaşım alanlarında sağlanan gelişmeler ve bu gelişmelerle desteklenen çokuluslu şirketlerin faaliyetlerinin artması ile birlikte uluslararası sermaye hareketlerine getirilmiş olan sınırlamaların kaldırılması sonucunda, uluslararası finansal piyasalar, adeta birbirine entegre tek bir pazar halini almış ve dünyanın dört bir yanından katılımcıların yer aldığı, yirmidört saat aralıksız işlem yapılan bir arena haline dönüşmüş bu ise, finansı küreselleştirirken hükûmetlerin onun üzerindeki etkilerini azaltarak piyasalardaki belirsizlikleri artırmıştır. Bu gelişmelerle birlikte yaşanan liberalleşme ve deregülasyon hareketleri sonucunda, gelişmekte olan piyasaların, tahvil ve hisse senetlerine yönelik portföy yatırımlarının hacminde ciddi artışlar gerçekleşmiştir. Buna bağlı olarak, gerek menkul kıymet piyasaları, gerekse diğer piyasalar çok daha oynak bir hâl almıştır.

Geleneksel yatırım araçlarının önemini yitirdiği ve istikrarsızlığın arttığı bu yeni dönemde finansal kurumlar, yatırımcılarla beraber fon talep eden kesimleri çekebilmek amacıyla yeni finansal araçlar geliştirmiş, bu gelişmelerle birlikte, uluslararası piyasalarda vadeli işlemler (*futures*), opsiyon (*options*) ve takas sözleşmeleri (*swaps*) gibi türev finansal araçların önemi artmaya başlamıştır. Aslında türev ürünlerin kullanılmasının amacı, kur ve faizden kazanç sağlayarak kârlılığını arttırmak olmasına karşın, çalışmanın birinci bölümünde de görüleceği üzere, finans piyasalarının karmaşık yapısı ve öngörü yapabilmenin güçlüğü nedeniyle bu ürünler, aynı zamanda bankalar için büyük bir risk unsuru olarak da ortaya çıkmıştır. Bu süreçte, küreselleşme (*globalization*), finansal bütünleşme (*financial integration*) ve liberalleşme (*liberalization*), finansal yenilik (*financial innovation*), deregülasyon (*deregulation*) ve kısa vadeli sermaye akımı (*short term capital flow-hot money*) kavramları ülkelerin gündemlerine girmeye başlamıştır.

Bankacılık faaliyetlerinin tümü doğası gereği, örtülü, ya da açık bir risk faktörü içermektedir. Özellikle son yıllarda, uluslararası piyasalarda yaşanan ve sözüne ettiğimiz gelişmeler doğrultusunda, bankaların sundukları finansal ürün ve hizmetlerin çeşitlenmesi ve bilgi işlem teknolojilerindeki gelişmeler sonucu, bankaların faaliyetleri ve yönetim politikalarında da önemli değişimlerin meydana gelmesi bu kurumların faaliyetlerindeki belirsizliği arttırmış, bu ise, onları pek çok farklı riskle iç içe yaşamak zorunda bırakmıştır. Diğer taraftan, finansal piyasalarda meydana gelen gelişmelerin her biri, ulusal ve uluslararası bankacılık sistemlerini derinden etkilemiş, bankalar ve diğer kurumlar açısından, karşı karşıya kalınan risklerin daha etkin ve verimli bir şekilde ölçülerek yönetilmesinin, söz konusu piyasaların istikrarını korumak için kaçınılmaz olduğu, piyasadaki tüm oyuncular için ayrıca kabul edilen bir gerçek haline gelmiştir. Bu açıdan, bir tür risk evreninde faaliyet gösteren bankalar için, söz konusu riskleri yönetmek, bugün için en önemli konuyu oluşturmaktadır.

Bankalar için özellikle risk yönetimi ve sermaye yeterliliği konularında ortak standartlar geliştirilerek ortaya koyan başlıca kurum olarak BIS (*Bank for International Settlement*) ve bünyesindeki Basel Bankacılık Gözetim Komitesi gelmektedir. Komitenin Eylül 1997’de yayınlayarak, Ekim 2006’da yeniden gözden geçirdiği “Etkin Bankacılık Denetimi Temel İlkeleri” (*Core Principles for Effective Banking Supervision*) başlıklı belge, günümüzde ülkelerin bankacılık denetim ve düzenleme çalışmalarının uluslararası standartlara uygunluğunun ölçümünde esas alınan temel bir kaynak haline dönüşmüştür.

BIS, Merkez Bankaları arasında uluslararası işbirliğinin geliştirilmesi ve onlara bir banka olarak hizmet etmesi açısından en önemli ana merkezdir. Bu çerçevede BIS, finans kesimine, uluslararası finansal sistemin güçlendirilmesi amacıyla, açık bir şekilde tavsiyelerde bulunur. Nitekim, 1988’de tavsiye edilen sermaye düzenlemeleri, dünya genelinde geniş bir kabul görerek uluslararası bir bankacılık standardı haline gelmiştir.

Bugün, Türkiye’nin de dahil olduğu 100’ün üzerinde ülke, 1 Ocak 2007 tarihi itibarıyla uygulamaya konularak 1988 Basel Sermaye Uzlaşısı’nın yerini alan, “Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı Çerçevesini” bankacılık sistemlerine uyarlamaya çalışmaktadırlar ki, Basel Komitesi’nin düzenlemelerinin tavsiye niteliği taşıması ve hiç bir uluslararası denetim otoritesi yetkisine sahip olmamasına karşın, uluslararası

platformda, bu düzenlemelere uymayan ülkelerin bankacılık sistemleri ikinci sınıf olarak değerlendirilmekte ve uluslararası piyasalarda risk primleri olumsuz etkilenmektedir. Komitenin ülkelerin bankacılık sistemleri ve bankacılık denetleme ve düzenleme kurumlarını en derinden etkileyen çalışmaları kuşkusuz sermaye yeterliliği uzlaşılarıdır.

Yakın geçmişte bankacılık sektöründe edinilen pahalı tecrübeler finansal risklerin, bankaların kârlılığı üzerinde direkt bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu bakımdan, sermaye yeterliliğini güçlendirmek ve piyasa payını arttırarak, hisse değerlerini maksimize etme amacı taşıyan bankalar, finansal risk yönetimine gereken önemi vermelidir. Böylece, risklerini en düşük seviyede tutarken performanslarını yükselterek hedeflerine ulaşabileceklerdir. Bu çalışmada, finansal riskler, Basel Komitesi düzenlemeleri çerçevesinde, *piyasa riski*, *kredi riski* ve *operasyonel risk* olmak üzere üç ana grupta incelenecektir. Belirtilen bu riskler, çalışmanın “*Bankacılık Düzenlemeleri*” kısmında ele aldığımız, %8’lik asgarî sermaye yeterliliği standart oranının paydasında yer alan risklerdir. Bu nedenle, daha fazla risk daha fazla sermaye gerektirecektir. Ancak, sermaye yeterliliği konusundaki temel sorun, tüm riskler dikkate alındığında, gerekli sermaye tutarının nasıl belirleneceği ve ne olacağıdır. Bu tutar, bankaların faaliyetleri esnasında maruz kaldıkları tüm riskler dikkate alınarak ve en ileri sayısal yöntemlerle belirlenmelidir. Sermaye tutarını doğru biçimde belirleyen bir banka, finansal bir kriz olsa bile, faaliyetlerini normal bir şekilde sürdürebilecektir. Bu nedenle, bankaların söz konusu çalışmaları yapabilmeleri ancak, kurum çapında gelişmiş bir risk kültürü anlayışına ve bütünlük bir risk yönetimine sahip olmalarıyla mümkündür.

Piyasa riski, genel olarak, finansal fiyat ve oranlardaki hareketlilikten kaynaklanan riskdir. Başka bir ifadeyle, piyasa riski “finansal piyasalardaki tahvil, bono, hisse senedi veya emtia fiyatlarındaki dalgalanmalardan, ya da faiz oranları veya döviz kurlarındaki değişimlerden kaynaklanan” risklerdir. Basel Komitesi’ne göre, piyasa riski, “bankaların bilânço içi ve dışı (*on and off balance sheet*) hesaplarındaki tutarların, piyasa fiyatlarındaki değişimler/oynaklıklar nedeniyle, kayba uğrama riski” olarak tanımlanmaktadır (BIS, 2006: 157). Bu açıklamalar ışığında, ticarî bankaların hem bilânço yönetimleri, hem de alım satım faaliyetlerinden dolayı piyasa riskine

meğilli olduklarının vurgulanması gerekmektedir. Bu yönden, piyasa riski, bankacılık sektörünün karşılaştığı risklerin en geniş kapsamlısıdır.

Bu çalışma, ticarî bankaların sahip olduğu finansal varlıkların, piyasada oluşabilecek fiyat tahminleri ve tahmin edilen fiyatlardan itibaren portföyün riske maruz kaldığı değerin (*RmD*) Monte Carlo Simülasyon Yöntemi kullanılarak hesaplanmasını, başka bir deyişle, piyasa riskinin Monte Carlo Simülasyonu ile çözümlenmesini amaçlamaktadır. Bilindiği gibi, ülkemiz bankacılık sektörü, Basel Sermaye Uzlaşısı kapsamında, bankacılık risklerini değerlendirirken, temel (*standard*) ölçüm tekniklerini kullanma taahhüdünde bulunmuştur. Bu açıdan bakıldığında, piyasa riskinin ölçülmesinde Basel Komitesi tarafından kullanımı için finansal kurumlara tavsiye edilen ileri risk ölçüm tekniklerinden Monte Carlo *RmD* Simülasyon Yöntemi'nin teorik alt yapısının ortaya konularak bir portföye uygulanması, yakın geçmişte büyük ve vergi ödeyenler için çok maliyetli krizler yaşamış olan Türk bankacılık sektörüne, pozisyon alırken risklerini çok daha etkin bir biçimde ölçerek değerlendirmeleri açısından örnek teşkil edecektir.

Öte yandan, bu çalışma, Basel Sermaye Uzlaşısı'na uygun olarak Riske Maruz Değer Metodolojisi'nin tanıtılması; ve düzenleyici otorite ve bilim çevrelerinin bu yaklaşıma olan bakış açılarının verilerek değerlendirilmesi açısından da önem taşımaktadır.

Bu amaç doğrultusunda hazırlanan bu çalışma, üç temel bölümden oluşmaktadır. *Birinci Bölüm'de*, kavramlarda bir birlik sağlamak için, öncelikle risk kavramı genel olarak tanımlanmış, daha sonra belirlilik/belirsizlik, getiri, oynaklık ve sermaye kavramları üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda, bankaların maruz kaldığı riskler geniş bir çerçeve içinde sınıflandırılmış, bankacılık fonksiyonları ve finansal risk oluşumu irdelenerek risk yönetim süreci tartışılmıştır. Ayrıca bu bölümde, dünyada ve Türkiye'de bankacılık krizlerinin nedenleri ve bunların öncü göstergeleri ele alınmış, sektörde ortaya çıkan risklerin bankacılık krizleri üzerindeki etkilerinin incelenmesini önemli hale getirmesinden ötürü, finansal krizlerle bankacılık riskleri arasındaki ilişki irdelenmiştir. Açıklamaları somut örneklerle desteklemek için, Metallgesellschaft AG (1994), Barings PLC (1995) ve Demirbank (2000) gibi ülkemizde ve dünyadaki risk yönetimi başarısızlıklarına ilişkin vakalar neden ve sonuçları ile incelenmiştir.

İkinci Bölüm’de, Basel I olarak bilinen 1988 Sermaye Uzlaşısı’ndan başlayarak, Ocak 1996’da, Meksika krizi (1994) ile finansal piyasalarda yaşanan dalgalanmalara bir tepki olarak ortaya çıkan ve piyasa riski hesaplama metotlarına dair nihai bir belge olan “*Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks*” başlıklı dökümanla, sermaye yeterliliğinin hesaplanmasına piyasa riskinin dahil edildiği ve nihayet Haziran 2004’de kredi riskinin hesaplanmasında çok önemli değişikliklerin yapılarak operasyonel risklerin de ilave edildiği Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı (Basel II), tarihsel bir süreç içinde ele alınarak, ülkemizdeki uyum çalışmaları ile birlikte irdelenmiştir.

Finansal risk yönetimine yönelik çalışmalar incelendiğinde, hesaplama yöntemlerinin gün geçtikçe daha da karmaşıklaştığı, istatistik, olasılık ve ekonometri teorilerinin finans yazınına iyice yerleştiği görülmektedir. Örneğin, Jorion, (1996, 2001, 2002), Dowd (2002), Berkowitz ve O’Brien (2002), Knight, Satchell ve Wang (2003), Yıldırak (2004), Glasserman (2004), Malevergne ve Sornette (2004), Cuthbertson ve Nitzsche (2004, 2005), Bao, Lee ve Saltoğlu (2006) ve Hull’ın (2007) yaptığı çalışmalar buna örnek oluşturmaktadır. Buna paralel olarak, Basis (2002: 77) günümüzde risk yönetiminin sayısal risk ölçümlerine dayandığını vurgulamaktadır. Çünkü, bankacılık risklerinin yönetilebilmesi öncelikle maruz kalınan risklerin sayısallaştırılması diğer bir ifadeyle ölçülebilir hale getirilmesine bağlıdır. Bu bakımdan yine bu bölümde, “ölçülemeyen risklerin etkin bir şekilde yönetilemeyeceği” düşüncesinden hareketle, RmD metodolojisinin daha sağlıklı kavranabilmesi için, finansal risk analizinde temel istatistik kavramlar ve olasılık üzerinde durulmuş, öte yandan, risk yönetiminde gelinen aşamayı göstermek amacıyla, Modern Portföy Teorisi, Boşluk (*GAP*), Müddet (*Duration*) ve Senaryo Analizleri ile Finansal Türevler (*Financial Derivatives*) gibi geleneksel risk yönetim yaklaşımlarına da bu bölümde yer verilmiştir.

Ayrıca, çalışmanın kapsamı gereği bu kısımda, Basel Komitesi’nin tavsiye ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK)’nın 03.11.2006 tarihinde yayınladığı “*Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ*”ine uygun olarak, bankaların piyasa risklerini ölçmede kendi geliştirdikleri içsel modellerin kullanımına yönelik “Varyans-Kovaryans (*Variance-Covariance Matrices*), Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon (*Historical Simulations*) ve Monte Carlo Simülasyon (*Monte Carlo Simulations*)” metotları diğer bir ifadeyle, RmD metodolojisinin dayandığı temeller ayrıntılı bir

biçimde tartışılarak, her bir metodun gerek kendi içinde gerekse, birbirlerine olan üstünlük ve zayıflıkları ortaya konulmuştur.

RmD hesaplama metotları, bir çok istatistiksel ve matematiksel modelleri içermesine karşın bazı durumlarda portföy riskini doğru tahmin edememektedir. Risk yönetim sürecinin önemli aşamalarından birinin de, bankaların kullandıkları RmD modellerine ait performansların ölçülmesi olduğu düşünülürse, öngörülen risk değerlerinin belirli bir metodoloji çerçevesinde test edilmesi gerekmektedir. Günlük bazda hesaplanan RmD'lerin sınanması geriye dönük testlerle (*backtesting*) mümkün olmaktadır. Aynı zamanda Basel Komitesi, piyasa riski sermaye gereksinimlerini karşılamak için içsel modelleri kullanan bankaların, söz konusu olağanüstü piyasa/fiyat hareketlerinin portföy değerlerini nasıl etkileyebileceğini tesbit etmek amacıyla, titiz ve kapsamlı stres testi (*stress tests*) programlarına sahip olmaları gerektiğini de vurgulamaktadır. Bu bakımdan, RmD metodolojisine yönelik eleştiriler ve bu metot ile kullanılması zorunluluk arz eden geriye dönük ve stres testleri yine bu bölümde incelenmiştir.

Çalışmanın son bölümü olan *Üçüncü Bölüm*'de, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Uygulamalı Matematik Enstitüsü, Finansal Risk Araştırma Grubu'nda gerçekleştirilen uygulama yer almaktadır.

Bu bölümde, çalışmanın özüne uygun olarak, ABC Bank A.Ş'nin Amerikan Doları (USD), Avro (EUR), İngiliz Sterlini (GBP), İsviçre Frangı (CHF), Japon Yeni (JPY), Danimarka Kronu (DKK), Norveç Kronu (NOK), İsveç Kronu (SEK), Kanada Doları (CAD) ve Avustralya Doları (AUD)'ndan oluşan on farklı para birimini içeren YP pozisyonu (*kısa ve uzun net vaziyeti*) sırasıyla, .05 ve .01 anlamlılık düzeylerinde başka bir deyişle, %95 ve %99 güven aralıklarında günlük olarak portföyün maruz kaldığı risk tutarları, Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ile hesaplanmış ve raporlanmıştır. Yine, bu bölümünde, portföy RmD'i, belirlenen simülasyon yönteminin yanında, diğer metodolojileri de tartışabilmek amacıyla, Varyans-Kovaryans ve Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Yöntemlerini kullanılarak da hesaplanmıştır. Ardından, hesaplanan RmD sonuçları, geriye dönük teste tabi tutularak gerçekleşen getirilerle

karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular üzerinde tartışılarak nihayetinde ülkemiz açısından genel bir değerlendirme yapılmıştır.*.

Çalışmada gerçekleştirilen betimleyici istatistik hesaplamalar SPSS, Excel gibi paket programlarla, RmD hesaplamaları ise, yüksek performanslı bir teknik programlama dili olması ve finans uygulamalarına yönelik işlevselliğinden ötürü, başta *ODTÜ, MIT, Cornell, Georgetown* gibi bir çok üniversite ve *Aselsan, Tofaş, Vakıfbank, İş Bankası, Boeing, DaimlerChrysler* ve *Texas Instruments* gibi dünyanın önde gelen ticarî işletmelerinin Ar-Ge, mühendislik, risk yönetimi ve benzeri alanlarda yaygın olarak kullandığı MATLAB (*MATrix LABoratory*) aracılığı ile gerçekleştirilmiştir.**

*bk. BDDK (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu), (30/05/2005). “Basel-II’ye Geçiş İlişkin Yol Haritası” (Taslak)” http://www.bddk.org.tr/turkce/basel/basel/30052005_sunum.pdf

**MATLAB programı, ilk olarak 1985 yılında C.B. Moler tarafından geliştirilmiş olup, teknik hesaplamalar ve matematiksel problemlerin çözümü ve analizi için tasarlanmış bir yazılım geliştirme aracıdır. bk. <http://www.mathworks.com>

1. BÖLÜM: FİNANSAL KRİZLER BANKA BAŞARISIZLIKLARI ve ULUSLARARASI PİYASALARDA FİNANSAL RİSK YÖNETİMİ İHTİYACI

1.1. BANKACILIK FAALİYETLERİ ve FİNANSAL RİSK OLUŞUMU

1.1.1. Risk: Kavramsal Yapı

Geleneksel olarak olumsuz ve sakınılması gereken bir kavram olarak algılanan risk (Damodaran, 2006; Cecchetti, 2006), finans yazınında özellikle son yıllarda daha fazla araştırılmakta ve incelenmektedir (Meriç, 1980). Collin (1994: 260), iş sözlüğünde riski, “*muhtemel zarar, ziyan ve hasar*” olarak tanımlamıştır. Crouhy, Galai ve Mark (2001) risk kavramının, profesyonel borsa simsarları, risk yöneticileri ve halk arasında çeşitli anlamlara geldiğini ifade etmektedirler.

Ansell and Wharton’a göre (1992) risk, köken olarak Arapça rızık/rısk (*risq*), ya da latince riziko (*risicum*) sözcüklerinden türemiştir ve gelecekte meydana gelmesi istenmeyen bir olayın, gerçekleşme olasılığı olarak ifade edilebilir.

Genel olarak risk, plânların başarısız olma olasılığı, kararların hatalı alınma tehlikesi, kâr etmeme, ya da zarar etme gibi durumlarla ilgilidir (Bolak, 2004). Uzunoglu’na göre (2003: 40) risk, “*plânlanan ile gerçekleşen arasındaki fark*” dır.

Ergül (2004: 209), “ Bir işlemin ekonomik değerinin belirsizliğine, ya da bir işlemle ilgili olarak ortaya çıkan parasal kaybın veya bir gider, ya da zararın ortaya çıkması ile sonuçlanacak ekonomik faydanın azalması ihtimalini” risk olarak tanımlarken, Pyle (1997: 3) “*işletme çevresindeki değişimler sebebiyle işletmenin değer kaybetmesi*” ni risk olarak tanımlamaktadır.

Kimball (2000) riski, gelecekteki getirilerde belirsizliğin varoluşu olarak tanımlamakta ve onu, ekonomik hayatta temel bir faktör olarak görmektedir. Çünkü, insanlar ve işletmeler araştırmaya, ürün geliştirmeye, fabrikaya, teçhizata, stoklara ve

beşerî sermayeye yatırım yapmakta, gelecekte sağlanacak nakit akışlarının bunları karşılayıp karşılamayacağını bilmemektedir. Eğer bu tür yatırımlar yeterli getiriye sağlamazsa, bu getirilere dayanılarak yapılan finansal taahhütlerin değeri düşecektir.

Holton’a göre (1997:1) risk “*belirsizliğe karşı korunmasız olma (exposure) durumudur*” ve bu açıdan risk iki temel faktöre bağlıdır. Bunlar; “*belirsizlik ve belirsizliğe karşı korunmasız olma*”dır.

Finansal açıdan risk, “*bir getirinin geleceğin alternatif durumlarına bağlı olması ve bu durumlardan en az birinin negatif veya pozitif bir getiriyle sonuçlanabilmesi durumudur*” (Sevil, 2001: 3; Usta, 2002: 207). Başka bir tanıma göre risk, “*gelecekte beklenen verimlerin, nakit akımlarının, kârların ve satışların oynaklık göstermesidir*” (Meriç, 1980: 31).

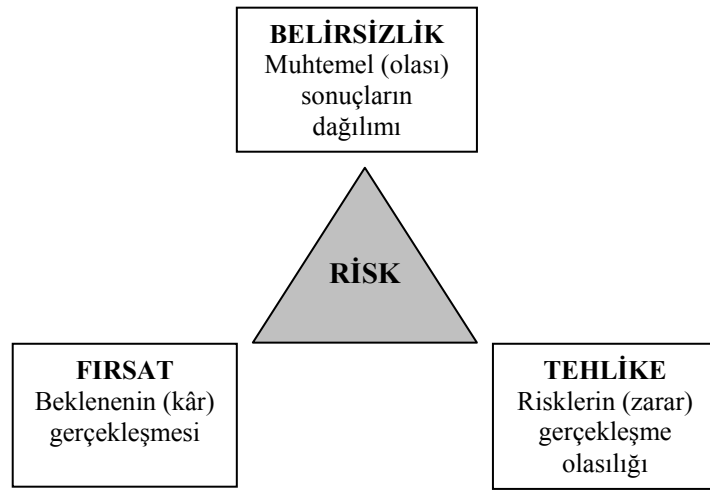
Yalvaç (1996: 459) bankacılıkta riski “*bankaların yaptıkları bir işlem nedeniyle zarar etme olasılığı*”, Teker (1999: 2) daha genel bir ifadeyle “*bankanın piyasa değerindeki oynaklık*” olarak tanımlamaktadır. Başka bir tanım ise, bankacılıkta risk “*bankacılık işleminin sağlayacağı getiri ile bu işlemle ilgili nakit akımlarının beklenen bugünkü değeri arasındaki fark*” olarak ifade edilmektedir (Active Araştırma, 2000: 6).

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu tarafından düzenlenen, bankaların karşılaştıkları risklerin izlenmesi ve kontrolünü sağlamak üzere kuracakları iç denetim sistemleri ile risk yönetim sistemlerine ilişkin esas ve usulleri belirlemeyi amaçlayan ve 08.02.2001 tarih ve 24312 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan “Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik” ise, riski “*bir işleme ilişkin parasal kaybın ortaya çıkması veya bir giderin, ya da zararın vuku bulması nedeniyle ekonomik faydanın azalması ihtimali*” olarak tanımlamaktadır (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu [BDDK] 2001)¹.

¹ Daha ayrıntılı bir tanımlama için bk. Holton, G. A. (2004) “Defining Risk”, **Financial Analysts Journal**, c. 60, s.6, ss. 19-25.

1.1.1.1. Risk ve Belirsizlik

Tapiero (2004) risk ve belirsizliğin finansın her alanında olduğunu belirtirken, McNeil, Frey ve Embrechts (2005) risk ve belirsizlik arasında çok sıkı bir ilişkinin varlığından söz etmektedirler. Kaval (2000: 23) “*kârlılığa ve likiditeye ilişkin kararların daima belirsizlik koşulu altında alındığını bu sebeple söz konusu belirsizliği gidermek amacıyla tahminde bulunulduğunu belirterek, tahmin ile gerçekleşmenin aynı ölçülerde olmaması, ya da hatalı tahmin bir kayıp yaratıyorsa bu riskin kendisidir*” demektedir.



Şekil 1.1. Risk ve Belirsizlik

Kaynak: Bolgün ve Akçay (2005) **Risk Yönetimi** (2.Basım), Scala Yayıncılık: İstanbul, ss. 182; Altıntaş (2006) **Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği**, Turhan Kitabevi Yayınları: Ankara, ss. 2’ den yararlanılmıştır.

Finans piyasalarında belirsizlik ve risk genellikle birbiri ile karıştırılmakla birlikte “*geleceğe ilişkin olasılık tahmini subjektif olarak yapılıyorsa belirsizlikten; objektif olarak yapılıyorsa riskten söz ediliyor demektir.*” Başka bir deyişle, “eğer bir yatırımcı kararlarını olasılık dağılımına göre vermek istiyorsa riskli bir durumun, aksi taktirde belirlilik, ya da belirsizlik durumunun var olduğu söylenebilir” (Sharpe, 1988).

Bu açıdan bakıldığında;

- Risk, belirsizliğin ölçümüdür,
- Belirsizlik yoksa risk de yoktur,
- Gelecek belirsizdir ve

- Risk gelecekte ortaya çıkabilecek olayların dağılımının yaygınlığının ölçüsüdür (Bolgün ve Akçay, 2005).

Risk ve belirsizlik kavramları arasındaki ilişkiye yönelik olarak şu örnek verilebilir (Usta, 2002); *“bir hisse senedinin gelecekteki fiyatı, o hisse senedinin geçmiş fiyatlarının analizi sonucu tahmin ediliyor ise, riskten; yine aynı hisse senedinin geçmiş fiyatları ile ilgili bilgiler mevcut değil bu sebepten dolayı fiyat tahminleri bir takım varsayımlar yoluyla yapılıyorsa belirsizlikten söz edilmektedir”*. Belirsizlik, banka gibi finansal araçlara yatırımcılar için, belirsizliği azaltacak hizmetleri pazarlamalarına imkân tanır.

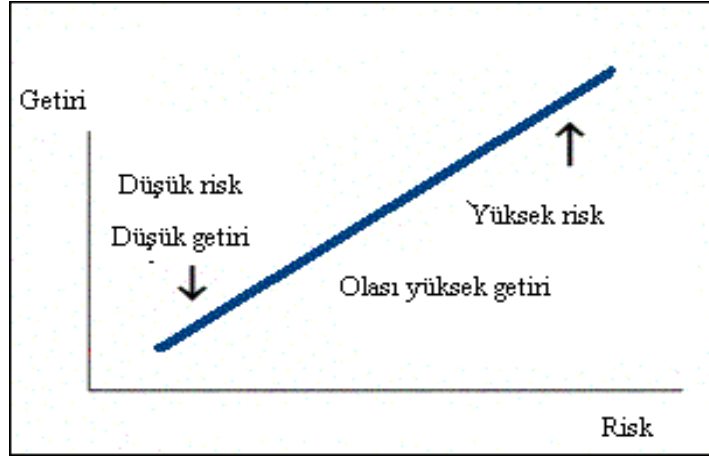
1.1.1.2. Risk ve Getiri

Risk, bir yatırım ile ilgili olarak, olası getirilerin değişkenliğini anlatır bu açıdan kaybetme olasılığına karşılık getiri beklentisi kaçınılmaz olarak risk ile çok yakından ilişkilidir.

Her finansal yatırım, riskini de beraber getirir. Gelecekte piyasa koşullarının ne olacağının tam olarak bilinmemesinden dolayı, söz konusu yatırımların gelecekteki değerleri de kesin olarak tesbit edilemez. Ancak, istatistiksel yöntemler kullanılarak yapılan yatırımın beklenen değeri değişik olasılıklar altında analiz edilebilir (Bolgün ve Akçay, 2005).

Yatırımcılar her hangi bir risk almak mecburiyetinde olmadıklarından ellerindeki tüm nakitlerini bir banka hesabına yatırarak bilinen bir orandan vade sonunda belli bir faiz geliri elde edebilirler. Dolayısıyla, riskden hoşlanmayan yatırımcılar ancak, daha yüksek bir getiri söz konusu ise, güvenli alternatif yatırımlardan ziyade hisse senedi gibi alternatif enstrümanlara yatırım yaparlar (Brealey, 1983).

Risk koşulları altında yatırımcılar, yatırımlarının çeşitli getiriler getirebileceğini bilir ve her olası getiri ile bu getirilerin gerçekleşme olasılığı arasında tahmin yaptıkları gibi artan riski telafi etmek için yüksek düzeyde getiri beklerler. Bu sebeple, genel olarak risk ve getiri arasında bir dengenin varlığı konusunda yaygın bir kanı vardır (Grafik 1.1).

Grafik 1.1. Risk-Getiri Tercihi

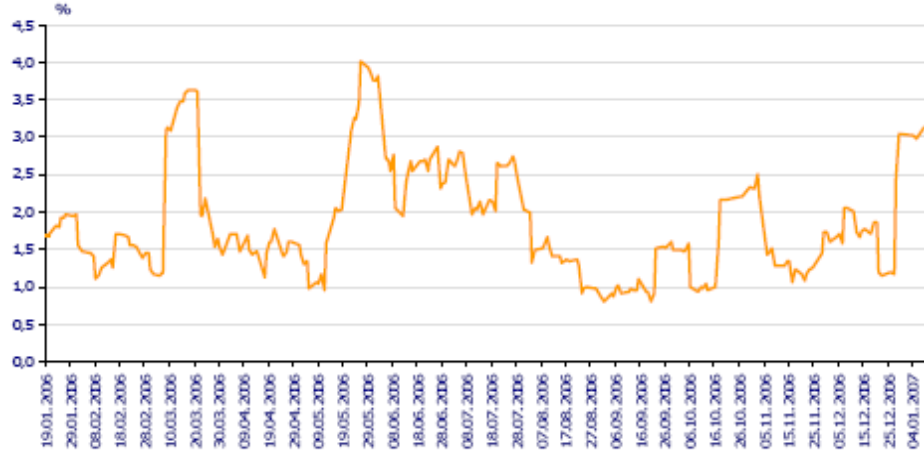
Başka bir ifadeyle, risk ne denli yüksekse, getiride o denli yüksek olur, ya da risk ne kadar düşükse getiri de o denli düşük olur (Tevfik ve Tevfik, 1996). Bankacılıkta risk ve getiri birlikte düşünülmeli ve birlikte yönetilmelidir.

1.1.1.3. Risk ve Oynaklık

Finans piyasasında risk kavramı Sigma (σ), ya da oynaklık olarak incelenmektedir (Jorion, 2001; Bolgün ve Akçay, 2005). Oynaklık kavramı, dalgalanma ya da değişkenlik anlamında kullanılmakla beraber “belirlenen zaman boyutunda, bir finansal varlığın fiyatında beklenen değişimlerin ölçülmesi” olarak tanımlanmakta (Sevil, 2001) ve “getirilerin standart sapması genellikle, getirilerin oynaklığı” olarak adlandırılmaktadır (Stulz, 2003).

Risk, gelirlerdeki olumsuz sapmaları gösterirken oynaklık aşağı ve yukarı yönde değişimleri ifade etmektedir. Riskin olumsuz etkileri kazançlar göz ardı edilerek, yol açtığı zararlar bazında değerlendirilir. Kazançların oynaklığı zarar olasılığını arttırmakta bu da riskin ölçülmesini gereğini zorunlu kılmaktadır (Berk, 2005).

Grafik 1.2. IMKB-100 Endeksi Günlük Getiri Oynaklığı
(19/01/06-04/01/07)



Finansal piyasalarda, fiyatı ani iniş ve çıkışlar gösteren finansal varlıkların fiyatlarındaki değişimin hesaplanması, bireysel ve kurumsal yatırımcıların alım-satım davranışlarını önemli ölçüde etkilediğinden dolayı, finansal kurumlar özellikle son otuz yıldır, belirsizliği azaltarak riski minimize etmek amacıyla, oynaklık öngörülerini için iktisatçıların çalışmalarından yararlanmaktadırlar². Bu açıdan bakıldığında Sevil (2001), finans piyasalarının riske yaklaşımının odak noktasının “olası getiri dağılımlarının oynaklığının ölçülmesi” olduğunu ileri sürmektedir.

Finans teorisinin temel kuralı gereği, oynaklığın yükselmesi beraberinde risklerinde artmasını getirmiş, finansal varlıkların fiyatlarındaki oynaklıktan kaynaklanan risklerin artması yatırım kararlarının riskler göz önünde bulundurularak verilmesini zorunlu hale getirmiştir. Günümüzde, finansal piyasalardaki oynaklığın nedenlerinin belirlenmesi ve bu hareketlerin öngörülmesi bu piyasalarda finansal başarının vazgeçilmez koşullarından birisi haline gelmiştir.

1.1.1.4. Risk ve Sermaye

Etkin ve verimli yönetilen bir finansal kurum bile tüm risklerden kaçınmaz. Buna karşın sermaye, söz konusu kurumlar için beklenmeyen kayıpların (*unexpected losses*)

² Finansal piyasalardaki oynaklık hk. gelişmiş sekiz ülkeyi kapsayan kapsamlı bir araştırma için bk. Gerlach, S., Ramaswamy, S. ve Scatigna, M. (2006) “150 years of financial market volatility”, **BIS Quarterly Review**, (September), ss. 77-91.

karşılanmasında önemli etkiye sahip bir araçtır. Böylece, finansal yapılarını potansiyel kayıplara karşı korurlar.

Bir finansal kurumun sermaye büyüklüğü, yönetsel politikalar ile yasal düzenlemelere bağlıdır. Özellikle, ticarî bankalar gibi en yaygın finansal aracı kurumların sermaye gereksinimleri yalnızca riski etkilemekle kalmaz, aynı zamanda, kurumun varlıklarından sağlanacak getiriye de etkiler.

Gup ve Kolari'ye göre (2005) bankacılar ve düzenleyici otoriteler banka sermayesine birbirlerinden farklı bakarlar. Bankacıların bakış açısıyla, daha az sermaye kullanımı; varlık gelirlerini arttırarak (ya da kaldıraç-*lever*) daha yüksek özsermaye getiri oranlarına sahip olma yoludur. Aksine, düzenleyici otoriteler, gelirlerinin negatif hale gelmesi durumunda bankaların sağlığı ve emniyetini temin etmek için sermaye arttırmalarını yeğlerler. Bu farklı bakış açılarına rağmen, bütünüyle hemfikir olunan husus *“semayenin bankaların hayatta kalabilme ve gelişerek büyümeleri için bir yapı taşı”* olduğudur.

O halde, daha fazla risk daha fazla sermaye gerektirecektir. Bu açıdan bankalar ve onların faaliyetlerini düzenlemeye çalışan otoriteler için sermaye yeterliliği konusundaki temel sorun; tüm riskler dikkate alındığında, gerekli sermaye düzeyinin nasıl belirleneceği ve ne olacağıdır. Bu düzey, bankaların faaliyetleri esnasında maruz kaldıkları tüm riskler dikkate alınarak ve her bir riskin gerektirdiği sermaye düzeyi en gelişmiş kantitatif yöntemlerle saptanarak belirlenmelidir. Sermaye düzeyini doğru belirlemiş bir banka, finansal bir kriz sonrası faaliyetlerine normal bir şekilde devam edebilme şansına sahip olabilecektir. Bu bakımdan, bankalar söz konusu çalışmaları, ancak gelişmiş bir risk kültürü anlayışı içinde bütünleşik bir risk yönetimi kapsamında yapabilirler.

1.1.2. Bankaların Maruz Kaldığı Riskler

Bekçioğlu (1984), yatırım araçlarının seçiminin, büyük ölçüde risk ve getiri unsurlarının karşılaştırılarak bunlar arasında uygun bir değişimin saptanmasını gerektirdiğini ve genellikle yatırımcıların getiri oranı hakkında oldukça fazla bilgiye sahibi oldukları halde risk kavramı hakkında yeterli bir bilgiye sahip olmadıklarını

belirtmekte bu sebeple, risk türleri ve kaynaklarının neler olduğunun açıklanmasının bilinçli yatırım kararlarının alınması açısından çok büyük önem taşıdığını vurgulamaktadır.

1.1.2.1. Genel Risk Türleri ve Sınıflandırılması

Finans yazınında bireysel ve kurumsal yatırımcıların karşılaştıkları riskler bir hayli fazla olmakla birlikte söz konusu yatırımcılar bir riskler evreninde faaliyet göstermektedirler. Rahl and Essegheier (2000) Çizelge 1.1’de yatırımcıların maruz kaldıkları risklerin kısmî bir listesini vermektedir:

Çizelge 1.1. Kısmî Riskler Evreni

Y2K (2000 Yılı) Riski	Ham veri riski	Model riski	Yeniden yatırım riski
Aysberg riski	Eşleştirme riski	Muhasebe riski	Teknoloji riski
Boşluk (Gap) riski	Hedging riski	Muhatap riski	Vade yapısı riski
Baz riski	İflâs etme riski	Netleştirme riski	Vergi riski
Bilgi riski	Karmaşıklık riski	Uygunluk riski	Aldanma riski
Dirsek riski	Korelasyon riski	Opsiyon riski	Düzenleyici riski
Erken ödeme riski	Piyasa riski	Özsermaye riski	Yoğunlaşma riski
Euro riski	Reklam riski	Personel riski	Oynaklık riski
Faiz oranı riski	İnterpolasyon riski	Semaye riski	Pazar değiştirme riski
Fon çevirme riski	Ekstrapolasyon riski	Sıradan çıkma riski	Bozulma riski
Frekans riski	Kur riski	Sistem riski	Vurgun yeme riski
Franchise riski	Kredi riski	Sistemik risk	Bilgi sızdırma riski
Geri kalma riski	Likidite riski	Politik risk	İşe yaramama riski
Genişleme riski	Limit riski	Kontrat riski	Tekrarlama riski
Getiri eğrisi riski	İtibar riski	Yayılma riski	Teşhir riski

Kaynak: Rahl ve Essegheier (2000) “Measuring Financial Risk in the 21st Century”, **Bank Accounting and Finance**, (Spring), ss. 47.

Finans yazınında riskler kaynaklarına göre sınıflandırılmaktadır. Ortaya çıkış nedenlerine göre sınıflandırıldığında tüm riskler; sistematik (*piyasa riski*, ya da *çeşitlendirilemeyen risk*) riskler ve sistematik olmayan (*kuruma özgü*, ya da *çeşitlendirilebilir risk*) riskler olarak ikiye ayrılır (Cecchetti, 2006; Melicher, Norton ve Town, 2007).

“Gelişmiş para ve sermaye piyasalarında, risklerin daha çok piyasa ile ilgili olanlarına, ya da başka bir ifadeyle piyasanın kendi iç dinamikleri sonucunda ortaya çıkan riskler sistematik risk, dış faktörler sonucu ortaya çıkan ve tek tek kurumlarla ilgili ve bağlantılı olanlarına sistematik olmayan risk denmektedir” (Soydan, 1999; Van Horne ve Wachowicz, 2005).

Sistematik risk, piyasanın bütününe etkileyebilecek sistemik faktörlere bağlı olarak finansal bir varlığın değerinin değişme riskidir. Bu riskten korunulabilir ancak tamamen çeşitlendirilemez (Oldfield ve Santomero, 1997). Bireysel ve kurumsal tüm yatırımcılar, ekonomik faktörlere bağlı olarak ellerindeki varlıkların, ya da verdikleri borçların değerlerinin değişmesi sonucu bu riskle karşılaşır (Mandacı, 2003). Sistematik risk çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir ve bankacılık sektöründe, ileride ayrıntılı bir biçimde açıklanacağı gibi, dört grupta incelemek mümkündür. Bunlar; *menkul kıymet fiyat riski, faiz oranı riski, döviz kuru riski ve emtia fiyatı değişim riski*’dir.

Sistematik olmayan risk, ekonominin genelinde meydana gelen olaylardan bağımsızdır ve “çok iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde ortadan kaldırılabilecek bir risk türüdür” (Bekçioğlu, 1984). Söz konusu finansal varlığa özgü faktörlere bağlı bir risk olarak karşımıza çıkan bu riskin çeşitlendirilebilir olmasının sebebi, bireysel ve kurumsal yatırımcının farklı menkul değerlere yatırım yaparak portföylerini çeşitlendirmeleri vasıtasıyla risklerini minimize etme olanağına sahip olmalarıdır. Ceylan ve Korkmaz (1995) sistematik olmayan risk kaynaklarını *finansal risk, iş riski ve yönetim riski* olarak incelemektedir.

Riskler, finansal ve finansal olmayan, statik ve dinamik, temel bazlı ve spesifik, yalın ve spekülasyon riskleri olmak üzere farklı ayrımlara da tabi tutulmaktadır. BDDK (*Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu*) ise, riskleri;

- Kontrol edilebilir riskler ve
- Kontrol edilemeyen riskler

olmak üzere iki gruba ayırmaktadır. *Kontrol edilebilen riskler*; risk azaltıcı tekniklerin kullanılması veya riski doğuracak işlemlere ilişkin limitler uygulanması

suretiyle bankanın zarara uğrama ihtimalinin azaltılmasının mümkün olduğu, *kontrol edilemeyen riskler* ise, kontrol edilebilir risklerin, zaman içinde değişebilirliğine bağlı olarak, her hangi bir risk ölçme ve azaltma tekniği kullanmak veya limit uygulamak suretiyle gerçekleşme olasılığı önceden tahmin edilemeyen ve ortaya çıktığı anda gerçekleşen zarar riski olarak tanımlanmaktadır (BDDK, 2001).

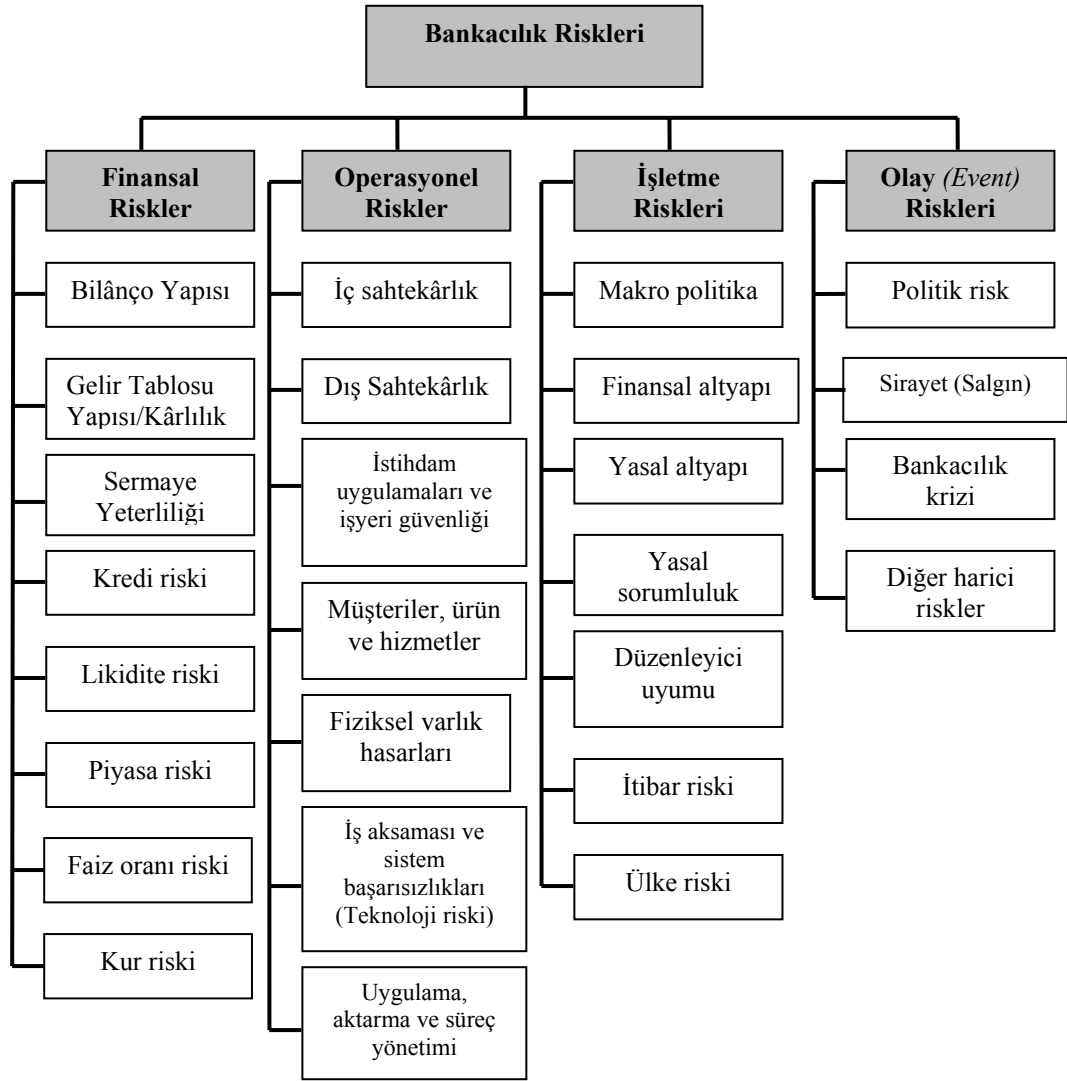
1.1.2.2. Bankacılık Riskleri ve Sınıflandırılması

Bankalar, doğaları gereği, faaliyetleri esnasında, çok çeşitli risklere maruz kalırlar. Kâr maksimizasyonu amacı çerçevesinde faaliyette bulunan tüm işletmeler gibi bankalar da ana çerçeve olarak, resesyon gibi makro ekonomik riskler ve yeni rekabet tehditleri gibi, mikro ekonomik risklerle karşılaşmaktadırlar. Ayrıca, faaliyette bulundukları sosyo-ekonomik, politik ve kültürel yapıdaki değişim ve gelişmelere bağlı bir dizi riskler de söz konusu olmaktadır. Bununla beraber, bankaların kendilerine has özellikleri diğer risk türlerini de gündeme getirmektedir (Active Araştırma, 2000).

Finans yazınında, bankaların karşı karşıya kaldığı risklere ilişkin çok farklı sınıflamalar yapılmakla birlikte Örneğin, Yıldırım (2004), Çelik (2001)'e atfen, bankacılık sektöründe karşılaşılabilecek riskleri, içsel ve dışsal riskler olmak üzere iki başlık altında incelemektedir. “Sektörün kendi yapısından kaynaklanan risklere içsel riskler denilirken, sektörün dışındaki olaylardan meydana gelen risklere ise, dışsal riskler denilmektedir. İçsel ve dışsal risklerde, kendi aralarında alt kısımlara ayrılırlar. Bankacılık sektöründe karşılaşılan risk grupları içerisinde en önemlisi ise, finansal riskler denilen, bankaların ve sektörün kendi yapı ve operasyonlarından kaynaklanan ve *faiz oranı riski, kur riski, kredi riski, piyasa riski, sermaye yetersizliği riski ve likidite riski*’nden oluşan risklerdir”.

Günel (2001), Karacan (1996)'a atfen, bankaların karşı karşıya oldukları riskleri *likidite riski, kredi riski, faiz oranı riski, kambiyo riski, operasyon ve teknoloji riski, yasal düzenleme riski* ve *ülke riski* olarak gruplandırmaktadır.

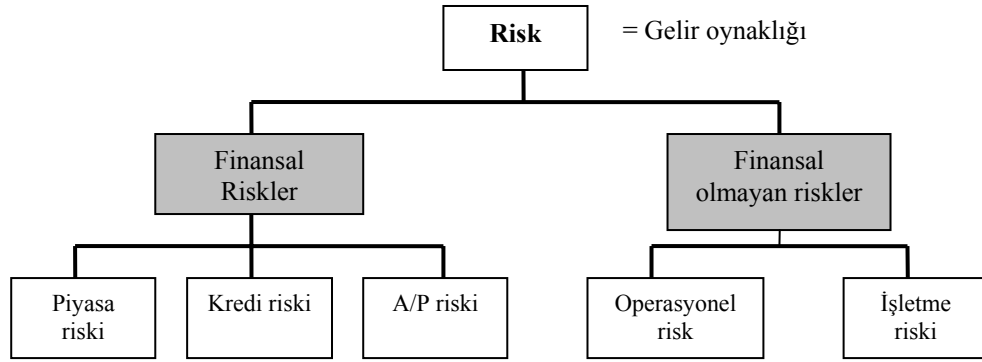
Van Greuning ve Bratanovic (2003) genel olarak, bankacılık risklerini Şekil 1.2’de görüldüğü gibi *finansal riskler, operasyonel riskler, işletme ve olay riskleri* olmak üzere dört ana başlıkta, kapsamlı olarak sınıflamaktadır:



Şekil 1.2. Bankacılıkta Risk Tayfi

Kaynak: Van Greuning ve Bratanovic (2003) *Analyzing and Managing Banking Risk: A Framework for Assessing Corporate Governance and Financial Risk* (2 Basım), World Bank Publications: Washington DC, ss. 4.

Saunders ve Cornett (2006), finansal aracılık yapan bir kurumunun karşı karşıya kalabileceği *faiz oranı riski*, *piyasa riski*, *kredi riski*, *bilânço dışı işlem riski (off-balance sheet)*, *teknoloji ve operasyonel risk*, *döviz kuru riski*, *ülke riski*, *likidite riski* ve *temerrüd (insolvency) riskleri* üzerinde dururken, Kuritzkes ve Schuermann (2006) Şekil 1.3’de görüldüğü üzere bankacılık risklerini; *piyasa riski*, *kredi riski* ve *Aktif/Pasif riski*’nden oluşan finansal riskler ve *operasyonel risk* ile birlikte *işletme riski*’nden oluşan finansal olmayan riskler olmak üzere iki ana gruba ayırmıştır.



Şekil 1.3. Bankacılık Risklerinin Sınıflandırılması

Kaynak: Kuritzkes ve Schuermann (2006) “What We Know, Don’t Know and Can’t Know About Bank Risk: A View From The Trenches”, Working Paper No. 06-05, Wharton Financial Institutions Center: Penn, ss. 11. <http://papers.ssrn.com>

Rose ve Hudgins’e göre (2005) finansal kurum yöneticileri ve bankacılar *kredi riski*, *likidite riski*, *piyasa riski*, *faiz oranı riski*, *kazanç (earnings) riski* ve *sermaye riski* olmak üzere altı temel risk çeşidiyle ilgililenirler. Çünkü, bu söz konusu risklerin her biri bir bankanın ödeme yeteneği ile birlikte uzun dönemde ayakta kalıp kalamayacağını işaret eder. Rose ve Hudgins (2005), banka ve benzeri finansal kurumları etkileyen diğer risklerin *enflasyon riski*, *döviz kuru riski*, *politik risk* ve banka sahip, çalışan, ya da müşterilerinin illegal davranışlarından kaynaklanabilecek *suç (crime-cürüm) riski* olduğunu belirtmektedir.

Finans yazınında benzerliklerine rağmen çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulan ve yukarıda verilmeye çalışılan bankacılıkta risk grupları, bu çalışmanın kapsamına uygun olarak, Basel Komitesi’nin sermaye yeterliliği düzenlemelerinde ele alınan şekliyle, *piyasa riski*, *kredi riski* ve *operasyonel riskler* olmak üzere üç ana gruba ayrılarak incelenecektir. Bu üç ana risk başlığı altında sayılabilecek diğer riskler “Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkındaki Yönetmelik”te belirtildiği şekliyle Çizelge 1.2’de gösterilmektedir:

Çizelge 1.2. Bankacılık Riskleri ve Tanımlamaları

BANKACILIK RİSKLERİ	RİSK TANIMLAMALARI
Piyasa riski	Bilânço içi ve bilânço dışı hesaplarda bankalarca tutulan pozisyonlarda finansal piyasadaki dalgalanmalardan kaynaklanan faiz, kur ve hisse senedi fiyat değişimlerine bağlı olarak ortaya çıkan faiz oranı riski, hisse senedi pozisyon riski ve kur riski gibi riskler nedeniyle zarar etme ihtimali
Kredi riski	Banka müşterisinin yapılan sözleşme gereklerine uymayarak yükümlülüğünü kısmen veya tamamen zamanında yerine getirememesinden dolayı bankanın karşılaştığı durum
Operasyonel risk	Banka içi kontrollerdeki aksamalar sonucu hata ve usulsüzlüklerin gözden kaçmasından, banka yönetimi ve personeli tarafından zaman ve koşullara uygun hareket edilememesinden, banka yönetimindeki hatalardan, bilgi teknolojisi sistemlerindeki hata ve aksamalar ile deprem, yangın, sel gibi felaketlerden kaynaklanabilecek kayıpları, ya da zarara uğrama ihtimali
Likidite riski	Bankanın nakit akışındaki dengesizlik sonucunda nakit çıkışlarını tam olarak ve zamanında karşılayacak düzeyde ve nitelikte nakit mevcuduna veya nakit girişine sahip bulunmaması
Piyasaya ilişkin likidite riski	Bankanın piyasaya gerektiği gibi girememesi, bazı ürünlerdeki sığ piyasa yapısı ve piyasalarda oluşan engeller ve bölünmeler nedeniyle pozisyonlarını uygun bir fiyatta, yeterli tutarlarda ve hızlı olarak kapatamaması veya pozisyonlardan çıkamaması durumunda ortaya çıkan zarar ihtimali
Fonlamaya ilişkin likidite riski	Nakit giriş ve çıkışlarındaki düzensizlikler ve vadeye bağlı nakit akımı uyumsuzlukları nedeniyle fonlama yükümlülüğünü makul bir maliyet ile potansiyel olarak yerine getirememeye ihtimali
Faiz oranı riski	Faiz oranlarındaki hareketler nedeniyle bankanın pozisyon durumuna bağlı olarak maruz kalabileceği zarar ihtimali
İşlemin sonuçlandırılmaması riski	Bankanın karşı taraftan, umulan sürede işleme konu finansal aracı, ya da fonu (nakdi) teslim alamaması, elde edememesi durumu
İşlemin sonuçlandırılma öncesi oluşan risk	İşlemi yapan taraflardan birinin, işlemin süresi içinde, sözleşmedeki yükümlülüğünü yerine getiremeyeceğinin anlaşıldığı durum
Ülke riski	Uluslararası kredi işlemlerinde, krediyi alan kişi, ya da kuruluşun faaliyette bulunduğu ülkenin ekonomik, sosyal ve politik yapısı nedeniyle yükümlülüğün kısmen veya tamamen zamanında yerine getirilememesi ihtimali
Transfer riski	Krediyi alan kişi, ya da kuruluşun bulunduğu ülkenin ekonomik durumu ve mevzuatı nedeniyle döviz borcunun aynı türde veya konvertibl diğer bir döviz ile geri ödenememe ihtimali
Mevzuata ilişkin yetersiz bilgi riski	Banka tarafından yetersiz, ya da yanlış yasal bilgi ve belgeye dayanarak yapılabilecek işlemler neticesinde hakların beklenenden düşük, yükümlülüklerin ise beklenenin üzerinde gerçekleşme ihtimali
İtibar riski	Faaliyetlerindeki başarısızlıklar, ya da mevcut yasal düzenlemelere uygun davranılmaması neticesinde bankaya duyulan güvenin azalması veya itibarının zedelenmesi ile ortaya çıkabilecek kayıp
Düzenlemelere uyulmama riski	Mevzuat hükümlerine ve yasal yükümlülüklere uyulmaması sonucu ortaya çıkabilecek kayıp

Kaynak: BDDK (2001) “Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik”, 08.02.2001 tarih ve 24312 sayılı Resmî Gazete.

1.1.3. Finansal Risk Oluşumu

Garcia (1997) bankaları, kâr etmek amacıyla, belirsiz bir piyasada hizmet veren işletmeler olarak tanımlarken, Bessis'e göre (2005) bankalar; risk alan, onları dönüştüren ve bankacılık ürün ve hizmetlerinin içine gömen risk makinalarıdır.” Gup ve Koları 'ye göre (2005) bankacılık risk yönetimidir ve bankalar para kazanmak için risk kabul ederler.

Günümüzde bankaların para-kredi ve sermaye konularına giren çok çeşitli hususlarda önemli görev ve işlevleri bulunmaktadır. Bu bakımdan bankalar, son yıllarda yaşanan oluşumlarla (*müşteri profili, ve sayısı değişirken pazarlama için kullanılan araçların bu değişime paralel olarak çeşitlenmesi, farklı ve karmaşık finansal enstrümanların kullanılması, uluslararası finansal işlemlerdeki artış, teknolojik gelişmeler* vbg.) yeniden yapılandırılmıştır. Bu kısımda, Basel Komitesi'nin sermaye yeterliliği düzenlemelerinde ele alınan şekliyle bankaların faaliyetleri esnasında karşı karşıya kaldıkları finansal riskler tanıtılarak çalışmanın özüne uygun olarak ticarî bankacılık fonksiyonları ve bu süreçte finansal risk oluşumu incelenecektir.

1.1.3.1. Finansal Risk Kavramı ve Türleri

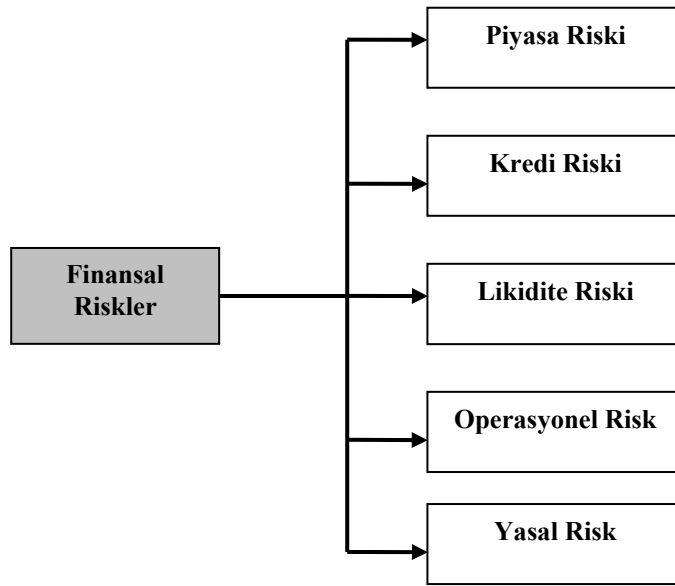
Finansal risk, hem sabit masraflı fonların faiz ve temettülerini karşılayamama ve zamanı geldiğinde bu fonları geri ödeyememe dolayısıyla ortaya çıkabilecek başarısızlık olasılığını, hem de kaldıraç (*manivela*) etmeninin kârda yol açacağı dalgalanma olasılığını içeren bir kavramdır (Meriç, 1980). Eken'e göre (2005) en yalın haliyle finansal risk, işletmelerin bilançolarında aldıkları pozisyon ve finansal göstergelerdeki hareketlilik nedeniyle, bir zararla karşılaşma olasılığıdır. Kandl (2005) finansal riski, “*piyasalarda yaşanan faiz oranlarındaki dalgalanmalar, hisse senedi piyasasında aşağı doğru hareketler ve benzeri sebeplerden dolayı bir zarara maruz kalma*” olarak ifade etmektedir.

Sevil (2001) ve Usta (2002) “şimdiki ve gelecekteki bir zaman arasında çevredeki değişimlerin bir sonucu olarak portföylerdeki olası değişimlerin ölçümü”nü finansal risk olarak tanımlarken, Crouhy, Galai ve Mark (2001) benzer bir ifadeyle; finansal riski, “paydaşların (*stakeholders*) işletmenin varlıkları üzerindeki haklarının oynaklığının

ölçümü yani pay, bono ve varant (*warrant*) sahipleri ve benzeri gibi çıkar gruplarının karşı karşıya kaldığı belirsizlik” olarak tanımlamaktadır.

Günümüzde finansal kurumlar açısından önemle durulan ve ölçümü için bir çok yöntemin geliştirildiği risk türü olarak olan finansal riskler, genellikle likidite yetersizliğinden, faiz oranları, ya da döviz kurlarının aşırı dalgalanmasından, kredilerin geri dönmemesinden ve makro ekonomik değişimlerden kaynaklanabilir.

Finansal riskler, yazında (Santomero, 1997; Jorion, 2001; Sevil, 2001; Crouhy, Galai ve Mark 2001; Lopez, 2003; Bolak, 2004; Cuthbertson ve Nitzsche, 2004; Bessis, 2005; Kandl, 2005; Horcher, 2005; McNeil, Frey ve Embrechts, 2005; Bolgün ve Akçay, 2005; Teker, 2006; Choudhry, 2006; Kidwell vd., 2006) genel olarak, *piyasa*, *kredi*, *likidite* ve *operasyonel risk* alt başlıkları altında incelenmekle birlikte yukarıda belirtilen bazı kaynaklarda, düzenlemelerden doğan, *yasal/düzenleyici kurum* (*regulatory*) *riski* de bu sınıflamaya girmektedir.



Şekil 1.4. Finansal Riskler

Kaynak: Crouhy, Galai ve Mark (2001) **Risk Management**, McGraw-Hill: New York, ss. 35’den yararlanılmıştır.

Bu çalışmanın kapsamına uygun olarak, finansal riskler, Basel Komitesi’nin sermaye yeterliliği düzenlemelerinde ele alınan şekliyle, *piyasa riski*, *kredi riski* ve *operasyonel riskler* olmak üzere üç ana gruba ayrılarak incelenecektir. Söz konusu

riskler, çalışmanın “Bankacılık Düzenlemeleri” kısmında ele alınacağı gibi, %8 olan asgari sermaye yeterliliği standart oranının paydasında yer alan risk türleridir. Bu ana riskleri ve onları oluşturan alt riskler bu bölümde kapsamlı olarak ele alınacaktır.

1.1.3.1.1. Piyasa Riski

Piyasa riski, genel anlamda, finansal fiyat ve oranlardaki hareketlilikten kaynaklanan risk olarak karşımıza çıkmaktadır (Tapiero, 2004: 14). Kupper (1999: 2) daha geniş bir ifadeyle “ finansal piyasalardaki bono, hisse senedi veya emtia fiyatlarındaki dalgalanmalardan, ya da faiz oranları veya döviz kurlarındaki değişimlerden kaynaklanan” riskleri piyasa riski olarak tanımlayarak bankaların, hem bilanço yönetimleri hem de alım satım faaliyetlerinden dolayı piyasa riskine meğilli olduklarını vurgulamaktadır. Basel Komitesi ise, piyasa riskini, “ *bankaların bilanço içi ve bilanço dışı (on ve off balance sheet) hesaplarında tutulan pozisyonlarda piyasa fiyatlarındaki değişimler nedeniyle kayba uğrama riski*” olarak tanımlamıştır (Bank for International Settlements [BIS], 2006: 157). Bu açıdan piyasa riski, bankacılık sektörünün karşılaştığı risklerin en geniş kapsamlısıdır, denilebilir.

Bu çerçevede bankaların cari fiyat, ya da kurlarla değerlendirilerek (*mark to market*) bilançolarında cari piyasa değerleri üzerinden gösterilmesi zorunlu bulunan;

- alım/satım konu altın ve diğer kıymetli madenler,
- alım/satım konu hisse senedi, yatırım fonu katılma belgeleri, tahvil ve bono gibi menkul değerler,
- her bir döviz cinsi itibariyle net kısa ve uzun bilanço içi ve bilanço dışı döviz pozisyonları,
- alım/satım hesapları/portföyü (*trading book*) ile ilgili pozisyonlardan kaynaklanan risklerden korunma (hedding), ya da riskleri azaltma amacıyla girilmiş faize dayalı veya cari değerleri faiz değişimlerine duyarlı türev (*derivatives*) sözleşmeler ve opsiyonlar piyasa riskinin konusuna girmektedir (Altıntaş, 2006).

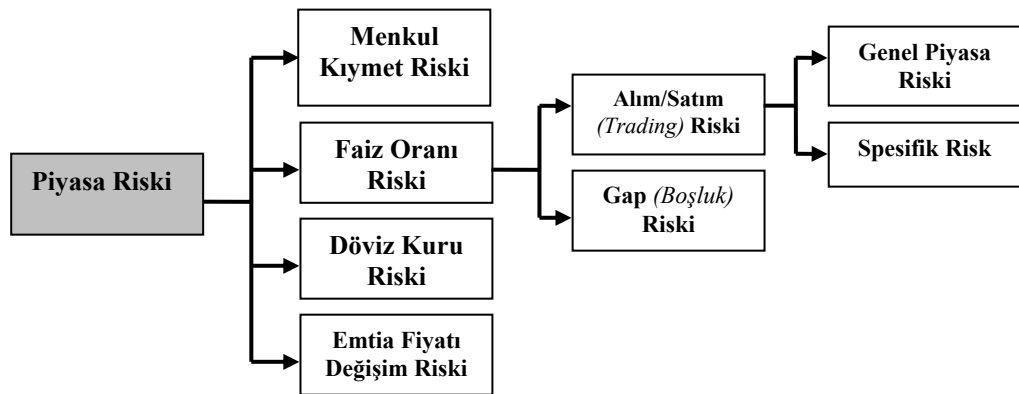
Çizelge 1.3. Ticarî Bir Bankanın Bankacılık ve Alım/Satım Hesapları

	AKTİFLER	PASİFLER
Bankacılık Hesapları *	Krediler	Sermaye
	Diğer likit olmayan varlıklar	Mevduatlar
Alım/Satım Hesapları	Bonolar (uzun)	Bonolar (kısa)
	Emtialar (uzun)	Emtialar (kısa)
	YP (Yabancı para-uzun)	YP (Yabancı para-kısa)
	Hisse senetleri (uzun)	Hisse senetleri (kısa)
	Türev ürünler ** (uzun)	Türev ürünler (kısa)

Kaynak: Saunders ve Cornett (2006) **Financial Institutions Management: A Risk Management Approach** (5. Basım), McGraw-Hill: Singapore, ss. 260.

Bankalarca tutulan finansal varlık ve pozisyonların (Çizelge 1.3) cari piyasa değerini etkileyecek dört temel fiyat değişkeni bulunmaktadır. Bunlar, Şekil 1.5’de de görüleceği üzere;

- i. Menkul kıymet riski (*Equity risk*)
- ii. Faiz oranı riski (*Interest rate risk*)
- iii. Döviz kuru riski (*Currency risk*) ve
- iv. Emtia fiyatı değişim riski (*Commodity risk*) dir.



Şekil 1.5. Piyasa Riski Bileşenleri

Kaynak: Crouhy vd., (2001) age., ss. 38.

* Bankacılık hesapları/portföyü (*banking book*) esas olarak kredi riskine maruz olan orta ve uzun vadeli krediler ile menkul kıymet portföy işlemlerini içermektedir. Alım/satım hesapları/portföyü (*trading book*) ise, esas olarak piyasa riskine maruz olan ve bankaların kısa vadede fiyat hareketlerinden yararlanarak kar elde etmek ya da portföydeki diğer araçların risklerini minimize etmek amacıyla portföylerinde bulundurdıkları finansal araçları ifade etmektedir.

** Türev ürünler, bilanço dışı (*off balance sheet*) kalemlerdir: Garanti ve kefaletler (*Guarantees and warranties*), Taahhütler (*Commitments*), Türev finansal araçlar (*Derivative Financial Instruments*).

i. Menkul Kıymet Riski: Menkul kıymet portföyünde oynaklıktan kaynaklanan riskler nedeniyle ortaya çıkan daha geniş bir ifadeyle, işletmeye ortaklık, ya da kâr payı alma hakkı tanıyan menkul kıymetlerin (hisse senetleri, gelir ortaklığı belgesi, yatırım fonları, iştirakler, bağlı ortaklıklar, bağlı menkul kıymetler ve benzerleri gibi) işletmenin dağıttığı temettü veya benzeri gelirlerin azalması nedeniyle, ya da genel ekonomik konjonktürde meydana gelen olumsuz gelişmeler neticesinde oluşan fiyat düşüşleri nedeniyle oluşan zarar olasılığıdır (Kaval, 2000; Babuşcu, 2005).

ii. Faiz Oranı Riski: Bessis (2005), faiz oranı riskini, oranlarındaki hareketlilik nedeniyle gelirlerde bir azalma riski olarak tanımlamaktadır. Diğer taraftan, faiz oranı riski ile karşılaşan banka varlık ve yükümlülükleri arasında vade uyumsuzluğu (*mismatch*) ile karşı karşıya kalabilir (Saunders ve Cornett, 2007). Daha açık bir ifadeyle, bankalar yalnızca faiz oranlardaki değişimlerden değil bankanın bilançosundaki varlık ve yükümlülük kalemlerinin vade uyumsuzluklarından da kaynaklanabilen yapısal faiz oranı (*structural interest rate risk*) riskine de maruz kalabilmektedirler.

Bu bakımdan, faiz oranı riskinin genel olarak iki şekilde ortaya çıktığı söylenebilir. Bunlardan ilki, bankanın yükümlülüklerine oranla daha uzun varlıklara sahip olmasından kaynaklanan refinansman riskidir (*refinancing risk*) ki; bankanın bu durumda uzun süreli olarak tuttuğu varlıkları finanse etmek için yeniden borçlanmak, ya da borçlarını uzatmak durumunda karşılaşılabileceği maliyeti ifade etmektedir, diğeri ise; bankanın yükümlülüklerine oranla daha kısa vadeli varlıklar taşıyor olmasından kaynaklanan yeniden yatırım riskine (*reinvestment risk*) maruz kalabilir ki; bu da yeniden yatırılan fonların getirisinin söz konusu fonların maliyetinin altına düşmesi olasılığını ifade etmektedir (Saunders ve Cornett, 2006).

Bank for International Settlements (BIS: Uluslararası Ödemeler Bankası) Basel Komitesi yayınladığı “*Faiz Oranı Riski Yönetim ve Gözetim İlkeleri*” (*Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk*) başlıklı dökümanda, söz konusu riskin etkin bir şekilde yönetilmesi için uyulması gereken hususları ve bankacılık denetleme ve düzenleme kurumlarının bu konuda yürütmesi gereken faaliyetlerin neler olduğunu ayrıntılı bir biçimde açıklamaktadır (BIS, 2004a: 5-6). Basel Komitesi, faiz oranı riskine kaynaklık eden dört ana risk bileşenini;

- Vade farklılıkları nedeniyle riskin ve buna bağlı olarak banka bilânço kalemlerinin yeniden fiyatlandırılması (*repricing risk*),
- Verim eğrisindeki değişimlerden kaynaklanan verim eğrisi riski (*yield curve risk*),
- Aynı fiyatlandırma özelliklerine farklı enstrümanlara uygulanan faiz oranlarının ayarlanmasında yapılan hatalı korelasyondan kaynaklanan temel/baz riski (*basis risk*) ve
- Bankanın aktif ve pasifini oluşturan ürünler ve finansal anlaşmalardan dolayı muhatap olduğu karşı tarafların kullanabilecekleri bir seçim hakkı olduğu durumlarda meydana çıkan opsiyon riski (*optionality risk*) alt başlıklarıyla sıralamaktadır.

iii. Döviz Kuru Riski: En genel anlamda döviz kuru riski, “kurlarda meydana gelen değişiklikler nedeniyle bir gelir, ya da sermaye kaybına uğrama” riskidir (Gup ve Kolari, 2005). Daha geniş bir ifadeyle, bankaların aldığı YP (*yabancı para*) pozisyonların beklenmedik yöndeki kur hareketleri nedeniyle gelirlerinde ve dolayısıyla özkaynaklarında, nakit akışlarında, aktif kalitesinde ve nihai olarak taahhütlerini karşılamada yaratacağı olumsuzluklara ilişkin riskdir (Babuşcu, 2005).

Bankaların döviz piyasalarının doğal aracıları ve arz ve talebi karşılaştıran kurumlar olduğu göz önüne alındığında; hem müşterileri için döviz talebinde bulunmakta, hem de kendi hesaplarına önemli ölçüde döviz işlemleri yapmaktadırlar. Bu işlemler, spot piyasa işlemleri veya ileride döviz alım-satım hakkı tanıyan vadeli işlemler şeklinde gerçekleşmektedir. Bankalar piyasalarda arz ve talebi yaratırlarken çeşitli amaçlarla hareket etmektedirler. Öncelikle, döviz ihtiyacının karşılanmasına yönelik olarak spot piyasalardan döviz talep edilmekte veya döviz fonlarının fazlası bu piyasalara arz edilmektedir. Bir başka amaç ise, dövizli işlemlerin yaratacağı kur risklerinden korunmak üzere vadeli işlem piyasalarında döviz arz veya talebinin yaratılmasıdır. Bankalar bunun yanı sıra çeşitli piyasalardaki değişik kur oluşumları arasındaki farklardan yararlanmak amacı ile arbitraj işlemlerine girmekte ve/veya spekülatif döviz arz veya talebi yaratmaktadırlar. Bu amaçlarla yapılan işlemler ise, bankaları döviz kuru riskine açık kuruluşlar haline getirmektedir. Döviz kuru riskine açık olunmasından kaynaklanan tüm belirsizlikler ise, bankaların likidite krizi ile

karşılaşmalarına kadar gidebilecek bir sürecin başlangıcını oluşturmaktadır (Delikanlı, 1999).

iv. Emtia Fiyatı Değişim Riski: Emtia kabaca, organize piyasalarda alım/satımı yapılabilen tarım ürünleri, petrol, gaz, elektrik ve altın hariç (*Basel ve BDDK düzenlemelerinde döviz kuru riski ile birlikte ele alınmıştır*) kıymetli madenler gibi fiziksel ürünler olarak tanımlanmaktadır (Crouhy vd., 2001).

Emtia fiyatı değişim riski, genellikle piyasada oluşan arz üzerinden belirlenir. Diğer bir ifadeyle, arzın oynaklığı fiyatı belirleyen öğedir. Bu yönüyle emtia fiyatı değişim riski diğer risk türlerinden ayrılır ve bu sebeple emtia fiyatları genelde diğer finansal varlıklara göre daha yüksek bir oynaklığa sahiptir (Uzunoğlu vd., 2005).

Finansal varlık ve pozisyonlarla ilgili fiyat değişimlerinden (hisse, faiz, kur ve emtia risklerinden) kaynaklanan toplam zarar riski *genel piyasa riski* olarak adlandırılmaktadır. Ancak, finansal enstrümanların cari fiyatını etkileyebilmekle birlikte, piyasa riskinin dışında kalan bazı artık risklerde bulunmaktadır. Aktif ve pasifler arasındaki vade uyumsuzluklarından kaynaklanabilecek faiz riskini ifade eden boşluk (*gap*) veya fark (*spread*) riski, genel fiyat hareketlerinin birbirini vade açısından dengelediği kabul edilen enstrümanların fiyatlarına yansımada oluşan farklılıklar nedeniyle ortaya çıkan baz riski (*basis risk*) ve alım/satıma konu olan hisse senedi yatırım en sözü geçen artık risklere örnektir, tahvil, ya da bono gibi menkul kıymetlerin piyasadaki genel fiyat hareketlerinden bağımsız olarak bu menkul kıymetleri ihraç edenler (issuer) veya ödemesini garanti edenlerin yönetim, ya da finansal durumlarındaki gelişmeler nedeniyle karşılaşılabilecekleri zarar olasılığını ifade eden *spesifik risk* bu tür artık risklere örnektir (Altıntaş, 2006; Şahin, 2004).

1.1.3.1.2. Kredi Riski

Kredi riski, banka müşterisinin “kredi veya sözleşme şartlarını zamanında yerine getirememesi neticesinde bankanın karşılaştığı potansiyel finansal kaybı” ifade eder (Kupper, 1999).

Kredi riskinin, sadece kullandırılan bir kredinin kısmen, ya da tamamen geri dönmeme olasılığı olarak ifade edilmesi eksik olur. Bir çok banka için kredi riskinin en geniş ve en görünür kaynağı tahsis ettiği krediler olmakla birlikte, bir bankanın faaliyetlerine bağlı olarak kredi riskini doğuran diğer başka işlemler de söz konusudur ki bunlar hem bankacılık ve alım/satım hesaplarında hem de bilânço ve bilânço dışı hesaplarda yer almaktadır. Bankalar gün geçtikçe krediler dışında da “interbank işlemleri, ticaret finansmanı, döviz ve swap işlemleri, bonolar, opsiyonlar, vadeli işlemler, garanti ve kefaletler gibi değişik finansal enstrümanlara ilişkin kredi riskine maruz kalmaktadırlar (Uyar, 2003).

Uluslararası kredi işlemlerinde, yükümlülük, kredi alan kişi, ya da kuruluşun faaliyette bulunduğu ülkenin siyasi ve sosyo-ekonomik yapısı nedeniyle yerine getirilemiyorsa ülke riski (*country, ya da sovereign risk*); krediyi kullanan kişi, ya da kuruluşun bulunduğu ülkenin ekonomik durumu ve mevzuatı nedeniyle döviz borcunun aynı türde veya konvertibl diğer bir döviz ile geri ödenememe ihtimali var ise ,transfer riski (*transfer risk*); eğer kredi kullandırırken grup, sektör ve coğrafi dağılıma dikkat edilmemesi sebebiyle zarar etme olasılığı ortaya çıkarsa yoğunlaşma riski (*concentration risk*) söz konusudur (Altıntaş, 2006).

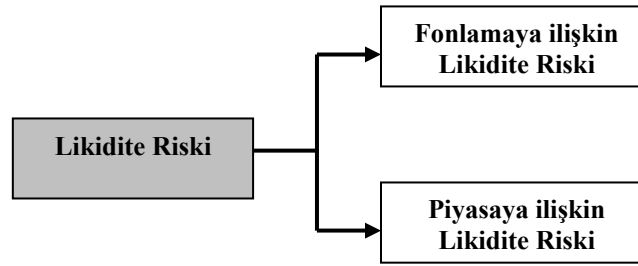
1.1.3.1.3. Likidite Riski

Likidite kavramının dar ve geniş olmak üzere iki anlamı vardır (Babuşcu, 2005). Dar anlamda likidite, vadesi gelen borçları her hangi bir şekilde tam ve zamanında ödeyebilme yeteneği iken geniş anlamda, işletmenin varlıklarını daha akışkan, kısa süreli ve daha kolay nakde çevrilebilecek şekilde düzenleyerek, pasiflerle vade açısından uyumlu ve dengeli bir finansman politikası izlenmesi anlamına gelmektedir.

Likidite riski ise, “bankanın likidite durumundaki olumsuzluklar sebebiyle yükümlülüklerini zamanında ve önemli kayıplara maruz kalmadan yerine getirememesi nedeniyle banka gelirleri ve sermayesi üzerinde meydana gelebilecek kayıp riski olarak tanımlanabilir” (Deloitte&Touche, 2002a). Bankaların likidite gereksinimleri, faaliyet alanları, fon kaynakları ve bilânço yapısı gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bu açıdan her bir banka normal ve normal olmayan şartlarda yükümlülüklerini gerektiği gibi yerine getirebilmek amacıyla yeterli fonları

bulundurmak, ya da söz konusu fonların nerelerden ve hangi şekilde elde edilebileceğini planlamak durumundadır. Bu sebeple, faaliyet alanları ve yapısı ne olursa olsun tüm bankalar likidite gereksinimlerini kapsamlı olarak belirlemeli, ölçmeli, izlemeli ve kontrol etmelidir.

Şekil 1.6’da da gösterildiği gibi temelde iki likidite riski türünden bahsedilebilir:



Şekil 1.6. Likidite Riski Bileşenleri

Kaynak: Crouhy vd., (2001) age., ss. 38.

Fonlamaya ilişkin likidite riski, nakit giriş ve çıkışlarındaki düzensizlikler ve vadeye bağlı nakit akımları uyumsuzlukları nedeniyle fonlama yükümlülüğünü makul bir maliyet ile potansiyel olarak yerine getirememesi olasılığını; *Piyasaya ilişkin likidite riski* ise, bankanın piyasaya gerektiği gibi girememesi, bazı ürünlerdeki sıkı piyasa yapısı ve piyasalarda oluşan engeller ve bölünmeler nedeniyle pozisyonlarını uygun bir fiyatta, yeterli tutarlarda ve süratle kapatamaması, ya da pozisyonlardan çıkamaması durumunda ortaya çıkan zarar olasılığını ifade etmektedir.

1.1.3.1.4. Operasyonel Risk

Operasyonel risk, pek çok finansal kurumun dolaylı olarak iflaslarından sorumlu olduğundan bu yana, muhtemelen riskin en tehlikeli türüdür. Bununla birlikte operasyonel riskin tanınması nispeten yenidir (Jorion, 2001). Basel Komitesi, operasyonel riski “uygun olmayan, ya da işlemeyen iç süreçler, insanlar ve sistemler, ya da dış etkenler nedeniyle ortaya çıkabilecek zarara uğrama riski” olarak tanımlamıştır (BIS, 2006: 144).

En genel şekliyle, “salt kredi ve piyasa riski dışında kalan tüm riskler” (Deloitte&Touche, 2001a) olarak tanımlanabilecek operasyonel riskler, bankaların faaliyetlerini sürdürürken karşılaştığı riskleri ifade eder. Bu açıdan bankalarda operasyonel risk, banka içi kontrollerdeki aksamalar sonucu hata ve usulsüzlüklerin gözden kaçması, banka yönetimindeki hatalar, bilgi teknolojisi sistemlerindeki hata ve aksamalar gibi iç etkenler ile banka dışında üçüncü kişilerle ilgili sahtekârlık olayları, deprem, yangın ve sel gibi doğal felaketler, terörist faaliyetler ve toplumsal huzursuzluk gibi dış faktörlerden kaynaklanabilir.

Diğer taraftan, banka yönetiminin bankanın misyonu, hedef kitlesi ve kullanacağı ürünlerle ilgili konularda yapacağı hataların ortaya çıkaracağı riskler stratejik riskler (*strategic risk*) olarak adlandırılır ve maruz kalınan tüm risklere karşı ciddi bir strateji ve eylem plânı olmayan bankalarda bu risk oldukça yüksektir. Dolandırıcılık, yetersiz iç denetim ve yetki karmaşaları nedeniyle oluşacak gecikmelerin yol açabileceği zararlar ile mevzuata bilerek veya bilmeyerek ters davranılmış olması da, bankaların faaliyet riskleri arasında gösterilebilir (Uyar, 2003).

Günümüzde, teknolojik gelişmeler, ürün ve hizmetlerdeki değişimler ve piyasa değişiklikleriyle beklenmeyen olaylardan kaynaklanan bankacılık operasyonlardaki değişimlerin kontrol altına alınması banka yönetimleri için önemli yönetsel problemlerden biri haline gelmiştir. Bu nedenle, bankalar kendilerine özel durumları dikkate alarak, operasyonel risk tanımlarını ortaya koymalıdır.

1.1.3.1.5. Yasal Risk

Finansal risk, bankaların riski yüksek yatırımlarından kaynaklanabileceği gibi yasal düzenlemelerden de ortaya çıkabilmektedir. Bankaların ülke ekonomileri üzerinde önemli rol oynaması hükûmetlerin bu kurumlar üzerinde kontrol bulundurma isteklerini açıklamaktadır (Deloitte&Touche, 2002b).

Bankalar, çeşitli şekillerde yasal risklere (*legal risk*) maruz kalabilirler. Yasal risk, yanlış, ya da eksik yasal bilgi veya belgeye dayanılarak işlem yapılması sonucu bir kayba uğrama olasılığını ifade etmektedir. Yasal ve düzenleyici kurum risklerinin (*regulatory risk*) temelinde, yurt içi ve yurt dışında mevzuatın ve diğer yasal

düzenlemelerin sık sık değiştirilerek banka ve diğer finansal kuruluşlar açısından belirsizlik ortamının oluşturulması yatmaktadır.

Mevcut mevzuat ve diğer yasal düzenlemelere uygun olarak oluşturulmuş banka portföyleri ve mali dengeler, yasal düzenlemelerin değiştirilmesi ile bozularak bankaları risklere ve zararlara maruz bırakabilir. 1999 yılında Türkiye’de uygulanan geriye dönük bono/tahvil vergisi bu hususta iyi bir örnek teşkil etmektedir (Bolgün ve Akçay, 2005).

1.1.3.1.6. Diğer Riskler

Risk yazınında, yukarıda ele alınan temel riskler dışında tanımlanan bir çok risk türü bulunmaktadır. Bankanın faaliyetlerindeki başarısızlık, ya da mevcut yasal düzenlemelere uygun davranmaması neticesinde bankaya duyulan güvenin azalması, ya da itibarının zedelenmesi ile ortaya çıkabilecek kaybı ifade eden itibar riski (*reputation risk*); karşılıklı girilen işlemlerde bankanın yükümlülüğünü yerine getirmesine rağmen karşı tarafın yükümlülüğünü yerine getirememesinden, ya da vadesi dolan işlemlerde karşı taraf yükümlülüğünü yerine getirene kadar veya teslimdeki gecikme sırasında fiyatlarda meydana gelen düşüşler nedeniyle maruz kalınabilecek karşı taraf riski (*counterparty risk*); kompleks finansal ürünler ve pozisyonların değerlendirilmesinde, ya da belli başlı risklerin ölçümünde kullanılan modellerdeki veya model seçimindeki hatalar, ya da modellerin hatalı kullanımı nedeniyle bankanın zarara uğrama olasılığını ifade eden model riski (*model risk*) bunlardan bazılarıdır.

1.1.3.2. Bankacılık Fonksiyonları ve Finansal Risk Oluşumu

Finansal hizmetlerin bir çoğunun bankacılık sektörü tarafından sunulması ile özellikle, bankaların ölçek yapıları, finansal durumları, ortaklık pozisyonları, fiyatlandırma ve kredilendirme politikaları, hizmet sundukları piyasanın coğrafi yapısı ve hizmet boyutu ile nüfus ve sanayi yoğunluğu sistemin yapısını açıklamada müşterek faktörleri oluşturmaktadır. Uludağ ve Arıcan (1999), finansal kurumlarda yapının, genel olarak belirli bir piyasaya yönelik finansal hizmetler sunan kurum sayısı, rekabet derecesi, işletme büyüklükleri ve fiyat mekanizmasını etkileyebilen denetim unsuru olarak kabul edildiğini belirtmektedir. Bu açıdan finans yazınında, bankacılık sektörünün yapısına ilişkin oluşumların *küçük, orta ve büyük ölçekli banka*,

uzmanlaşmış (specialized) ve uzmanlaşmamış (unspecialized) banka, holding bankacılığı, perakendeci (retail) ve toptancı (wholesale) banka, ticari (commercial) banka ve tasarruf (savings) bankası, tüketici (consumer) bankası ve yatırım (investment) bankası gibi bir sınıflandırmaya tabi tutulduğu görülmektedir (Uludağ ve Arıcan, 1999; Takan, 2002; Parasız, 2005).

Ancak, günümüzde bankaları böyle bir sınıflandırmaya tabi tutmak oldukça zor görünmektedir. Çünkü, bugün için bütün bankalar şu ya da bu şekilde tüm bankacılık hizmetlerini vermeye çalışmakta, bir tasarruf bankası müşterilerine aynı zamanda yatırım bankacılığı ve ticari bankacılık hizmeti de sunabilmektedir (Eken, 2006).

Besis (2005) bankaları iş birimleri ve faaliyet kollarına göre aşağıdaki gibi (Şekil 1.7) sınıflandırılmıştır:

İş Birimleri	Faaliyet Kolları	
Ticarî Bankacılık	Perakende finansal hizmetler	Kredi ve tahsilat mevduat Bireysel ve küçük işletmeler Tanımlanmış borçlular ve ilişki bankacılığı
	İşletme Bankacılığı	
	Kurumsal Bankacılık	
Yatırım Bankacılığı	Danışmanlık hizmetleri	Plânlanmış/Yapılandırılmış Finansman (Structured Finance)
	Birleşme ve satınalmalar	
	Kaldıraçlı satın alma	
	Bankalar ve Finansal işletmeler	
	Varlık finansmanı	
	Mallar	
	Menkul kıymeleştirme	
Alım-Satım (Trading) Faaliyetleri	Finansal türevler	Alım-satımı yapılan enstrümanlar (Traded Instruments)
	Menkul kıymetler	
	Sabit getirili ürünler	
Özel Bankacılık	Varlık/Portföy Yönetimi	
Diğer ...	Saklama ve Emanet Hizmetleri...	

Şekil 1.7. Bankacılık İş Birimleri ve Faaliyet Kolları

Kaynak: Bessis (2005) *Risk Management in Banking* (2. Basım), John Wiley & Sons: West Sussex, ss. 4.

Ticarî bankalar, en önemli ve en büyük finansal aracı kurumlardır (Seval, 1990; Hatiboğlu, 1995). ABD’de *member banks*, Batı Avrupa’da *credit banks*, İngiltere’de *deposit banks*, *retail banks* ve çoğunlukla *joint stock banks* adları verilir. Bunlar mevduat toplayan ve bu mevduatı genellikle kısa vadeli kredilerde kullanan ayrıca, şube bankacılığı olarak da bilinen çok şubeli özel bankalardır (Yalvaç, 1996: 119). Ticarî bankalar, faaliyet alanları itibariyle ve diğer banka türlerine oranla çok daha yaygın bulundukları için, bunlar banka denince özellikle akla gelen kurumlardır.

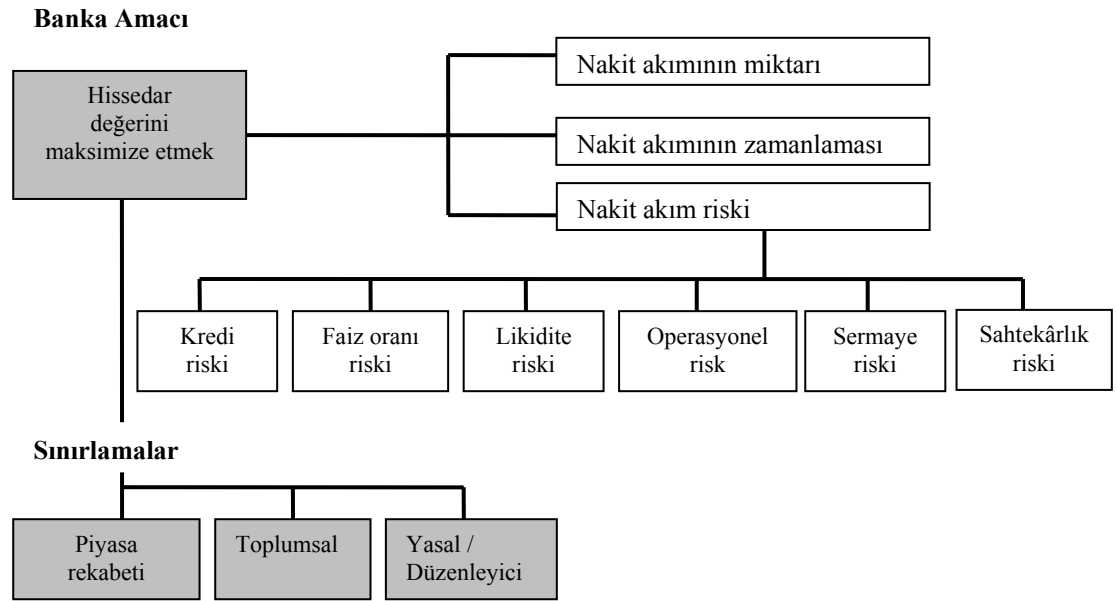
Genellikle bir yıla kadar olan kısa vadeli işlemlere yoğunlaşan ticari bankaların başlıca fon kaynakları; *mevduat* (yerel ve YP, ticarî, vadeli ve vadesiz), *kullanılan krediler* (sendikasyon kredileri, reeskont kredisi ve bankalararası piyasadan borçlanma) ve *öz kaynaklardır*. Ticari bankalar topladıkları bu fonları *kredi vererek* (tüketici, ticarî, yerel ve YP), *sabit kıymet satın alarak* (bina, taşıt, bilgisayar), *menkul kıymet satın alarak* (hazine bonosu, devlet tahvili) ve *iştirakte bulunarak* (sanayi, ticaret ve finansman şirketleriyle ortaklık) değerlendirirler. Fon aktarımının yanı sıra, ticarî bankalar bireysel ve kurumsal müşterilerine bir çok bankacılık ürün ve hizmeti sunan kurumlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemizde, 5411 sayılı Bankacılık Kanunu ticarî bankaları (Madde 3) “*kendi nam ve hesabına mevduat kabul etmek ve kredi kullanırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye'deki şubeleri*” olarak tanımlarken, faaliyet konularını (Madde 4):

- Mevduat kabulü,
- Nakdî, gayrinakdî her cins ve surette kredi verme işlemleri,
- Nakdî ve kaydî ödeme ve fon transferi işlemleri, muhabir bankacılık veya çek hesaplarının kullanılması dahil her türlü ödeme ve tahsilat işlemleri,
- Çek ve diğer kambiyo senetlerinin iştirası işlemleri,
- Saklama hizmetleri,
- Kredi kartları, banka kartları ve seyahat çekleri gibi ödeme vasıtalarının ihracı ve bunlarla ilgili faaliyetlerin yürütülmesi işlemleri,
- Efektif dahil kambiyo işlemleri; para piyasası araçlarının alım ve satımı; kıymetli maden ve taşların alımı, satımı veya bunların emanete alınması işlemleri,
- Ekonomik ve finansal göstergelere, sermaye piyasası araçlarına, mala, kıymetli madenlere ve dövizde dayalı; vadeli işlem sözleşmelerinin, opsiyon sözleşmelerinin, birden fazla türev aracı içeren basit veya karmaşık yapıdaki finansal araçların alımı, satımı ve aracılık işlemleri,

- Sermaye piyasası araçlarının alım ve satımı ile geri alım veya tekrar satım taahhüdü işlemleri,
- Sermaye piyasası araçlarının ihraç veya halka arz yoluyla satışına aracılık işlemleri,
- Daha önce ihraç edilmiş olan sermaye piyasası araçlarının aracılık maksadıyla alım satımının yürütülmesi işlemleri,
- Başkaları lehine teminat, garanti ve sair yükümlülüklerin üstlenilmesi işlemleri gibi garanti işleri,
- Yatırım danışmanlığı işlemleri,
- Portföy işletmeciliği ve yönetimi,
- Hazine Müsteşarlığı ve/veya Merkez Bankası ve kuruluş birlikleri nezdinde oluşturulan bir sözleşme kapsamında üstlenilen yükümlülükler çerçevesinde alım satım işlemlerine ilişkin piyasa yapıcılığı,
- Faktöring ve forfaiting işlemleri,
- Bankalararası piyasada para alım satımı işlemlerine aracılık,
- Sigorta acenteliği ve bireysel emeklilik aracılık hizmetleri,
- BDDK tarafından belirlenecek diğer faaliyetler olarak belirlemiştir (Resmi Gazete, 01.11.2005).

Ticarî bankaların temel amacı, kâr amacı güden diğer işletmeler gibi, hissedar değerini maksimize etmektir. Bu amacı gerçekleştirmek ise, bankanın verdiği kredilendirme, yatırım yapma, ödünç alma, fiyatlama, mevcut hizmetlerine yenilerini ekleme, ya da kaldırma gibi faaliyetlerinin hissedar değeri üzerindeki etkisine bağlıdır. Hissedar değeri, bir bankanın hisse senedinin piyasa değeri ve ödediği kâr payı miktarı ile ölçülmektedir. Bu açıdan piyasa değeri (i) hissedarların payına düşen nakit akımının miktarına, (ii) Nakit akımının zamanlamasına ve (iii) söz konusu nakit akımlarıyla ilgili risk faktörlerine bağlı olmaktadır (Gup ve Koları, 2005). Bu sebeple, ticarî banka yönetimi, hissedar değerini maksimize etmek için çabalarken risk ve getiri arasında bir denge kurmak zorundadır. Fakat, bu tür kararlar piyasa, toplum, yasalar ve düzenleyici kurum gibi bir takım faktörler tarafından sınırlandırılabilir (Şekil 1.8).

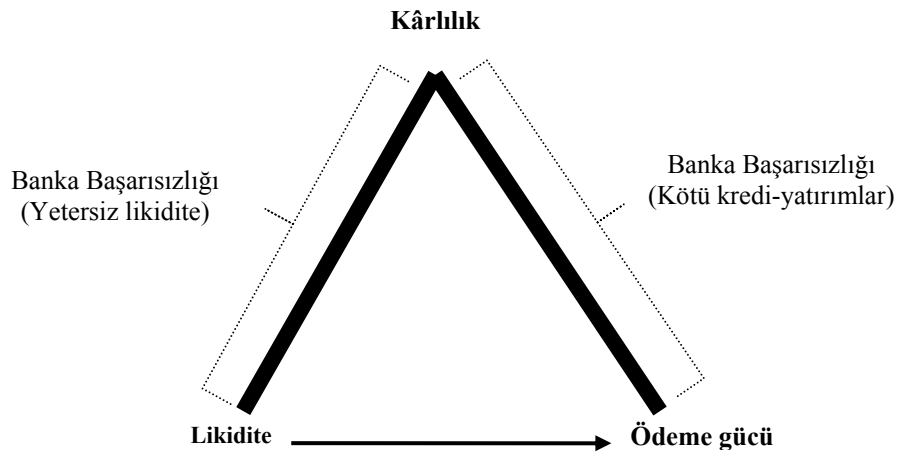


Şekil 1.8. Banka Amacı ve Sınırlamalar

Kaynak: Gup ve Koları (2005) **Commercial Banking: The Management of Risk** (3. Basım), John Wiley & Sons: New Jersey, ss. 11.

Ticarî bankaları, diğer bankalardan ayırt edici özelliği, gerçekte aktiflerinde değil pasiflerinde yatmaktadır. Çünkü, ticarî bankalar özellikle, “kanunen vadesiz mevduat toplama hakkına sahip” yegâne finansal kurumlardır (Takan, 2002). Ne var ki, vadesiz mevduatların ödeme taleplerinin zamanlaması ve miktarı ticarî bankalar açısından bir belirsizlik yaratmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, bankalar ticarî bir işletme olarak faaliyetleri neticesinde kâr elde etme amacı yanında tasarruf sahiplerinin tasarruflarını güvence altında tutma talebine karşılık, “*kârlılık-likidite ve güvenlik*” ikilemi içindedir (Kidwell ve Peterson, 1990; İşeri, 2004).

Kidwell ve Peterson (1990) bu aşamada, banka yönetiminin amacının; bankanın piyasa değerini, diğer bir ifadeyle, hissedar değerini maksimize etmek olduğunu belirtmekte ancak, bu amacı gerçekleştirmek için, daha yüksek kârların bankanın güvenliği pahasına elde edilmemesi gerektiği üzerinde durmaktadır. Bankaların doğası gereği yaşadığı “kârlılık ve güven” ikilemi Şekil 1.9’da gösterilmektedir:



Şekil 1.9. Bankacılıkta Kârlılık ve Güven İkilemi

Kaynak: Kidwell ve Peterson (1990) **Financial Institutions Markets and Money** (4. Basım), The Dryden Press: Florida, ss. 196.

Genel anlamda bankalar, fon arz edenlerle talep edenler arasında aracılık hizmeti gören finansal kurumlar olarak kabul edilmekte, ayrıca aracılık işlevleriyle beraber kaydi para yaratma ve bir kasa olma işlevlerini de yerine getirmektedirler. Bankalar bu hizmetleri esnasında, üç tür aracılık faaliyetinde bulunurlar (Uludağ ve Arıcan, 1999):

- *Riske aracılık,*
- *Likiditeye aracılık ve*
- *Vadeye aracılık.*

Günümüz bankalarının dışı kapalı bir ekonomiden ziyade, uluslararası piyasalarda yoğun olarak faaliyet göstermeleri ilave bir aracılık fonksiyonunu daha yerine getirmelerine neden olmaktadır. Bu fonksiyon *döviz* *aracılık* fonksiyonudur (Eken, 2006).

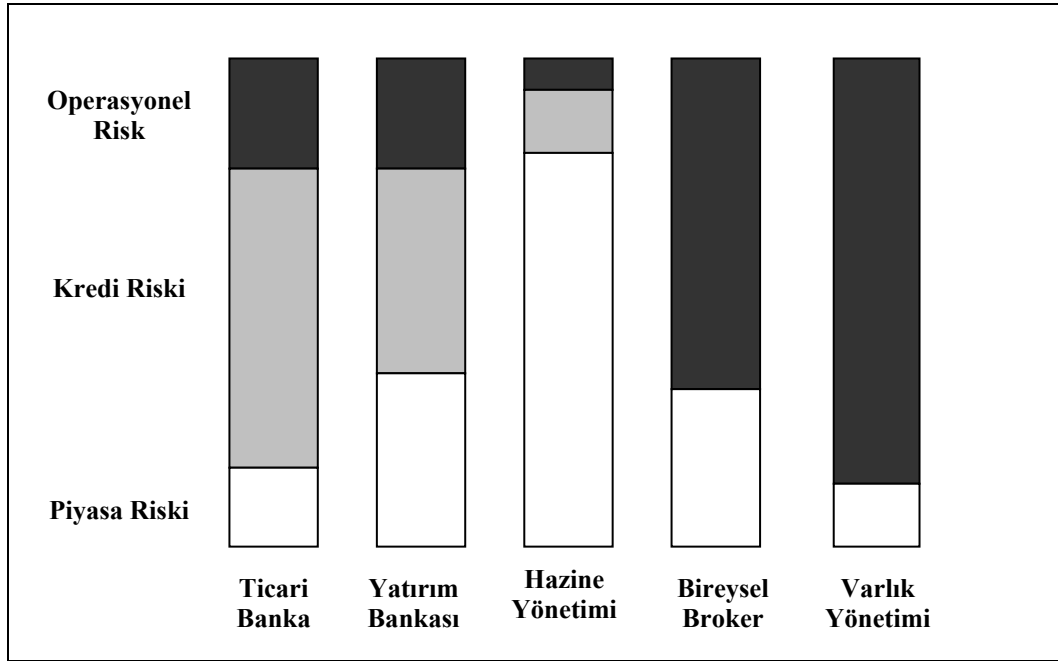
Riske aracılık ederek bankalar kredi riskine maruz kalmaktadırlar. Bankalar tasarruf sahiplerinden mevduat olarak alıp yatırımcıya kullandırttıkları kredilerin yine yatırımcı tarafından ödenmemesi riskini kendileri taşımakta ve bu riski mevduat sahiplerine yansıtmamaktadırlar. Kuşkusuz, bankalar taşıdıkları bu riskin bedeli olarak bir gelir elde ederler. Bankaların bu gelirleri, kâr marjı olarak adlandırılan, mevduata ödenen faiz ile krediden alınan faiz arasındaki farktır.

Bankaların yerine getirdikleri ikinci fonksiyon likiditeye aracılık fonksiyonudur. Bu fonksiyonlarının bir sonucu olarak bankalar “likidite riski”ne maruz kalmaktadırlar. Bankalar, tasarruf sahipleri ile yatırımcıların taşımak istemedikleri bu riski üstlenmekte ve karşılığında bir bedel almaktadırlar. Çünkü bankalar, bu riski bertaraf etmek için kaynaklarının belirli bir bölümünü hazır değer şeklinde yada atıl olarak tutarak alternatif bir maliyete katlanmaktadırlar. Bunun sonucunda, bankaların kâr marjlarında bir daralma meydana gelebilmektedir.

Bankaların aracılık işlevleri gereği yerine getirdikleri bir diğer fonksiyon vadeye aracılıktır. Bankalar bu fonksiyonu yerine getirirlerken, piyasadaki faiz dalgalanmalarından, kaynak maliyetlerindeki artış sebebiyle, negatif etkilenecek faiz oranı riskine maruz kalmaktadırlar. Yani, kısa vadeli borçlanıp daha uzun vadeli kredi veren bankalar bu aracılık işlevini yerine getirirken tasarruf sahipleri ile yatırımcıların taşımak istemedikleri faiz riskini taşırlar.

Son olarak, eğer bankalar uluslararası piyasalarda faaliyet gösteriyor, ya da birden fazla para birimi cinsinden borçlanıp yine birden fazla para birimi cinsinden kredi kullanıyorlarsa o takdirde, döviz kuru riskine maruz kalmaktadırlar. Bu durumda, doğal olarak paritelerde meydana gelen dalgalanmalar bankaların kâr marjını negatif yönde etkileyebilecektir (Eken, 2006).

Birbirinden farklı aktivitelere sahip uluslararası finansal kurumların sahip oldukları farklı risk profilleri Şekil 1.10’da gösterilmektedir:



Şekil 1.10. Gelişmiş Piyasalarda Kurumların Risk Profili

Kaynak: Jorion (2001) *Value At Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk* (2. Basım), McGraw-Hill: New York, ss. 450.

Bu açıklamalar ışığında, finansal risklerin, bankaların kârlılığı üzerinde direkt bir etkiye sahip olduğu görülmekle birlikte, sermaye yeterliliğini güçlendirmek ve piyasa payını arttırarak hisse değerini maksimize etme amacı taşıyan bankaların, finansal risk yönetimine gereken önemi vermeleri diğer bir ifadeyle, risklerini en düşük seviyede tutabilmeleri halinde, performansını yükselterek hedeflerine ulaşmalarının kolaylaşacağını söylemek mümkündür.

1.1.4. Finansal Risk Yönetim Süreci

Risk kavramının dile getirilmeye başlanması XIV-XV. yüzyıllara uzanmakla birlikte, bu konudaki esas çalışmaların rönesans döneminde başladığı görülmektedir. XVII. yüzyılın ortalarında Fransız matematikçi Pascal kendisine sorulan bitmemiş bir şans oyununda oyuncuların biri önde iken, iki oyuncu arasında payın nasıl bölüşüleceği sorusu karşısında oluşturduğu mantık ve geliştirdiği teori (bugün kullanılan olasılık teorisinin bir benzeridir) bugün ulaşılan risk kavramının en önemli temellerinden birini atmıştır. Zamanla, matematikçiler bu ilk olasılık teorisini, bilgileri düzenleme ve yorumlamak için kullanılan bir sistem haline dönüştürdüler. Böylece, risk yönetiminin temelleri de atılarak geliştirilmeye başladı (Babuşcu, 2005).

Ansel ve Wharton (1992), risk almanın aynı zamanda potansiyel olarak zarara uğramak anlamına geldiğinden dolayı, içinde bulunulan son otuz yılda etkin risk yönetimi gibi bir anlayışın oluştuğunu, riske yönelik bu ihtiyaç ve eğilimler neticesinde istatistiksel metotların da gelişimiyle risk yönetimi gibi bir disiplinin ortaya çıktığını vurgulamaktadır. Jorion ve Khourey (1996a) ise, risk yönetimi endüstrisinin çarpıcı bir biçimde büyümesinin tek ve en önemli sebebinin, 1970’lerde faiz oranları, döviz kurları ve emtia fiyatlarında meydana gelen oynaklıktan kaynaklandığını belirtmektedir. “Bu disiplinin geliştirilmesine yönelik gayretler, piyasaların (*ülkelerin*) gelişmişlik düzeylerine göre farklı boyutlarda fakat hemen hemen aynı hızla devam etmektedir” (Yavuz, 2002).

Bankacılık faaliyetlerinin tümü, doğası gereği, saklı ya da açık bir risk faktörü içermektedir. Özellikle son yıllarda uluslararası piyasalarda yaşanan gelişmeler doğrultusunda kullanılmakta olan finansal enstrümanlar, süreçler ve teknolojik ilerleme bankaların faaliyetlerindeki belirsizliği arttırmış, bu sebeplerle de söz konusu kurumlar, pek çok farklı riskle iç içe yaşamak zorunda kalmışlardır. Bu açıdan, bir tür risk evreninde faaliyet gösteren bankalar için, söz konusu riskleri yönetmek, bugün için en önemli konuyu oluşturmaktadır.

Fıkırkoca (2003), risk yönetimini, etkin karar ve faaliyetlerle, sürekli olarak nelerin risk olduğunu değerlendirmek, hangi risklerin ele alınması gerektiğine karar vermek ve risklerle başa çıkmak için stratejiler geliştirerek uygulamak olarak tanımlamakla birlikte, risk yönetiminin risk ve belirsizlikleri tamamen ortadan kaldıracak sihirli bir yönetim disiplini olmadığını, potansiyel risklerin sistemik olarak değerlendirilerek, olası zararların etkisini azaltıcı yönde, verilere dayalı karar vermeyi sağlayan bir disiplin olduğunu vurgulamaktadır. Diğer taraftan, Perdue (2005) bir bankacı gözüyle risk yönetimini, finansal kararları alırken risk ve getiri arasındaki kritik ilişkiyi yönetmek amacıyla sistem ve süreçlerin oluşturularak uygulanması olarak tanımlarken, Kaval (1995) bankanın hem likit kalmasını, hem de kârlılığını garanti altına almak amacıyla, mevcut risklere karşı uygulanan politikalar demetini risk yönetimi olarak adlandırmaktadır.

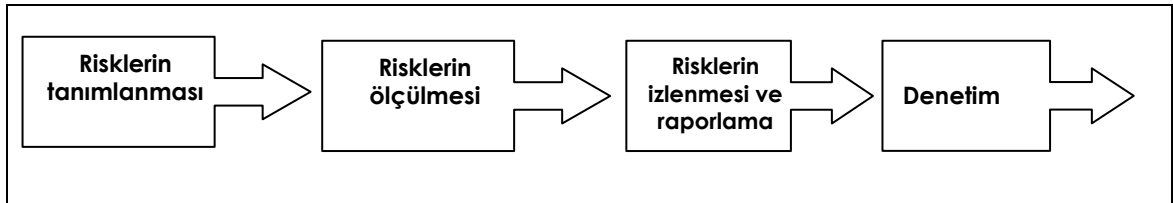
Altıntaş (2006: 2) risk yönetiminin amacını, bankanın risk almasını önlemek değil, aksine bankacılık risk alma işi olduğundan, risk almaktan kaçınarak bankayı yaşatmanın söz konusu olamayacağını belirtmekte ve bankacılıkta risk yönetiminin iki temel hedefi olduğunu vurgulamaktadır: “*Bankanın finansal performansını iyileştirmek ve bankanın karşılanması ve kabulü mümkün olmayan ölçüde büyük zararlarla karşılaşmasını önlemek...*”

Usta (2002) risk yönetiminde, kural olarak üzerinde durulması gereken dört nokta bulunduğunu ve bu hususların gözönüne alınarak bir risk yönetim sürecinin oluşturulması gerektiğini belirtmektedir. Bunlar;

- Elde tutulan varlıkların değerini,
- Gelecek ile ilgili en uygun zaman periyodunu,
- Gelecekteki olası olayları tanımlamada oluşturulacak senaryoların sınırını ve
- Gelecekteki senaryolara bağlı portföylerin değerini belirlemektir.

Risk yönetimi, dinamik bir süreç olmakla birlikte, finansal risk yönetim süreci, işletmenin finansal piyasalarla ilgili riskleri yönetmesini mümkün kılan stratejiler bütünüdür (Horcher, 2005).

Bu süreç, Şekil 1.11’de görüldüğü gibi, birbirini izleyen; “Risklerin tanımlanması (*identification*), verilerin ve bir risk modelinin kullanılarak ölçülmesi (*assessment*), izlenmesi ve raporlanması (*monitoring ve reporting*) ve söz konusu risklerin üst yönetim tarafından denetlenmesi (*control*)” aşamalarından oluşmaktadır (BIS 2001a³; Alexander, 2004).



Şekil 1.11. Risk Yönetim Süreci

³ bk. Revizyon: February 2003. (Basel Committee on Banking Supervision). <http://www.bis.org/publ/bcbs96.pdf>

Basel Komitesi, ilk olarak Eylül 1999’da risk yönetim organizasyonu ve yönetimin görev ve sorumluluklarını belirleyen uluslararası standartları “Bankalarda Kurumsal Yönetişimin Geliştirilmesi” (*Enhancing Corporate Governance for Banking Organizations*) dökümanı ile belirlemiştir (BIS, 1999)⁴.

Basel Komitesine göre, Banka Yönetim Kurulu, bankanın faaliyetlerini yönlendirecek stratejilerin belirlenmesi ve risk yönetimine ilişkin kurumsal değerlerin oluşturulmasını sağlamakla birlikte üst yönetim tarafından ilgili politikaların uygulamasını izlemek ve risk yönetim sistemlerinin kalite ve güvenilirliğini bozabilecek uygulamaların engellenmesini sağlamakla yükümlüdür. Üst yönetimin yetki ve sorumlulukları Banka Yönetim Kurulu tarafından açıkca tanımlanır. Ayrıca Komite, Yönetim Kurulu’na son derece önemli bu görevlerin verilmesi sebebiyle kurul üyeliklerinin söz konusu sorumlulukları yerine getirebilecek özelliklere sahip olmaları gerektiğini belirtmektedir.

Uluslararası risk yönetimi uygulamalarında, Yönetim Kurulu çeşitli alt komitelerle faaliyet göstermektedir. Bu komiteler genellikle; kredi riski, piyasa riski, likidite riski, operasyonel risk, yasal risk, uyum (*compliance*) riski, itibar riski ve diğer risklerin yönetimine ilişkin faaliyetleri izleyen ve değerlendiren bir Risk Yönetim Komitesi (*Risk Management Committee*); Bankanın iç ve dış denetçilerinin faaliyetlerinin izlenmesi, bunların atanması ve görevinden alınması, denetim kapsamının ve sıklığının belirlenmesi, hazırlanan denetim raporlarının değerlendirilmesi, üst yönetimin denetim sonuçları doğrultusunda gerekli önlemlerin alınmasının sağlanmasından sorumlu bir Denetim Komitesi (*Audit Committee*); Üst yönetim ve diğer önemli pozisyonlardaki personelin ücret ve tazminatlarının bankanın kurum kültürü, hedefleri, stratejileri ve denetim kültürü doğrultusunda belirlenmesinden sorumlu bir Ücret ve Tazminatlar Komitesi (*Compensation Committee*); Yönetim Kurulu’nun etkinliğinin değerlendirilmesinden ve üyelerin yenilenmesi/değiştirilmesinden sorumlu bir Görevlendirme Komitesi (*Nominations Committee*) olarak karşımıza çıkmaktadır (Deloitte&Touche, 2001b).

⁴ bk. Revizyon: February 2006. (Basel Committee on Banking Supervision). <http://www.bis.org/publ/bcbs122.pdf>

Ülkemizde, 08.02.2001 Tarih ve 24312 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik’ in 29. Maddesi’nde risk yönetim sürecinin, “Banka üst düzey yönetimi ile risk yönetimi grubunun beraberce belirlediği ve yönetim kurulunun onayladığı esaslar çerçevesinde; risklerin tanımlanması, ölçülmesi, risk politikaları ve uygulama usullerinin oluşturulması ve uygulanması, analizi, izlenmesi, raporlanması, araştırılması, teyidi ve denetimi” safhalarından meydana geldiği belirtilmiştir (BDDK, 2001).

Bu süreçteki temel unsurlara ilişkin açıklamalar söz konusu yönetmelik esas alınarak aşağıda belirtilmektedir.

i. Risklerin tanımlanması: Risklerin tanımlanması safhasında, bir bankanın maruz kaldığı risklerin özellikleri tarif edilir ve tüm birimlerce bu hususlarda bilgi sahibi olunması sağlanır.

ii. Risklerin ölçülmesi (sayısallaştırılması): Risklerin ölçülmesi safhasında, bankanın maruz kaldığı risklerin belirli ölçüler veya kriterler kullanılarak sayısal, ya da analitik bir şekilde ifade edilmesi sağlanır. Maruz kalınan risklerin tutarlı bir şekilde değerlendirilmesi ve yönetilme imkânına sahip olunması için riskin değişik boyutları arasında bir kıyas imkânı yaratacak ve risk kavramını performans ölçümü ve özkaynak temin kararlarında bir unsur haline getirecek bir risk ölçüm metodolojisi geliştirilir. Bankanın maruz kalabileceği risk, *tahmin edilen kayıp/zarar*, *tahmin edilemeyen kayıp/zarar*, *stres altında tahmin edilen kayıp/zarar* çerçevesinde ölçülür. Tahmin edilen kayıp, riskin önceden saptanabilir maliyetini, tahmin edilemeyen kayıp, tahmin edilebilir riske ilişkin maliyetin zaman içinde potansiyel olarak değişebilirliğini, stres altında tahmin edilen kayıp ise bankanın en kötü durum senaryosu çerçevesinde tanımlanan ve sayısal hale getirilen riskinin ortaya çıkaracağı tüm maliyeti ifade eder.

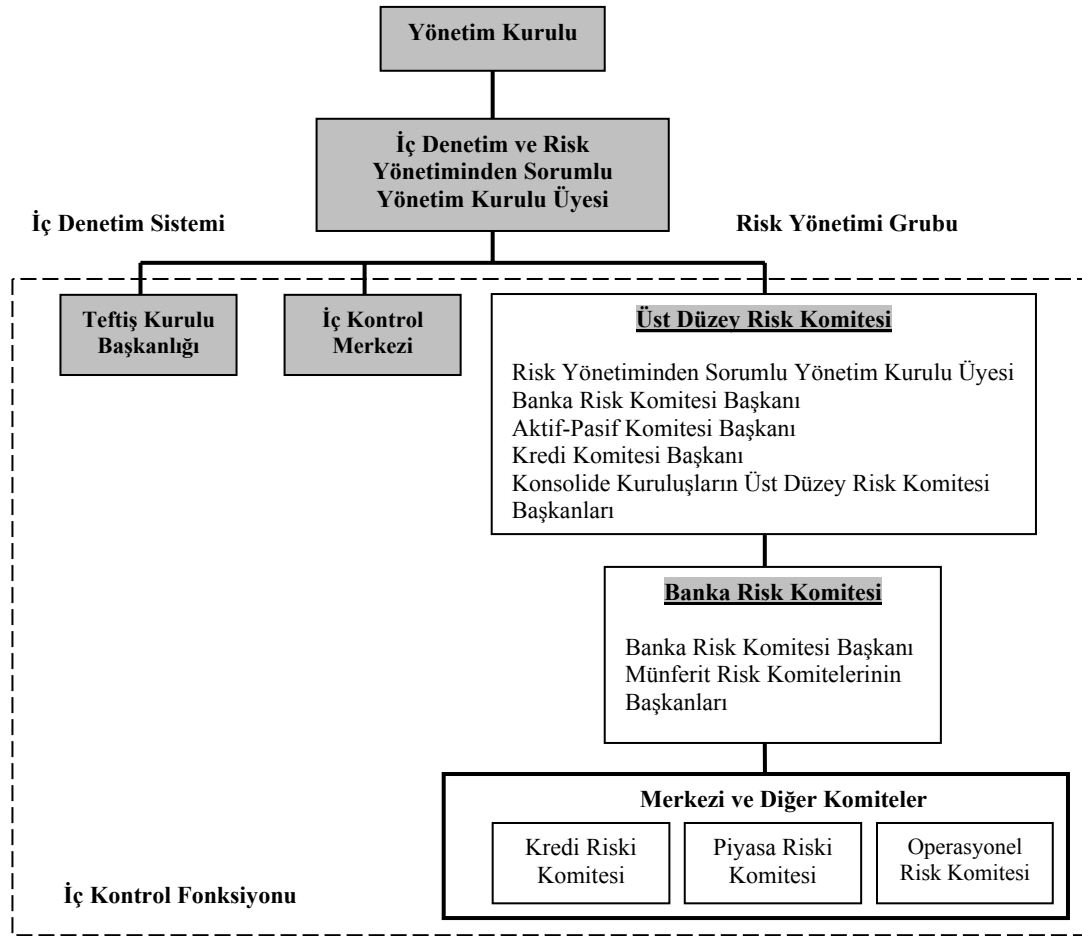
iii. Risk politikaları ve uygulama usullerinin oluşturulması ve uygulanması: Risk politikaları ve bunlara ilişkin uygulama usulleri, risk yönetimi grubunun önerilerinin de dikkate alınması suretiyle yönetim kurulu tarafından oluşturularak yürürlüğe konulan ve üst düzey yönetim tarafından uygulanan yazılı standartları ihtiva eder. Risk politikaları kapsamında risklerin ölçme usulleri, risk limitlerinin saptanma usulleri, limit ihlallerinin oluşumunda izlenecek yollar, bildirim usulleri, işleyiş şekilleri

gibi hususlara yer verilmelidir. Banka personeli risk politikaları ve bunlara ilişkin uygulama usullerinden haberdar edilir. Banka Yönetim Kurulu, risk politikalarını üst düzey risk komitesinin görüşünü alarak oluşturur. Risk politikalarını ihtiva eden belgelerin tümü bir arada ilgilenenlerin yararlanması için hazır bulundurulur.

iv. Risklerin izlenmesi, analizi ve raporlanması: Risk analizi, tüm riskleri ve bu risklerin yönetilebilmesine ilişkin kâr ve maliyet hesaplamalarını ve risklerin kontrol edilebilirlik derecesinin belirlenmesini içerir. Kontrol edilebilir risklerin nasıl azaltılabileceği değerlendirilir. Kontrol edilemeyen risk yaratma ihtimali olan işlemlerin hacmi özkaynakların gücü dikkate alınarak belirlenir. Böylece, bu tür risklerin etkilediği banka faaliyetleri azaltılır, ya da sona erdirilir. Risk değerlendirmede ortaya çıkan sorunlar yanında banka için tatmin edici olmayan gelişmelerin sebepleri araştırılır, problemlerin anlaşılması sağlanır. Banka maruz kalınan riskleri çeşitli periyotlarda izler ve analiz eder. Risk bilgilerinin doğru zamanda, doğru kişiye rapor edilmesi temin edilir.

v. Risklerin araştırılması, teyidi ve denetimi: Risk verilerinin tutarlılığının ve güvenilirliğinin incelenmesi ile oluşturulacak kurallar dahilinde, risk yönetimi sürecinde temel bir araç olan risk modellerinin ekonomik, istatistiksel ve diğer yönlerden tutarlılıklarının teyit edilmesi sağlanır. Risklerin araştırılması, teyidi ve denetimi faaliyetleri iç kontrol ve dış denetim işlevleri kapsamında gerçekleştirilir. İç denetim faaliyetleri kapsamında risk yönetimi sürecinin bütünlüğünün, doğruluğunun ve tutarlılığının incelenmesi üzerinde yoğunlaşılmalıdır.

Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu tarafında hazırlanan söz konusu yönetmeliğin ana esaslarına uygun olarak bankalarda, Şekil 1.12’de gösterildiği gibi bir “iç denetim ve risk yönetimi örgüt şeması” ortaya çıkmaktadır:



Şekil 1.12. İç Denetim ve Risk Yönetimi Örgüt Şeması

Kaynak: Deloitte&Touche (2001b) **Risk Yönetimi Haber Bülteni**, s. 3, Mayıs-Haziran, ss. 2.

Sonuç olarak, bankacılık faaliyetlerinden kaynaklanan finansal risklerin yönetiminin, bankaların hayatta kalarak tüm faaliyetlerine devam edebilmeleri için, özellikle ticarî bankalar açısından, temel bir araç olduğunu vurgulamamız gerekmektedir (Jorion ve Khoury, 1996a). Çünkü, ticarî bankalar, tasarruf sahipleri ve kredi borçlularından oluşan müşterilerinin taşımak istemedikleri riskleri, finansal aracılık faaliyetleri gereği ve belli bir gelir beklentisi içinde satın alarak yönetmektedirler. Bankaların tasarruf sahipleri ile borçlular arasında aracılık ettikleri ve bunu yaparken finansal risklere maruz kaldıkları hatırlanacak olursa, bankaların kendi işlemlerinin doğasından kaynaklanan bu risklerin yönetiminde uzmanlaşmaları gerektiği de açıkça görülebilecektir.

1.2. ULUSLARARASI PİYASALARDA FİNANSAL RİSK YÖNETİMİ İHTİYACI

Bankacılık sektörü son otuz yılda hızlanan bir değişime ve gelişime uğramış, İktisadi ve finansal çevredeki yapısal değişimler finansal sistemleri ve doğal olarak beraberinde bankacılık sistemlerini çok çeşitli risklere maruz bırakmıştır. Bu süreçte, küreselleşme (*globalization*), finansal bütünleşme (*financial integration*) ve liberalleşme (*liberalization*), finansal yenilik (*financial innovation*), deregülasyon (*deregulation*) ve kısa vadeli sermaye akımları (*short term capital flows or hot money*) kavramları ülkelerin gündemlerine girmeye başlamıştır. Bu aşamada bankaların sundukları finansal ürün ve hizmetlerin çeşitlenmesi ve bilgi işlem teknolojilerindeki gelişmeler sonucu, bankaların faaliyetleri ve yönetim politikalarında da önemli değişimler meydana getirmiştir.

Hughes ve Mac Donald'a göre (2001), günümüzde banka başarısızlıkları (*bank failures*) yahut çöküşlerini (*bank crashes*) anlayabilmek muhtemelen, finansal piyasaların küreselleşmesini kavrayarak mümkün olabilir. Bu nedenle, çalışmanın bu aşamasında, kısaca uluslararası para sisteminin gelişimine değinilerek dünyada ve Türkiye'de yaşanan finansal krizler ve banka başarısızlıkları, nedenleri ve etkileriyle birlikte tartışılacak, finansın küreselleşmesi ve liberalleşme hareketleriyle sektörde risk yönetiminin öneminin anlaşılmasına ve bu alanda gelişmelere yol açan faktörler üzerinde durulacaktır.

1.2.1. Finansın Küreselleşmesi ve Liberalleşme Hareketleri

İnsanoğlu tarihin en eski çağlarından beri alım/satımlarını gerçekleştirmek için çok çeşitli mallar ve araçlar kullanmıştır. Fakat düzenli olarak kullanılan ilk sistem Altın Standartı (*Gold Standard*)'dır. Seyidoğlu'na göre (1994), Altın Standartı 1870-1914 I. Dünya Savaşı'na kadar olan dönemde en parlak çağını yaşamıştır. Bu sistemin temel özellikleri; her ülkenin parasının değerini belirli bir ağırlıkta saf altın cinsinden tanımlanarak altının alım, satım, ihraç ve ithalini serbest bırakmasıydı (Madura, 2006). Piyasada altın sikkeler kadar banknotlar da kullanılabilirdi ancak bu banknotlar istenildiği an hükümetler tarafından altına dönüştürülüyordu. Her ülke parasını bu

şekilde altına bağladığı için bütün ülkelerin paraları, kapsadıkları altın miktarına göre otomatik biçimde birbirine bağlanıyordu. Bunun için ayrıca bugünküne benzer biçimde döviz piyasalarına gerek yoktu.

I. Dünya Savaşı'na kadar devam eden ve savaş koşulları altında, altın rezervlerini koruma amacı güden ülkeler, bu sistemden uzaklaşarak paralarının konvertibilitesini askıya aldılar. Nihayet 1929 Dünya İktisadî Buhranı'nın ortaya çıkmasıyla altın standartını sürdürmenin olanağı kalmamış böylece altının değişim oranı olma özelliği ortadan kalkmış oluyordu.

İki savaş arası dönemin güçlükleri karşısında, dünya ülkeleri şiddetle uluslararası ticareti serbestleştirecek ve finansal akımları düzenleyecek bir sisteme ihtiyaç duyuyorlardı. Bu nedenle, kambiyo kurlarının dünya ticaretini geliştirici bir sisteme göre saptanması için yeni yöntemler aranmış ve bu çalışmalar sonucunda Temmuz 1944'te ABD'nin New Hampshire eyaletinin küçük bir beldesi olan *Bretton Woods*'da toplanan BM (*United Nations-Birleşmiş Milletler*) Para ve Finans konferansında imzalanan "Uluslararası Para Anlaşması" ile uluslararası ödemelerde kullanılacak yeni bir sistem geliştirilmiştir. Bu aynı zamanda, 1946 yılında yeterli sayıda ülke anlaşmayı imzalayınca faaliyete geçen, IMF (*International Monetary Fund-Uluslararası Para Fonu*) ve WB⁵ (*World Bank-Dünya Bankası*)'ın da doğuşu olmuştur. Hedef; serbest, istikrarlı ve çok taraflı bir para sisteminin kurulmasıydı.

Bretton Woods sabit kur sisteminde, doların değeri belli ağırlıktaki altına göre belirlendi (1 ons=\$ 35) ve diğer ülkelerde paralarının değerini dolara göre saptadılar (Shapiro, 2006). Görüleceği üzere Bretton Woods Sistemi ABD'yi bir tür dünyanın "merkez bankacısı" durumuna getirmiştir. Sistem önceleri nisbeten iyi işlemiş, dolar, diğer tüm ulusal paraların bağlandığı bir "değer standardı" haline gelmiştir. Ne var ki, yabancı merkez bankalarında biriken dolarların ABD'nin toplam altın stoklarını aşması, günün birinde doların altın konvertibilitesini fiilen sona erdirebilirdi. Nitekim de öyle olmuştur (Seyidoğlu, 1994).

⁵ bk. World Bank Group: International Bank for Reconstruction and Development (IBRD), the International Finance Corporation (IFC), International Development Association (IDA), Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA), and the International Centre for Settlement of Investment Disputes (ICSID), www.worldbank.org

1971’de, çöken para sistemini kurtarmaya yönelik olarak, başlıca ülke temsilcileriyle Smithsonian Enstitüsü, Washington’da yapılan toplantı Smithsonian Anlaşması (*Smithsonian Agreement*) ile sonuçlandı. Bu anlaşmaya göre döviz kurarında %1 olan dalgalanma %2,25’e, Aralık 1971’de de \$35 dolar olan altının onsu \$38 dolara çekildi (Shapiro, 2006; Madura, 2006). 1973 yılının ilkbaharında Smithsonian Enstitüsü’nde toplanan başlıca sanayileşmiş ülkeler ulusal paralarını dolar karşısında dalgalanmaya bırakma kararı aldılar. Bu ise, bugün dünyada bütün ülkeler tarafından paylaşılsa dahi, yeni bir finansal sistemin başlangıç noktasıydı: Dalgalı Kur Sistemi.

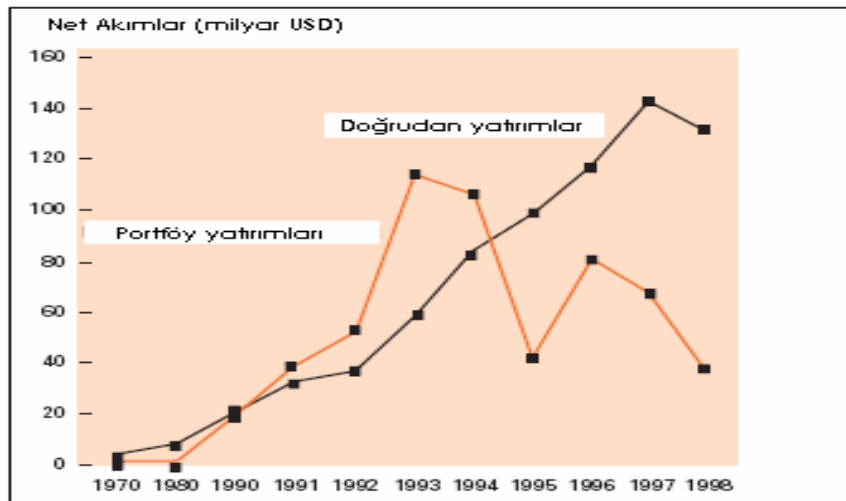
Ancak, tüm bu uygulamalara rağmen Amerikan ekonomisi yeterince soluk alamadı ve 13 Şubat 1973’de dolar %10 devalüe edildi. Bu arada altının onsu \$42,22 dolara yükseldi. Ayrıca İsviçre %12, Japonya ise %7,5 oranlarında revalüasyon gerçekleştirdi. 1973 yılının Mart ayı başında dolar çöktü ve piyasalarda büyük panik yaşandı. Ekim 1973’te ise büyük bir petrol şoku yaşandı. Ucuz bir girdi ve enerji hammaddesi olarak görülen ve tüm dünyada yaygın bir biçimde kullanılan petrolün fiyatındaki yükselme bir taraftan maliyet artışlarını gündeme getirirken, diğer taraftan petrol ihracatçısı ülkeleri zenginleştirdi. 1974 yılına gelindiğinde ise petrol fiyatları dörde katlanmıştı (Uzunoğlu, 2003; Shapiro, 2006). Piyasalarda yaşanan petrol şoku ve çöken para sistemi, fiyatlardaki dalgalanma olarak tanımladığımız *piyasa riskini ortaya çıkarmış*, bu vasıtaıyla, belirsizliği ortadan kaldırmaya yönelik uluslararası girişimlerde ülke gündemlerine girmiştir.

Alp (2002) ve Bakır (1998) Bretton Woods sisteminin çöküşünün, o tarihten sonra ülkeler ve piyasalar arasındaki ilişkilerde köklü değişiklikler meydana getirdiğini vurgulamaktadır. ABD, Batı Avrupa ve Japonya’nın OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development-Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü*), IMF ve Dünya Bankası aracılığıyla uyguladığı neoliberal politikalar, liberalleşme hareketleri ve teknolojik gelişmeler, iletişim ve ulaşım alanlarında sağlanan gelişmeler ve bu gelişmelerle desteklenen çokuluslu şirketlerin faaliyetlerinin artması ile birlikte uluslararası sermaye hareketlerine getirilmiş olan sınırlamaların kaldırılması sonucunda, uluslararası finansal piyasalar, adeta birbirine entegre tek bir pazar halini almış ve dünyanın dört bir yanından katılımcıların yer aldığı, 24 saat aralıksız işlem yapılan bir

arena haline dönüşmüş bu ise, finansı küreselleştirirken⁶ hükümetlerin onun üzerindeki etkilerini azaltmıştır.

Bu gelişmelerle birlikte yaşanan liberalleşme ve deregülasyon (*düzenlemelerin gevşetilerek kontrollerin kaldırılması*) hareketleri sonucunda, gelişmekte olan piyasaların, tahvil ve hisse senetlerine yönelik, portföy yatırımlarının hacminde ciddi artışlar gerçekleşmiştir (Grafik 1.3). Buna bağlı olarak gerek menkul kıymet piyasaları, gerekse diğer piyasalar çok daha dalgalı bir hal almıştır⁷.

Grafik 1.3. Gelişen Piyasalara Kayan Net Portföy ve Doğrudan Yatırımlar (1970-1998)



Kaynak: IMF World Development Report 1999/2000, ss.70.

Klasik yatırım araçlarının önemini yitirdiği ve istikrarsızlığın arttığı bu yeni dönemde finansal kurumlar, yatırımcılarla beraber fon talep eden kesimleri çekebilmek amacıyla yeni finansal araçlar geliştirmiştir. Bu gelişmelerle birlikte, uluslararası piyasalarda vadeli işlemler (*futures*), opsiyon (*options*) ve takas sözleşmeleri (*swaps*) gibi türev finansal araçların önemi artmaya başlamıştır. Aslında, türev ürünlerin kullanılmasının amacı kur ve faizden kazanç sağlayarak kârlılığı arttırmak olmasına rağmen, çalışmanın ilerleyen kısımlarında da görüleceği üzere, finans piyasalarının

⁶ *Finansın küreselleşmesi*, “gelişmiş (developed) ve gelişmekte olan (emerging market) ülke hükümetlerinin aldığı kararlarla sermaye ve döviz işlemleri üzerindeki kısıtlamaları kaldırarak ulusal piyasalarını yabancı finansal piyasalarla entegre etmeleri” olarak tanımlanabilir. bk. Karabıyık, L. E. (2004) “Küreselleşme Sürecinde Finansal Krizler ve Etkileri”, Marmara Kitabevi Yayınları: Bursa. Ayrıca bk. Hausler, G. (2002) “The Globalization of Finance”, **Finance and Development**, c. 39, s. 1, March.

⁷ Bu hususta geniş bir yazın taraması için bk. Gagnon, L. ve Karolyi, G. A. “Price and Volatility Transmission Across Borders”, **Financial Markets Institutions and Instruments**, c. 15, s. 3, ss. 107-158.

karmaşık yapısı ve öngörü yapabilmenin güçlüğü nedeniyle, bu ürünler bankalar için aynı zamanda büyük bir risk unsuru olarak ortaya çıkmaktadır.

Ross (1989) finansal yeniliği (*financial innovation*); (i) dönemin şartlarına ve alım satımı yapılan piyasalara daha uygun olan finansal varlıklar ve türev enstrümanlar gibi yeni finansal ürünler ve (ii) söz konusu finansal ürünlerin sıklıkla kullanıldığı dinamik alım/satım stratejileri olarak sınıflamıştır. Yakın geçmiş, sözü edilen ürünlerin sebep olduğu finansal felaketlerle doludur. Bu yüzden, türev enstrümanlar korunma (*hedging*) araçları olmalarının yanında bankalar için aynı zamanda ciddi bir risk kaynağıdır.

Fabozzi ve Modigliani (2003) 1980'lerde, finansal araçların piyasalardaki rolünü çarpıcı bir şekilde etkileyen anahtar finansal yeniliğin varlıkların menkul kıymetleştirilmesi (*asset securitization*) olduğunu ileri sürmektedirler. Bu finansman türü önceleri ipotek dayalı menkul kıymetlerle (*mortgage-backed securities*) başlamış ve zaman içinde yaygınlaşmıştır. Bunu izleyen gelişme ise, varlığa dayalı menkul kıymet (*asset-backed securities*) ihraçlarıdır. Bu vasıta ile, otomobil kredileri, kredi kartı alacakları, taksitli satış yapan işletmelerin taksit alacakları ve benzeri gibi, kendileri duran varlık olmakla beraber, çok likit olan menkul kıymetlere dönüştürülmeye başlanmıştır (Alp, 2002).

1990'lı yıllara gelindiğinde dünyadaki yabancı yatırımlar %300 artarak gelişmekte olan ülkelerin toplam millî gelirlerinin %1 düzeyinden %4 seviyesine çıktığı görülmüştür. Sonuçta, ekonominin büyük boyutta finanslaşması ve spekülasyon finansal akımların artması söz konusu olmuştur. Diğer taraftan, gelişmekte olan piyasalarda uluslararası portföy yatırımları yok denecek kadar az iken 10 yıl içerisinde bu piyasaların toplam millî gelirlerinin %40'ına çıkmıştır. Oysa, aynı zaman zarfı içinde doğrudan yatırımların bu ülkelerin gayri safi millî hasılları içindeki payının %4 olması dikkat çekicidir (Karabıyık, 2004). Bankacılık ise, 1990'larda günlük nakit yönetimi ve kısa ve orta vadeli bilanço yönetiminin yapıldığı bir sektör görünümünü çizmektedir. Faizlerin serbestçe belirlenmesi kaynak pahalılığını bu ise, günlük nakit yönetimini zorunlu hale getirirken, aktif ve pasiflerdeki akım ve stok değişkenlerinin yönetimini de zorunlu hale getirmiştir (Dinç, 1995).

Şüphesiz finansal piyasalarda yaşanan yeni eğilimlere ülkelerin katılımı ve ilerlemeleri hep farklı düzeylerde olmuştur. Bu dönemde New York, Londra gibi merkezler mevcut konumlarını korurken, Tokyo ve Frankfurt gibi yeni merkezler uluslararası fon hareketlerinden önemli oranda pay almaya başlamıştır. Diğer taraftan Singapur, Kore, Hong Kong, Endonezya ve Malezya gibi gelişmekte olan piyasalar söz konusu fon hareketlerinin gerçekleştiği piyasalara sahip olan ya da bu fonlardan hatırı sayılır paylar alan ülkeler olarak ortaya çıkmıştır.

Rojas-Suarez ve Weisbrod (1994) Latin Amerika’da, finansal piyasaların kırılganlığı (*fragility*) üzerine yaptıkları çalışmada, gelişmekte olan ülkelerde finansal yapının bankacılık ağırlıklı olduğunu ve bankaların bu ülkelerin finansal sistemlerinde diğer kurumlara nazaran çok daha önemli bir rol oynadığını ispatlamışlardır. Bu bakımdan, Beim ve Calomiris (2001) ve Dinç (1995) gelişmekte olan piyasalarda finansal baskının (*financial repression*) ortadan kaldırılması ile söz konusu piyasaların bir takım temel değişikliklere uğradığını vurgulayarak bu temel değişimlerin başlıca şu alanlarda oluştuğunu belirtmektedirler:

- Faiz oranları üzerindeki kontrollerin tasfiyesi,
- Banka rezerv gereksinmelerinin düşürülmesi,
- Bankaların kredilendirme kararlarında hükûmet müdahalelerinin azaltılması,
- Ulusal bankaların özelleştirilmesi,
- Yabancı banka rekabetiyle karşılaşma,
- Yabancı sermaye girişlerinin kolaylaştırılması ve özendirilmesi,
- Alternatif kaynak ve kullanım alanlarına yöneliş,
- Mevzuatta değişiklikleri,
- Piyasa koşullarında değişim,
- Portföy ve risk yönetimi.

O halde, finansal piyasalarda liberalleşme politikaları ile faiz oranlarının yanı sıra döviz kuru ve sermaye hareketlerinin serbest bırakılması finansal entegrasyonun ön koşullarını oluşturmuştur denilebilir. Bu bakımdan, Alp (2002) son yıllarda finansal piyasalarda yaşanan gelişmeleri iki başlık altında toplamıştır. Yakınlaşma

(*convergence*) ve küreselleşme. Ancak, küreselleşme finansal işlem hacimlerini hızla arttırırken finansal risklerinde çeşitlendiği bir ortam yaratmıştır. Bu gelişmelere paralel olarak, gerek tek tek bankalar, gerekse finansal sistemler bazında ciddi sorunlar yaşanmış ve bunlar, çalışmanın ilerleyen kısımlarında inceleneceği gibi, dönem dönem bankacılık, ya da döviz krizi veya her ikisini de kapsayan ikiz (*twin crises*) krizler olarak ortaya çıkan, yayılma/sirayet (*contagion*) tehlikesiyle uluslararası ölçekte büyük sosyo-ekonomik maliyetlere yol açmıştır. Karacan'a göre (1999) bütün bu gelişmeler, günümüz dünya ekonomik sisteminin iki önemli özelliğinin belirginleşmesine katkıda bulunmuştur. Birincisi, “dünyada finansal krizler giderek daha sık ortaya çıkmakta”, ikincisi ise, “küreselleşen ve bu nedenle de bütünleşen dünyada “bir ülkede ortaya çıkan krizin finansal sistem aracılığıyla diğer ülkelere de yayılması” olgusudur⁸.

1.2.2. Türkiye’de Finansın Küreselleşmesi ve Liberalleşme Hareketleri

Uluslararası anlamda, esas itibariyle, 1970’li yılların başlarında Bretton Woods sisteminin çökmesiyle başlayan liberalleşme hareketleri, ilk olarak gelişmiş ülkeler tarafından hayata geçirilmiş, 1980’li yıllardan itibaren Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler de bu kervana katılmışlardır (Alp, 2002). Bu aşamada, Türkiye ekonomisinin gelişim sürecini de 1980 öncesi ve sonrası olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür.

1980 öncesi Türkiye ekonomisinde dış ticaret, finansal piyasalar ve çeşitli mal piyasaları kontrollü bir yapı arz etmekteydi. 1980’e kadar izlenen ithal ikameci sanayileşme politikaları döneminde devlet, hem yatırımcı hem de üretici olarak kamu iktisadî teşekkülleri kanalıyla sanayileşme hedeflerine ulaşmaya çalışmıştır (Afşar, 2004). İzlenen ithal ikameci sanayileşme stratejisi doğrultusunda bankacılık sistemi kontrol altında tutulmuş, faiz oranları Merkez Bankası (TCMB) tarafından belirlenmiştir.

Bu dönemde bankaların temel işlevi, kalkınma planlarında yer alan yatırımların finansmanını sağlamaktır. Faiz ve döviz fiyatlarından kaynaklanan riskler yoktur, bankacılıkta yeni ürünler geliştirilmemekte, bankalar yalnızca mevduat toplamayı

⁸ Finansın Küreselleşme sürecinde dönemsel karşılaştırmalar ve finansal felaketlerin gelişmekte olan piyasalara sirayetini inceleyen çalışmalar için bk. Bordo, M. D. ve Murshid, A. P. (2006) “Globalization and Changing Patterns in the International Transmission of Shocks in Financial Markets”, *Journal of International Money and Finance*, c. 25, s. 4, ss. 655-674; ve Mauro, P., Sussman, N. ve Yafeh, Y. (2002) “Emerging Market Spreads: Then versus Now”, *Quarterly Journal of Economics*, c. 117, s. 2, ss. 695-733.

hedeflemektedirler. Bu dönemde, girdilerini dış pazarlardan sağlayan Türk sanayinin önemli sıkıntılar yaşadığı görülmektedir. Çünkü, üretim iç pazara yönelik yapılmakta, döviz girişi olmamakta buna karşın girdilerin döviz karşılığı satın alınması ülkenin bir darboğaza girmesine neden olmaktadır (Uyar, 2003). Bunun sonucu olarak, ülkemizde 24 Ocak 1980 kararlarıyla, bir istikrar ve yapısal değişim programı başlatılmıştır. Bu programla, ithal ikameci politikalar terk edilerek, piyasa ekonomisine dayalı, dışa açılmayı ve ihracata yönelik üretimi esas alan yeni bir kalkınma politikası izlenmeye başlamıştır. Söz konusu programın amaçları; finansal liberalleşme ve derinleşme, daha yüksek tasarruf, yatırım ve büyüme oranları ile dış piyasalarla rekabet olarak belirlenmiştir. Ayrıca, sabit kur sistemi yerine esnek kur sisteminin kurulması ve Türk Parasını Koruma Kanunu'nun tadili ve döviz piyasası oluşturulması bu kararların hedefleri içindeydi.

Çolak (2001) 24 Ocak kararları ile Türk bankacılık sektörünün Cumhuriyetin kurulmasından bu yana hiç karşılaşmadığı rekabet kavramı ile sancılı bir şekilde de olsa tanıştığını ifade etmektedir. Finansal sistem içinde rakibi olmayan, bunun da etkisiyle ekonomik etkinliği sürekli gözardı eden bankalar, süreklilik göstermesede, bu tarihten itibaren rekabetin varolduğu bir piyasada faaliyet göstermek zorunda kalmıştır. Bu yapılanmanın oluşumunda en önemli etken, büyük ölçüde banka sayısı ve aktif büyüklüklerinde artış ve faiz oranlarının piyasada belirlenmiş olmasıdır.

Faizlerin serbest bırakılması, sektöre yeni banka girişlerine izin verilmesi, yabancı banka kuruluşlarına olanak tanınması, döviz kurlarının serbest kalması, finansal piyasaların yeni kurum ve araçlarla tanışması, türev ürünlerin geliştirilmesi, ithalat yasaklarının kaldırılması, bankalara döviz pozisyon bulundurma yetkisi verilmesi, döviz hesabı açtırılması ve döviz alım satımının serbest bırakılması bu dönemde gerçekleştiğinden 1980'li yıllar Türk ekonomik hayatının yepyeni bir boyut kazanmaya başladığı yıllar olmuştur (Uyar, 2003).

1980'li yılların sonuna kadar geçen dönem, Türkiye'de finansal liberalleşmenin ilk aşaması olarak görülebilir. İkinci aşama ise, 1989'da dış sermaye girişlerinin serbestleştirilmesi ile başlamıştır. Afşar' a göre (2004) 1989 yılında Türkiye, finansal alt yapısı tam hazır değilken ani bir kararla, finansal açığını sürdürebilmek amacıyla, dış sermaye hareketlerini serbestleştirmiş, böylece ulusal ekonomiye sıcak para akışı

sağlanmıştır. Bu dönemde kısa vadeli sermaye hareketlerini ülkeye çekebilmek için faiz oranları yüksek tutulmuş aynı zamanda Türk Lirası'nın Amerikan Doları karşısında değer kazanması sağlanmıştır. Faiz oranlarının yükselmesi sonucu kısa vadeli sermaye hareketleri hızlanmış 1990'da doruk noktasına ulaşmıştır. Karabıyık (2004) Türk ekonomisinin, 1980 sonrası dünya ile entegrasyon sürecine girdiğini, bu süreçte ekonominin yönlendirilmesinin piyasa mekanizmasına bırakıldığını belirtmekte, ekonominin istenen hedeflere ulaşabilmesi içinde mal fiyatları, kurlar, faizler ve ücretler arasında bir dengenin kurulması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu dengelerin kurulamaması da, ileride görüleceği gibi, krizleri beraberinde getirmiştir.

Sonuç olarak, finansın küreselleşmesiyle beraber liberalleşme neticesinde artan uluslararası sermaye hareketlerinin gelişmekte olan ülkelerin ulusal tasarruf açıklarını kapatma, ödemeler dengesine katkıda bulunma ve ülke içinde kaynak dağılımını olumlu etkileme gibi yararlarından söz edilmekle birlikte eleştirilerin liberalleşme ve deregülasyon sürecinin piyasaları başıboş bırakması ve bu sürecin yeni riskler yaratması noktasında toplandığı görülmektedir. Nitekim, çalışmanın bir sonraki aşamasında görüleceği üzere, finansal piyasalarda son otuz yılda yaşanmış olan krizlerin bir çoğunun söz konusu sürecin bir sonucu olduğu ve piyasa oyuncularının bu süreçte ön görülmüş hareket etmeleri üstünde yoğunlaşmaktadır.

1.2.3. Finansal Krizlerden Bankacılık Krizlerine: Nedenler ve Göstergeleri

Bankalar, fon arz edenlerle fon kullananlar arasında bir köprü görevi gördüğünden dolayı, ulusal ve uluslararası piyasalardaki finansal istikrarsızlıklardan (*financial instability*) ve iktisadî dengelerdeki değişimlerden önemli ölçüde etkilenmekte, diğer taraftan, özellikle gelişmekte olan piyasalarda hayati rollerden birine sahip finans aktörlerinden biri ve sermaye birikimlerinin bünyelerinde yoğunlaştığı kurumlar olması sebebiyle de, ülkelerin maruz kalabileceği her türlü finansal krize en duyarlı kesimi teşkil etmektedirler.

Günel'a göre (2001) bankalar, finansal işlemlere aracılık ederek borç ve yükümlülükler ihraç eden kuruluşlar olduğu için çok likit yükümlülük ve borçlara sahiptir. Buna rağmen, bankaların varlıkları yükümlülükleri kadar likit değildir.

Dolayısıyla, güven unsurunun çok önemli olduğu bankaların yapısı, varlık ve yükümlülükleri arasındaki bu dengesizlik nedeniyle her zaman istikrarsızlığa açıktır.

Günümüzde, küreselleşme süreci ve teknolojik gelişmeler neticesinde finans sektöründe çok hızlı ve radikal değişimler yaşanmakta, yeni ürün ve tekniklerin ortaya çıkması bankaları, ayakta kalabilmek amacıyla, bu değişimlere süratle adapte olmak zorunda bırakmıştır. Teknoloji, bilgiye ulaşmanın maliyetini azaltırken, piyasaları hiç olmadığı kadar birbirine yakınlaştırmış bu ise finansal kurumlar arasında rekabeti arttırmıştır. Özellikle, elektronik para transferi (EFT), internet bankacılığı, akıllı kartlar gibi araçlar ve uygulamaya konan yeni finansal enstrümanlar bankacılık sistemini gittikçe daha karmaşık ve bir o kadar da kırılgan (*fragile*) hale getirmiştir.

Söz konusu gelişmeler bir yandan sermayeye sadece ulusal değil uluslararası piyasalarda da sınırsız bir dolaşım imkanı sağlamakta, öbür taraftan ülkeleri ani sermaye çıkışlarıyla ciddi ekonomik ve finansal krizler ile karşı karşıya bırakabilmektedir. Bunun yanında, bankacılık sektöründe yaşanan gelişmeler risklerin doğru, zamanında ve gerçekçi olarak tesbit edilerek değerlendirilmesini de zorlaştırmakta bu ise, finansal krizlerin hazırlayıcısı ve hızlandırıcısı olabilmektedir.

Alp (2002) finansal krizleri, finansal piyasalarda ortaya çıkan ve tüm ekonomik sisteme yayılarak finansal sistemin çöküşünü dolayısıyla bu sistemin ödeme hizmetlerini ve sermaye hareketlerine aracılık işlevini yerine getirememesine neden olan krizler olarak tanımlamakta; Karabıyık (2004) ise, finansal krizin aşamalarını şu şekilde ifade etmektedir:

- Finansal kriz ekonomik ortamda değişme korkusunun yer aldığı bir bekleyiş ile başlar, bu arada piyasada faaliyet gösteren finansal kurumlardan bazılarının ödeme güçlerini (*solvency*) kaybettiği korkusu hakimdir,
- Likidite ihtiyacı hızla artar, ardından reel varlıkları hızla nakde dönüştürme eğilimi başlar ve varlık fiyatları düşer,

- Akabinde banka paniği (*banking panic*) ve banka tahaccümü (*bank run*) meydana gelir⁹,
- Talep yetersizliğinden reel varlık satışlarından kârlar ve servetler azalır, dayanamayan bazı işletmelerde iflaslar baş gösterir,
- Bunun sonucunda şu iki durumdan biri gerçekleşir: Ya Merkez Bankası piyasa işlemlerine girişip müdahale (*interference*) ederek tüm süreci önlemeye çalışır veya en azından dizginler ya da likidite darlığıyla birlikte görülen reel varlıklardaki düşüş bir borç krizi yaratır. Böylece daha büyük boyutlu iflâslar ve banka hücumları kendini gösterirken para arzı da hızla daralır.

Uçar (2003) tek başlarına ortaya çıkabilecekleri gibi, birbirini izleyen aşamalar şeklinde de ortaya çıkabilecek ve aralarında her hangi bir neden-sonuç ilişkisi olmasının zorunlu olmadığını belirttiği finansal krizleri; Borç (*debt*) krizleri, Döviz/para (*currency*) krizleri, Bankacılık krizleri (ve bunların kombinasyonları) olmak üzere üç ana başlık altında toplamaktadır: *Borç krizleri* bir ekonomide kamu ve özel kesimin dış borçlarını ödeyememesi durumunda ortaya çıkar. *Döviz krizi*, bir spekülasyon etki sonucunda her hangi bir ülke parasının değer kaybetmesi veya devalüe edilmesiyle sonuçlanan ya da spekülasyon amaçlı saldırılar (*speculative attack*) neticesinde ülke otoritelerinin uluslararası rezervleri önemli ölçüde harcayarak veya faiz oranlarını hızlı bir biçimde arttırarak yerel paralarını savunmaya zorlanması durumlarında oluşur. *Bankacılık krizleri* ise, banka başarısızlıkları/iflasları, ya da yetersizliklerinin bankaların yükümlülüklerini yerine getirmede bir engel teşkil etmesi durumunda, mevduat sahiplerinin tasarruflarının kendilerine ödenmeyeceği algı ve korkusuyla, bankadan kaçışları, ya da kamu otoritesinin bu durumu engellemek amacıyla kurtarma ve kamulaştırma operasyonlarıyla müdahale etme durumlarında veyahut geniş ölçüde batık kredilerin varlığı halinde ortaya çıkmaktadır.

⁹ Finansal piyasalarda yaşanan olumsuz gelişmeler karşısında kriz olacağının tahmin edilmesi ya da krizin henüz başlangıç aşamalarında bankalarda mevduatı olan alacaklıların bankalara başvurarak alacaklarını talep etmeleri halinde, bankanın sözkonusu talebi karşılamakta güçlük çekmesi durumunda bir “panik” oluşabilir ve bu panik sonrasında çok sayıda alacaklı bankaya toplu halde müracaat edebilir. İşte finansal piyasalarda yaşanan bu olaya “banka tahaccümü” adı verilir. Tek bir bankaya yönelik tahaccüm, başka bankalarda mevduatı olan alacaklıları da etkileyebilir ve panik daha da yaygınlaşarak gerçek bir çöküşe (*crash*) neden olabilir. Panik ve banka tahaccümü genel olarak finansal piyasalarda ortaya çıkan bir ekonomik hastalık türüdür. bk. www.canaktan.org: Ekonomik hastalıklar. Ayrıca bk. Chari, V. V. ve Jagannathan, R. (1988) “Banking Panics Information and Rational Expectations Equilibrium”, *Journal of Finance*, c. 43, s. 3, ss. 749-761.

Bir çok bankanın eş zamanlı iflası ve kollektif başarısızlığın bankacılık sisteminin sermaye yeterliliğini bozması halinde sorun, sistemi bütünüyle tehdit edeceğinden hükümetlerin müdahalesini gerektirecek *sistemik bir finansal krize* dönüşecek, bu durum ise, kredi kullanıcısı durumundaki reel kesimi de içine alan, iktisadi bir felç (*paralysis*) ve çöküntüye (*collapse*) neden olabilecek finansal bir şok yaratacaktır (Dziobek ve Pazarbaşıoğlu, 1998; Ergungor ve Thomson, 2005)¹⁰. Diamond ve Rajan (2005) banka başarısızlıklarının yayılabileceğini gösterdikleri çalışmalarında, “*bankaların çoğu kez, sistemik finansal krizlerin merkezinde*” bulunduklarını vurgulamaktadırlar. Nitekim son yıllarda, zengin ya da fakir bir çok ülke bankacılık sistemlerinin oldukça büyük ve masraflı bir onarımını gerektiren, sistemik bankacılık krizlerini tecrübe etmiştir (Honohan ve Klingebiel, 2003). Bu açıdan, bankacılık ve döviz krizlerinin, finansal krizlerin en önemli bileşenleri olduğu göz önüne alındığında, bu krizlere neden olan faktörlerin bilinmesi gerekmektedir.

1.2.3.1. Bankacılık Krizlerinin Nedenleri

Krizlerle ilgili geniş yazın tarandığında (Kaminsky, 1997, 1999; Garcia-Herrero, 1997; Eichengreen ve Rose, 1998; Kaminsky ve Reinhart, 1998, 1999; Goldstein ve Turner, 1996; Caprio ve Klingebiel, 1996, 1997, 1999, 2003; Fischer ve Smaoui, 1997; Mishkin, 1996, 1997, 1999; Hardy ve Pazarbaşıoğlu, 1998; Gonzales-Hermosillo, 1999; Eichengreen ve Bordo, 2002; Kibritçioğlu, 2003; Demirgüç-Kunt ve Detragiache, 1998, 2000, 2002, 2005), çoğunluğu ekonometrik modellere dayalı ampirik çalışmalar olmakla beraber, çağdaş kriz yazınının 1980’lerdeki bankacılık sıkıntılarıyla beraber, dünya genelinde çok sayıda krizin görülmeye başlandığı (1982 *Latin Amerika*; 1994 *Meksika-Tequila-* ve *Türkiye*; 1997 *Asya*; 1998 *Rusya*; 1999 *Brezilya*; 2000-01 *Türkiye*; 2002 *Arjantin*), gevşek para politikalarının terk edilmesi, faiz oranlarındaki artış ve finansın küreselleşmesi ve liberalleşme hareketleriyle başladığı; 1990’lara gelindiğinde ise, bankacılık sektörünün baş rolü oynadığı finansal krizlerin yayıldığı görülmektedir.

¹⁰ bk. Kaufman, G. G. (2000) “Banking and Currency Crisis and Systemic Risk: A Taxonomy and Review”, **Financial Markets, Institutions and Instruments**, c. 9, s. 2, ss. 69-131; Ayrıca 1970’li yılların başından bu yana yaşanan finansal krizleri açıklamaya yönelik teoriler ve yazın için bk. Duman, K. (2002) “Finansal Kriz ve Bankacılık Sektörünün Yeniden Yapılandırılması”, **Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi**, s. 4, ss. 132-145.

Kaminsky ve Reinhart (1998, 1999) bankacılık, döviz ve her ikisinin birden gerçekleştiği ikiz krizler arasındaki bağı analiz ettiği kapsamlı çalışmasında, 1970-1995 yılları arasında 26 bankacılık ve 76 döviz krizinin gerçekleştiği 20 ülkeyi incelemiş ve bankacılık sektöründeki tipik problemlerin, döviz krizlerinin bankacılık krizlerinden önce gerçekleştiğini gösteren bir neden olmamakla birlikte, döviz krizlerinden önce ortaya çıktığını göstermiştir. Ayrıca, döviz krizlerinin tehlikeli bir sarmalı (*vicious spiral*) faaliyete geçirerek bankacılık krizlerini derinleştirdiğini belirtmekle birlikte, son zamanlarda dünyada yaşanan bankacılık krizlerinin pasif yönlü (*banka tahaccümü gibi*) değil aktif yönlü (*sorunlu kredilerde artış gibi*) olduğunu vurgulamaktadır.

Demirgüç-Kunt ve Detragiache (1998, 2000, 2005) sınırlarını genişleterek, 1980-2002 yılları arasında, 94 adet gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede ortaya çıkan sistemik bankacılık krizlerinin nedenlerini araştırdıkları ampirik çalışmalarında, krizlerin özellikle büyümenin düşük, enflasyon ve faiz oranlarının yüksek olduğu makro ekonomik çevrelerde patlak verdiğini; Gonzalez-Hermosillo (1999) ise, Meksika (1994-95), Kolombiya (1982-87) ve ABD’de (1986-1993) yaşanan bankacılık krizlerinde mikro ve makro ekonomik faktörlerin katkısını araştırdığı ampirik çalışmasında, bankaların iflas etmeden önce tahsil edilemeyen kredilerinin süratli bir şekilde arttığını ve sermaye yeterlilik oranlarının ise, düştüğünü tespit etmişlerdir.

Mishkin (1996, 1997, 1999) finansal ve onun alt kümesi olan bankacılık krizlerinin, son yıllarda dünya genelinde bir olgu haline geldiğini vurguladığı çalışmada, finansal krizlere katkıda bulunan dört faktörün (Şekil 1.13);

- Faiz oranlarında yükseliş,
- Banka bilânçolarının bozulması (*deterioration*),
- Hisse sendi piyasasında çöküş ve
- Belirsizliğin artması olduğunu tespit etmiştir.

Bu faktörlerin oluşması, finansal sistemlerde asimetrik bilgidir (*bilgi edinmedeki eşitsizlik-asymmetric information*) kaynaklanan, ters (*yanlış*) seçim (*adverse selection*)

ve ahlaki tehlike (*moral hazard*) sorunlarının neden olduğu yatırımların ve ekonomik faaliyetlerin daralması ve banka paniklerinin yaşanması sonucunu doğurur¹¹.

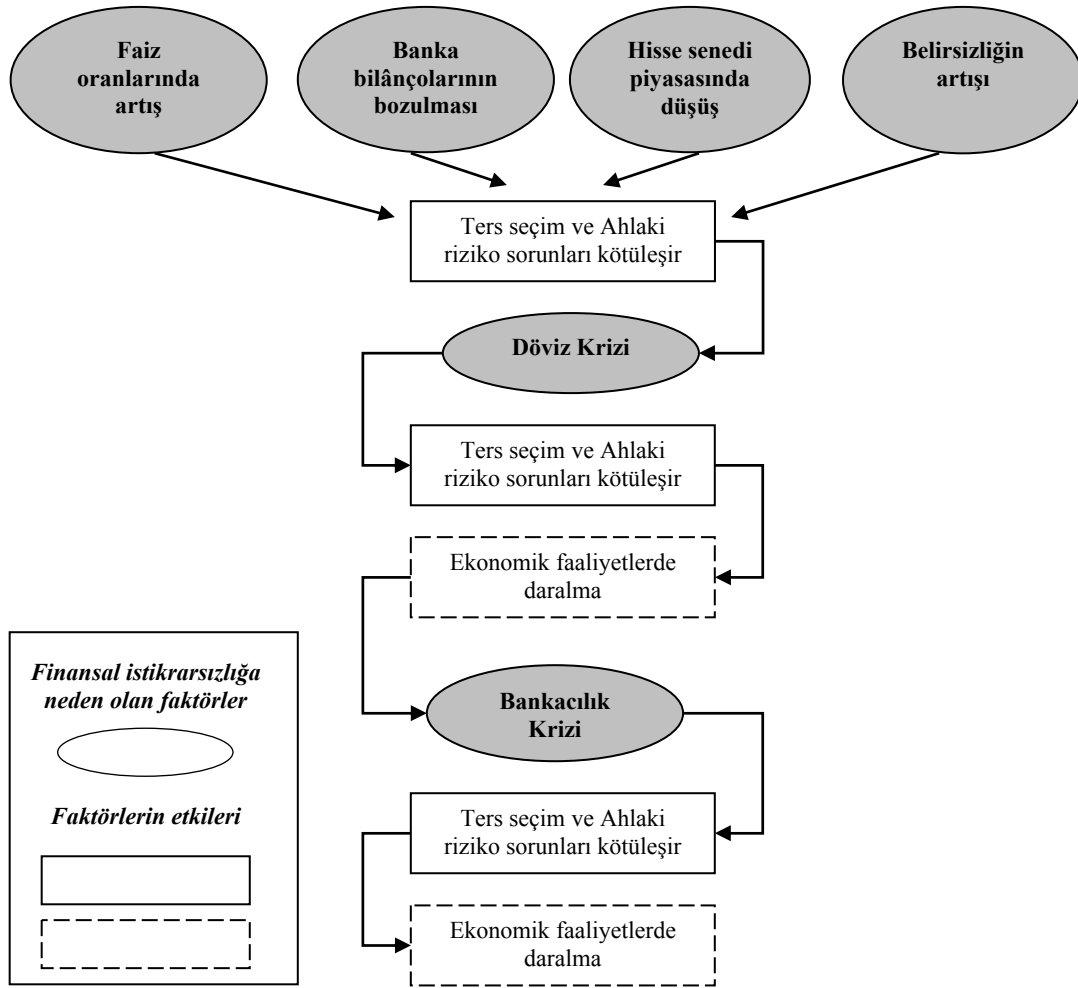
Bir finansal sözleşmenin taraflarından birinin diğerinden daha az bilgiye sahip olması olarak tanımlanabilecek olan asimetrik bilgi, finansal sistemin etkin bir biçimde işleyebilmesinin önündeki en hayati engellerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Ters seçim, bankaların, yüksek faiz ödemeye razı olsalar bile, kredi talep eden çoğu müşteriyi geri çevirmelerine neden olan bir kredi tayinlaması (*credit rationing*) uygulamalarına ya da agresif bir kredi politikası izleyerek yüksek risk taşımalarına sebep olmaktadır¹².

Faizlerin yüksek olduğu dönemlerde düşük riskli kredi müşterileri kredi kullanmak istememekte, çoğunluk yüksek riskli kötü müşteriler kredi talebinde bulunmaktadırlar. Yüksek riskli müşteriye kredi verilme olasılığının arttığı bu dönemlerde ise bankalar asimetrik bilgiden kaynaklanan ahlaki riziko ile karşı karşıya kalmaktadırlar (Erdoğan, 2002).

Karacan (1999) finansal krizlere katkıda bulunan bu dört temel faktörün, ortaya çıkış biçim ve nedenlerinde farklılıklar olsa da, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ekonomiler için geçerli olduğuna, ancak bu temel etmenlerin finansal istikrarsızlığın yayılması konusunda söz konusu ekonomilerde farklı yayılma mekanizmaları harekete geçiren kurumsal farklılıklara sahip oldukları hususuna dikkat çekmektedir.

¹¹ Akerlof, bir klâsik haline gelen çalışmasında, otomobil piyasalarında asimetrik bilgi nedeniyle ortaya çıkan limon (*Amerikan argosunda ikinci el piyasadan satın alınan otomobil*) probleminin finansal piyasalar için de geçerli olabileceğini öne sürmüş ve bu piyasaların etkin çalışabilmesi için kamu müdahalesinin gerekli olduğunu savunmuştur. Akerlof'a göre, söz konusu otomobil piyasasında alıcılar alacakları otomobilin durumunu tam olarak bilgi sahibi olmamakta, fakat satıcılar arabalarının iyi mi yoksa sorunlu mu olduklarını bilmektedirler. Yani taraflar arasında asimetrik bilgi hüküm sürmektedir. bk. Akerlof, G. A. (1970) "The Markets for Lemons: Quality Uncertainty and The Market Mechanism", *Quarterly Journal of Economics*, c. 84, s. 3, ss. 488-500.

¹² Bankaların yatırımlarından beklediği getiri, verilen kredilerin yasal faizleriyle geri dönme olasılığına bağlı olmaktadır. Yani bankalar, normal şartlarda, geri alabileceği kredileri vermeyi tercih ederler. Ancak bankaların kredi müşterilerini denetlemesinin çok zor olduğu düşünülürse bu sebeple kredi tayinlamasına gidilmektedir. Bu bakımdan kredi tayinlaması, kredi kullanmak isteyenlerin mevcut faiz oranından borçlanmak istedikleri halde, bankaların kullandıracakları krediyi sınırlandırmaları şeklinde ifade edilebilir. bk. Stiglitz, J. E. ve Weiss, A. (1981) "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information", *American Economic Review*, c. 71, s. 3, ss. 393-410.



Şekil 1.13. Gelişen Piyasalarda Finansal İstikrarsızlığın Yayılması

Kaynak: Mishkin (1997) “The Causes and Propagation of Financial Instability: Lessons for Policymakers”, Maintaining Financial Stability in a Global Economy Symposium Proceedings. 28-30 August. Federal Reserve Bank of Kansas: Kansas City, ss. 75.

Ingves (2003) ve Çoşkun (2001) en yaygın sebepleriyle, bankacılık krizlerine neden olan faktörleri mikro ekonomik (*bad banking*) ve makro ekonomik (*bad operating environment*) faktörler olmak üzere iki sınıfa ayırmışlardır. Fischer ve Smaou (1997) finansın liberalleşmesiyle banka başarısızlıklarını, Yunanistan, Endonezya, Kore, Malezya, Meksika, Tayland ve Tayvan’da 82 banka üzerinde yaptığı çalışmalarında, bankaların riskli işlemleri ve kötü kredi portföylerine dikkati çekerken, Parasız (2000) yükümlülüklerini yerine getiremeyen ve zombi (*yaşayan ölü*) olarak nitelendirdiği finansal kurumların (*zombie institutions*) başarısızlıklarının, genellikle politik baskılar, kusurlu, ya da agresif banka yönetimi ve sahtekârlık (*fraud*) gibi

nedenlerden kaynaklanan kötü kredi politikalarıyla bağlantılı olduğunu ileri sürmektedir¹³.

Goldstein ve Turner (1996) gelişmekte olan ÷lkelerde yaşanan bankacılık krizleri üzerine yaptıkları kapsamlı çalışmalarında, krizlere neden olan, içsel ve dışsal sekiz katalizör tanımlamıştır:

- Makro ekonomik “oynaklık”,
- “Kredilendirmede hızlı yükseliş, finansal varlık fiyatlarında çöküş ve sermaye akımlarındaki dalgalanmalar” (*1980’lerin başında Şili krizi*),
- Banka yükümlölüklerinin “vade veya döviz uyumsuzlukları” ile artışı,
- Az ya da hiç tecrübeli olunmayan faaliyet bölgelerinde aşırı risk almaya olanak tanıyan “finansal liberalleşme” ye yetersiz hazırlanma (*1980’lerin sonu 1990’ların başında İskandinav ÷lkelerinde yaşanan krizler*),
- Aşırı hükümet müdahalesi ve ilişkili kredilendirmelerde (*connected lending*) denetimin zayıflığı (*1990’ların sonlarında Endonezya ve Kore krizleri*),
- Muhasebe, kamuya açıklama ve yasal çerçevede zayıflık (*1997-1998 Asya krizi*),
- Banka sahipleri, yöneticiler, mevduat sahipleri ve denetçiler adına “bozucu dürtüler-müşevvik-“ (*1990’larda çoğunluğu Merkez ve Batı Avrupa’da yaşanan krizler*),
- Büyük ölçüde oynaklığa açık, “döviz kuru sistemleri (*regimes*).”

Hughes ve MacDonald (2001) yukarıda sayılan faktörlere, bankanın kendini toparlayacağı umuduyla kamu otoritesinin gerekli tedbirleri almayı ertelemesi olarak tanımlanabilecek, “düzenleyici otorite müsahamasını da (*regulatory forbearance*)” ilâve etmektedir.

¹³Kane, “Asya Finansal Krizinde Sermaye Hareketleri, Ödeme güçlüğü ve Sessiz Tahaccüm” adlı makalesinde “Zombi kurumları” hükümetin bankacılık politikaları gereğı el konulan ve bu nedenle yükümlölüklerini yerine getirebilmesi bütünüyle hükümetin vereceğı açık ve kapalı garantilerine bağılı olan, ödeme güçlüğüne düşmüş kurumlar olarak tanımlamaktadır. bk. Kane, E. J. (2000) “Capital Movements Banking Insolvency and Silent Runs in the Asia Financial Crisis”, **Pacific-Basin Finance Journal**, c. 8, s. 2, ss. 153-175.

Demirgüç-Kunt ve Detragiache (2002) 1980-1997 yıllarını kapsayan ve 61 ülkenin açık mevduat sigorta (*explicit deposit insurance*) yapısını gösteren bir dizin oluşturmuş, yaptıkları ampirik çalışmayla da, açık mevduat sigortasının bankacılık krizleri olasılığının artmasına yol açtığını bulgulamıştır. Marini'ye göre (2003), bu çalışma, “mevduat sigortasının ahlaki rizikoyu arttırdığı” hipotezini de desteklemektedir. Benzer şekilde, Kibritçi'de (2003) mevduat sigortasının varlığının, banka yönetiminin aşırı risk almasını teşvik edebileceğini (*ahlaki riziko*) ileri sürmektedir. Başka bir ifadeyle, mevduat güvencesinin sınırı arttıkça bankalar fonlarını daha riskli alanlara yatırmaya başlarlar ve ahlaki riziko sorunu ortaya çıkar. 1990'ların başında İskandinav ülkeleri, 1994'de Türkiye ve 1995'de Meksika'da yaşanan krizler neticesinde sisteme sınırsız mevduat güvencesi getirilmiştir. Sınırsız mevduat güvencesi, kriz anında banka tahaccümünü engellemek amacıyla hükûmetlerin sisteme bir müdahalesi olarak karşımıza çıkmakla birlikte bankalar arasındaki rekabeti engelleyerek süreç içinde sisteme daha büyük zararlar verebileceği gözden uzak tutulmamalıdır.

Erdoğan (2002) bankacılık krizlerinin nedenlerini üç başlık altında toplamıştır: i) Makro ekonomik etkenler ve ekonomi politikaları, ii) Banka yönetim politikalarındaki yanlışlar ve yasal düzenlemelerdeki eksiklikler, iii) Politik müdahaleler ve kamu bankaları. Buna göre, finans sektörünün temel yapı taşları olan bankalar, finansal varlık fiyatlarının altüst olması, faiz oranlarındaki keskin artışlar, ya da döviz kurlarındaki düşüşler veyahut süregelen durgunluk gibi makro ekonomik dengelerin değişmesi sonucunda ödemeler sistemindeki görevlerini yerine getirmekte zorlanmaktadırlar. Diğer taraftan bankaların faaliyetlerini düzenleyen yasal çerçevedeki uygulamaların sağlıklı olmaması, bankaların daha çok risk altına girmelerine neden olmaktadır. Ayrıca, banka yönetimlerindeki yanlış uygulamalar, kanunsuz politikalar sektörün yapısını bozmaktadır.

Bankaların bu türlü uygulamalarının önüne geçilebilmesi için gerekli olan yasal düzenlemelerdeki yetersizlik, pek çok durumda bankacılık krizlerine ortam hazırlamaktadır. Nihayet, sağlam bir yasal altyapı ile desteklenen etkin denetleme ve düzenleme otoriteleri, bankaların faaliyetlerini sağlıklı bir şekilde yürütebilmeleri için son derece gerekli olduğu söylenebilir. Bankaların, hükûmetlerin politik amaçlar doğrultusunda kullanılmaları rekabet düzenini zedelemekte ve bankaların faaliyet

amaçlarından sapmalarına neden olmaktadır. Bu tür uygulamalar sonucu, bankaların bilânçolarını etkili bir şekilde yönetememeleri söz konusu olmaktadır. Hükûmetlerin bu tür görevleri daha çok kamu bankalarına yüklemesinin doğal sonucu olarak, pek çok gelişmekte olan ülkede sistemik krizleri kamu bankalarının tetiklediği görülmektedir.

Hükûmetlerin bankaların faaliyetlerine müdahalesi, kamu bankalarıyla sınırlı kalmamakta, özel bankalarda da bazı sektörlere verilen krediler, ya da belirli kişilere kullandırılan kredilerde vade ve faiz kolaylıkları sağlanması konusunda hükûmetlerin yönlendirmesi söz konusu olabilmekte, yine hükûmetlerin yönlendirmesiyle bankalar ellerinde kamu kağıtları tutmaya zorlanabilmekte, munzam karşılıklar ya da vergiler arttırılarak karlılıkları tehdit edilebilmektedir. Sistemdeki makro ekonomik dalgalanmalar, kusurlu yönetim ve yetersiz yasal düzenlemelerle zayıflayan bankacılık sistemi, kamu ve özel bankalara yönelik politik müdahalelerle de bankacılık krizlerine açık hale gelmektedirler.

Ekonomide yarattığı sorunlar ve vergi mükelleflerine yüklediği maliyetler sebebiyle krizlerin önceden tahmin edilebilmesi elzemdir. Bu amaçla, çalışmanın bu kısmında kısaca krizlerin öncü göstergeleri (*leading indicators*) üzerinde durulacaktır.

1.2.3.2. Bankacılık Krizlerinin Öncü Göstergeleri

Krizleri önceden tahmin edebilmek amacıyla çeşitli ekonomik göstergeler kullanılmaktadır. Her ne kadar bu göstergeler Asya krizinde olduğu gibi, sınırlı işleve sahip olsalarda geçmiş bazı krizlerin öngörülmesinde önemli yararlar sağlamışlardır.

Afşar’a göre (2004) uluslararası rezervler, faiz oranları ve döviz kurlarındaki ani değişimlerle belirlenen para krizlerinin aksine bankacılık krizlerinin tahmin edilmesinde kullanılacak değişkeleri tespit etmek oldukça zordur. Ancak, finans kurumlarının hükûmet tarafından kontrol altına alınması ve banka başarısızlıkları gibi olaylar bankacılık krizinin başladığını gösteren olaylardır.

Çoşkun (2001) bir bankacılık krizinin tahmin edilmesinde izlenecek göstergeler arasında “reel döviz kuru, geniş para çoğaltanı, hisse senedi piyasası, üretim düzeyi ve reel faiz oranları”nın yer aldığını belirtmektedir. Ulusal para biriminin aşırı değer

kazanması, ihracatı kazançlı olmaktan çıkartacak ve döviz pozisyonunda bozulmaya yol açabilecektir. Hisse senedi piyasasında fiyat düşüşleri işletmelerin net değerleriyle birlikte banka kredilerine dayanak olan teminat değerlerini de olumsuz etkileyecektir. Reel faizlerin yükselmesi üretimi dolayısıyla iktisadî büyümeyi düşürürken bankacılık sisteminde düşük kaliteli aktiflerin artmasına neden olacaktır.

Karabıyık (2004) Yay (2001)'a atfen, bir ekonomide ortaya çıkan krizlerin öncü göstergelerini, geniş bir çerçeve çizerek, aşağıdaki gibi çeşitli kategorilerde bir sınıflamaya tabi tutmaktadır:

- Makro ekonomik göstergeler

- Enflasyon,
- Kamu açıkları/GSMH,
- Yatırım/GSMH,
- Yatırım artış oranı/GSMH,
- Reel GSMH artış oranı,
- ABD faiz oranlarına göre fark,
- Sermaye kontrolleri,
- Bölgesel yayılma göstergeleri.

- Cari hesap ve borçlarla ilgili göstergeler

- Dış ticaret dengesi,
- Dış ticaret hadleri,
- Cari hesap açığı/GSMH,
- İhracat artış oranı,
- İhracat/GSMH,
- İthalat/GSMH,
- İhracat+İthalat/GSMH,
- Reel döviz kuru değerlenme oranı,
- Toplam borç/GSMH,
- Borç servisi/GSMH,

- Kısa vadeli borç/Toplam borç,
- Kısa vadeli dış borç/Uluslararası rezerv,
- Toplam Borç/İhracat,
- Borç servisi/İhracat,
- Faiz ödemeleri/İhracat,
- Kamu borcu/Toplam borç,
- Yabancı doğrudan yatırımlar/Toplam borç.

- Finansal Göstergeler

- İç kredilerin artış oranı,
- Özel sektöre açılan kredi artışı/GSMH artışı,
- Bankalara açılan Merkez Bankası kredileri,
- Para çarpanındaki değişimler,
- M2/Uluslararası rezerv,
- M2/GSMH,
- Uluslararası rezerv/İthalat,
- Faiz oranlarındaki değişimler,
- Özel sektör yükümlülüklerinin artışı.

- Mikro ekonomik göstergeler

i) Bankaların ödeme kabiliyetii yansıtan göstergeler

- Geri dönmeyen borçlar/Toplam borç,
- Toplam borç/Aktifler,
- Sermaye/Aktifler.

ii) Kârlılıkla ilgili göstergeler

- Faiz gelirleri/Aktifler,
- İşlem harcamaları/Aktifler,
- Kâr/Aktifler.

Eren ve Süslü'ye göre (2001) finansal krizlerin doğacağına dair ön göstergelerin başında reel kurun aşırı değerlenmesi, M2 para arzının uluslararası rezervlere olan oranında ve/veya cari açıkların GSMH'ya oranında aşırı yükselmeler gelmektedir. Gelişmekte olan ülkeler genelde sabit döviz kuru politikası uyguladıklarından, ulusal paranın reel olarak belirli bir düzeyin üzerinde değer kazanması kriz beklentilerinde önemli bir faktördür. Ulusal paranın bir yıl içerisinde en azından % 10 değer kazanması spekülâtörler için ekonominin fazla ısındığının bir göstergesi olmaktadır. Kriz beklentisinde dikkate alınan diğer bir gösterge M₂ para arzının uluslararası rezervlere olan oranıdır. Bu oranın yüksek olması, kendi kendini besleyen krizlerin ortaya çıkma olasılığını artırmaktadır. Sermaye hareketlerinin yoğun olduğu bir ekonomide dikkat edilmesi gereken diğer bir gösterge cari açıkların GSMH oranı olmaktadır. Bu oranın % 4'ü geçmesi durumunda, ülkenin finansal kriz açısından tehlikeli bölgeye girmiş olduğu kabul edilir.

Kaminsky (1999) geniş bir yazın taraması yaparak, 20 ülkede 102 finansal krizi incelediği çalışmasında, 1997'de yaşanan Asya ülkeleri krizlerinin, daha önce başka ülkelerde yaşanan diğer krizler gibi, sıkıntılı (*in distress*) ve sorunların sürmekte olduğu ekonomilerde meydana geldiğini bu sebeple ekonominin kırılganlık (*fragility*) derecesinin, gelecekteki muhtemel krizler için yararlı bir gösterge olduğunu belirtmektedir. Kaminsky, sermaye hareketlerinin ve ulusal finansın serbesleşmesi ile ilgili göstergelerin bankacılık sorunlarını öngörmeye en iyi göstergeler olduğunu, özellikle kredi ve borsa hareketlerini yansıtacak olan M2 para çoğaltanı (*M2 Multiplier*), Yurtiçi Krediler/GSYİH oranı, hisse sendi fiyatları, finansal liberalleşmenin boyutu ve yurtiçi faiz oranları gibi göstergelerin bankacılık krizlerini tahmin etmede daha etkili göstergeler olduğunu vurgulamaktadır. Söz konusu çalışmada özetlenen bankacılık ve döviz krizlerinin belirtileri ve öncü göstergeleri Çizelge 1.4'te görülmektedir:

Çizelge 1.4. Döviz ve Bankacılık Krizlerinin Belirti ve Öncü Göstergeleri

Belirtiler	Göstergeler	Kritik-Etki Emaresi	Yorumlar
Aşırı Borçlanma Dönemleri	* M2 Çoğaltanı * Yurtiçi Krediler/GSYİH * İç ve dış finansal liberalleşme	Pozitif Pozitif	Sermaye hesabı sınırlamalarının kaldırılması ve iç finansal sistemin liberalleşmesiyle körüklenen kredilerdeki hızlı artış ile para ve bankacılık krizleri arasında bir bağ vardır.
Banka Tahaccümleri	* Banka Mevduatları	Negatif	Banka tahaccümlelerinden ardından para ve bankacılık krizleri yaşanabilir.
Para Politikaları	* “Aşırı” M1 Büyüklüğü	Positif	Gevşek para politikası para krizini ateşleyebilir. Devalüasyon, bankacılık sektörünün sağlıklı yapısını bozduğu ölçüde bir bankacılık krizini tetikleyebilir.
Cari İşlemler Dengesi Sorunları	* İhacat * İthalat * Ticaret Hadleri * Reel Döviz Kuru	Negatif Pozitif Negatif Negatif	Reel döviz kurundaki aşırı değerlenme ve zayıf dış ticaret sektörü para krizinin bir parçasıdır. Bu etmenler, dış pazarların ve rekabetin kaybedilmesinden dolayı, iktisadi durgunluğa, firma iflaslarına ve kredi kalitesinin bozulmasına neden olabileceğinden, bankacılık sektörünün korunmasızlığını (<i>vulnerability</i>) artırır. Bundan ötürü, ihracat, ticaret hadleri ve reel döviz kuru üzerinde menfi şoklarla ithalat üzerindeki müspet şoklar finansal krizlerin bir belirtisi olarak yorumlanır.
Sermaye Hesabı Sorunları	* Rezervler * M2/Rezervler * Reel Faiz Oranı Farkı * Uluslararası Reel Faiz Oranları * Dış Borç * Sermaye Kaçışları (<i>Capital Flight</i>) * Kısa vadeli Dış Borç	Negatif Pozitif Pozitif Pozitif Pozitif Pozitif	Yüksek uluslararası faiz oranları sermaye çıkışlarına sebep olabileceğinden para kizlerine zemin hazırlayabilir. Ülkenin dış borcu ve sermaye kaçışları çoğaldığında, borçların sürdürülemez sorunlarını arttırabileceğinden dolayı sermaye hesabı sorunları daha şiddetli bir hal alır. Dış borçların kısa vadelere yoğunlaşması bir ülkenin dış kaynaklı şoklara karşı korunmasızlığını artırır. Para krizleri bankacılık krizlerini derinleştirebilmektedir.
Büyümenin Yavaşlaması	* Üretim * Yurtiçi Reel Faiz Oranı * Kredi/Mevduat Oranı * Hisse Senedi Fiyatları	Negatif Pozitif Pozitif Negatif	İktisadi durgunluk ve finansal varlık fiyatlarındaki balonların patlamasının ardından finansal krizler vuku bulur. Yüksek reel faiz oranları, durgunluğa ve bankacılık kırılganlığına sebep olan bir likidite sıkışıklığı (<i>liquidity crunch</i>) işareti olabilir. Kredi/Mevduat oranındaki bir artış ise, kredi kalitesinin düşmekte olduğunu gösterebilir.

Kaynak: Kaminsky (1999) “Currency and Banking Crises-The Early Warnings of Distress”, Working Paper. No. WP/99/178, IMF: Washington, ss. 9.

Afşar (2004) krizlerin öngörülmesinde kullanılan öncü göstergelerin, krize en çok hangi etkenlerin neden olacağı konusundaki beklentilerle yakından ilişkili olduğuna dikkat çekmektedir. Bu açıdan, eğer krizlerin ana nedenleri olarak malî sorunlar düşünülüyorsa, malî açıklar, kamu tüketimi ve bankacılık sisteminin kamu kesimine açtığı krediler ana göstergeler olmaktadır. Diğer taraftan, krizlerin kökeninde finans sektörünün zayıflıklarının yattığına inanılıyorsa, özel sektör kredi artış oranı, para çarpanındaki değişim gibi finansal liberalleşme ölçümleri, bankacılık sisteminin kısa vadeli borç pozisyonu, yurtiçi faiz oranlarının yapısı ve hisse senedi fiyatlarındaki değişimler gibi değişkenler gösterge olarak kullanılabilir.

Ayrıca, gelecekte muhtemel bir finansal krizin yaşanabileceğine dair öncü göstergeler dışında, yaşanan krizin boyutları hakkında bilgi veren temel göstergeler de mevcuttur. Döviz kurlarındaki büyük dalgalanmalar, gecelik faizlerde yaşanan aşırı yükselmeler ve döviz rezervlerinde önemli miktarlardaki azalmalar bu göstergelerin başlıcalarıdır.¹⁴

Sonuç olarak, bankacılık krizleriyle ilgili söz konusu çalışmaların ortak olan değişkenleri; *finansal sistemin yapısı ile ilgili olarak*; bankacılık sektörünün iç kredi stoğu, M2 tanımlı para arzının M1 tanımlı para arzına oranı, reel faiz oranları, hisse senedi fiyatlarındaki değişimler, bankacılık sisteminin net dış varlıkları ve kısa vadeli YP yükümlülükleri ve özel sektör işletmelerinin net dış borçları, *dış denge ile ilgili olarak*; döviz kuru artışı, reel efektif kur, ödemeler bilânçosu dengesi, kısa vadeli yabancı sermaye hareketleri ve net uluslararası rezervler, *makro ekonomik değişkenlerle ilgili olarak*; reel ekonomik büyüme hızı, tüketim harcamaları ve yatırımlar toplamının toplam tasarrufa oranları, kamu kesimi açıkları ve enflasyon şeklinde sıralanabilir. Ancak, finansal krizler sadece makroekonomik sebeplerle ortaya çıkmamakta mikro bazda bir bankanın “kötü” yönetiminin de, büyük çaplı finansal krizleri tetikleyebileceği veya mevcut krizleri derinleştirebileceği hususu göz ardı edilmemelidir. Bankalar veya finans kurumları sadece dışsal gelişmelerden etkilenmemektedir. Son dönemlerde giderek daha dinamik hale gelen ve karmaşılaşan finans sektöründe, önemli ölçüde mevduat sahibinden elde ettiği yabancı kaynaklarla reel sektöre fon sağlayan

¹⁴ Öncü göstergeler ülke koşullarının yatırım risknin arttığını gösteren, aynı zamanda da finansal bir krizin doğacağı hususundaki beklentileri besleyen, temel göstergeler ise, daha çok yaşanan krizin boyutları hakkında bilgi veren göstergeler olarak bilinmektedir. bk. Eren, A. ve Süslü, B. (2001) “Finansal Kriz Teorileri Işığında Türkiye’de Yaşanan Krizlerin Genel Bir Değerlendirmesi”, *Yeni Türkiye*, c. 7, s. 41, ss. 662-674.

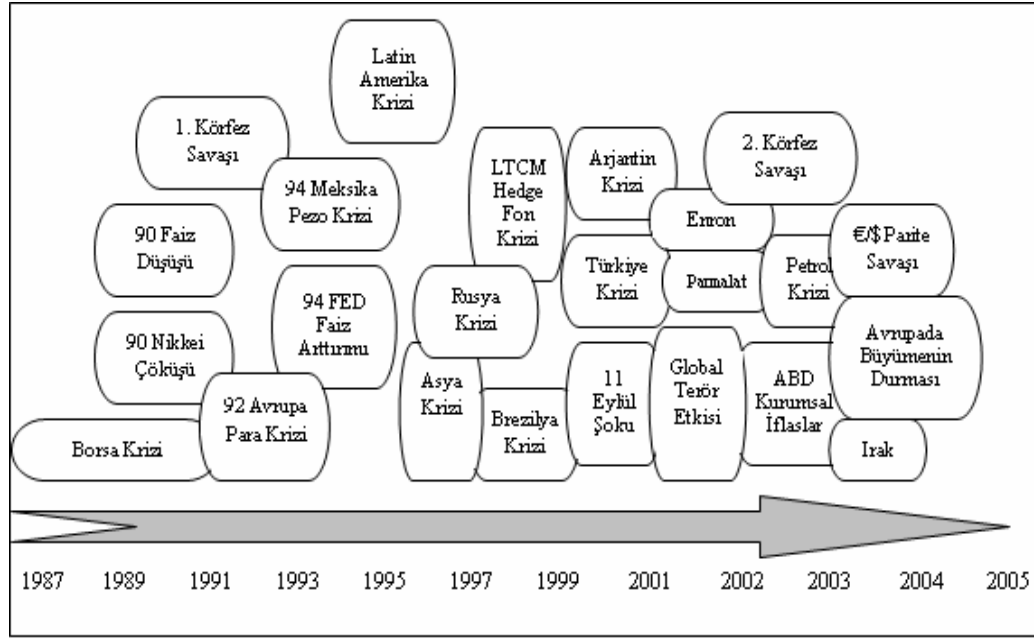
bankaların, sahip oldukları bu yabancı kaynakları yönetebilme irade ve yeteneği ve etkin risk yönetimi anlayışı, bir ülkedeki finansal sektörün istikrarı açısından hayati önem taşımaktadır.

1.2.4. Dünyada Yaşanan Finansal Krizler ve Banka Başarısızlıkları

Günümüze kadar dünyada bir çok kriz yaşanmış, bundan sonra da yaşanması kaçınılmazdır. Öte yandan bankacılık, dünyanın her yerinde, riskin ve risk almanın çok fazla ve doğası gereği olağan olduğu bir sektördür. İşin kötüsü bugün, bankacılık sektöründe yaşanan bir sıkıntı, finansın küreselleşmesi ve liberalleşme ile süratle büyümekte ve ölümcül bir virüs gibi yayılmaktadır.

Hughes ve MacDonald (2001) bankacılık krizlerinin yeni olmadığını, *Bankhaus Herstatt, Franklin National Bank, Banco Ambrosiano, Continental Illinois and Penn Square, Johnson Matthey Bankers, Bank of New England, Barings ve Bank of Credit and Commerce International* gibi günümüzde iyi bilinen vakaların var olduğunu, ancak ciddiyetinin pek çok OECD ülkesi ve çok sayıda gelişmekte olan ekonomide banka başarısızlıklarının yaşanmasıyla anlaşılacak üzerinde durulmaya başlandığını belirtmektedir.

Hoggarth, Reis ve Saporta (2002) ve Kibritçioğlu (2003) 20. yüzyılın son çeyreğini, dünya çapında büyük ölçüde para ve bankacılık krizlerinin yaşandığı dönem olarak vasıflandırılmaktadır. Bolgün ve Akçay (2005) son 15-20 yıl içinde dünya da yaşanan finansal şoklar incelendiğinde, Şekil 1.14'de de görüldüğü gibi, hemen hemen krizsiz bir dönemin olmadığını altını çizmektedirler. 1992-1993 Avrupa Döviz Kuru Mekanizması (ERM-Exchange Rate Mechanism) krizi, 1994-1995 Meksika Pezo krizi, 1997-1998 Japonya, Kore, Endonezya, Tayland ve Filipinler gibi Güneydoğu Asya ülkelerini içine alan Asya krizi, yine aynı dönemde Rusya krizi, 1999'da Brezilya krizi, 2000-2001 Türkiye krizleri ve 2002 Arjantin krizi küresel etkileri olan, belli başlı ve oldukça maliyetli finansal krizler olarak karşımıza çıkmıştır.



Şekil 1.14. Finansal Krizler

Kaynak: Bolgün ve Akçay (2005) age., ss. 39.

Karabıyık (2004) Meksika ve Tayland'ın cari işlemler dengesi sürdürülemez boyutta açık vermişken, Rusya ve Endonezya'da cari açıklar çok yüksek düzeyde değilken, öte yandan Meksika'nın bütçe fazlası verdiği halde kriz yaşadığına vurgu yapmaktadır.

Latin Amerika ülkelerinden Meksika, 1980'li yılların ortalarında liberalleşme ve finansal küreselleşme hareketlerinin etkisiyle, kamu finansmanını ıslah programıyla işe başlamış, özelleştirme, faiz oranlarının serbest bırakılması, kredi sınırlamaları ve bankaların kasalarında likit tutma zorunluluğunun kaldırılması gibi büyük çapta finansal reformların yanında dış ticaretini serbestleştirme yönünde NAFTA (Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması) anlaşmasını imzalayarak önemli mesafeler katetmiştir. Bu uygulamalar başta Meksika ekonomisinin canlanmasını ve o güne kadar görmediği miktarda yabancı sermaye çekmesini sağlamıştır. Ancak, hızlı sermaye hareketleri toplam talebin aşırı derecede artmasına, hisse senetlerinin ve gayri menkul fiyatlarının yükselmesine neden olmuştur. Hızlı portföy akımları ile rahatlayan ekonomide yatırımlardan vazgeçilmek pahasına tüketimi artırma çabaları ortaya çıkmış sonuçta, cari işlemler açığı hızla artmış ve yatırımcılar bu açığın uzun süre sürdürülemeyeceği hissine kapılmışlardır. Kriz beklentilerinin artması üzerine de 20 Aralık 1994 tarihinde ulusal parasını devalüe etmek zorunda kalarak finansal bir krizle karşılaşmıştır.

Meksika'daki kriz bölgeye hakim olan güvensizlik nedeniyle diğer Latin Amerika ülkelerine de sıçramış ve bölge ülkelerinin borsalarında önemli düşüşlere neden olmuştur¹⁵.

Latin Amerika ülkelerinde, özellikle Meksika'da yaşanan krizin etkilerinin bütün dünyada hissedilmesi, bankacılık krizlerinin küreselleşme sürecindeki bulaşıcılığı açısından dikkat çekicidir. Bunun devamında 1997 yılında Asya ülkelerinde başlayan kriz ise, Meksika krizinin ardından dünya üzerinde çıkan en büyük küresel sistemik kriz olarak nitelenmektedir.

Kriz öncesi Japonya'nın başı çektiği Singapur, Güney Kore, Hong Kong, Malezya, Çin, Tayland, Endonezya, Malezya ve Filipinler gibi ülkeler, ihracata dayalı büyüme politikasıyla, tüketime yönelik hafif sanayi, çelik, otomotiv ve finansal hizmetler sektörlerinde büyük başarılar sağlamış ülkeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Karabıyık (2004) ve Afşar (2004) Asya krizinin, 2 Temmuz 1997'de Tayland'da para birimi Baht'ın %40 devalüe edilmesiyle ortaya çıktığını belirtmektedir. Aynı tarihte bu ülkede uygulanan sabit kur politikası terk edilmiş ve ulusal para birimi dalgalanmaya bırakılmıştır. Tayland'da yaşanan bu gelişme domino etkisi ile önce komşu ülkelere, ardından tüm bölgeye ve sonunda Rusya ve Brezilya'ya da yayılmıştır. Ersel (1999) bulaşma etkisi (*contagion effect*) deyiminin bankacılıkla birlikte anılmasında, Asya krizinin etkili olduğunu ifade etmektedir. Krizden en fazla etkilenen Güney Kore, Endonezya, Tayland, Malezya ve Filipinler gibi ülkelere yönelen yabancı sermayede kısa vadeli borçların önemli bir yer tuttuğu dikkati çekmektedir. Nitekim; Dadush, Dasgupta ve Ratha (2000) kısa vadeli borçların, son dönemdeki finansal krizler üzerindeki rolünü araştırdıkları çalışmalarında, gelişmekte olan ülkelerin, uluslararası yabancı bankalara olan borçlarının 1990-1997 yılları arasında 176 milyar USD'dan 454 milyar USD'a yükseldiğine ve kısa vadeli uluslararası kredilerdeki bu hızlı artışın Meksika, Asya, Rusya ve Brezilya krizlerinde anahtar unsur olarak önemli bir rol oynadığına dikkati çekmektedir.

¹⁵Ayrıntılı bilgi için bk. Alparslan, M. (2002) "1995 Yılındaki Kriz Sonrasında Meksika Bankacılık Sistemi", TBB Bankacılık ve Araştırma Grubu, Nisan.

Japonya krizi, liberalleşme sürecine hazırlıksız girilmesinin ve aktif-balon ekonominin (*asset bubble economy*) nasıl krize dönüştüğünün çarpıcı örneklerini sergilemesi açısından önemlidir. 1980'lerin ikinci yarısında Japon ekonomisinde ortalamanın üzerinde ekonomik gelişme ve sıfıra yakın enflasyon kaydedilmiştir. Bu olumlu gelişmeler ülkenin risk profilini düşürmüş, büyüme beklentisi içine girilmiş, finansal varlık fiyatları yükselmiş ve büyük çapta kredi genişlemesi olmuştur. Bu dönem aynı zaman da finansal liberalleşme ve deregülasyonun hızlandığı, ve sermaye piyasalarının derinleşmesiyle sistemde fazla kapasite sorununun ortaya çıktığı bir dönem olmuştur. Bu gelişmeler paralelinde gerekli düzenlemelerin gerçekleştirilememesi ile denetim ve risk yönetim kontrolünün eksikliği Japon bankalarını zora sokmuştur. 1990'ların başında başlayan sorunlar, 1997 yılında sistemik bir krize dönüşmüştür (Erdönmez, 2002). Krizin başlamasıyla Ekim 1997'de *Sanyo Securities*, *Hokkaido Takushoku Bank*, *Yamaichi Securities* ve *Tokuyo City Bank* gibi büyük finansal kurumlar arka arkaya iflas etmişlerdir. Bu arada 1997 Temmuz'unda Tayland'da patlak veren krizin komşu ülke Güney Kore'ye sıçraması, bu ortamda Japon finansal sisteminin kırılganlığını daha da arttırmıştır.

İskandinav ülkeleri, 1990'ların başlarında önemli bir bankacılık krizi ile karşı karşıya kalmışlardır. Bu ülkelerde bankacılık kuralları 1980'lerin ortalarında serbestleşmiş ancak bankalar üzerinde yeterli denetim ve gözetim sağlanamamıştır. İsveç'te yüksek enflasyon nedeniyle döviz kuru aşırı değerli hale gelmiş, ihracat zayıflamış, kısa vadeli dış borçlar artmış bunun sonucunda bankacılık krizi patlak vermiştir¹⁶.

Rusya'da ise, 17 Ağustos 1998'de patlak veren kriz, makro ekonomik etkenlerle tetiklenmiş, bu tarihte Ruble'nin devalüe edilmesi, döviz üzerinden sermaye hareketlerinin sınırlandırılması ve 90 günlük moratoryum ilân edilmesi ile sonuçlanmıştır (Afşar, 2004). Rusya'daki krizin kökleri eskilere dayanmakla birlikte, oluşumunda kısa vadeli kârlar peşinde koşan spekülative sermaye hareketleri görülmektedir. Bunun dışında dünya petrol fiyatlarının düşmesi, Asya krizi, bütçe açıklarının borçlanmayla finanse edilmesi ve artan yolsuzluklar diğer nedenler olarak sıralanabilir.

¹⁶Ayrıntılı bilgi için bk. Aydın, A. (2002) "İsveç Bankacılık Sistemi: Kriz, Krizde Yapılanlar ve Kriz Sonrası", TBB Bankacılık ve Araştırma Grubu, Ocak.

Caprio ve Klingebiel (1996, 1999, 2003) belirli aralıklarla güncelledikleri ve kapsamlı bir veri tabanı oluşturdıkları çalışmalarında, 1970 yılından bu yana, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeleri vuran ve bankacılık sistemlerinin özvarlıklarını, hemen hemen, ya da bütünüyle yok eden 117 sistemik krizin meydana geldiğini bulgulamışlardır (Çizelge 1.5).

Çizelge 1.5. Bazı Bankacılık Krizlerinin Tahmini Transfer Maliyeti

ÜLKE	KRİZ DÖNEMİ	MALİYETİ (%) (GSYİH'nın Yüzdesi)
Arjantin	1980-1982	55
Endonezya	1997-2002	55
Çin	1990-	47
Jamaika	1996-2000	44
Şili	1981-1983	42
Tayland	1997-2002	35
Makedonya	1993-1994	32
Türkiye	2000-	31
İsrail	1977-1983	30
Güney Kore	1997-2002	28
Japonya	1991-	24
Venezuela	1994-1995	22
Ekvator	1998-2001	20
Meksika	1994-2000	19
Malezya	1997-2001	16
Slovenya	1992-1994	15
Filipinler	1998-	13
Brezilya	1994-1999	13
Paraguay	1995-2000	13
Çek Cumhuriyeti	1989-1991	12
Tayvan	1997-1998	12
Finlandiya	1991-1994	11
Ürdün	1989-1990	10
Macaristan	1991-1995	10
Norveç	1990-1993	8
İsveç	1991-1994	4
ABD	1988-1991	3

Kaynak: Caprio ve Klingebiel (2003) “**Episodes of Systemic and Borderline Financial Crises**”(manuscript), World Bank: Washington. January. http://www1.worldbank.org/finance/html/database_sfd.html

Çizelge 1.5 incelendiğinde, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalarda yaşanan bankacılık krizlerinin, söz konusu ülkelerdeki vergi mükelleflerinin üzerine yüklediği zarar ve tasfiye maliyetlerinin (*resolution costs*), oldukça kabarık olduğu görülecektir.

1.2.5. Türkiye’de Yaşanan Finansal Krizler ve Banka Başarısızlıkları

Türkiye’de, 24 Ocak kararlarıyla başlayan, 1980 sonrası yapısal değişim ve finansal liberalleşme politikaları ilk sonuçlarını, enflasyonun %107’lerden %25’lere gerilemesi, bütçe dengesi ve mali disiplinin sağlanması, ihracat artışı, döviz girişi ve

ülkenin kredibilitesinin tesis edilmesi biçiminde ortaya çıkmıştır. Ancak bu yeni sistemin söz konusu yapısal değişime hemen uyum sağlayamaması 1981 yılının ortasından itibaren bir finansal krizin başlamasına neden olmuştur (Uzunoğlu, 2003). Erdoğan'a göre (2002) Türk Bankacılık Sektörü, Cumhuriyet tarihinde ilk defa, 24 Ocak 1980 Kararları ile rekabet kavramıyla tanışmış, finansal sistemdeki liberalleşme ve ekonomik büyümenin hızlanmasıyla sistemin genişlediği, aracı kurumların faaliyetlerinin arttığı ve en önemlisi küreselleşmenin etkisiyle bankacılık sisteminde kriz olgusunun finansal sistemi tehdit eden bir unsur olarak ortaya çıktığı gözlenmiştir. Şahözkan (2003) bu süreçte, bankacılık sisteminde uygulanan değişim politikalarının ana hatlarını şu şekilde özetlemektedir:

- Faiz oranlarının serbest bırakılması, güdümlü faizden serbest faize geçiş,
- Faiz oranlarının reel olarak pozitif düzeye erişmesinin yolunun açılması,
- Sisteme yeni banka girişlerinin kolaylaştırılması,
- Sektörün uluslararası piyasalara açılması, özellikle dış piyasalardan kaynak sağlanmasının serbest bırakılması,
- Sistem içindeki bankaların YP cinsinden işlem yapmasının serbest bırakılması,
- Bankaların uluslararası standartlara uygun yapılanma içersine girmesine yönelik düzenlemelerin yapılması (*Basel Komitesinin önerdiği sermaye yeterliliği oranı* gibi).

Bankacılık sektörü, kendini bu düzenlemelerden ilki olan faiz oranlarının 1 Temmuz 1980 'den itibaren serbest bırakılmasına hızla adapte ettiysede bu adaptasyon sağlıklı olmamıştır. Çünkü, sektör pozitif faiz ile yüksek faiz kavramlarını karıştırmış, serbest faiz uygulaması bankaları “yastık altındaki” tasarrufları hesapsız yüksek faiz oranları ile kendilerine çekme politikalarına dönmüştür. Diğer taraftan, bazı bankaların, hamiline yazılı mevduat sertifikaları kullanarak açığa satış yapması sektörün yaptığı ciddi bir hata olmuştur. Bu süreçte yasal düzenlemelere sahip olmayan bankerlik kuruluşlarının da hızla türemesi ve sektörün fon kaynaklarına göz dikmesi, faiz yarışının daha da körüklenmesine neden olmuştur.

Bu yarışın bir süre sonra bankerlik kuruluşları arasında *ponzi finansmanı* biçimine kayması kaçınılmaz olmuştur¹⁷. Özellikle küçük bankaların sistemden pay kapmak amacıyla uyguladıkları agresif faiz politikaları bir süre sonra kaynak edinim ve kullanım maliyetlerini arttırmış bu ise, tahsili gecikmiş alacak sorunlarına neden olmuştur. Ortaya çıkan bu durum bankaların finansal yapısını olumsuz etkilemiş ve 1982-1984 yılları arasında *Hisarbank*, *İstanbul Bankası* ve *Ortadoğu Bankası*'nın yönetimine el konulmuş, daha sonra Ziraat Bankası'na devredilmişlerdir. Yine bu dönemde, *İşçi Kredi Bankası*, *Bağbank* ve *İstanbul Emniyet Sandığı* tasfiye edilirken, 1987'de *TÖBANK* önce kamulaştırılıp daha sonra Halk Bankası'na devredilmiştir (Çolak, 2001).

1982 yılında yaşanan finansal kriz sonrası faiz oranlarının tekrar TCMB tarafından belirlenmesine başlanmış, bu uygulama 1988 yılına kadar sürmüştür. 22 Temmuz 1983 tarihinde Bankalar Hakkında 70 Sayılı Kanun Hükmündeki kararname ile TCMB temsil ve yönetiminde Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF) kurulmuştur¹⁸. Yaşanan kriz sonucu sistemde gözetim ve denetimle ilgili yeni düzenlemelerin gerekli olduğu ortaya çıkmış 1985 yılında çıkarılan 3182 sayılı Bankalar Kanunu ile sermaye yeterlilik oranı kabul edilmiş, tek düzen hesap plânı uygulaması getirilmiş, tahsili gecikmiş alacaklar için yeterli karşılık ayrılması ile ilgili düzenlemeler yapılmış ve bankaların bağımsız denetim kuruluşlarınca denetlenmeleri zorunluluğu getirilmiştir (Uyar, 2003). 1989 yılında yürürlüğe giren kararlar ile Türk Lirası'na (TL) konvertibilite yolu açılarak, özellikle sektörün uluslararası piyasalardan kaynak edinmesinin liberalleşmesi gündeme gelmiş para ve döviz piyasaları kurulmuştur. 11 Ağustos 1989 tarihinde kambiyo rejimini tamamen serbest hale getiren 32 sayılı karar çıkmış bunun neticesinde yatırımcılar TL'den çıkıp dövize yönelmeye başlamıştır. Ancak, Hazine ve TCMB bu yeni oluşumu tamamlayacak düzenlemelerde yetersiz kalmış, hazırlıksız yakalanan bankacılık sektöründe düzenlemeye uygun etkin bir Aktif-Pasif Yönetimi (APY) gösterememiş, bankalar likidite yönetiminin temel ilkelerini gözardı ederek YP cinsinden kaynaklara yönelmişlerdir (Erdoğan, 2002).

¹⁷ *Ponzi finansmanı* başta ödünç alınan paraların faizinin ödenmesi için sonradan daha yüksek bir faiz oranı ile borçlanılmak zorunda kalınmasıdır. Bu piramidin, bankadan farklı olarak, net kârı her zaman için negatiftir ve işletmenin devamlılığını sağlamak için sürekli faiz arttırmak elzemdir. Doğal olarak böyle bir sistemin kısa bir süre içinde çökmesi kaçınılmazdır. Nitekim, 1982 yılında "Bankerler Krizi" yaşanmıştır.

¹⁸ bk. www.tmsf.org.tr

1990'lı yıllara gelindiğinde bankacılık sektörünün artık daha fazla risk unsuruyla karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Türk ekonomisinin karşılaştığı dış etkenlerden kaynaklanan ilk kriz 2 Ağustos 1990 tarihli *Körfez Krizi* dir. Irak'ın Kuveyt'i işgal etmesiyle başlayan kriz petrol fiyatlarını arttırmış, enflasyon yükselmeye başlamıştır. Başta Turizm sektörü olmak üzere para piyasalarındaki faizlerin ve Hazine'nin borçlanma faizlerinin artması sonucu finansal sektör de bu krizden olumsuz etkilenmiştir. Birleşmiş Milletler (BM) 'in Irak'a müdahalesi ülkedeki krizi doruğa çıkartarak finansal sektörü likidite krizine sokmuştur. Krizin başından Mart ayına kadar olan zaman zarfı içinde bankalardan 2,5 milyar USD döviz ve bir o kadar da TL karşılığı mevduat çekilmiştir. TCMB halkın döviz talebini karşılamak amacıyla, ülkeye büyük miktarda döviz getirmek zorunda kalmıştır. Bu dönemde banka tahaccümü sonucu sistemde likidite sıkışıklığı yaşanmışsa da, tüm bankacılık sektörünü ve ekonominin bütününe derinden etkileyen bir bankacılık krizi yaşandığını söylemek mümkün değildir (Uyar, 2003; Erdoğan 2002).

Niteliği ve boyutları itibariyle Türkiye'nin yaşadığı ilk büyük bankacılık krizi 1994 krizidir. Afşar (2004) 1993 yılının son çeyreğinde, TL'nin aşırı değer kazanmasının cari açığı büyük bir boyuta ulaştırdığını (1990-93 arasında GSMH'nin %6'sı), bu durumun ise, Ocak 1994'te durumu sürdürülemez gören kısa vadeli portföy yatırımlarının tetiklediği bir ekonomik durgunluğa ve üretim kapasitesinin düşmesine neden olduğunu belirtmektedir. Develüasyon beklentisiyle piyasadaki likidite fazlasının dövize yönelmesi kurlarda hızlı bir artışı beraberinde getirmiştir. Nitekim, TL'nin yabancı paralar karşısında değer kaybı Nisan ayına kadar sürmüştü, bu zaman zarfında TL'nin USD karşısındaki değer kaybı nominal olarak %172'ye kadar yükselmiştir. Diğer taraftan ulusal paranın değer kaybının hızlanması sonucu kur-faiz makası daralmış, açık pozisyonlarını kapatma telaşına düşen bankaların da dövize hücum etmesiyle TCMB rezervleri de hızlı bir biçimde erimiştir. Bu dönemde açık pozisyon oranı yüksek olan ve aktiflerinin vadesiyle yükümlülüklerinin vadesini iyi ayarlayamayan *Marmara Bank*, *TYT Bank* ve *Impex Bank*'in faaliyetlerine son verilmiştir.

Nisan 1994'de, alınan bazı tedbirlerle, sorunların ve risklerin bir kısmının azaltılmaya çalışıldığı görülmektedir (Parasız, 2005). Söz konusu tedbirlerden bazıları;

- Bankaların TL ve özellikle açık pozisyonlardan kaynaklanan kur riskinin azaltılması,
- Döviz yükümlülüklerinin kanuni karşılığa tabi tutulması,
- Repo ve ters repoyla ilgili düzenlemelere gidilmesi,
- Bankaların kuruluş, faaliyet, özkaynak ve denetimlerine ilişkin yeni esaslar belirlenmesi ve
- Kısa vadeli avans kullanımının belirli kriterlere bağlanması şeklinde sıralanabilir.

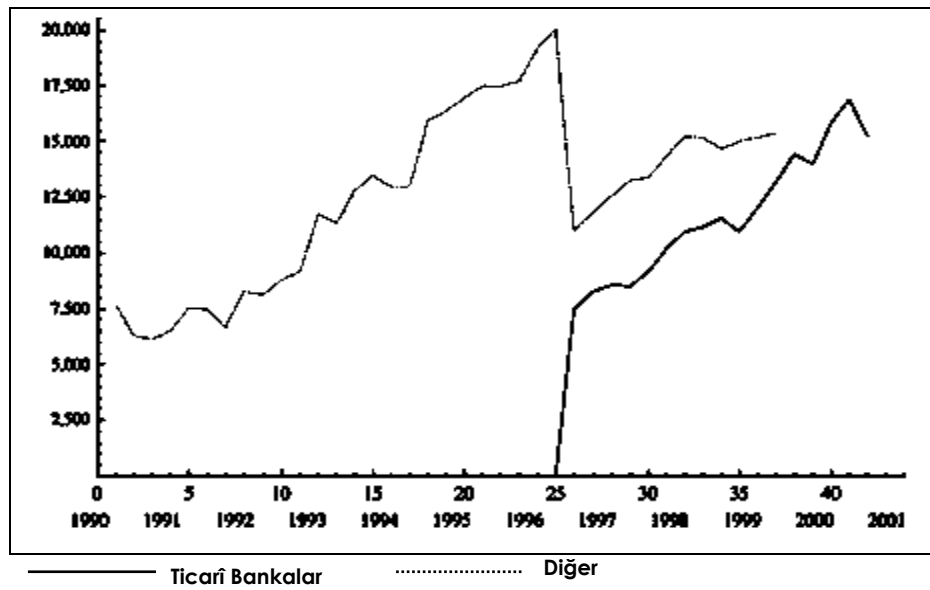
Yine aynı dönemde kriz yaşayan diğer ülkelerde de uygulandığı gibi 5 Mayıs 1994’de tasarruf mevduatına %100 garanti uygulamasıyla bankacılık sistemine ve tasarruf sahiplerine güven verilmeye çalışılarak krizin büyümesi önlenmiştir. Ne var ki, ortaya çıkan krizin maliyeti büyük olmuştur. Aynı yıl GSYİH %5,5 düşmüş, enflasyon %106’ya çıkmış, imalat sanayinde reel ücretler %36 gerilemiştir. Krizin ardından devalüasyon ve ücretlerin gerilemesiyle tekrar kazanılan maliyet avantajı yeniden ihracatı arttırmaya başlamış, göstergelerin olumluya dönmesiyle kısa vadeli portföy yatırımları geri gelmiş ve cari açık finanse edilmiştir (Afşar, 2004).

1994 krizi, Asya ve Meksika krizleriyle karşılaştırıldığında aşırı değerlenmiş döviz kurunun, kısa vadeli sermaye girişlerinin ve yurtiçi faiz oranlarıyla yurtdışı faiz oranları arasındaki farklılıkların ortaya çıkardığı olanakların bu ülkeler arasındaki ortak noktaları meydana getirdiği görülmektedir.

2000 yılına gelindiğinde, ticarî bankaların yüzünü değiştiren en önemli olgunun müşterilerine farklı kollardan ürün ve hizmet sunumunu sağlayan telefon bankacılığı, ATM ve internet bankacılığı gibi teknolojik yenilikler gibi alternatif dağıtım kanallarının maliyet ve kârlılıkta sağladığı avantajlar, yine para ve sermaye piyasalarında teknoloji odaklı gelişmelerin işlemleri kolaylaştırması ve tüm bu etkileşim sonucu, yabancı bankalardan örnek alınarak yeni finansal enstrümanların geliştirilmesi olmuştur (Şahözkan, 2003). Ancak, Çolak’a göre (2001) gerek 1986 yılından itibaren sektöre giren az şubeli toptancı bankacılık yapan banka sayılarındaki artış, gerekse 1994 krizi sonrasında TMSF’nin işleyiş biçimi ve banka kurulmasının nisbi olarak kolaylaştırılması, finansal sistemdeki kırılganlığın daha da hızlanmasına ve 1998-1999

yılında yaşanan finansal dalgalanma sürecine de bir anlamda kaynaklık ederek, dalgalanmanın kriz boyutuna taşınmasına neden olmuştur. Öte yandan Erdoğan (2002) zaten zayıf sermayeye sahip bankaların, Grafik 1.4’de da görüldüğü gibi, kendilerini kısa vadeli döviz kredileriyle fonladıklarına bu sebeple, 1990’ların sonunda bilânçolarında yoğun kur ve faiz riski biriktirmiş olduklarına dikkati çekmektedir. Ayrıca, özellikle 1997-1998 Asya ve Rusya krizlerinin ardından yüksek faizlere ve ekonomik daralmaya bağlı olarak sorunlu kredilerin arttığı, bunun sonucunda aktif kalitesinde bozulma, birim paranın geri dönme hızında yavaşlama, kârlılık ve likidite de bozulma meydana gelmiştir. Holding bankacılığının gelişmesi ve iştiraklere aktarılan kaynaklar da bankaların hem temel işlevlerini yerine getirememelerine hem de, likit varlıklarını azaltarak krize duyarlı hale gelmelerine yol açmıştır.

Grafik 1.4.. Kısa Vadeli Dış Borç Kompozisyonu
1990-2001 (milyon USD)

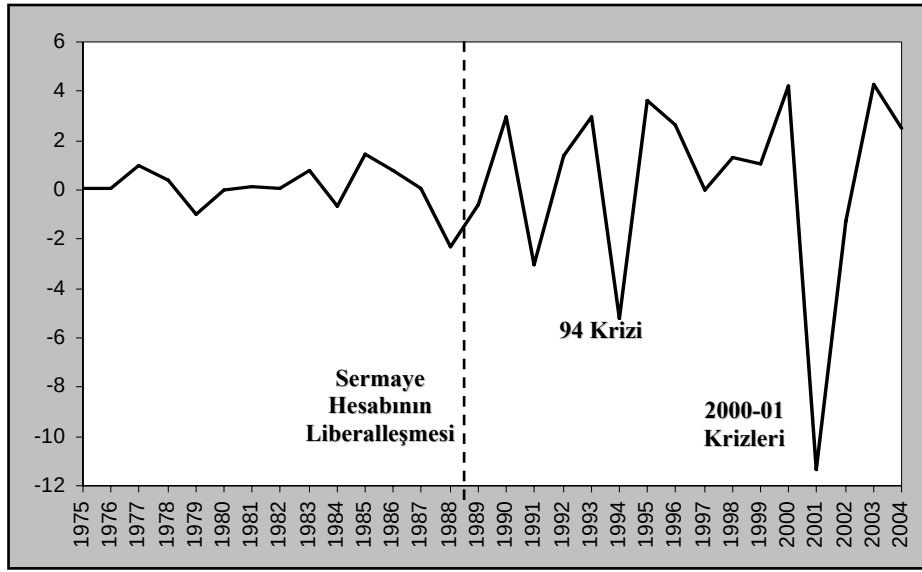


Kaynak: Özkan (2005) “Currency and Financial Crises in Turkey, 2000-2001: Bad Fundamentals or Bad Luck?”, *The World Economy*, ss. 553.

Doğal olarak, bankacılık risklerinin göreceli olarak arttığı bu dönemde, 2000 yılı Kasım ayında ortaya çıkan ve tamamen likidite krizi şeklinde yansıyan kriz, aslında kamu ve TMSF bankalarının aktiflerini likidite edememesi, fon fazlası olan bankaların bu bankalara olan depolarını kapaması ve bazı bankaların bilânçolarında taşıdığı risklerin realize olmasından kaynaklanmıştır (Parasız, 2005).

Meksika (1995) ve Asya (1997) krizlerinde olduğu gibi ülkemizde de kriz öncesi, uluslararası finans kuruluşlarının, bütün gelişmekte olan piyasalardan fonlarını çekmeleriyle, krizin küreselleşmesine neden olan, kısa vadeli portföy yatırımlarının ağırlıkta olduğu yabancı sermaye hareketlerinde büyük artışlar gözlenmiştir (Grafik 1.5).

Grafik 1.5. Türkiye’ye Kayan Kısa Vadeli Net Sermaye Akımlarının Düzensiz (Erratic) Yapısı
1975-2004 (milyar USD)



Kaynak: Kibritçioğlu (2004) “An Analysis of Early Warning Signals of Currency Crises in Turkey, 1986-2004”. Oesterreichische Nationalbank and Wiener Institut für Internationale Wirtschaftsvergleiche, November 8, Vienna.

TCMB, 2000 Kasım ayında döviz hedef alan yoğun spekülasyon saldırısını çok yüksek faiz ve önemli döviz rezervleri kayıplarıyla ve belki de daha önemlisi 7,5 milyar USD’lık kısa vadeli ve yüksek maliyetli ek IMF kredisiyle çevirmeye çalışmış ancak, muhtemel krizlere karşı savunma gücünü de büyük ölçüde azaltmıştır (Karabıyık, 2004). 1998-2000 yılları arasında *Türkbank, Interbank, Bank Ekspres, Egebank, Yurtbank, Sümerbank, Yaşarbank, Esbank, Bank Kapital, Etibank ve Demirbank*’da TMSF’ye devredilmiştir.

Söz konusu dönemin hemen ardından sağlanan IMF desteği ve alınan diğer önlemler finansal piyasalardaki sorunların aşılmasında kısmen yardımcı olmuş ve piyasa faiz oranları düşerek geçici bir rahatlama sağlanabilmiştir. Ancak, 2001 yılı Şubat ayına gelindiğinde, ayın ikinci yarısındaki büyük tutarlı itfa öncesi siyasi

gerginliğinde etkisiyle Kasım krizinde yaşananlar benzer şekilde tekrar etmiş ve yukarıda belirtilen finans piyasalarındaki hassas denge, 19 Şubat 2001 tarihinde bozularak sistemik riske dönüşmüş, bunun sonucunda 22 Şubat 2001 tarihinde TL dalgalanmaya bırakılmış ve bankacılık krizinin para kriziyle birlikte yaşandığı bir “ikiz kriz” sürecine girilmiştir. Burada özellikle üzerinde durulması gereken konu, 2000 Kasım krizinden farklı olarak Şubat 2001 krizinin sistemik bir hal almasıdır. Çünkü, TCMB yüksek seviyedeki bu döviz talebine karşı likiditeyi kontrol etmeye gayret etmiş, ancak ortaya çıkan likidite sıkışıklığı, özellikle kamu bankalarının aşırı düzeyde günlük likidite ihtiyaçları nedeniyle ödemeler sisteminin kilitlenmesine neden olmuştur (Parasız, 2005).

Nitekim, Ozkan (2005) Türkiye’de yaşanan 2000-2001 krizlerini incelediği çalışmasında, Türk ekonomisini korunmasız bırakarak finansal krizleri tetikleyen üç unsuru; i) rekabet yeteneğinin kaybolmasıyla birleşen, aşırı borç yükünden kaynaklanan zayıf dış konum (*weak external position*), ii) rekor seviyedeki iç borç ödemelerinden kaynaklanan zayıf finansal pozisyon (*weak fiscal position*) ve en önemlisi, iii) finans ve bankacılık sektörünün zayıflığı olarak bulgulamıştır. Buna paralel olarak, Parasız (2005), ülkenin yaşadığı bankacılık krizleri vesilesiyle aşağıdaki sonuçlara ulaşmıştır:

- Bankacılık sisteminde özkaynak yetersizliği ortaya çıkmıştır,
- Kısa vadeli kaynak apısı sebebiyle likidite ve faiz riski artmıştır,
- Likidite ve faiz riskine bağlı olarak banka bilançolarındaki vade uyumsuzlukları daha da artmıştır,
- Yüksek faiz bankalardaki kaynak maliyetini arttırdığı gibi, bankaların menkul kıymetlerinin değerinde, faiz yükselmesine bağlı olarak, önemli kayıplara neden olmuş,
- Yüksek faiz ortamı, Kamu ve TMSF bankalarının mevcut kısa vadeli kaynak ihtiyaçlarını daha maliyetli bir noktaya getirmiş,
- Bunlara ilâveten Şubat 2001’de gerçekleştirilen kur politikası değişikliği ile dalgalanmaya bırakılan döviz kurlarının TL değerinde yarattığı erezyon, özellikle özel sermayeli bankalar olmak üzere, bankacılık sisteminin kur riski sebebiyle zarar etmesine neden olmuş,
- Sistemin aktif kalitesindeki bozulma ciddi bir boyuta ulaşmış,

- Kredi portföylerinde karşılık ayrılmayan sorunlu kredilerde önemli artış meydana gelmiş,
- Etkinliği azaltan küçük ölçekli ve parçalı bankacılık yapısına bağlı olarak kârlılık performansında düşüş yaşanmış ve nihayetinde
- *İç denetim ve risk yönetim sistemlerinin yetersizliği* ortaya çıkmıştır.

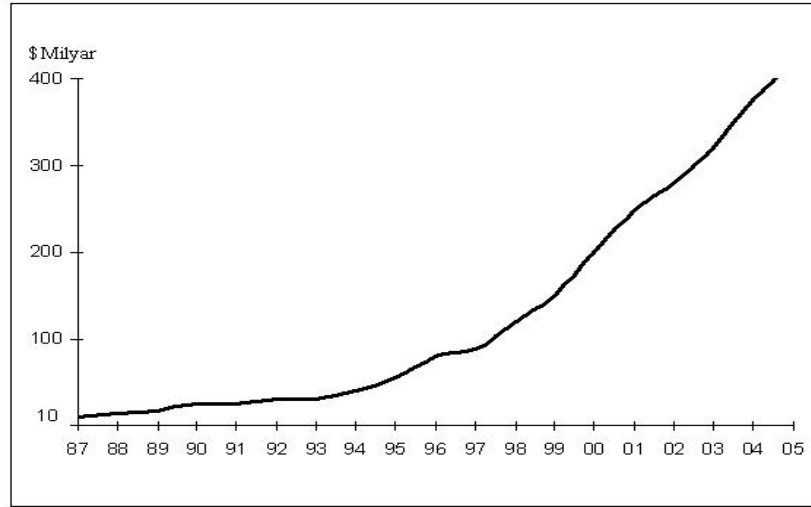
Sonuç olarak, Kasım 2000 ve Şubat 2001 dönemlerindeki krizler, finansal sistemin kırılganlığının daha da artması ve buna bağlı olarak banka bilânçolarındaki sorunların su yüzüne çıkmasına neden olarak, bankacılık sisteminin yeniden yapılandırılması (*reconstruction*) gerekliliğini açıkca ortaya koymuştur.

1.2.6. Dünyada ve Türkiye’de Yaşanan Risk Yönetimi Başarısızlıkları

Crouhy vd. (2001) modern bankacılığın gelişmeye başladığı 17. yüzyıl’dan bu yana, bir çok banka başarısızlığının kötü kredilerden kaynaklandığını, son 25 yılda yaşanan büyük banka başarısızlıklarının ise, kısmen türev pozisyonların yarattığı piyasa risklerinden kaynaklandığını vurgulamaktadır. Buna paralel olarak, Erdoğan (2002) 1980’lerden itibaren yaşanan pek çok finansal gelişmenin dünya ekonomisine yön verdiğini dile getirmektedir. Bu dönemde, sermaye hareketleri serbestleşmiş, iletişim ve bilişim teknolojileri gelişmiş ve sabit kur rejiminin ardından döviz kuru riskinden korunmak amacıyla türev ürünlere yönelinmiş ve finansal işlemlerin önemi tüm dünya ülkelerinde artmıştır.

Bolgün ve Akçay (2005) finansal piyasalarda türev ürünlerden kaynaklanan zararların 1994 yılında 4 milyar USD’den ciddi bir yükselişle 2005 yılında 400 milyar USD’i aştığını (Grafik 1.6), söz konusu enstrümanlarda ortaya çıkan kayıpların kısa sürede oluşabilmesi ve bu işlemlerin kaldıraç etkisi taşımalarının, riskin gerçekleşme olasılığını ve boyutunu arttırdığını belirtmektedir. Türev işlemlerin bir açıdan portföy riskini arttırdığı düşünülse de diğer taraftan, riski dengeleyici işlemler olması sebebiyle işlemlerinde ivmeli bir artış yaşanmaktadır.

Grafik 1.6. Türev Ürünlerden Kaynaklanan Finansal Felaketlerin Kümülatif Maliyeti (Milyar USD)



Kaynak: Bolgün ve Akçay (2005) age., ss. 79.

Öte yandan, Geman (1999) bu dönemde, Metallgesellschaft, LTCM (*Long Term Capital Management Fund*) ve Nomura Bank gibi dikkatleri çeken yüksek maliyetli risk yönetimi başarısızlıklarının peşinden, işletmelerin ve finansal hizmet sunan kurumların karşı karşıya kaldığı finansal risklerin daha sağlıklı ölçülerek yönetilmesi gereğinin su yüzüne çıktığını dile getirmektedir (Çizelge 1.6).

Çizelge 1.6. Başlıca Finansal Zararlar ve Risk Kaynakları

İŞLETME	ZARAR (Milyon USD)	RİSK TÜRÜ
Parmalat, İtalya	50,000	Operasyonel Risk ve Kredi Riski
İmar Bankası, Türkiye	11,000	Operasyonel Risk
Worldcom, ABD	103,000	Operasyonel Risk ve Piyasa Riski
Enron, ABD	63,400	Operasyonel Risk ve Piyasa Riski
Orange Country, ABD	1,810	Piyasa Riski
Kashima Oil, Japonya	1,450	Piyasa Riski
Metallgesellschaft, Almanya	1.340	Piyasa Riski
Barings, İngiltere	1,330	Piyasa Riski
Codelco, Şili	200	Piyasa Riski
Procter&Gamble, ABD	157	Piyasa Riski
NatWest, İngiltere	127	Piyasa Riski

Kaynak: Jorion (2001) age., ss. 33; Bolgün ve Akçay (2005) age., ss. 79'dan derlenmiştir.

Bolgün ve Akçay’a göre (2005) söz konusu finansal felaketler incelediğinde, üç ortak yön ortaya çıkmaktadır. Birincisi, türev ürünlerde alınan yüksek pozisyonlardır. Bu tür işlemler korunma amacı ile genellikle bilânçolar içinde taşınmakla beraber diğer tüm ticarî riskleri ortadan kaldırmada yeterli olmayabilmektedir. Dolayısıyla, öngörülemeyen diğer riskler işletme kârını ortadan kaldırmaktadır. İkincisi, zararların boyutları finansal piyasalardaki oynaklık ile direkt ilişkilidir. Sadece 1994 yılında, ABD faiz oranlarında yaşanan hareket bu ülkenin hazine bonolarını elinde bulunduran yatırımcıların 230 milyar USD tutarında zarar etmesine neden olmuştur. Üçüncüsü ise, etkin ve bütünlük bir risk yönetimi ve iç kontrol sisteminin varolmamasından kaynaklanmaktadır.

Bu açıdan bakıldığında, çalışmanın Riske Maruz Değer’e yönelik eleştiriler kısmında da görüleceği üzere, *politika ve prosedürleri, sistemleri ve iyi tanımlanmış üst yönetim sorumlulukları ile bir bütün olarak etkin bir risk yönetim altyapısı olmaksızın* RmD, özellikle işletmelerin risk yönetim hedeflerine katkıda bulunamamaktadır (Culp, Miller ve Neves, 2006). Bu konuya ilişkin olarak, aşağıda Türkiye ve dünyada yakın geçmişte meydana gelmiş en çarpıcı finansal felaketlerden bir kaç tartışılacaktır. Görüşümüz, bu felaketlerin bazılarının, yalnızca RmD ölçüm modellerinin kullanılması ile önlenilebileceğini savunanlara karşıt olarak geliştirilecektir.

1.2.6.1. Metallgesellschaft AG (Almanya)

58,000 çalışanıyla petrol ve petrol ürünleri alanında faaliyet gösteren Almanya’nın en büyük 14. sanayi grubu Metallgesellschaft AG’ı, neredeyse iflas noktasına getiren olay ABD’deki bağlı kuruluşu MG Refining&Marketing, Inc. (MGRM)’ın vadeli (*futures*) piyasalarda uyguladığı başarısız korunma stratejisi neticesinde, maruz kaldığı 1.3 milyar dolarlık zararın 1993 yılı sonunda açıklanmasıyla başlamaktadır (Jorion, 2001; Culp vd., 2006).

MGRM’in riski, petrol ürünleri için uzun vadeli sözleşmeler sunma fikrinden kaynaklanmaktaydı ki başlangıçta, pazarlama programının bir parçası olan bu uygulama başarılıydı da çünkü, şirket müşterileri fiyatları uzun dönemli olarak sabitleyebiliyordu. Bu açıdan, şirketin mali bunalımında 1992 yılından başlayarak uzun dönemli olarak sabitlenmiş fiyatlarla petrol satış taahhütleri önemli rol oynamıştı. Nitekim, 1993’de

MGRM müşterilerine 10 yıl boyunca 180 milyon varil petrol ürünleri taahhüdüne girmiştir. Aslında bu taahhütler, MGRM'in işleme kapasitesinin çok çok üzerinde ve hatta, Kuveyt'in 85 günlük petrol üretimine denk gelmesi açısından da oldukça düşündürücüdür. Dolayısıyla, bu aşamada petrol fiyatlarının yükselme riskine karşın atılması gereken en akılcı adım, verilen taahhütlerin vadesi ile uyumlu petrole dayalı uzun süreli alivire (*forward*) sözleşme satın alınmasıydı. Ancak, uzun süreli sözleşmeler için uygulanabilir bir piyasanın bulunmaması MGRM'in yönünü, vadeleri 3 ay civarında olan ve uzun vade riskinin bir dizi kısa vadeli sözleşmelerle korunmaya alındığı kısa süreli vadeli (*futures*) sözleşmeler piyasasına çevirerek "dönen korunma" (*rolling hedge*) stratejisi uygulamasına döndürmüştür. Bu stratejiyle şirket, 10 yıllık alivire sözleşmeleri 3 aylık vadeli sözleşmelere çevirerek kâr elde etmeye çalışmıştır.

Diğer taraftan yaşanan başka bir sorun da, Metallgesellschaft AG'in korunmayı muhafaza etmek için ihtiyaç duyacağı nakit hareketlerinin zamanlamasıydı ki, bir süre sonra korunma işlemlerinin finansmanı da şirkette sorun haline gelmeye başlamıştır.

Bu süre zarfında, şirket, kısa vadeli petrol fiyatlarının uzun vadeli petrol fiyatlarından geçici olarak sapmasından kaynaklanan baz riskine de maruz kalmıştır. Gerçekten de 1993'de, spot fiyatların (*cash prices*) 20\$'dan 15\$'a gerilemesi şirketi nakit olarak karşılaması gereken 1 milyar dolarlık ilave teminatla (*margin calls*) karşı karşıya bırakmıştır. Ortaya çıkan bu kayıpların bir kısmı, müşterilere satılan uzun vadeli sözleşmelerden elde edilen kazançlar ile karşılanmaya çalışılmasına rağmen şirket daha yüksek sabit fiyatlardan satış yapmak zorunda kalmıştır. Neticede, üst yönetim görevinden alınarak yerine Avrupa'dan gönderilen yeni bir yönetim takımı atanmıştır. Yeni yönetim, hiç vakit kaybetmeden, 1.3 milyar dolarlık bir zarara sebep olan kalan sözleşmeleri tasviye etmekle işe başlamış, Deutsche Bank'ın liderlik ettiği kreditorler de 2.4 milyar dolarlık bir kurtarma paketi ile bu operasyona müdahale etmişlerdir.

Buradaki temel sorun, MGRM'in pozisyonlarının büyüklüğü olarak görülmektedir. Petrol piyasasının böylesine etkili bir korunmayı kontrol etmekte zorlandığı, bunun yanı sıra, şirket denetleme kurulunun süreç içindeki aymazlığı da söz konusu pozisyonların makul bir seviyede muhafaza edilmesini güç hale getirmiştir. Bu tecrübe, türev ürünlerin piyasadaki hassaslığına işaret etmekle birlikte, işletmelerin finansal piyasalardaki pozisyonlarının doğalarını daha iyi kavramalarını zorunlu

kılmakta ve mevcut pozisyonlardaki piyasa hareketlerinin sonuçlarını anlayarak analiz etmeye yönelmektedir.

1.2.6.2. Procter & Gamble Inc. (ABD)

1993 yılında Procter&Gamble (P&G)'ın Bankers Trust ile yapmış olduğu faiz oranına bağlı satım (*put option*) opsiyonundan kaynaklanan türev işlemleri 150 milyon doların üzerinde bir kayba neden olmuştur. Türev ürünler ve risk yönetimi ile ilgili kısımda da değinileceği gibi, sözleşmeye konu mal veya kıymeti, önceden belirlenmiş bir fiyattan satma hakkını veren bu opsiyonlar, P&G için, FED (*Federal Reserve Bank*)'ın yaz ve sonbaharda faiz oranlarını yükseltmesiyle birlikte bir kaba dönmüştür (Culp vd., 2006). Bankers Trust'a gelince, 1994-1996 yılları arasında, P&G dahil olmak üzere, Federal Paper Bond, Gibson Greetings ve Air Product&Chemical gibi büyük çaplı müşterileri ile “bankadan satın aldıkları türev ürünlerin risklerine ilişkin yanlış yönlendirmeleri” gerekçesiyle davalık olmuştur. Banka bu davalar neticesinde, P&G'in türev ürünlerden kaynaklanan zararlarını için 102 milyon dolar, diğer şirketler için de 67 milyon dolar karşılık ayırmak zorunda kalmıştır (Babuşcu, 2005).

Culp vd. 'ne göre (2006) bu deneyim göstermiştir ki; eğer P&G bünyesinde yeterli ve sağlıklı bir risk yönetimi altyapısı barındırmış olsaydı RmD, P&G'a yardımcı olabilirdi. Ancak, P&G gibi finansal olmayan şirketler için hazine faaliyetlerindeki risk yönetim fonksiyonu sadece nakit akış yönetimi için gerçekleştiriliyordu. Oysa, RmD nakit akış riskini ölçen değil, bir risk ölçüm değeridir. P&G'in bunu başarabilmesi için RmD'i tüm hazine operasyonları için incelemesi gerekirdi ki, durumun da böyle olmadığı açıktır. Diğer taraftan, P&G RmD'i kullanıyor olsaydı bile bu, üst yönetimin türev işlemlerini izleyerek kontrol etme sorumluluklarını hafifletmeyeceğini söylemek yerinde olacaktır.

1.2.6.3. Barings PLC (İngiltere)

İngiltere'nin en eski ve büyük bankalarından biri olan Barings PLC, Şubat 1995'de bankacılık faaliyetlerine son verdiğini duyurduğunda dünya kamuoyu, böyle bir kurumun Singapur'daki bir broker tarafından iflasa sürüklenebileceğine tanıklık etmiş oldu. Bankanın Singapur'daki iştiraki Barings Futures (BFS)'ın başındaki Nicholas Leeson'un, Japon hisse senet piyasası üzerine oynadığı bahis 1 milyar doların üzerinde bir alım/satım zararına dönüşerek bankanın özsermayesini tamamen yok etmiş, sonucunda 200 yılı aşkın bir geçmişe sahip olan banka yükümlülüklerini yerine getiremeyeceğini ilan ederek iflas ettiğini açıklamak zorunda kalmıştı (Jorion, 2001; Bolgün ve Akçay, 2005).

Barings PLC'i kaçınılmaz sona götüren süreç, Leeson'un Nikkei 225 endeksi üzerine yazılan hisse senedi endeksi vadeli sözleşmelerinde pozisyon almasıyla başlamıştır. Söz konusu dönemde, bankanın Singapur ve Osaka borsaları üzerindeki vadeli işlem pozisyonları 7 milyar dolara kadar yükselmiştir. Ne var ki, 1995 yılının ilk iki ayında piyasalarda %15'in üzerinde yaşanan düşüş, Barings Futures'ı çok büyük zararlarla karşı karşıya bıraktı. Bu zararlar daha çok opsiyon satışı şeklinde gerçekleşen işlemlerden oluşmuştur. Nicholas Leeson, ana stratejisini dengeli piyasa hareketleri üzerine kurmuştur. Piyasaların dengesini kaybetmesi sonucu kayıpların artmasına rağmen stratejisini değiştirmeyerek mevcut pozisyonunu daha da arttırmış ancak, daha sonra borsaların, portföyünde taşıdığı opsiyonlara istinaden, kendisinden talep etmiş olduğu opsiyon primlerinin nakit ödemelerini karşılayamayarak 23 Şubat'ta işlem yapmayı bırakmıştır. Ertesi gün, yöneticilerine “sizi zor durumda bıraktığım için çok üzgünüm” (*sincere apologies for the predicament that I have left you in*) yazan bir faks notu göndermiştir. 24 Şubat 1995 tarihinde, piyasadaki gelişmelerin etkisiyle zararı 1,3 milyar doları aşan Barings PLC'nin faaliyetleri durdurulmuştur.

İflasın ardından, Barings PLC'nin iç kontrol sistemlerinde ve yönetiminde bazı zafiyetler olduğu görülmüştür (BDDK, 2003b):

- Barings Futures'ın başındaki Nicholas Leeson tarafından yaratılan zararlar kurum içinde hayali bir hesapta (#88888) fiktif işlemler yardımıyla gizlemiştir,

- Leeson bilgisayar yazılımlarına müdahale ederek hayali 88888 numaralı hesaptaki açık pozisyonundan kaynaklanan zararın raporlara yansımını önlemiştir,
- Hatalı işlemlerin saklanabilmesi imkânı bir gevşeme yaratarak daha fazla hata yapılmasına zemin hazırlamıştır,
- 1995 Ocak ayındaki Kobe Depreminin Uzakdoğu piyasalarında neden olduğu düşüş zararın artmasına neden olmuştur.

Sonrasında, Barings PLC'nin tasfiyeye gitmeden yaşatılmasına yönelik alternatifler değerlendirilmiş, Mart 1995'de, bankanın varlıkları ve zararı 1 sterlin karşılığında ING tarafından devralınmıştır.

Culp vd.'ne göre (2006) eğer bilselerdi (*if they knew about it*) bankayı kurtarmak için RmD, Barings PLC üst yönetiminin, Leeson'un alım/satım operasyonlarını durdurmasına sebep olabilirdi. Bu nedenle, daha önce tartışıldığı gibi, P&G'nin günahı hazine işlemlerinden sorumlu çalışanın üzerinde yeterli yönetim ve kontrol noksanlığı ise, alım/satım işlemlerini yapan birinin aynı zamanda muhasebe kayıtlarını tutmasının, yönetimin en temel ilkelerinden birinin ihlal edilmesi anlamına gelmesinde dolayı, Barings yönetiminin günahının ölümcül olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Diğer taraftan, finansal risk alan işletmeler için RmD gittikçe artan bir oranda, bir izleme aracı olarak, pozisyonlardaki resmi olmayan artışların tespit edilmesi amacıyla da kullanılmaktadır. Bu bakımdan tam fonksiyonlu bir RmD sistemi Leeson'un pozisyonundaki arbitraj ve hatalı hesaplar gibi hileli faaliyetlerin belirlenmesinde Barings'e faydalı olabilirdi. Yine de, Barings PLC'de RmD ölçümleri, bankanın bilgi teknolojileri sistemlerinin bütününe kapsayan “açıklar” göz önüne alındığında uygulaması imkansız hale gelecekti.

1.2.6.4. Allfirst Financial of Baltimore (İrlanda)

2002 yılının Şubat ayında Allied Irish Bank Group (AIB) ABD'de bir yan kuruluşu olan Allfirst Financial'ın vergi öncesi zararının 691.2 milyon dolar olduğunu duyurdu. Bu kayıp, 1993 yılında New York'daki Chemical Bank'tan transfer edilen YP işlemlerden sorumlu John Rusnak'ın iddia edilen hileli faaliyetlerinin doğrudan bir sonucuydu. Allfirst'ü böylesine büyük bir zarara götüren süreç aslında Rusnak'ın 1997

yılında Japon Yeni'nin değer kazanacağını ümit ederek bu döviz üzerine alivire (*forward*) işlem yapmasıyla başlamış, ne yazık ki beklentilerinin aksine, Yen'in değeri düştüğünde Rusnak önemli bir kayıpla karşılaşmıştı.

Rusnak tarafından bu kayıpların gizlenmesi ve telafisi için korunma amaçlı fakat düzmece opsiyon stratejileri ve fiktif opsiyon işlemleri aracılığıyla banka kayıtları ve dokümanları üzerinde sistemli olarak sahtecilik yapılmaya başlandı.

İlginç olanı, şirketteki zayıf kontrol mekanizmaları sayesinde yapılan usulsüzlüklerin çok uzun bir süre ortaya çıkmayarak gizlenmesidir. AIB'ın uğradığı zarar Bankanın iflasına ve üst yönetimin istifasına neden olmadı (BDDK, 2003b; RTE News, 2002)¹⁹. Ancak;

- Bankanın 2001 yılı kârının %60'ı kaybedildi,
- Banka sermayesi erozyona uğrarken, durumun ortaya çıkmasıyla birlikte AIB'in hisse senetleri Dublin, Londra ve New York borsalarında sırasıyla %16.5, %17 ve %16 oranlarında değer kaybetti,
- Bankanın ve üst yönetimin itibarı önemli ölçüde sarsıldı ve bunların sonucunda Allfirst 3,1 milyar dolar karşılığında başka bir Amerikan bankasına satıldı.

1.2.6.5. Demirbank A.Ş. (Türkiye)

Türkiye 2000 yılının Sonbaharında % 27'lere ulaşmış TÜFE enflasyonu, GSYİH'nın % 4'ünü geçmiş cari işlemler açığı, artan ithalat giderleri ve dış borçlarla, azalan ihracat gelirlerine karşılık yabancı sermaye girişinin sağlanamadığı bir konumdaydı ve devalüasyon beklentisi artmıştı. Bunun doğal bir sonucu olarak, yabancı fon yöneticileri plasmanlarını tasfiye etmeye başlamış ve kredileri kesmişlerdir. Böylece yaklaşık 4.8 milyar dolarlık portföy yatırımı ülkeden çıkmış ve devalüasyon beklentisi içindeki bankalar açık pozisyonlarını kapatma telaşıyla döviz taleplerini artırmış ve piyasa da likidite sıkıntısı başlamıştır. T.C. Merkez Bankası artan likidite ihtiyacına karşılık, IMF programı çerçevesinde belirlenen, döviz rezervlerini minimum seviyede

¹⁹ bk. RTE News archive: Wednesday, 6 February 2002, <http://www.rte.ie/news/2002/0206/aib.html>

tutma ve parasal tabanı net dış varlıklardaki artış oranında yükseltme hedefleri uyarınca, piyasaya likidite vermemiş, döviz talebindeki artış faiz oranları artırılarak frenlenmek istenmiştir.

Faiz oranlarının aşırı dercede yükselmesi, bir yandan sektörde faaliyet gösteren bankaların menkul değerler cüzdanının piyasa değerini düşürmüş, diğer yandan döviz kurlarındaki hızlı artışla birlikte açık pozisyondan doğan maliyetlerini dayanılmaz boyutlara taşımıştır. Neticede, portföyünde önemli ölçüde kamu kağıdını bulunduran Demirbank'ın yönetimi, likidite sıkışıklığını borçlanarak, ya da elindeki kamu kağıtlarını satarak aşamayınca, TMSF bu bankaya el koymuştur.

Demirbank rasgele bir banka değildi ve şöyle bir özelliği vardı. 2000 yılında yapılan DİBS (*Devlet İç Borçlanma Senetleri*) ihraçlarının yaklaşık %15'ini aldığı ve toplam DİBS stokunun yaklaşık %10'unu taşıdığı tahmin ediliyordu. Bu büyük DİBS stokunu taşımak için ise, kısa vadeli dış ve iç borçlanma yapıyordu. Örneğin, pasif toplamı içinde vadeli mevduatın oranı ancak %1 dolayında olduğu tahmin ediliyordu. Bu durumun ortaya çıkmasıyla Demirbank için öncelikle dış borçlanma, ardından da iç borçlanma kanalları tıkanı ve taşıdığı DİBS stokuna rağmen Demirbank diğer yerli bankalardan borç alamadı.²⁰ Sonuçta Demirbank zorunlu olarak DİBS stokunun bir bölümünü satmak istedi. Ardından fiyatlar düşmeye, faizler artmaya başladı. Diğer taraftan, kısa vadeli borç oranı yüksek olan kamu bankalarının kısa vadeli borçlanmayı sürdürmek zorunda olmaları faizler üzerinde ek bir baskı oluyordu. DİBS'in fiyatındaki düşme-faizindeki yükselme belli bir noktaya varınca, DİBS taşıyan yabancılar da satışa başladı. Örneğin Deutsche Bank'ın bir günde yaklaşık 750 milyon dolarlık DİBS sattığı ifade ediliyor. Aslına bakılırsa programın bittiği ve krizin başladığı tarih Demirbank'ın ve diğer bazı bankaların artık dış borçlanmada zorlandıkları zaman olmalıdır (Uygar, 2001).

Bu süreç, Tasarruf Mevduat Sigorta Fonu'na devredilen Demirbank'ın, değerinin çok altında bir fiyatla, yaklaşık 350 milyon dolara İngiliz bankası HSBC tarafından satın alınması ile sonuçlanmıştır. Bolgün ve Akçay'a göre (2005) risk yönetimi anlayışından yoksun bir yönetim anlayışı pek çok bankayı olduğu gibi, Türkiye'nin

²⁰Bu aşamada sektörde faaliyet gösteren büyük yerli bankaların potansiyel rakip olarak gördükleri Demirbank'ı batırmak üzere komplo kurdukları açıklamaları da yapıldı.

güçlü bir imaja sahip ve iflası hayretle karşılanan bankalarından biri olan Demirbank'ı da sektörün dışına çıkarmıştır. Ölçüsüz risk almanın olası maliyetleri, piyasalardaki rüzgarın ters esmesiyle, elde edilen getiri ile karşılaştırıldığında, ortaya bu şekilde dramatik sonuçlar çıkarabilmektedir.

1.2.6.6. İmar Bankası A.Ş. (Türkiye)

İmar Bankası'nın çöküşü, sektörü yakından takip edenler için çok büyük bir sürpriz olmamasına karşın meydana geliş biçimi ve yarattığı büyük finansal zarar gözönüne alındığında gerçekten dikkat çekicidir.

Bankanın devir alınma işlemi büyük bir sürpriz değildi çünkü, İmar Bankası yaklaşık on yıldır BDDK kurulmadan önceki denetleyici otorite olan Hazine'nin gözetim listesinde idi, zira bankanın kredi portföyü esas olarak hakim ailenin grup şirketlerine doğrudan ve dolaylı olarak açılan kredilerden oluşan sıra dışı bağlantılı bir borç verme uygulaması ile karakterize edilmişti. BDDK kurulduktan sonra, yeni otorite İmar Bankası hissedarlarından bankanın sermayesini yeniden yapılandırmalarını ve grup bağlantılı kredi risklerini azaltmalarını talep etmiş, her iki konuda da hiçbir işlem yapılmadığının görülmesi üzerine, BDDK biri Temmuz diğeri ise, Aralık 2001'de olmak üzere veto yetkisine sahip iki yönetim kurulu üyesi tayin etmiştir. Mayıs 2002'de sermaye yenilenme programı sırasında, Banka grup şirketlerine olan riskini azaltmış, hissedarlar İmar Bankası'na sermaye aktarmış ve BDDK veto yetkisine sahip yönetim kurulu üyesini Ağustos 2002'de geri çekme kararı almıştır. BDDK temsilcisinin halen yönetimde olmasıyla, sorun çözülmüş görülerek devir işleminden vazgeçilmiştir.

Haziran 2003'te söz konusu grup şirketlerine ciddi nakit akışı sağlayan iki bölgesel enerji şirketinin sahip olduğu imtiyazların Elektrik Denetim Kurulu tarafından iptal edilmesiyle banka tekrar darbe almış üstelik, 26 Haziran 2003 tarihinde yasal olarak bankanın BDDK'ya göndermesi gereken bilgi ve belgelerin gönderilmesi de kesilmiştir. Bu tarihte, Banka Yönetim Kurulu'nun BDDK tarafından atanan üyesi haricindeki üyelerinin tamamı kurul ile işbirliği yapmayı reddeterek istifa etmiştir. Durumun öğrenilmesiyle beraber mevduat sahipleri yoğun olarak bankadaki mevduatlarını çekmeye başlamışlardır. 3 Temmuz'da bankanın mevduat kabul etme lisansı iptal ederek kontrolü devlet tarafından Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na

(TMSF) verilmiş ve panik halinin diğer bankalara da sıçramaması için bu tarihte tasarruf mevduatlarına devlet garantisi sınırsız hale getirilmiştir.

Bankanın TMSF kontrolüne geçmesinden sonra bilgi işlem personeli ve yöneticilerinin çoğunun 3 Temmuz'dan önceki birkaç gün içinde istifa etmiş, bilgisayarların disklerinin sökülmesi ve yedekleme sistemlerinin götürülmüş olduğu görülmüştür. Bankanın bilgi işlem fonksiyonunun yürütüldüğü ve hakim aile tarafından yönetilen Merkez Yatırım Ticaret A.Ş., TMSF ve BDDK yöneticileriyle işbirliği yapmayı reddedince mudilerden mevduat konusunda bilgi toplama süreci başlamıştır. 4 Ağustos'tan 1 Eylül'e kadar süren bu dönemin sonunda banka tarafından toplanan mevduatın BDDK'ya bildirilen miktarın on katına yakın olduğu, aradaki miktarın ise, kayıp olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun yanında banka işlemlerinin tümüne yakınının yasaları ve genel ahlak kurallarını çiğner nitelikte olduğu görülmüştür.

Sorunun gerçek ve şok edici ölçüsü, mevduat sahiplerine ödenmesi gereken tutarların sonuçlandırılması için BDDK tarafından yürütülen uzlaşma çalışmaları esnasında ortaya çıkmıştır. İmar Bankasının Haziran 2003'te BDDK'ya verdiği en son raporlarda, toplam mevduat tutarı 750 trilyon TL (*0.5 milyar dolar civarı*) olarak gösterilmişti. Mevduat sahiplerinin belgelerinin incelenmesi üzerine bu rakamın aslında 8.1 katrilyon TL (*5 milyar dolardan fazla*) olduğu ortaya çıktı. Banka aynı zamanda bazı off-shore mevduatı çevirmisti ve kamuya satış lisansı olmamasına rağmen Hazine bonusu satmıştı. Banka, şube bazında doğru bilginin mevcut olduğu ancak, genel müdürlükte BDDK'ya çarpıtılarak rapor edilen, ikili muhasebe sistemi tutmıyordu (Steinherr, Tükel ve Üçer, 2006). Merkez Yatırım Ticaret A.Ş. tarafından yürütülen bilgi işlem sisteminde tutulan bu çifte kayıt sistemine göre, resmi makamlara gösterilen verilerle gerçek veriler arasında büyük farklar bulunmaktadır. Bu amaca yönelik olarak verilerin manipülasyonu için iki ana program kullanılmıştır. Bunlardan birisi mevduatı, ödenecek vergileri ve gider hesaplarını fiktif borç/alacak kayıtları vererek az göstermek diğeri ise, müşterilerle yapılan bono işlemlerini muavin kayıtlardan silmek amacıyla kullanılmaktaydı.

BDDK (2003b), İmar Bankası'nda yapılan bu devasa yolsuzlukları;

- Fiilî mevduat toplamı ile kamu otoritelerine bildirilen mevduat arasında farklılık (*resmî makamlara bildirilen rakam olan 753 trilyon TL yerine kayıtlı mevduat rakamının döviz mevduatı da dahil olmak üzere 8465 trilyon olduğunun ortaya çıkması, bazı düzmece hesapların düşülmesinden sonra gerçek mevduatın 7,8 katrilyon olarak saptanması; bildirilen ve gerçek rakamlar arasındaki yaklaşık 7 katrilyon TL'nin kayıp olması; vadeli hesaplar gözönüne alındığında mevduat sahiplerine ödenmesi gereken paranın yaklaşık 8 katrilyon TL olacağının belirlenmesi*),
- İmar Off-shore'dan yurt içine dönüştürülen mevduat (*sadece 12.06.2003'den 03.07.2003'e kadar olan dönemde yaklaşık 700 trilyon TL yükümlülük*),
- İzinsiz ve açığa DİBS satışı (*olmayan devlet tahvilinin müşterilere satılıp toplanan 728 trilyonun buharlaştırılması*),
- Mevduat faizinden yapılan kesintilerin (*stopaj, fon payı, özel işlem vergisi gibi*) düşük beyan edilmesi (*bu yolla devlete ödenmesi gereken vergilerin ödenmemesi – sadece 2003 yılının ilk beş ayı için rakam 125 trilyon TL*) ve
- Diğer yasa dışı uygulamalar olmak üzere beş ana grupta toplamıştır.

Gelinen bu noktada, İmar Bankası'nda yaşananlar operasyonel risk anlamında çok çarpıcı bir örnektir. Aslında, bu vaka uzmanlaşmış bir finansal soygunun özel bir durumu olarak görülebilir ancak, bundan daha da önemlisi İmar Bankası olayı, gelişmiş batı ülkelerinde de genel bir sorun olmasına karşın, ülkemizdeki bankacılık gözetim ve denetim işlevinin bir başarısızlığı olarak da görülmeli ve bu vasıta ile ulusal/uluslararası bankacılık faaliyetleri açısından, Basel Sermaye Uzlaşısı'nın ne derece önemli olduğu bir kez daha görülmelidir.

Sonuç olarak, meydana gelen finansal felaketlerin tümüne bakıldığında göze çarpan en temel düşünce, “*risk yönetimi anlayışından yoksun bir yönetim stratejisi*”nin, finansal ve finansal olmayan kurum ayrımı yapılmaksızın, tüm işletmeleri şüphesiz her an uçurumun kenarına getirebileceğidir. Öte yandan, türev ürünlerin yakın geçmişte yaşanan Barings, Orange County Investment Pool ve Procter & Gamble örneklerinde olduğu gibi korunma amaçlı olduğu kadar spekülasyon amaçlı da kullanılabiliyor olmasının, bu pozisyonları alan işletmelere çok pahalıya mal olabileceği görülmüştür. Bu sebepten dolayı, türev piyasalarda işlem yapacak olan işletmelerin RmD temelli

etkin bir risk yönetiminin, sağlıklı bilgi ve veri akışının yanısıra etkin bir denetim ile olanaklı olduğu düşünüldüğünde, kendi iç kontrol mekanizmalarını kurmaları büyük önem taşımaktadır. Diğer taraftan, oluşan zararların boyutlarının piyasalardaki hareketlerle doğru orantılı olduğu başka bir deyişle, piyasalardaki oynaklık arttıkça kurumsal zararlarında büyüdüğü gözden kaçırılmamalıdır.

2. BÖLÜM: BASEL SERMAYE UZLAŞISI

ve

FİNANSAL RİSK YÖNETİMİNDE RİSKE MARUZ DEĞER YAKLAŞIMI

2.1. BANKACILIK DÜZENLEMELERİ ve BASEL SERMAYE UZLAŞISI

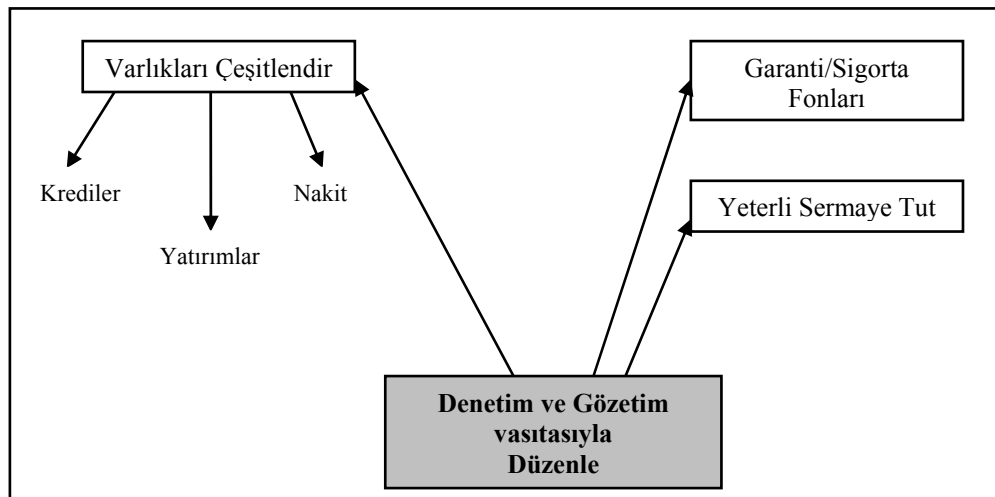
Finansal piyasalarda meydana gelen ve çalışmanın birinci bölümünde sözü edilen gelişmelerin her biri ulusal ve uluslararası bankacılık sistemlerini derinden etkilemiş, bankalar ve diğer kurumlar açısından, karşı karşıya kalınan risklerin daha etkin ve verimli bir şekilde ölçülerek yönetilmesinin, söz konusu piyasaların istikrarını korumak için kaçınılmaz olduğu, piyasadaki tüm oyuncular için kabul edilen bir gerçek haline gelmiştir (Barth vd., 2002). Daha açık deyişle, finansın küreselleşme olgusunun yaygınlaşması, gelişmiş ülkeleri olduğu gibi gelişmekte olan ülkeleri de hızla içine alarak birbirine daha bağımlı hale getirmesi sonucunda her hangi bir ülke finansal piyasalarında yaşanan bir krizin süratle diğer ülkelere de sirayet etmesi, risk yönetimi konusunda uluslararası standartlar oluşturulmasını zorunlu hale getirmiştir (Gup, 2000).

Sistem içindeki bir bankanın başarısızlığının, zincirleme bir reaksiyonla (*domino effect*) büyük ölçüde sistemdeki diğer bankaları da başarısızlık ihtimali ile yüz yüze bırakacağını belirten Paroush (1988) malî otoriteler nezdinde, bankacılık sektöründeki gözetim ve düzenlemelerin ardındaki mantığın; i) para politikalarının yürütülmesinden sorumlu olarak, bankacılık sistemi üzerinde bir takım sınırlamalar empoze ederek para arzını kontrol etme ve ii) yükümlülüklerini yerine getiremeyen bir bankanın istikrarsızlığı tüm bankacılık sistemi içine sokacağı düşünüldüğünde, kamu temsilcileri olarak, banka başarısızlıklarından kaynaklanan toplumsal maliyetlerden kaçınmak için ellerinden gelenin en iyisini yapma dürtüsünden kaynaklandığını belirtmektedir.

Saunders ve Cornett (2007) ticarî bankaların, ekonomiye hizmetlerinin net sosyal faydasını arttırmak amacıyla Şekil 2.1’de de özetlenen;

- Güven ve sağlamlık,
- Para politikası,
- Kredi tahsis,
- Müşteri koruma,
- Yatırımcı koruma,
- Sisteme giriş ve lisanslama düzenlemeleri

üzerinde durarak düzenleyici otoritelerin söz konusu bankaların düzenlemelere uygun olarak faaliyette bulunmalarını temin etmekle yükümlü olduklarını vurgulamaktadır.



Şekil 2.1. Düzenlemenin Katmanları

Kaynak: Saunders ve Cornett (2007) **Financial Markets and Institutions**, McGraw-Hill: New York, ss. 383.

Altıntaş (2006) düzenleyici otoritelerin bankalar için minimum sermaye yeterliliği öngörmesi, hatta asgari sermaye yeterliliği standartlarının uluslararası nitelik kazanmasının ardında yatan nedenleri şu şekilde sıralamaktadır:

i) Bankacılıkta sermayenin gördüğü en önemli işlev, alınan risklerden kaynaklanabilecek olası ya da beklenmeyen yüksek kayıpların karşılanmasıdır. Bu türden kayıplar gerçekleştiğinde, kalan sermayenin bankanın faaliyetlerine sağlıklı bir şekilde devam etmesine olanak verecek düzeyde olmalıdır.

ii) Sermaye bankacılığta yalnızca beklenmeyen, ya da olası kayıpların karşılanması için değil, borçları ödeme gücü başka bir ifadeyle likidite yeterliliği açısından da önemlidir. Sermaye güçlü bankalar, serbest sermayelerini daha düşük getirili ancak daha likit yatırımlarda değerlendirebildiklerinden, kriz veya panik dönemlerinde tasarruf sahiplerinin taleplerini daha rahat yerine getirebilmektedirler.

iii) Bankaların kredibiliteleri sermayeleriyle doğru orantılıdır. Sermaye güçlü bankalar, derecelendirme (*rating*) kuruluşlarından yüksek kredi notu alıp, ulusal ve uluslararası piyasalarda daha ucuza borçlanma imkânı elde ederler.

iv) Yalnızca bireysel olarak bankaların değil, bir ülkedeki tüm bankacılık sektörünün sermaye yeterliliği ile faaliyet göstermesinin sağlanması, sistemik kriz riskini azaltır ki çalışmanın önceki bölümlerinde değinildiği gibi sistem içindeki zayıf tek bir banka bile tüm sektör için tehlike arz edebilir.

v) Ulusal ve uluslararası çapta, kamu ve özel sermayeli tüm bankalar için uygulanan eşit sermaye yükümlülükleri bir taraftan finansal istikrara hizmet ederken, diğer taraftan çok düşük, ya da farklı sermaye oranlarıyla çalışılmasından kaynaklanabilecek haksız rekabeti önleyici bir işlev görür.

Van Greuning ve Bratanovic (2003) finansal risk yönetimi ile ilgili olarak, bankacılık düzenleme kurumlarını bir banka, ya da bankacılık sisteminde, minimum sermaye gereksinimi, sermaye yeterliliği kuralları ve sıkı lisanslama vasıtasıyla sisteme girişlerdeki kaliteyi geliştirme; banka sahipleri, üst düzey yönetimi ve yönetici personelle ilgili olan güvene dayalı yükümlülük ve standartları sertleştirme; risk yönetimi ve risk yönetimiyle ilgili politikalar hakkında ana hatları hazırlama; risk pozisyonlarıyla ilgili yasal çerçeveyi belirleme ve tüm risk yönetimi ve uyum sürecinin kapsamlı olarak değerlendirilmesinde sorumlulukların merkezindeki kurumlar olarak tasvir etmektedir.

Bankalar için özellikle risk yönetimi ve sermaye yeterliliği konularında ortak standartlar geliştirerek ortaya koyan başlıca kurum olarak BIS ve bünyesindeki Basel Komite gelmektedir. Komitenin Eylül 1997’de yayımlayarak Ekim 2006’da revize ettiği ve Çizelge 2.1’de özetle verilen “Etkin Bankacılık Denetimi Temel İlkeleri” (*Core*

Principles for Effective Banking Supervision) başlıklı döküman günümüzde ülkelerin bankacılık denetim ve düzenleme çalışmalarının uluslararası standartlara uygunluğunun ölçümünde esas alınan temel bir kaynak haline dönüşmüştür.²¹

Çizelge 2.1. Etkin Bankacılık Denetimi Temel İlkeleri: Düzenleyici Kurumların Sorumlulukları

Etkin Bankacılık Denetiminin Ön Koşulları
* Her bir düzenleyici kurumu kapsayan açık amaç ve sorumluluklar
Bankacılık Lisansları ve Yapı
* Müsaade edilebilir faaliyetlerin açık bir şekilde tanımlanması
* Lisanslama otoritesinin kriterleri belirleme hakkına sahip olması
* Mülkiyet hakkının devri ile ilgili teklifleri gözden geçirme ve reddetme
* Bağlı işletme ve yapıların bankayı aşırı riske maruz bırakmaması
Düzenleme ve Gereksinimler
* Bankacılık denetleme kurumlarının tüm bankalar için ihtiyatlı ve uygun sermaye yeterliliği gereksinimlerini düzenlemeleri. Uluslararası alanda faaliyet gösteren bankalar için öngörülen sermaye yeterliliği standartlarının Basel Sermaye Uzlaşısı ile belirlenen standartların altında olmaması
* Tahsis edilen kredi ve yatırımlarla ilgili değerlendirme
* Aktiflerin kalitesi ve kredi karşılıkları yeterliliğinin değerlendirilmesi
* Bankacılık denetleme kurumlarının, bankaların, portföyleri içinde yoğunlaşmalarının yönetim tarafından tespit edilmesine olanak tanıyan, yönetim bilgi sistemlerine sahip olduğuna kani olması

Kaynak: Gup (2000) *New Financial Architecture: Banking Regulation in the 21st Century*, Greenwood Publishing: Westport, ss. 13.

2.1.1. Basel Bankacılık Denetim Komitesi: Basel Komitesi

Parasal ve finansal istikrar doğrultusunda işbirliğini geliştirmeyi amaçlayan uluslararası bir organizasyon olan BIS, 17 Mayıs 1930 yılında Almanya'nın savaş tazminatı ve uluslararası ödemeler sistemini izlemek amacıyla İsviçre'nin Basel kentinde kurulmuştur.

BIS, Merkez Bankaları arasında uluslararası işbirliğinin geliştirilmesi ve onlara bir banka olarak hizmet etmesi açısından en önemli ana merkezdir²². Bu çerçevede BIS, finans kesimine, uluslararası finansal sistemin güçlendirilmesi amacıyla, açık bir şekilde tavsiyelerde bulunur (Gup, 2004).

²¹ bk. BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2006c) "Core Principles for Effective Banking Supervision", Basel. <http://www.bis.org/publ/bcbs129.pdf>

²² BIS'in kısa bir tanım ve tarihçesi için bk. <http://www.bis.org/bcbs/history.pdf>.

Nitekim, 1988’de tavsiye edilen sermaye düzenlemeleri, dünya genelinde geniş bir kabul görerak uluslararası bir bankacılık standardı haline gelmiştir. Bugün, 100’ün üzerinde ülke, 1 Ocak 2007 tarihi itibarıyla uygulamaya konularak 1988 Basel Sermaye Uzlaşısı’nın yerini alan, “Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı Çerçevesini” bankacılık sistemlerine uyarlamaya çalışmaktadır.

Bretton Woods sisteminin sona erdirilmesine bağılı olarak sabit ayarlanabilir kur politikasının terkedilmesi ve ardından 1974’de OPEC’in petrol fiyatlarını dört kat arttırması sonucu çıkan petrol krizi sonrasında uluslararası para piyasaları ve bankacılık sektöründe büyük dalgalanmalar ve sorunlar yaşanmıştır. 1974 yılı sonunda, Cologne, Almanya’da Bankhus I. D. Herstatt’ın iflâsını takiben, gerek finansal piyasalarda ortaya çıkan bu sorunlara müşterek çözümler bulmak gerekse de dünyada bankacılık sektörü ile ilgili denetleyici ve düzenleyici standartlar oluşturmak, uyumlaştırmak ve yerleştirmek amacıyla, BIS bünyesinde faaliyet gösterecek ve G-10²³ ülkelerinin Merkez Bankası Başkanları’ndan oluşan “Basel Komitesi” teşkil edilmiştir (Gup, 2004; Parasız, 2005).

Belçika, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri’nin Merkez Bankacıları ve Düzenleyici kurumlarından oluşturulan (Çizelge 2.2) ve yılda dört kez düzenli olarak BIS çatısı altında toplanan Basel Komitesi, öncelikli olarak üyeler arasında bilgi paylaşımı üzerine yoğunlaşmış, zamanla bu yoğunluğu, yayınladığı dökümanlar vasıtasıyla, geliştirdiği standartların yasal bir bağlayıcılığı olmamasına rağmen, ortak gözetim standartlarının oluşturulması ve uluslararası uyumlaştırmaya kaymıştır.

²³ G-10, 1962 yılında oluşturulan ve IMF üyesi 8 ülke (Belçika, Kanada, Fransa, İtalya, Japonya, Hollanda, İngiltere, ABD) ile Alman ve İsveç Merkez Bankaları’nın, üye ülkelerin ve belirli şartlarda üye olmayan ülkelerin de, IMF adına kullanımı için hazırda kaynak bulundurmaya taahhüt ettiği Genel Ödünç Verme Düzenlemeleri (GAB-General Arrangements to Borrow)’ne katılmayı kabul eden ülkeler grubunu ifade etmektedir. GAB, 1964 yılında, o tarihlerde IMF’e üye olmayan İsviçre’nin de katılımıyla güçlendirilmiş ancak G-10 ismi aynı kalmıştır. BIS, IMF, OECD ve EU (European Commission-Avrupa Komisyonu) G-10 faaliyetlerini gözlemleyen uluslararası örgütlerdir.

Çizelge 2.2. Basel Bankacılık Denetim Komitesinde Temsil Edilen Kurumlar

Belçika	National Bank of Belgium Banking, Finance and Insurance Commission
Kanada	Bank of Canada Office of the Superintendent of Financial Institutions
Fransa	Banking Commission, Bank of France
Almanya	Deutsche Bundesbank German Financial Supervisory Authority (BAFin)
İtalya	Bank of Italy
Japonya	Bank of Japan Financial Services Agency
Lüksemburg	Surveillance Commission for the Financial Sector
Hollanda	The Netherlands Bank
İspanya	Bank of Spain
İsveç	Sveriges Riksbank Finansinspektionen
İsviçre	Swiss National Bank Swiss Federal Banking Commission
İngiltere	Bank of England Financial Services Authority
ABD	Board of Governors of the Federal Reserve System Federal Reserve Bank of New York Office of the Comptroller of the Currency Federal Deposit Insurance Corporation

Kaynak: BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2006b) “**History of the Basel Committee and its Membership**”, July. <http://www.bis.org/bcbs/history.pdf>.

Bugün, Basel Komitesi’nin düzenlemelerinin tavsiye niteliği taşıması ve hiç bir uluslarüstü denetim otoritesi yetkisine sahip olmamasına karşın, uluslararası platformda, bu düzenlemelere uymayan ülkelerin bankacılık sistemleri ikinci sınıf olarak değerlendirilmekte ve uluslararası piyasalarda risk primleri olumsuz etkilenmektedir (Babuşcu, 2005). Komitenin ülkelerin bankacılık sistemleri ve bankacılık denetleme ve düzenleme kurumlarını en derinden etkileyen çalışmaları kuşkusuz sermaye yeterliliği uzlaşılardır.

2.1.1.1. Basel I: 1988 Sermaye Uzlaşısı

1980'lerin başlarında uluslararası alanda aktif belli başlı bankaların ağır borç yükü altındaki ülkelerden kaynaklanan risklerindeki artışın sermayelerinin bozulduğu endişeleri neticesinde Basel Komitesi, G-10 ülkeleri Merkez Bankası Başkanlarının talebi üzerine, söz konusu erozyonun durdurulması ve sermaye ölçüm sistemlerinin uyumlaştırılmasını sağlamak üzere çalışmalarına başlamıştır. Komite, bankaların bilanço içi ve dışındaki kalemlerin çeşitli risk ağırlıklarıyla çarpılması suretiyle bulunan risk ağırlıklı varlık ve yükümlülüklerin toplamının sermaye ile karşılaştırılması esasını getiren ilk sermaye ölçüm sistemi, ya da yaygın adıyla Basel Sermaye Uzlaşısı veya 1988 Uzlaşısı olarak bilinen istişare dökümanını Aralık 1987'de tartışmaya açmış, Temmuz 1988'de G 10 ülkeleri Merkez Bankası Başkanları'nın onayını takiben yayımlamıştır (BIS, 2006b: 1-2). 1977-1988 yılları arasında Komitenin başkanlığını yürüten Bank of England azası W. P. Cooke'a atfen ***“The Cooke Ratio”*** olarak da bilinen sermaye yeterliliği oranı, bir geçiş dönemi sonunda, 1992 yılında asgari %8 olarak uygulanmaya başlamıştır.

$$\text{Sermaye Yeterliliği Oranı} = \frac{\text{Toplam Sermaye}}{\text{Risk Ağırlıklı Varlıklar ve Gayrinakdi Krediler}} \geq \%8 \quad (1)$$

Yukarıda görülen Sermaye Yeterliliği Oranı'nın payında geçen “toplam sermaye” (*özkaynak, ya da sermaye tabanı*), bankaların tuttıkları defter kayıtlarındaki sermaye miktarından daha farklı olarak tanımlanmıştır²⁴. Bu tanımlamaya göre, sermaye tabanı Çizelge 2.3'de görüldüğü gibi hesaplanmaktadır (BIS, 1988):

²⁴ bk. Teker, S., Bolgün, K. E. ve Akçay, M. B. (2004) “Banka Sermaye Yeterliliği: Basel II Standartlarının Bir Türk Bankasına Uygulanması”, Geleneksel Finans Sempozyumu, MÜ Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü & Bankacılık ve Sigortacılık YO, 27-28 Mayıs, İstanbul, ss. 51.

Çizelge 2.3.. Toplam Sermayenin Öğeleri

1. Basamak: Ana Sermaye* (Core capital-Tier 1) hesaplanması:
+Ödenmiş sermaye
+Dağıtılmamış kârlar
Eksi: Şerefiye
2.Basamak: Katkı Sermaye** (Supplementary capital-Tier 2) hesaplanması:
+Genel kredi karşılığı tutarı
+Sabit kıymet yeniden değerlendirme fonu
+Genel karşılıklar
+Hibrid sermaye enstrümanları
+Sermaye benzeri krediler
Eksi: Konsolide olmayan finansal yan kuruluşlara yapılan yatırımlar
Eksi: Diğer finansal kurumların sermayelerine yapılan yatırımlar
Toplam Sermaye = 1. Basamak + 2. Basamak

Kaynak: BIS (Basel Committee on Banking Supervision). (1988) “**International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards**”, July. ss. 17.

<http://www.bis.org/publ/bcbs04a.pdf>.

Gup’a göre (2004) 1988 Sermaye Uzlaşısı’nın iki amacı vardı. Bunlar;

- Uluslararası bankacılık sisteminin istikrarı ve sağlamlılığını kuvvetlendirmek amacıyla uluslararası banka sermaye standartlarının uyumlaştırılması ve
- Uluslararası alanda aktif bankalar arasında haksız rekabeti azaltmak.

Basel I, uluslararası aktif bankalar için tek bir sermaye ve risk ölçümü sağlamış, risklerin bankadan bankaya değişebileceğini hesaba katmamıştır. Basel-I’de, bankanın maruz kaldığı kredi riski, bankanın aktiflerinin ve bilânço dışı kalemlerinin farklı risk sınıflarına ayrılması ve her sınıfa karşılık gelen risk ağırlıkları olan %0, %20, %50 ve %100 katsayılarıyla çarpılması suretiyle hesaplanmaktadır. Söz konusu risk ağırlıklarının kullanılması nedeniyle risk duyarlılığı düşük olan Basel-I, farklı faaliyet alanları olan bütün bankalara aynı şekilde uygulandığından “*herkese tek beden elbise*” (*one-size-fits-all*) şeklinde tanımlanabilecek ve esasen kredi riski üzerine yoğunlaşmış bir sermaye düzenlemesidir (Gup, 2004; BDDK, 2005).

* *Ana sermaye*, nakit sermaye unsurlarını temsil etmektedir. Bankanın ödenmiş sermayesi, dönem karından yasal hükümlerce, ya da ortakların iradesiyle ayrılan ihtiyari yedek akçeler ve dönem kârı bu grupta yer almaktadır.

** *Katkı sermaye*, muhtelif değerlendirme fonları, serbest kredi karşılıkları ve sermaye benzeri krediler gibi daha ziyade nakit olmayan özsermaye unsurları ile özsermaye benzeri fonları temsil etmektedir.

Çizelge 2.4. Risk Ağırlıklı Varlıklar (Basel I)

Varlık Türü	Risk Ağırlıkları (%)
*Nakit değerler ve OECD ülkeleri hükûmet ve merkez bankalarından alacaklar	0
*OECD ülkelerinde kurulu bankalardan alacaklar ve OECD ülkelerinde kurulu bankaların kefaleti, ya da bunlarca ihraç edilen menkul kıymetler teminata alınmak suretiyle kullandırılan krediler	20
*Gayrimenkul ipoteği karşılığı kullandırılan konut kredileri ve OECD ülkelerinde yerel hükûmet proje finansmanı	50
*Ticari ve tüketici kredileri ve OECD üyesi olmayan ülke kredileri	100

Kaynak: Gup (2000) age., ss. 3

Basel I’de varlıkların risk ağırlıklarının belirlenmesinde borçlunun özelliklerini dikkate alan iki temel varsayımda bulunulmuştur (Altıntaş, 2006);

- OECD üyesi ülkelerin²⁵ merkez bankaları ve hazinelerinden olan alacaklar kredi riski taşımazlar (%0 risk ağırlığı),
- OECD’ye üye ülkelerde kurulu banka ve finans kuruluşlarından olan alacaklar ile çok taraflı banka ve finans kurumlarından olan alacaklar, OECD üyesi olmayan ülkelerde kurulu banka ve finans kurumlarından olan alacaklara nazaran daha düşük kredi riski taşırlar (%20 risk ağırlığı).

Sermaye ile risk arasında standart bir bağlantı oluşturması anlamında önemli bir adım olmakla beraber, faiz oranları, döviz kuru, hisse senedi ve emtia fiyatlarındaki oynaklığın bütününe içine alan piyasa riskini göz ardı edip, risk bazlı sermaye hesabında yalnızca kredi riskini göz önüne alması, portföy kavramını göz ardı ederek portföy içindeki risklerin netleştirilmesini (*netting*)²⁶ hesaba katmaması, varlıkların muhasebeleştirilmesinde piyasa değerini baz almaması ve kredi riskinin belirlenmesinde OECD üyeliğini (*OECD Club rule*) risk kriteri olarak esas alması, 1988 Basel Sermaye Uzlaşısı’nın en temel eksiklikleri olarak görülmüş ve eleştirilere konu olmuştur (Parasız, 2005). Bunun üzerine Komite, 1988 düzenlemesinin revize edilmesine ilişkin çalışmalar başlatmış, Nisan 1993’de yayınladığı “*The Supervisory Treatment of Market*

²⁵Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere, ABD, Japonya, Finlandiya, Avustralya, Yeni Zelanda, Meksika, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Kore ve Polonya.

²⁶*Netleştirme*, iki banka arasında yapılan anlaşma neticesinde karşılıklı olarak borç ve alacakların mahsup edilerek ortaya çıkan net tutarların işlemlere konu edilmesidir.

Risks” başlıklı döküman ile bankaların piyasa risklerinin takibine ve maruz kalınan piyasa riski seviyesine göre sermaye gereksinimlerinin belirlenmesine yönelik bir çerçeve ortaya koymuştur. Söz konusu bu doküman, piyasa riskine dayalı sermaye gereksiniminin standart bir metodolojiye göre hesaplanmasını önermiştir. Bu yöntem, bankaların bilânço içi ve dışında yeralan faiz, kur ve fiyat hareketleri neticesinde, değerlerinde değişim olabilecek varlıkların, belirli risk ağırlıkları ile ağırlıklandırılması esasına dayanmaktadır. Söz konusu yaklaşımla piyasa riski ölçümünde temel olarak bilânço verileri kullanılmakta, para ve sermaye piyasalarındaki geçmiş dalgalanmaların dikkate alınmaması nedeniyle, ölçülen risk büyüklüğü hesaplamaya konu tutarlarda farklılık olmadıkça belirgin bir değişim göstermemektedir.

Standart yöntemde, nihaî haliyle piyasa riskinin unsurları; faiz oranı riski, hisse senedi pozisyon riski, kur riski (altın pozisyonu dahil), diğer kıymetli madenler dahil emtia riski ve opsiyonlardan kaynaklanan piyasa risklerinden oluşmaktadır (BIS, 2005 7-30; BIS 2006a: 166-186). Bu yöntemde göre, faiz oranı ve hisse senedi pozisyon riskleri kendi içlerinde; risk faktörlerindeki olumsuz hareketlerden kaynaklanan riski ifade eden genel piyasa riski ve hisse senedi, bono ve benzeri gibi belirli finansal araçları ihraç ve garanti ederek ödeme yükümlülüklerini üstlenen kuruluşların yönetim ve mali yapılarına ait sorunlar nedeniyle meydana gelebilecek kayıp olasılığını ifade eden spesifik risk olmak üzere iki bileşeni vardır. Spesifik risk karşılığında sermaye yükümlülüğü konulmasının amacı, bankaları esas itibarıyla genel piyasa hareketlerinden ziyade, herhangi bir menkul kıymetin o menkul kıymeti çıkaranın niteliğine ilişkin olarak ortaya çıkabilecek risklere karşı korumaktır. Bu nedenle, spesifik riskler için hiçbir şekilde netleştirme söz konusu değildir. Ancak, spesifik riskler için gereken sermaye yükümlülükleri çeşitli kategorilere göre değişiklikler göstermektedir.

Kur riskinde ise, farklı bir durum söz konusudur. Kur riskine ilişkin hesaplamalar her bir döviz cinsi için ayrı ayrı yapılmakta ve dövizlerin birbirleri ile netleştirilmesine imkân tanınmaktadır. Bu durumda oluşacak riskler ancak ilgili döviz kuru kategorisinde netleştirilebilmektedir. Faiz oranı riskine ilişkin yapılacak hesaplamalarda ise, ilk aşama, her bir risk unsurunun kalan vade, ya da yeniden fiyatlandırmaya kalan süre dikkate alınarak uygun vade dilimine yerleştirilmesidir. İkinci aşama ise, muhtelif vade dilimlerinde yer alan bu unsurların, bir risk ağırlığı ile ağırlıklandırılmasıdır. Bunun

nedeni, vade yapısına karşılık gelen faiz oranlarının göreceli değişkenliğini yansıtacak bir ayarlama yapılmasının gerekliliğidir.

Duman (2000) standart yöntemin, aşağıda belirtilen sebeplerle olumsuz eleştiriler aldığını belirtmektedir:

- Standart Yaklaşım, bankaların daha etkin ve daha doğru sonuçlar veren risk yönetim sistemleri geliştirmelerini teşvik edici unsurlar içermemektedir.
- Standart Yaklaşım, portföy halinde tutulan varlıklar ve yatırım enstrümanları arasındaki korelasyonu dikkate almamaktadır. Finans teorisinin en iyi bilinen gerçeklerinden birisi, varlık getirileri arasındaki korelasyon yüzde 100'den az ise, (ya da +1'den küçük) portföy riskinin kendisini oluşturan enstrümanların riskinden az olacağıdır. Dolayısıyla, standart modele göre hesaplanan sermaye zorunluluğu tutarları olması gerekenden yüksek olacaktır.
- Standart Yaklaşım, pek çok banka tarafından kullanılan ve teknolojik olarak gelişmiş risk yönetim sistemlerini hiç dikkate almamıştır.

Bu yorum ve eleştiriler karşısında Basel Komitesi, bankaların piyasa risklerini hesaplamada çok daha kapsamlı ve gelişmiş risk modelleri kullandıklarını görmüş ve çerçeve dokümanda değişikliklere giderek, daha sonra piyasa riskinin hesaplama yöntemlerine dair nihai bir belge olacak olan ve Ocak 1996'da yayınlanan "*Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks*"ın temelini oluşturan "*Proposal to Issue a Supplement to the Basle Capital Accord to Cover Market Risks*" (*Planned Supplement to the Capital Accord to Incorporate Market Risks*) başlıklı bir dökümanı Nisan 1995'de yayınlanmıştır (BIS, 1995a). Komite, bu belgede, bankaların piyasa riskine dayalı sermaye zorunluluklarını hesaplamada kendi içsel modellerini kullanabilmelerine olanak sağlamıştır. Yine Komite, bu tarihte, Nisan 1993 tarihli çalışmasını gözden geçirerek "*An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*" başlıklı çalışmada piyasa riskini ölçmeye yönelik risk ölçüm ve yönetim sistemlerinde risk faktörlerinin nasıl belirleneceğine ilişkin öneriler getirmiş ve yine bu çalışmada, piyasa riskinin hesaplanmasına yönelik Riske Maruz Değer (*RmD-Value at Risk*)" kullanımını ayrıntılı olarak açıklanmıştır (BIS, 1995b).

Yukarıda belirtilen çalışma ve tartışmalarla birlikte, Komite Ocak 1996’da, 1994 Meksika krizi ile finansal piyasalarda yaşanan dalgalanmalara bir tepki olarak ortaya çıkan ve piyasa riski hesaplama metotlarına dair nihai bir belge olan “*Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks*” başlıklı dökümanla sermaye yeterliliğinin hesaplanmasına piyasa riskini de dahil ederek Basel I’i riske daha duyarlı hale getirmiştir²⁷.

$$\text{Sermaye Yeterliliği Oranı} = \frac{\text{Toplam Sermaye}}{\text{Kredi Riski} + \text{Piyasa Riski}} \geq \% 8 \quad (2)$$

Piyasa riskinin sermaye yeterliliği hesaplamalarına dahil edildiği bu düzenleme, Çizelge 2.3’de gösterilen sermaye öğelerinin (*ana ve katkı sermayeler*) yanına piyasa riskini karşılayacak yeni bir sermaye bileşeni daha ilave ederek tanımlamıştır. 3. Basamak (*Tier 3*) sermaye olarak adlandırılan ve piyasa riskini kapsayan bu öğe, kısa vadeli sermaye benzeri kredilerden (*short-term subordinated debt*) oluşmaktadır. Sözü edilen döküman bu sermayenin kullanılmasına ilişkin sınırlamalar da getirmiştir (BIS, 1996: 7). Buna göre, bankacılık ilke ve kurallarına aykırı hüküm, şart ve kısıtlamalar taşımayan sözleşmelere dayalı sermaye benzeri krediler ile Katkı Sermaye’nin (*Tier 2*) Ana Sermaye (*Tier 1*) üzerinde kalan kısmından oluşan 3. Basamak Sermaye özetle, Ana Sermaye’nin kredi riski için kullanılmayan ve piyasa riski için kullanılabilecek kısmının %250’sini geçemez; piyasa riski için kullanılmayan kısmı, sermaye yeterliliği hesabında dikkate alınmaz ve yalnızca piyasa risklerinden doğan özsermaye ihtiyacını karşılamak üzere özsermayeye eklenir.

Piyasa riski hesaplamasının ilâve edilmesiyle, Basel-I’in gelişim süreci ivme kazanmıştır. 1996 yılında yapılan bu değişiklik, iyi kurulmuş risk yönetim birimleri olan bankalara, piyasa risklerini ölçebilmeleri için standart metot yanında *kendi içsel risk yönetim modellerini kullanabilmeleri imkânı* getirilmiştir (Türkiye Bankalar Birliği [TBB], 2002; BDDK, 2005a). Buna göre bankalar, piyasa risklerinin ölçümü ve buna bağlı sermaye gereksinimlerinin hesaplanmasında Komite tarafından önerilen standart

²⁷ bk. BIS (Basel Committee on Banking Supervision), (1996) “Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks”, January. <http://www.bis.org/publ/bcbs24.pdf>. Ayrıca bk. Revizyon: November 2005, (Basel Committee on Banking Supervision)., <http://www.bis.org/publ/bcbs119.pdf>

yaklaşımı kullanabilecekleri gibi, belli şartları taşımaları halinde, kendi geliştirdikleri risk ölçüm ve yönetim metodlarını da kullanabileceklerdir.

Basel Komitesi 1996 yılı düzenlemesiyle, bankaların piyasa risklerini ölçmede, kendi geliştirdikleri içsel modelleri kullanmalarını bir takım nitel ve nicel kriterlere bağlamıştır (BIS, 1996: 38-45; BIS, 2006a: 191-196). Bu kriterler ana hatlarıyla;

1. Bankanın ülkesinde bulunan resmî gözetim otoritesinden piyasa risklerini hesaplamada kendi içsel modelini kullanacağına dair açık izin alması gerekmektedir.

2. Banka gözetim otoritesi modeli onaylarken aşağıdaki hususları göz önünde bulundurmalıdır:

- Bankanın güvenilir ve sağlıklı işleyen bir risk yönetim sisteminin bulunması,
- Oldukça karmaşık olan risk yönetim ve ölçüm modellerini kullanabilecek, risk kontrol, denetim ve arka ofis operasyonlarını yürütebilecek özellik ve eğitime sahip yeterli sayıda personel bulunması,
- Banka tarafından oluşturulan modelin, piyasa riskini, kabul edilebilir bir doğrulukla ölçtüğünün tespiti,
- Modelin Komite'nin belirlediği çerçeve dahilinde periyodik olarak stres (*dayanıklılık*) testlerine (*portföye değişik fiyat değişim ve korelasyon senaryoları uygulayarak portföyün değerindeki değişimlerin gözlenmesine dayanan bir teknik*) tabi tutulması.

Belirlenen nicel kriterler ise, bankaların kullanacağı içsel risk ölçüm modelleri ve riske maruz değer hesaplanması ile ilgili sayısal kriterlerdir. Buna göre, maruz kalınan piyasa risklerinin doğru bir şekilde ölçülmesi şartıyla;

- RmD günlük olarak (*daily basis*) hesaplanmalıdır,
- RmD hesaplamasında %99 güven aralığı (*confidence interval*) kullanılmalıdır,
- RmD hesabında elde tutma süresi (*holding period*) en az 10 iş günü (*trading day*) kabul edilecektir,
- RmD hesabında kullanılan geçmiş gözlem dönemi (*historical observation, ya da sample period*) 1 yıldan (252 iş günü) az olamaz,

- Bankalar RmD hesaplamalarında kullandıkları veri setlerini (*data sets*) 3 ayda bir düzenli olarak güncellemelidirler. Fiyat hareketlerinin anormal seyretmesi halinde gözetim otoritesi söz konusu işlemi daha sık aralıklarla yaptırabilir,
- RmD hesaplamasında herhangi özel bir model tavsiye edilmemekte, bankalar maruz kaldıkları piyasa risklerini doğru ölçmek kaydıyla, örneğin;

(i) Varyans-Kovaryans (*Variance-Covariance Matrices*)

(ii) Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon (*Historical Simulations*), ya da

(iii) Monte Carlo Simülasyon (*Monte Carlo Simulations*) yöntemlerine dayalı herhangi bir risk ölçüm modelini kullanabilirler.

- Bankalar, faiz oranları, döviz kurları, hisse senedi ve emtia fiyatlarıyla ilgili her bir risk sınıflaması için opsiyon oynaklıkları dahil, çok geniş risk kategorileri içinde ampirik bulgulara dayalı korelasyon ilişkilerini dikkate alma takdirine sahiptir. Ayrıca, her bir risk faktörü kategorisinde kullanılan korelasyon varsayımlarının geçerliliği de gözetim otoritesi tarafından incelenecektir²⁸.
- Bankaların risk ölçüm modelleri opsiyonlara özgü riskleri ölçebilecek yeterlilikte olmalıdır. Diğer taraftan, diğer varlık ve pozisyonlar için benimsenen günlük oynaklığa dayalı RmD hesabı ve günlük RmD tutarının zamanın karekökü ile çoğaltılması, opsiyonlar için uygun bir yöntem değildir. Zira bir günlük süre, doğrusal olmayan (*non-linear*) ilişkilerin kavranması için yeterli değildir. Bu nedenle, opsiyonlar için oynaklık hesaplamalarında esas alınacak süre bir iş günü değil, asgari 10 iş günü kadar olmalıdır,

²⁸Portföy riskinin ölçülmesinde portföyde bulunan varlıklar arasındaki korelasyonların tespit edilmesi gerekir. Tarihsel verilere göre hesaplanan korelasyon rakamları, olumsuz piyasa koşullarında geçmiş değerlerinden çok farklı seviyelere gelebilmektedir. Örneğin, iki varlığın fiyatları arasında, tarihsel dataya göre +0.8 olarak hesaplanan korelasyon, bir kriz esnasında negatif hale gelebilir. Kullanılan korelasyonların hangilerinin ne kadar gerçekçi olduğunun tespiti ise oldukça zordur. Basel Komitesi, bu konuda muhafazakar bir yol izlemeyi tercih etmiştir. Buna göre, sermaye zorunluluğunun tespitinde kullanılacak VaR rakamının hesabında Bankalar, risk faktör grupları bazında hesaplanan RmD rakamlarının basit aritmetik toplamını alarak tüm Banka için sadece bir VaR rakamı hesaplayacaklardır. Uygulamanın amacı, RmD hesaplamalarını korelasyon varsayımlarının etkilerinden arındırmaktır. Ancak bu düzenleme, normalden daha yüksek RmD rakamları hesaplanmasına yol açmaktadır. bk. Duman, M. (2000) "Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value at Risk Metodolojisi", **Bankacılar Dergisi**, s. 32, Mart.

- Her bir banka günlük RmD rakamlarını belirtildiği gibi hesaplayarak sermaye gereksinimini (*capital requirement*) karşılamalıdır. Son güne ait RmD, o günden daha öncesine ait son 60 iş gününün RmD ortalaması ile karşılaştırılıp daha büyük olanı, normal şartlarda 3 olan ve geriye dönük test (*backtesting*) sonuçlarının yeterli bulunmaması durumunda denetim otoritesi tarafından arttırılabilecek, (k) çarpım faktörü (*multiplication factor*) ile çarpılarak sermaye şartı tutarı bulunur²⁹. Söz konusu hesaplamalar sonucu bulunan RmD tutarı nihayetinde %8 olan asgari sermaye yükümlülüğünü sağlayabilmek için 12,5 ($100/8$) katsayısı ile çarpılıp sermaye yeterliliği oranının paydasına yazılmak üzere piyasa riskine esas tutara dahil edilir.

Bu açıklamaların ışığında, spesifik riskin (*SRC*) ilâve edilmesiyle, piyasa riski sermaye gereksinimi (*MRC*) sayısal olarak aşağıdaki formül ile ifade edilebilir (Lopez, 1998; Best, 1999; Crouhy vd., 2001; Cuthbertson ve Nitzsche, 2004):

$$MRC_t = \max \left[\left(k \frac{1}{60} \sum_{i=1}^{60} RmD_{t-i} \right), RmD_{t-1} \right] + SRC_t \quad (3)$$

$$k \in (3,4)$$

Bolgün ve Akçay’a göre (2005) burada önemli olan husus, riskin ölçülmesinde oynaklığı gösteren sigma (σ) değerinin hesaplanmasıdır. Performans değerlemesi ile bulunan $RmD_{10gün}$ rakamının gerçek zarar rakamından büyük olması gerekmektedir. Yani, teorik olarak, bir sonraki iş günü için hesaplanan RmD’in ilgili günde fiilen gerçekleşen Kâr/Zarar (K/Z) tutarından yüksek olması gerekir. Aksi halde yapılan hesapların güvenilirliği zedelenmektedir. Modelin güvenilirliği açısından yapılan bu test ise, geriye dönük test süreci yardımıyla yapılmaktadır. Nitekim, bankalar yine komitenin söz konusu dökümanına göre, kullandıkları modellerce üretilen RmD

²⁹Komite, istatistiksel bir metot olan RmD’in finansal piyasaları en iyi şekilde temsil edemeyeceği gerçeğinden hareket ederek, modelleme sırasında karşılaşılabilecek; normal olmayan dağılımlar, varsayım hataları, anormal fiyat hareketleri gibi sorunları kapsamayı amacıyla çarpım faktörünü öngörmüştür. Diğer bir deyişle, bankalarca kullanılan modellerin güvenilirliğini arttırmak için, hesaplanan RmD tutarlarının minimum “3” katsayısı ile çarpılması istenmektedir. Bununla birlikte, bankanın bulunduğu ülkenin denetim ve gözetim otoritesi, bankanın maruz kaldığı spesifik riskleri göz önünde tutarak bu faktörü arttırabilir. bk. BIS (Basel Committee on Banking Supervision), (1996b) “Overview of the Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks”, ss. 3. <http://www.bis.org/publ/bcbasc221.pdf>.

sonuçlarını fiili gerçekleştirmelerle karşılaştırarak modellerini geriye dönük teste tabi tutmalıdırlar.

Basel I'in basitlik özelliği, geçmiş yıllarda avantaj olarak görülse de, zaman içinde uluslararası bankalar ve akademisyenlerce; bankaların maruz kaldığı operasyonel riski sermaye yeterliliği oranının hesaplanmasında dikkate almaması, ayrıca risk ölçümünde banka ve ülke ayrımı yapmadan tüm finansal kuruluşlara aynı yaklaşımı sunması ve bu anlamda riske yeterli derecede duyarlı olmaması gibi hususlarda eleştiriler almıştır. OECD üyesi olup olmama kriterinin uygulanan risk ağırlıklarının etkilemesi ve minimum sermaye yeterliliği hesaplaması dışında *gözetim ve denetimin önemi* ve *piyasa disiplininin gerekliliğine* yer vermemesi gibi bir takım unsurlar da bu çevreler tarafından Basel I'in eksiklikleri olarak düşünülmüştür (Parasız, 2005). Bunun yanında son yıllarda finans, risk yönetimi ve teknoloji alanlarında yaşanan baş döndürücü gelişmeler, 1988 Sermaye Uzlaşısı'nın yetersiz kalmasına ve etkin sermaye yeterliliği ölçümleri konusunda mevcut uygulamaların oldukça gerisine düşmesine neden olmuştur. 1997-1998 Asya krizinin finansal sistemler üzerindeki etkisi, sermaye yeterliliği düzenlemesinde revizyona gidilmesi ihtiyacını bir kez daha ortaya çıkarmıştır.

Söz konusu gelişmeler ışığında, Haziran 1999'da Basel Komitesi, 1988 tarihli düzenlemenin yerini almak üzere, temel olarak minimum sermaye gereği, sermaye yeterliliğinin denetimi ve piyasa disiplini konularına yer veren yeni bir düzenleme taslağı hazırlayarak Mart 2000 tarihine kadar tartışmaya açmıştır. Taslağa gelen görüşler doğrultusunda yapılan değişiklikler neticesinde Ocak 2001'de düzenlemeye ilişkin ikinci bir taslak çalışma kamuoyuna sunulmuştur. Bu çalışmada finansal piyasalarda ortaya çıkan yeniliklerin ve gelişmelerin daha iyi analiz edilmesi hedef alınarak, sermaye yeterliliğinin belirlenmesinde çeşitli kredi ve operasyonel risk yöntemlerinin uygulanabilmesi sağlanmış, denetim ve gözetime tabi olan bankaların daha esnek bir yapıya kavuşmaları amaçlanarak uzmanlık alanlarına göre kendi risk profillerini çizmelerine olanak tanınmıştır. Ancak, söz konusu taslağa, yine ilgili çevrelerden gelen eksiklikleri tamamlayıcı görüşler doğrultusunda Komite, güçlü ve doğru risk ölçümlerini ödüllendiren ve bu hedefler doğrultusunda piyasa disiplininin önemini vurgulayan üçüncü bir istişare dökümanını 2003 yılının Nisan ayında yayımlamıştır. Komite, istişare çalışmalarının yanı sıra, bu dönem içinde, yeni uzlaşa ile

getirilen hükümlerin banka sermaye yeterlilikleri üzerine muhtemel etkilerinin analiz edilmesini amaçlayan, Sayısal Etki Çalışmaları (*QIS-Quantitative Impact Study*) gerçekleştirmiştir. Son taslak dökümana yöneltilen eleştiriler ve sayısal etki çalışmalarının sonuçları doğrultusunda Komite, eksiklikleri tamamlayarak Haziran 2004 itibariyle yeni Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı'nı (*Basel II*) yayımlamıştır.

2.1.1.2. Basel II: Yeni Sermaye Uzlaşısı

Basel II, sermaye yeterliliğinin hesaplanmasında, 1988 Uzlaşısı'na göre köklü değişiklikleri önermesinin yanı sıra *denetim otoritesinin incelemesi* ve *piyasa disiplini* hususlarına özel önem atfetmesi sebebiyle, hem bankalar hem de denetim ve düzenleme otoriterleri için özel gayret gerektiren bir alan ve yeni bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı, temel olarak bankaların denetim ve gözetiminde daha sağlam bir altyapının tesis edilmesini, risk yönetiminin güçlendirilmesini, piyasa disiplini ve dolayısıyla küresel düzeyde sürdürülebilir bir finansal istikrarın sağlanmasını hedeflemektedir. Bu çerçevede, Yeni Uzlaşısı, uluslararası alanda sermaye yeterliliğinin yakınsamasında (*convergence*) uyulması gereken bir kurallar silsilesi olmayıp aynı zamanda bankacılık otoritelerinin finansal sistemlerine daha bütünlük bakmalarını özendiren bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır.

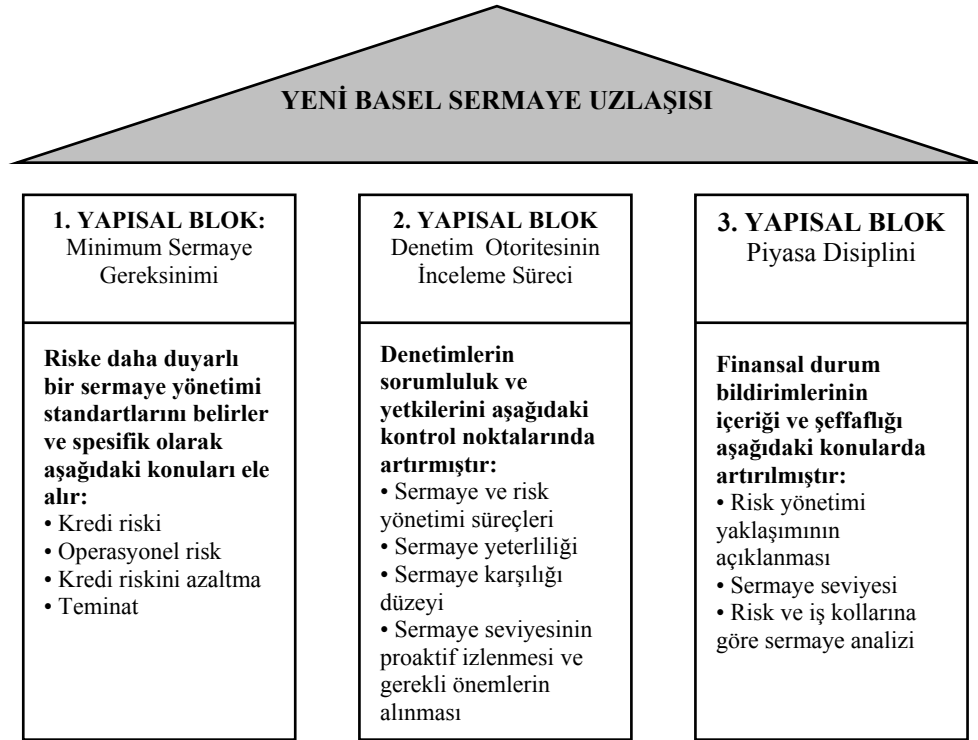
Bu düzenlemede temel olarak risk duyarlılığı daha fazla olan ve daha esnek bir yapının oluşturulması, sermaye gereği hesaplamasında risk duyarlılığının artırılması, düzenleyici yükümlülüklerde teşviklerin ve uyumluluğun artırılması amaçlanmıştır. Risklere daha duyarlı ve esnek bir yapının oluşturulmasını hedefleyen Yeni Uzlaşısı ile 1988 Uzlaşısı arasındaki temel farklar Çizelge 2.5' de özetlenmiştir:

Çizelge 2.5. Basel I ve II'nin Temel Farkları

Basel I	Basel II
Tek tip risk ölçümüne odaklıdır.	Bankaların dahili risk yönetim metodolojilerine, denetimlere ve piyasa disiplinine dayalı bir yapı getirmektedir.
Tüm kuruluşlar için tek tip model uygulanmaktadır.	Daha esnek bir uygulama sağlamaktadır
Risk temeline dayalı sermaye gereği yapısı.	Riske daha fazla duyarlıdır.

Kaynak: TBB (2002) **Basel Komite Yeni Sermaye Yeterliliği Düzenlemesi Özet Sunum**. Ekim. ss. 3. <http://www.tbb.org.tr/v12/asp/arastirmalar.asp?yil=2002>.

2007 yılı başından itibaren, öncelikle gelişmiş piyasalarda uygulama bulması beklenen yeni Basel Sermaye Uzlaşısı, tamamı bir bütün olarak, finansal sistemin sağlamlık ve güvenilirliğine katkıda bulunacak, üç temel yapısal blok üzerinde yükselmektedir (Şekil 2.2).

**Şekil 2.2.** Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı'nın Yapısal Blokları

Kaynak: Deloitte&Touche (2004) **"Basel II Gereksinimlerinde Neredeyiz?"** 29 Ocak. ss. 12. www.deloitte.com/dtt/cda/doc/content/Basel_II.pdf.

2.1.1.2.1. Birinci Yapısal Blok: *Minimum Semaye Gereksinimi*

Birinci Yapısal Blok, bankanın risklere karşı elinde bulundurması gereken ve yeni uzlaşının en önemli bileşeni olan asgari sermaye tutarına ilişkin bölümdür. Yeni düzenlemede mevcut sermaye tanımı ve asgari sermaye yeterlilik oranının %8 olması koşulu aynı kalmıştır. Ancak, oranın paydasında önemli değişiklikler yapılmıştır. Kredi riski daha ayrıntılı tanımlanmış, piyasa riskinde değişiklik olmamış ve ilk defa operasyonel risk ilave edilmiştir. 1998-2003 yılları arasında Komitenin başkanlığını yürüten Federal Reserve Bank of New York'un Başkanı W. J. McDonough'a atfen "*The McDonough Ratio*" olarak da bilinen sermaye yeterliliği oranı toplam sermayenin kredi, piyasa ve operasyonel riskler için hesaplanan toplam risk ağırlıklı varlıklara (*Risk-weighted assets*) bölünmesiyle bulunacaktır:

$$\text{Sermaye Yeterliliği Oranı} = \frac{\text{Toplam Sermaye}}{\text{Kredi Riski} + \text{Piyasa Riski} + \text{Operasyonel Risk}} \geq \% 8 \quad (4)$$

Piyasa riskinin hesaplanmasında, Basel I düzenlemesine uygun olarak standart yaklaşım ve RmD yaklaşımı korunurken, kredi riskinin hesaplanmasında çok önemli değişiklikler yapılmıştır. Kredi riskinin hesaplanması için basit, orta ve gelişmiş düzeyde olmak üzere farklı yaklaşımlar seçenek olarak sunulmaktadır. Bunlar, Standart Yaklaşım (*Standardised Approach-SA*), Basitleştirilmiş Standart Yaklaşım (*Simplified Standardised Approach-SSA*), Temel İçsel Derecelendirme Yaklaşımı (*Foundation Internal Ratings Based- IRB*), İleri Düzey İçsel Derecelendirme Yaklaşımı (*Advanced IRB*)'dir. Benzer şekilde, yeni eklenen operasyonel risk hesaplaması; Temel Gösterge Yaklaşımı (*Basic Indicator Approach-BIA*), Standart Yaklaşım (SA), Alternatif Standart Yaklaşım (ASA) veya İleri Ölçüm Yaklaşımları (*Advanced Measurement Approach-AMA*) ile yapılabilecektir (Çizelge 2.6).

Çizelge 2.6. Basel II Kapsamında Risk Ölçüm Metotları

Risk Ölçüm Yöntemlerinin Gelişmişlik Düzeyi Risk Türleri	Basit	Orta	Gelişmiş
Kredi Riski	Standart ve Basitleştirilmiş Standart Yaklaşım	Temel İçsel Derecelendirme Yaklaşımı	İleri Düzey İçsel Derecelendirme Yaklaşım
Piyasa Riski		Standart Yaklaşım	İçsel Modeller Yaklaşımı (RmD)
Operasyonel Risk	Temel Gösterge Yaklaşımı	Standart ve Alternatif Standart Yaklaşım	İleri Ölçüm Yaklaşımı

Uzlaş, *kredi riski hesaplamasında* daha az gelişmiş bankaların kullanabileceği bir yaklaşım olarak, *Standart ve Basitleştirilmiş Standart Yaklaşım*'ları getirmektedir. Bu yaklaşımlarda ayrı bir yöntem bulunmamakla birlikte bazı alanlarda tutarlı olmak kaydıyla daha basit seçenekler sunulmaktadır. Bu bakımdan, konuyu dağıtmamak amacıyla Standart Yaklaşım üzerinde durulacaktır. Söz konusu yaklaşım, 1988 Uzlaşısı'na oldukça benzemekle birlikte, risk ağırlıkları OECD üyeliği ayrımının ortadan kalkmasıyla, borçlunun Standard&Poors, Fitch ve Moody's gibi bağımsız derecelendirme kuruluşlarından aldığı notlara bağlı olarak belirlenmektedir. Bu yaklaşımda bankanın varlık kalemleri diğer bir ifadeyle banka alacakları (BIS, 2006a: 19-26);

- Ülke hazine ve merkez bankalarına kullandırılan krediler,
- Merkezi hükûmet içinde yer almayan kamu kurum ve kuruluşlarına kullandırılan krediler,
- Çok taraflı kalkınma bankalarına kullandırılan krediler,
- Bankalara kullandırılan krediler,
- Menkul kıymet şirketlerine kullandırılan krediler,
- Kurumsal krediler (cirosu 50 milyon Euro'nun üzerinde olan işletmelerden alacaklar)
- Perakende krediler (Bireysel kredilerle belirli nitelikleri taşıyan küçük ölçekli işletmelere kullandırılan krediler),
- İkâmet amaçlı gayrimenkul ipoteği karşılığı kullandırılan krediler,
- Ticarî amaçlı gayrimenkul ipoteği karşılığı kullandırılan krediler,

- Tahsili gecikmiş krediler,
- Tasfiye olunacak alacak hesaplarında izlenen net tutarlar ve kredi notu B-‘den düşük seviyelerde belirlenmiş ülkelerden, merkezi hükûmet içinde yer almayan kamu kurum ve kuruluşlarından, sermaye piyasası şirketlerinden ve bankalardan alacaklar vbg. en az %150 risk ağırlığına tabi tutulacak daha yüksek risk kategorileri,
- Diğer varlıklar (Diğer tüm varlıkların standart risk ağırlığı en az %100 olarak belirlenmiştir) ve
- Bilânço dışı işlemler

olarak gruplandırılmıştır.

Bu bağlamda aşağıdaki Çizelge 2.7’de, Komite tarafından ülke, banka ve anonim şirketler için belirlenmiş olan risk ağırlıkları görülmektedir. Burada görüleceği üzere, bankalar için uygulanabilecek ağırlıklar için 1. seçenek bankanın bulunduğu ülkenin derecesinin bir altının verilmesi, 2. seçenek ise, bankaya verilen derecenin kullanılmasıdır³⁰.

Çizelge 2.7. Basel II Standart Yaklaşım Altında Ülke Banka ve Anonim Şirketlere Kullanılan Krediler için % Risk Ağırlıkları (S&P Derecelendirme Sistemine Göre)

Dereceler Karşı taraf	AAA AA-	A+ A-	BBB+ BBB-	BB+ B-	B- Altı	Derecelen- dirilmemiş
Ülke	0	20	50	100	150	100
Bankalar (1.Seçenek)	20	50	100	100	150	100
Bankalar (2.Seçenek)	20 (20)*	50 (20)*	50 (20)*	100 (50)*	150 (150)*	50 (20)*
Anonim Şirketler	20	50	100	100	150	100

(*) 2. seçenek altında maksimum 3 ay vadeli kredi alacakları için belirlenen risk ağırlıkları

Kaynak: BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2006a) “**International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework** (Comprehensive Version)”, June, ss. 19-23. <http://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf>

³⁰Genel kabul görmüş derecelendirme prensipleri için bk. Krahnen, J. P. ve Weber, M. (2001) “Generally Accepted Rating Principles: A Primer”, *Journal of Banking and Finance*, c. 25, s. 1, ss. 3-23.

Standart Yaklaşımında, kredi riskinin ölçümüyle ilgili olarak, bilânço dışı kalemlere ilişkin kullanılacak “bilânço içi dönüşüm faktörleri” (*credit conversion factors*) bu kalemlerin vadeleri ile ilişkilendirilmiştir. Buna göre, cayılamaz taahhütlerden 1 yıldan kısa vadeli olanlar %20, diğerleri %50 ağırlık oranları kullanılarak krediye dönüştürülecektir. Tezgah üstü türevler, krediye dönüştürme uygulamasından muaftır (BIS, 2006a: 26). Bununla birlikte Yeni Uzlaş, tezgah üstü türevler için karşı taraf kredi riski sermaye yükümlülüğü getirmiştir.

Sermaye yeterliliği oranının, kredi riski nedeniyle, paydasına ilâve edilecek tutar, krediyle birlikte muteber teminatlar dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Bu bakımdan, Komite’nin teminat değerlendirme yöntemleri açısından önerdiği yaklaşımlar, teminata kabul edilebilecek bilânço içi netleştirme anlaşmaları, garanti ve kredi türevleri ve benzeri gibi sermaye hesaplamalarında risk azaltıcı (*risk mitigation*) kıymetler gözönüne alınarak, basit (*simple approach*) ve kapsamlı (*comprehensive approach*) yaklaşımlar olarak farklılık göstermektedir (BIS, 2006a: 33-34). Söz konusu kıymetlere aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.8) yer verilmektedir:

Çizelge 2.8. Kabul Edilebilir Finansal Teminatlar

Basit ve Kapsamlı Yöntemde	Kredi veren banka nezdinde tutulan nakit değerler
	Altın
	Borçlanmayı temsil eden menkul kıymetler
	-İyi derece almış - Derecelendirilmemiş (<i>belirli şartlar altında</i>)
	Borsaya kote ve temel bir endekse dahil hisse senetleri ve bu hisse senetleri ile değiştirilebilir tahviller
	Portföyü yukarıdaki araçlardan oluşan ve günlük fiyat açıklanan yatırım fonları
Sadece Kapsamlı Yöntemde	Borsaya kote ancak temel bir endekse dahil olmayan hisse senetleri, ya da bu hisse senetleri ile değiştirilebilir tahviller
	Borsaya kote ancak temel bir endekse dahil olmayan hisse senetlerini içeren ve günlük fiyat açıklayan yatırım fonları

Kaynak: Candan ve Özün (2006) **Bankalarda Risk Yönetimi ve Basel II**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları: İstanbul, ss. 152.

Basel II’de dikkate alınabilecek kıymetlerin kapsamı genişletilmiş olmasına rağmen ülkemizde yaygın olarak kullanılan müşteri çek ve senedi teminat olarak kabul edilmemektedir.

Ancak, ulusal inisiyatif³¹ kapsamında, tahsili gecikmiş alacaklarla birlikte yüksek risk sınıfında sayılan ve en az %150 risk ağırlığı uygulanan bir karşı taraftan olan alacaklar için üç yıllık geçiş dönemi boyunca daha geniş bir teminat yelpazesi tanımlanabilecektir (Candan ve Özün, 2006).

Kredi riski hesaplamasında “İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşımları” Çizelge 10’da da görüleceği gibi, Temel İçsel Derecelendirme Yaklaşımı (*Foundation Internal Ratings Based-IRB*) ve İleri Düzey İçsel Derecelendirme Yaklaşımı (*Advanced Internal Ratings Based*) şeklinde ikiye ayrılmaktadır. İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım’da portföy ayırımı, yukarıda bahsedilen Standart Yaklaşım kapsamında belirlenen portföy ayırımından farklılık göstermektedir. Bu yaklaşım kapsamında belirlenen temel varlık sınıfları;

- Kurumsal krediler,
- Ülke hazine ve merkez bankalarına kullandırılan krediler
- Bankalara kullandırılan krediler,
- Perakende krediler ve
- Sermaye yatırımları (*hisse senedi*) dır (BIS, 2006a: 52).

İçsel derecelendirmeye dayalı yaklaşımların yukarıda bahsedilen varlık sınıflandırmalarında kullanılan üç temel unsuru vardır. Söz konusu elemanlardan ilki, banka veya otorite tarafından tahmin edilen risk parametreleri olan risk bileşenleri (*risk components*)dir. İkincisi, risk bileşenlerini risk ağırlıklarına ve dolayısıyla yasal sermaye tutarına dönüştüren risk ağırlığı fonksiyonları (*risk-weight functions*) üçüncüsü ise, banka tarafından ilgili varlık sınıfına yönelik olarak içsel derecelendirme yaklaşımının kullanılabilmesi için sahip olunması gereken asgari gereksinimler (*minimum requirements*) dir (BIS, 2006a: 59).

Temel İçsel Derecelendirme Yaklaşımı’nda banka, portföyünde bulundurduğu kredi müşterileri için temerrüde düşme olasılığını (*Probability of Default-PD*) kendisi

³¹Ulusal inisiyatif alanları için bk. BIS (Basel Committee on Banking Supervision), (2004b) “Implementation of Basel II: Practical Considerations”, July. <http://www.bis.org/publ/bcbs109.pdf> ve BDDK, (2005b) “Basel II Ulusal İnisiyatif Alanlarının Anlaşılmasına Yönelik Açıklayıcı Rehber”, ARD Çalışma Raporları, 2005/8, Ekim. <http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/arastirma/2005-8.pdf>

tahmin etmektedir. Diğer risk bileşenleri ulusal denetim otoritesi tarafından veri olarak sunulmaktadır.

İleri Düzey İçsel Derecelendirme Yaklaşımı'nda ise, banka temerrüde düşme olasılığının yanı sıra, temerrüt halinde kayıp (*Loss Given Default-LGD*), temerrüt anındaki risk tutarı (*Exposure at Default- EAD*) ve asgari gereksinimleri karşılamak şartıyla vadeyi (*Maturity-M*) kendisine ait içsel verilere dayanarak sağlamaktadır (French vd., 2003). Söz konusu parametrelerin Yeni Uzlaşı tarafından verilen risk ağırlığı fonksiyonlarına uygulanmasıyla sermaye yeterliliği belirlenmektedir. Tıpkı standart yaklaşımlarda olduğu gibi içsel derecelendirme yaklaşımlarında da risk azaltıcı teknikler kullanılabilir. Standart yaklaşıma benzer şekilde teminatlar, bîlânço içi netleşme anlaşmaları, garantiler ve kredi türevleri kredi riski azaltma teknikleri olarak kullanılabilir ve yaklaşımın gelişmişlik düzeyi arttıkça teminatların kapsamı da genişlemektedir.

Bankaların içsel derecelendirme yaklaşımını kullanabilmesi için Komite tarafından belirlenen asgari şartların sağlanması gerekmektedir. Asgari şartların sağlanmasının ardındaki temel ilke, derecelendirme ve risk tahmin sistemlerinin ve süreçlerinin, borçlunun durumunun değerlendirilebilmesi ve riskin tutarlı ve doğru bir şekilde tahmin edilebilmesi için anlamlı sonuçları vermesidir. Çeşitli derecelendirme yöntemleri, piyasalar ve ürünler arasında farklılık olabildiğinden, derecelendirmenin nasıl yapılacağı konusundaki operasyonel süreçlerin, ulusal denetim otoritelerinin kendi ülkelerine uygun bir şekilde tanımlamaları Komite tarafından önerilmektedir. Dolayısıyla, resmî otoritenin bankanın sistemlerinin ve kontrollerinin içsel yaklaşımlara baz oluşturup oluşturmadığını gözden geçirmesi beklenmektedir. İçsel Derecelendirme Yaklaşımı'na geçiş konusunda bankalar asgari koşullar itibarıyla tam anlamıyla uyumlu olmasa bile, resmî otoriteye uyum konusunda bir uygulama plânını sunmak, ya da uyumsuzluğun önemsiz olduğunu kanıtlamak durumundadırlar. Derecelendirme sistemi bankanın yöntemlerini, süreçlerini, kontrollerini, veri toplama ve bilgi sistemlerini kapsayan ve kredi riski değerlendirmesini olanaklı kılan tüm bileşenleri kapsayan bir tanımdır. Derecelendirme sistemlerinin çalışmasına ilişkin Komitenin önerdiği standartlara uyumun sağlanması gerekmektedir. Derecelendirme sisteminin kullanılması, risklerin sayısal hale getirilmesi, içsel derecelendirme tahminlerinin (*modellerinin*) onaylanması, kurumsal yönetim ilkelerine dikkat edilmesi, finansal

tablolarda yapılan açıklamalar, otoritenin sağlayacağı parametreler, iştirakler için sermaye ayrılması gibi hususlarda, temel içsel derecelendirme yöntemlerini kullanmak isteyen bankalara ve ulusal otoriteye sorumluluk yükleyen asgari koşullar Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı'nda yer almaktadır (BDDK, 2005a).

Basel II'de piyasa riski hesaplama yöntemlerinde bir değişiklik gerçekleşmemiş, daha önce ana hatlarıyla ele alınan ve çalışmanın içeriğine uygun olarak piyasa riski yönetim metotları bölümünde ayrıntılı olarak ele alınacak Standart Yaklaşım (*Standardized Approach*) ve İçsel Modeller Yaklaşımı (*Internal Models Approach*) yerini korumuştur. Ancak, “piyasa riskinin de dahil olduğu Alım/Satım portföyü'nün risk unsurlarından biri olan Spesifik Risk tutarı, YP kamu borçlanma senetleri için hesaplanan risk ağırlığının ülke derecesi ile ilişkilendirilmesi nedeniyle mevcut uygulamadan farklılık göstermektedir” (Ziraat Bankası, 2005).

Yeni Uzlaşım'da, bankaların maruz kaldıkları operasyonel kayıpları için de sermaye ayrımları öngörülmüştür. Basel Komitesi, operasyonel riskin ölçülmesi ile ilgili olarak Temel Gösterge Yaklaşımı (*Basic Indicator Approach*), Standart Yaklaşım (*Standardized Approach*) ve Alternatif Standart Yaklaşım (*Alternative Standardized Approach*) ile İleri Ölçüm Yaklaşımları (*Advanced Measurement Approaches*) olmak üzere dört farklı yaklaşım tanımlamaktadır (BIS, 2006a: 144-147). Basel-II'nin sermaye yeterliliğinin hesaplanmasındaki yeni eklentisi olan söz konusu operasyonel riskin hesaplanmasında kullanılan Temel Gösterge Yaklaşımında, sermaye yükümlülüğü son üç yılın ortalama brüt gelirinin yüzde 15'ne eşittir. Standart Yaklaşımında ise, üç yıllık ortalama brüt gelir kurumsal finansman, alım/satım, perakende bankacılık, ticarî bankacılık, ödeme ve takas, aracılık işlemleri, aktif yönetimi ve perakende komisyonculuk olmak üzere sekiz ayrı faaliyet kolu olarak ayrıştırılmakta ve faaliyet kollarına ilişkin brüt gelir %12, %15 ve %18 oranındaki katsayılarla (β) çarpılarak toplam sermaye yükümlülüğü bulunmaktadır. Alternatif Standart Yaklaşımında, perakende ve kurumsal bankacılıkta brüt gelir yerine bu faaliyet kollarındaki alacakların % 3,5'u kullanılmakta, diğer faaliyet kolları için ise, yine brüt gelir kavramı benimsenerek Standart Yaklaşım'daki hesaplamanın benzeri yapılmaktadır. İleri Ölçüm Yaklaşımı ise, riske en duyarlı yöntem olup, uygulanabilirliği sadece banka iç verilerinin mevcut

olması ile kullanılması mümkün olan bir yaklaşımdır ve bankanın maruz kaldığı operasyonel riskin niteliğini ve sınıflandırılmış miktarını ortaya koymaktadır³².

2.1.1.2.2. İkinci Yapısal Blok: Denetim Otoritesinin İnceleme Süreci

Basel Komitesi yeni düzenlemeyle gözetim prosedürlerinin kapsamını daha geniş olarak yeniden tanımlamıştır. Basel Komitesi'nin gözetim prosedürlerine yönelik yenilikler getirmesinin temel amacı; bankaların üstlendikleri riskleri karşılayacak düzeyde sermaye taşımalarını sağlamak ve kendi risklerini izleme ve yönetme konusunda daha ileri teknikleri geliştirip kullanmaları yönünde teşvik edilmelerini temin etmektir. Ayrıca, Komite İkinci Yapısal Blok çerçevesinde, Birinci Yapısal Blok'da tam olarak veya hiç ele alınmamış; kredi yoğunlaşma riski (*credit concentration risk*), likidite riski, bilânçoya ilişkin faiz oranı riski (*interest rate risk in the banking book*), strateji riski etkileri gibi risk konuları ile sınır ötesi iletişim ve işbirliğini geliştirmeyi de kapsamayı amaçlamıştır.

Düzenleme, sermayenin uygun olmayan risk kontrol mekânizmaları için bir ikâme olmadığını, dahili limitlerin uygulamaya sokulması, karşılık seviyelerinin yükseltilmesi ve iç kontrollerin arttırılması gibi yöntemlerle risk yönetiminin güçlendirilmesinin şart olduğunu vurgulamaktadır. Komite, yerel gözetim ve denetim otoritelerinin, bankaların kendi sermaye gereksinimlerini ne ölçüde değerlendirebildiklerine yönelik incelemeler yapmalarını ve uygun gördükleri durumlarda müdahale etmelerini beklemektedir. Söz konusu bu incelemelere ilişkin temel ilkeler şöyledir (BIS, 2006a: 205-212):

1. İlke: Bankalar sermayelerini korumaya yönelik bir strateji ve risk profillerine uygun sermaye yeterliliği değerlendirme sürecine sahip olmalıdırlar:

Bankalar hedefledikleri sermaye seviyesinin, hem karşı karşıya oldukları risk düzeyiyle hem de mevcut ekonomik koşullarla tutarlı olduğunu açıklayabilmelidirler. Bu tutarlılığın sağlanabilmesi için öncelikle banka yönetim kurulunun, bankanın tolere edebileceği riskleri ve seviyelerini çok net olarak ortaya koyması gereklidir. Daha sonra, bankanın karşı karşıya olduğu riskleri ve bu risklerin seviyelerini tespit edebilen bir sistemin ve bu sisteme dayalı sağlam bir sermaye değerlendirme sürecinin varlığı şarttır. Bu süreç ve sistemlerin sürekliliği; i) *yönetim kurulu ve üst yönetimin gözetimi*, ii) *güvenilir sermaye değerlendirmesi*, iii) *risklerin kapsamlı değerlendirilmesi*, iv)

³²Ayrıntılı bilgi için bk. Teker (2006) "Bankalarda Operasyonel Risk Yönetimi", Literatür Yayınları: İstanbul.

izleme ve raporlama ağlarının varlığı ve v) iç kontrolün gözden geçirmesiyle sağlanmalıdır.

Ekonomik koşulların, ya da bankanın faaliyette bulunduğu alanların değişmesi bankanın sermaye gereksinimi üzerinde önemli etkiler yaratabilmektedir. Bu sebeple banka üst düzey yönetimi ile yönetim kurulu, bankanın risk profiline ve sermaye gereksinimine yönelik düzenli raporlar almalıdır. Bu raporlar üst düzey yönetim ve yönetim kurulunun; önemli risklerin seviyesi ve trendi ile sermayeye etkilerine, sermaye değerlendirme sisteminde kullanılan varsayımların hassasiyeti ve tutarlılığına, raporlanan risk profiline dayanarak gelecekteki sermaye gereksinimine yönelik değerlendirmeler yapabilmesine imkân sağlamalıdır.

2. İlke: Denetim otoriteleri, bankaların içsel sermaye yeterliliği değerlendirme sistemleri ile stratejilerinin yeterliliğini gözden geçirmeli, söz konusu sürecin sonuçlarının yeterli bulunmadığı durumlarda gerekli tedbirleri almalıdır:

Denetim otoriteleri bankaların içsel sistemlerini; hedeflenen sermaye seviyesinin üstlenen riskler ve mevcut dış koşullarla birlikte değerlendirildiğinde yeterli olduğunu, bu seviyenin banka yönetimi tarafından sürekli olarak izlenip gözden geçirildiğini ve sermaye içeriğinin bankanın büyüklüğü ve yürüttüğü faaliyetlerle tutarlı olduğunu tespit etmeye yönelik olarak denetlemelidirler. Ayrıca denetim otoriteleri, bankaların beklenmeyen olaylara karşı ayırdıkları sermayenin düzeyi konusunda incelemeler yürütmelidirler. Bu incelemeler; bir dizi geniş haricî koşullara ilişkin senaryoları, kullanılan metotların derinliği ve kullanılan stres testlerinin bankanın aktiviteleriyle uyumlu olup olmadığı hususlarını kapsamalıdır. Bu değerlendirmelerin sonucunda, yetersiz olduğu düşünülen bankalar hakkında gerekli tedbirler alınmalıdır.

3. İlke: Denetim otoriteleri bankaların minimum sermaye yeterliliğinin üzerinde bir sermaye ile faaliyet göstermelerini beklemeli ve gerekli gördüklerinde minimum sermayenin üzerinde sermaye tutulmasını talep edebilmelidirler:

Bankaların aktivitelerinin şekli ve hacmi, normal faaliyet süreci içerisinde değişim gösterebilir. Bu değişime bağlı olarak banka riskleri, dolayısıyla da sermaye yeterlilik oranları farklılaşabilir. Sermaye yeterlilik oranları, bahsi geçen değişikliklerden olumsuz etkilenen bankaların, sermayelerini yükseltmeleri özellikle piyasa koşullarının olumsuz olduğu dönemlerde maliyetli olabilir. Ayrıca bankalar, Düzenleme'nin 1. Dayanağı kapsamında ele alınmayan, kendilerine özel, ya da genel

ekonomik koşullardan kaynaklanan risklerle karşı karşıya kalabilirler. Bu sebeplerden dolayı denetim otoriteleri bankaların, asgari sermaye yeterlilik oranı üzerinde bir oranla faaliyette bulunmalarını beklemeli ve bunu sağlayacak tedbirleri almalıdır.

4. İlke: Denetim otoriteleri, erken müdahalede bulunarak banka sermayesinin belirlenen minimum seviyenin altına düşmesini engellemeli ve sermayenin korunamadığı, ya da arttırılamadığı durumlarda bankalardan süratle tedbir almaları konusunda talepte bulunmalıdırlar:

Denetim otoriteleri, bankaların yukarıda belirtilen ilkelere ilişkin eksikliklerinin olduğunu tespit etmeleri durumunda bir dizi tedbire başvurmalıdırlar. Bu tedbirler; bankaya yönelik gözetimin derinleştirilmesi, temettü ödemesinin sınırlandırılması, bankadan sermaye yeterliliğinin yeniden tesis edilmesi yönünde bir plân hazırlanmasının istenmesi, ya da derhal sermaye arttırmasının talep edilmesi olabilir. Tüm bu sayılan hususların bir bütün olarak dikkate alınması için bankanın stratejik plânının; sermaye ihtiyacını, beklenen sermaye harcamalarını, istenen sermaye düzeyini ve harici sermaye kaynaklarını net olarak ortaya koyması gereklidir.

2.1.1.2.3. Üçüncü Yapısal Blok: Piyasa Disiplini

Komite, kamuyu aydınlatma prensiplerini genişleterek, piyasa katılımcılarının bankaların risk yüklenimleri, risk değerlendirme süreçleri ve sermaye yeterlilikleri hakkında daha detaylı bilgi sahibi olabilmelerini sağlamayı amaçlamıştır. Bankaların, yönetim kurulu tarafından onaylanmış, kamuoyunu yönelik, genel bir aydınlatma ilkesi (*general disclosure principle*) olması gerektiği ifade edilen bu bölümde, sermaye yeterliliğine yönelik kamuya açıklanacak bilgilere ilişkin çerçeve genel hatlarıyla şöyledir (BIS, 2006a: 226-242):

a) *Uygulamanın kapsamı hakkında açıklamalar:* Bu bölümün nitel ve nicel açıklamalar kısmında sırasıyla; Muhasebe ve sermaye yeterliliği açısından dikkate alınan konsolidasyon kapsamı arasındaki farklılıklar, grup içi fon, ya da sermaye transferini sınırlayıcı hususlar ile sigorta iştiraklerindeki fazla sermayenin tutarı, konsolidasyona dahil edilmeyen tüm iştiraklerdeki sermaye açığı gibi hususlara yer verilmelidir.

b) *Sermaye'ye ilişkin açıklamalar*: Sermayeye ilişkin açıklanacak bilgiler hem sermaye yapısı hem de sermaye yeterliliğine ilişkin olmalıdır. Sermaye yapısına ilişkin bilgiler, tüm sermaye enstrümanlarının temel özelliklerine ilişkin özet açıklamalar, ana sermayenin tüm alt başlıklardaki tutarları, ikinci ve üçüncü basamak sermaye'nin toplam tutarları ile sermayeden indirilecek değerlere ilişkin bilgileri içermelidir. Sermaye yeterliliğine ilişkin açıklamalar ise; bankanın sermayesinin yeterliliğini değerlendirmede kullandığı yaklaşıma ilişkin bilgi ile kredi riski, piyasa riski, operasyonel risk ve menkul kıymet portföyünün herbiri için sermaye gereksinimine ilişkin ayrıntılı bilgileri içermelidir. Ayrıca, sermaye yeterlilik oranıyla ilgili bilgi hem konsolide grup hem de önemli iştirakler temelinde verilmelidir.

c) *Risk profili ve değerlendirmesine ilişkin açıklamalar*: Bir bankanın maruz kaldığı riskler ile bu risklerin tespiti, ölçülmesi, izlenmesi ve kontrolüne yönelik olarak kullandığı teknikler, piyasadaki diğer katılımcıların o banka hakkındaki değerlendirmelerini sağlıklı olarak gerçekleştirebilmeleri açısından önemlidir. Bu nedenle Komite, bankaya ilişkin açıklamaların bankanın maruz kaldığı; kredi, piyasa, faiz oranı, menkul kıymet ve operasyonel riskler ile kredi riski azaltım tekniklerine ilişkin bilgileri de içermesini öngörmektedir. Bankalar, bu çerçevedeki açıklamalarını, açıklamanın niteliğine göre 3 aylık, 6 aylık ve 1 yıllık dönemlerde gerçekleştirmek durumundadırlar.

2.2. TÜRKİYE'DE BANKACILIK DÜZENLEMELERİ VE BASEL SERMAYE UZLAŞISI

Finansın küreselleşmesi, uluslararası piyasalarda yaşanan krizler ve banka başarısızlıklarının ardından Basel Standartları, Avrupa Birliği (AB) Sermaye Gereksinimi Yönergesi (*Capital Requirements Directive*) gibi uluslararası kurumlar tarafından önerilen düzenlemeler gözönüne alındığında liberalleşme sonrası piyasalarla bütünleşmesi kaçınılmaz olan ülkemizde de, çeşitli düzenlemeler yapılması gereği hissedilmiş, bu amaçla 1988 yılında kabul edilen Basel I standartları aynı tarihte kabul edilerek imzalanmış ancak, kademeli bir geçiş süreci ile uygulamaya konulmuştur. Bu süreçte, sermaye yeterlilik oranı sırasıyla, 1989 yılında %5, 1990 yılında %6, 1991 yılında %7 ve 1998 yılında %8 olarak uygulanmış, bankacılık sektöründeki yasal ve

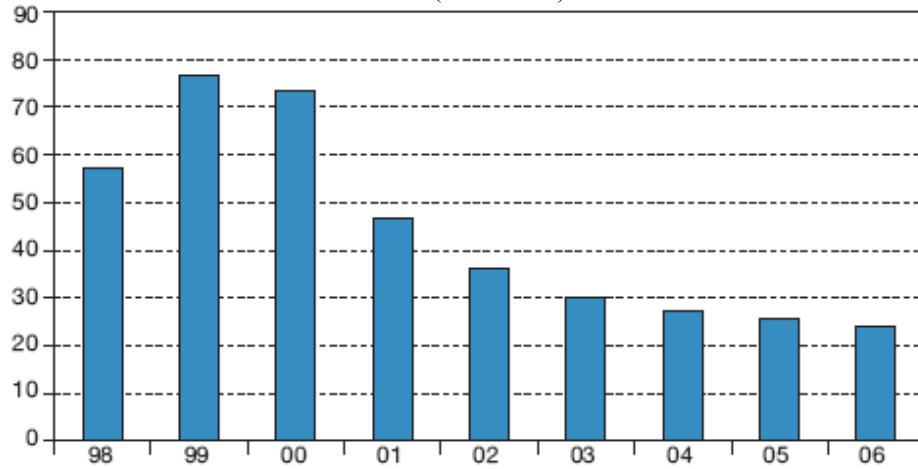
kurumsal düzenlemelerin değişen koşullara ve uluslararası normlara uyumu konusunda önemli adımlar atılmıştır. Türk Bankacılık sektörünün Basel sürecindeki uyum çalışmalarına değinmeden önce bankacılık sistemimiz ve sektör hakkında bilgi vermek yararlı olacaktır.

2.2.1. Türk Bankacılık Sistemi

Türk bankacılığı özellikle, 1980 sonrası liberalleşme ve dışa açılma politikalarının etkisiyle önemli gelişmeler göstermiş, bunun yanında 1994 yılından sonra bir çok banka kötü yönetim ve banka sahiplerinin kaynakları kendi lehine kullanmaları nedeniyle, Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na (TMSF) devredilmiştir. Bu durum, Türk bankalarının hem yurt içi, hem de yurt dışında itibar kaybetmesine neden olmuştur.

Bankacılık sistemi banka sayısında, yaşanan krizlerin de etkisiyle, 2000 yılında başlayan azalma 2005 ve 2006 yıllarında da devam etmiş, Ocak-Mart 2007 döneminde faaliyet gösteren banka sayısı Koçbank A.Ş.'nin Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.'ne devredilmesi nedeniyle bir adet azalarak 46'ya gerilemiştir (Grafik 2.1). "MNG Bank A.Ş." hisselerinin yüzde 50'si Arap Bank Plc'ye, yüzde 41'i ise BankMed'e 29 Ocak 2007 itibariyle devredilmiştir. Daha sonra bankanın ticari ünvanı 3 Nisan 2007 tarihi itibariyle "Turkland Bank A.Ş." olarak değiştirilmiştir. Ayrıca, Tekfenbank A.Ş. hisselerinin de yüzde 70'i Eurobank EFG Holding (Luxemburg) S.A.'ye 16 Mart 2007 tarihi itibariyle devredilmiştir. Her iki banka da hisse devir tarihlerinde özel sermayeli mevduat bankaları grubundan yabancı sermayeli bankalar grubuna geçmiştir. Bankaların 33'ü mevduat bankası, 13'ü ise, kalkınma ve yatırım bankasıdır. Mevduat bankalarından 3'ü kamusal sermayeli, 14'ü ise, özel sermayeli bankadır. TMSF bünyesinde 1 banka bulunmaktadır. Yabancı sermayeli mevduat bankalarının sayısı 15 olmuştur. Kalkınma ve yatırım bankalarının 3'ü kamu, 6'sı özel ve 4'ü yabancı sermayeli bankadır. Bunlara ilâveten 4 katılım bankası da sistemde faaliyet göstermektedir (TBB, 2006a, 2007a, 2007b).

Grafik 2.1. Türk Bankacılık Sisteminde Banka Sayısı
(1998-2006)



Kaynak: TBB (2007b) “Bankalarımız 2006”, Mayıs, ss. 33.

Şube ve personel sayısındaki artış Ocak-Mart 2007 döneminde de devam etmiştir. Sektördeki toplam şube sayısı 2006 yıl sonuna göre 125 adet artarak 6.974’e yükselmiştir. Şube sayısı kamusal sermayeli mevduat bankalarında 1, özel sermayeli mevduat bankalarında 54, yabancı sermayeli mevduat bankalarında 69, kalkınma ve yatırım bankalarında ise 1 adet artmıştır. 2006 yılı sonu itibariyle banka başına ortalama şube sayısı kamusal sermayeli mevduat bankaları grubunda 717, özel sermayeli mevduat bankaları grubunda 303, yabancı sermayeli bankalarda ise, 67 olmuştur (Çizelge 2.9).

Çizelge 2.9. Bankacılık Sisteminde Banka ve Şube Sayısı*

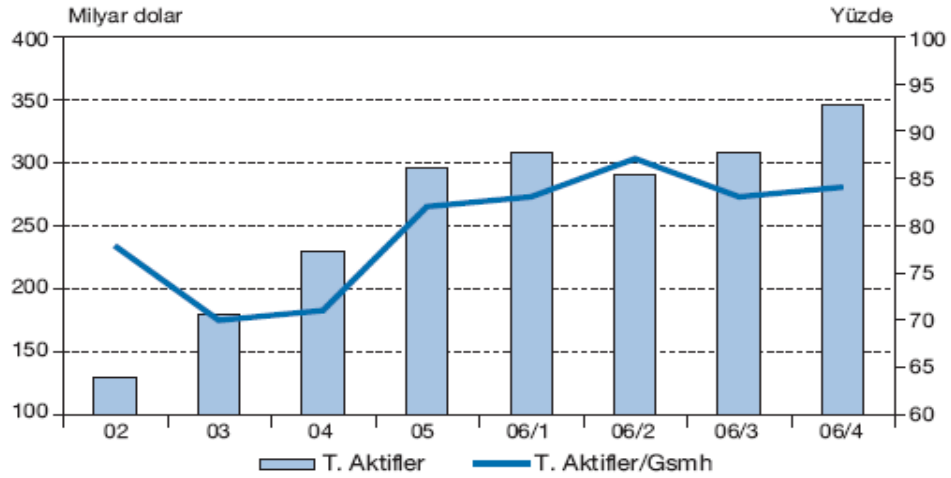
	Aralık 2005		Aralık 2006		Mart 2007	
	Banka	Şube	Banka	Şube	Banka	Şube
Mevduat bankaları	34	6.228	33	6.804	33	6.928
Kamu bankaları	3	2.035	3	2.149	3	2.150
Özel bankalar	17	3.799	14	3.582	12	3.636
Fondaki bankalar	1	1	1	1	1	1
Yabancı bankalar	13	393	15	1.072	17	1.141
Kalkınma ve yatırım bankaları	13	19	13	45	13	46
Toplam	47	6.247	46	6.849	46	6.974

* K.K.T.C ve yabancı ülkelerdeki şubeler dahil

Kaynak: TBB (2007a) **İstatistiki Raporlar**, İstanbul, Mart, ss. 2.

Toplam aktifler Aralık 2006 itibariyle, bir önceki yıla göre %22 artarak 486 milyar YTL’na yükselmiştir. 2005 yılı sonunda %82 olarak gerçekleşen toplam aktiflerin GSMH’ya oranı 2006 yılı sonunda %85 olmuştur (Grafik 2.2).

Grafik 2.2. Toplam Aktifler ve GSMH'ya Oranı
(2002-2006)



Kaynak: TBB (2007b) age., ss. 36.

Sektörün toplam bilânço büyüklüğü, 2006 yılında 89 milyar YTL artmıştır. Bu artışın %60'ı (53,4 milyar YTL) mevduattan, %26'sı (23 milyar YTL) mevduat dışı kaynaklardan, kalanı ise, diğer pasifler ve özkaynaklardan gelmiştir. Sağlanan kaynakların %67'si (59,7 milyar YTL) kredilere, %18'i (15,9 milyar YTL) menkul kıymetler cüzdanına, %18'i (16,2 milyar YTL) likit aktiflere ayrılmıştır (Çizelge 2.10).

Çizelge 2.10. Başlıca Bilânço Kalemlerinde 2005 Yıl Sonuna Göre Değişim
(Milyon YTL)

Varlıklar	Haziran 2006	Aralık 2006
Likit aktifler	1.200	16.164
Menkul değerler cüzdanı	16.658	15.924
Krediler	45.278	59.719
Diğer aktifler	-4.851	-2.799
Toplam	58.284	89.007
-YTL	26.837	51.524
-YP	31.447	37.483

Kaynaklar	Haziran 2006	Aralık 2006
Mevduat	38.643	53.374
Mevduat dışı kaynaklar	17.284	23.025
Özkaynaklar	-2.809	4.265
Diğer pasifler	5.166	8.343
Toplam	58.284	89.007
-YTL	21.728	48.367
-YP	36.556	40.640

Kaynak: TBB (2007b) age., ss. 36.

Mevduat bankaları grubunda, kamu ve fon bankaları %15, özel sermayeli bankalar %12 ve yabancı sermayeli bankalar ise, %186 oranında büyümüştür. Kalkınma ve yatırım bankalarının bilânçolarındaki artış hızı %19 olarak gerçekleşmiştir. Mevduat bankaları bilânço büyüklüğü 2006 yılında ortalama %27,3 artış kaydetmiştir. Sektörde

faaliyet gösteren 33 mevduat bankasının 17'si sektör ortalamasının üzerinde büyümüştür. 9 mevduat bankasının bilanço büyüklüğü %50'nin üzerinde artarken, 3 mevduat bankasının bilançosu ise, küçülmüştür.

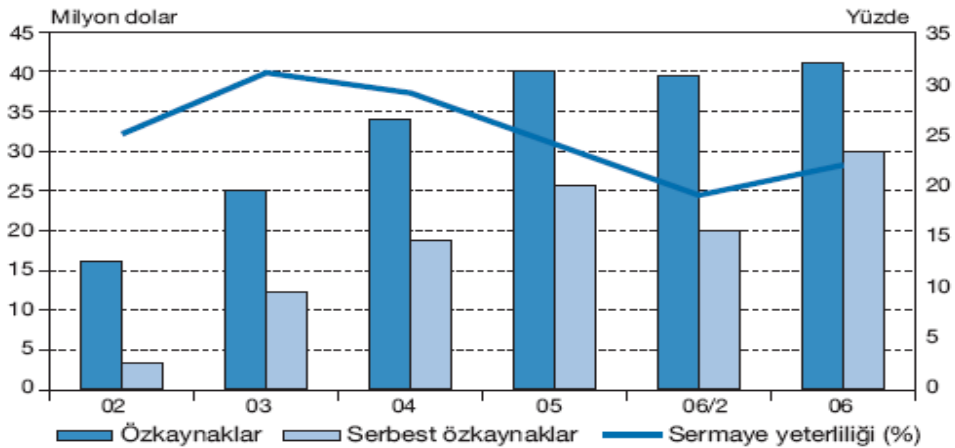
Çizelge 2.11. Toplam Aktifler (Aralık 2006)

	Milyon YTL	Milyon USD	Değişim	
			% YTL	% USD
Mevduat bankaları	470.622	334.819	23	17
Kamu bankaları	145.458	103.485	15	10
Özel bankalar	265.844	189.132	12	7
Yabancı bankalar	59.320	42.203	186	173
Kalkınma ve yatırım bankaları	15.347	10.918	19	14
Toplam	485.969	345.738	22	17

Kaynak: TBB (2007b) age., ss. 37.

Sözü konusu dönemde Türk bankacılık sektörüne ilişkin finansal sağlamlık göstergeleri, sektörün yüksek oranlı sermayeye sahip olarak yasal limitlerin oldukça üzerinde sermaye yeterlilik oranı ile çalıştığını ve serbest sermayesini artırdığını göstermektedir (Grafik 2.3). Yine, bu dönemde özkaynaklar, 15,7 milyar dolardan 41,3 milyar dolara, serbest özkaynaklar ise, 3,4 milyar dolaradan 29,2 milyar dolara yükselmiştir. Aynı zamanda, kârlılık performansı hızla iyileşmiş, sektörünün özkaynak kârlılığı ilk kez 2006 yılında DİBS yıllık faizleri ortalamasının üzerine çıkmıştır.

Grafik 2.3. Sermaye Yeterliliği Özkaynaklar ve Serbest Özkaynaklar (2002-2006)



Kaynak: TBB (2007b) age., ss. 8.

Çizelge 2.12’de, çalışmanın kapsamı gereği piyasa riski sermaye yükümlülüğü ile ilgili bileşenler incelendiğinde, faiz oranı riski yükümlülüğünün %57,1 ile en önemli kalem olduğu diğer taraftan, hisse senedi pozisyon riski sermaye yükümlülüğünün %2,9’dan %3,1’e, kur riski yükümlülüğünün %42,1’e çıktığı görülmektedir (BDDK, 2006).

Çizelge 2.12. Piyasa Riski Sermaye Yükümlülüğü Bileşenleri

	Mevduat Bankaları		Kakınma&Yatırım B.		Katılım Bankaları		Toplam	
%	Eylül 06	Aralık 06	Eylül 06	Aralık 06	Eylül 06	Aralık 06	Eylül 06	Aralık 06
Faiz Oranı Riski	74,8	57,1	28,2	19,9	1,0	0,7	72,8	54,9
Genel Piyasa Riski	72,0	56,1	27,9	19,9	0,5	0,4	70,1	53,9
Spesifik Risk	2,6	0,4	0,2	0,0	0,4	0,3	2,5	0,3
Opsiyon Riski	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6
Hisse SenediPozisyon Riski	2,7	3,2	8,7	0,2	6,9	5,4	2,9	3,1
Genel Piyasa Riski	1,6	1,8	4,6	0,1	3,8	2,9	1,7	1,8
Spesifik Risk	1,1	1,4	4,1	0,1	3,1	2,4	1,2	1,3
Opsiyon Riski	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kur Riski	22,5	39,8	63,2	79,9	92,1	93,9	24,2	42,7
Genel Piyasa Riski	22,3	39,3	63,2	79,9	92,1	93,9	24,0	41,7
Opsiyon Riski	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4
Toplam	100	100	100	100	100	100	100	100

Kaynak: BDDK (2006) **Finansal Piyasalar Raporu**, s. 4, Aralık, Ankara, ss. 115.

2.2.2. Türkiye’de Bankacılık Düzenlemeleri

Haziran 1999’da yürürlüğe giren ve bir önceki 4491 sayılı kanuna göre köklü değişiklikler getiren, 4389 Sayılı Bankalar Kanunu ile kurulan, siyasi otoriteden bağımsız karar alma yetkisine, idarî ve malî özerkliğe sahip, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK)’nun faaliyete başlaması, sektörde daha yoğun bir denetimi de beraberinde getirmiştir. Bu amaçla, Mayıs 2001’de temel aşamaları, bankacılık sisteminin güçlendirilmesi, etkin ve uluslararası ölçekte rekabet edebilir şekilde faaliyetlerini sürdürmesi için gerekli ortamın yaratılması, kamu bankalarının özelleştirilmeleri amacıyla finansal ve operasyonel olarak yeniden yapılandırılmaları, özel bankaların sermayelerinin güçlendirilmesi, Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF) bünyesindeki banka sorunlarının çözüme kavuşturulması, bankacılık alanındaki düzenlemelerin uluslararası standartlar ve AB normları ile uyumlu hale getirilmesi olarak açıklanan "Bankacılık Sektörü Yeniden Yapılandırma Programı" na geçilmiştir³³.

³³ bk. BDDK (2001) “Bankacılık Sektörü Yeniden Yapılandırma Programı Eylem Planı”, 25 Eylül. http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlar/veraporlar/rapor/yapilandirmaprogrami/bsyyp_eylem_plani.doc ve BDDK (2003a) “Bankacılık Sektörü Yeniden Yapılandırma Programı Gelişme Raporu (VII)”, Ekim. http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlar/veraporlar/rapor/yapilandirmaprogrami/BSYYP_Gelisme_102003.pdf

Yüksek faiz oranları ve döviz kuru dalgalanmalarına bağlı olarak yaşanan 2000 yılı krizi sonrasında da BDDK, piyasa riskinin sermaye yeterliliği oranı hesaplamasına dahil edilmesini 2002 yılı sonundan itibaren zorunlu hale getirmiştir. Bankacılık mevzuatının uluslararası düzenlemelerle uyum içinde olabilmesini sağlamak üzere; öncelikle sermaye yeterliliği, risk yönetimi, yabancı para pozisyonları, bağımsız denetim ve malî tabloların konsolide olarak düzenlenmesi konularında yeni uygulamalar başlatılmış, Şubat 2001’de yürürlüğe giren “*Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik*” ile birlikte Türk bankacılık sisteminde kurumsal yönetim ve risk kültürünün oluşturulması ve geliştirilmesi ile piyasa risklerinin ilk defa nicel olarak hesaplanması açısından önemli bir adım atılmıştır.

2005 yılında bankacılık sektörüyle ilgili en önemli yasal düzenleme, 4389 sayılı Kanuna nazaran kapsamı finansal holding şirketleri, kuruluş birlikleri, BDDK ve TMSF’yi içerecek şekilde genişletilen ve finansal piyasalarda güven ve istikrarın sağlanmasına, kredi sisteminin etkin bir şekilde çalışmasına, tasarruf sahiplerinin hak ve menfaatlerinin korunmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemeyi amaçlayan 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu olmuştur. Bu Kanunla getirilen önemli değişiklikler şunlardır (TBB, 2006b):

- Bankaların gerçekleştirebilecekleri faaliyet konuları açık bir şekilde Kanunda sıralanarak, kuruluş ve faaliyetlerine ilişkin verilecek izinler daha kapsamlı, açık ve ihtiyatlı denetimin bir parçası olarak tasarlanmış, izin başvurularının reddi ile verilen izinlerin iptali ve ret kararlarının gerekçeli olarak bildirimi esası benimsenmiştir. Yeni şube açılması için asgari özsermaye tutma zorunluluğu kaldırılmış, Kurulca belirlenecek esaslara, kurumsal yönetim hükümleri ile koruyucu hükümlere uyulmuş olması ve Kuruma bildirilmesi şartı ile serbest bırakılmıştır.
- Ödenmiş sermaye mevduat bankaları için asgari 30 milyon YTL, kalkınma ve yatırım bankaları için asgari 20 milyon YTL olarak belirlenmiştir.
- Kanunla “kurumsal yönetim ilkeleri” kavramı bankacılık mevzuatına girmiştir. Kurumsal yönetim ilkelerine ilişkin yapı ve süreçlerin ve bunlara ilişkin ilkelerin, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) ile kuruluş birliklerinin de görüşü alınarak Kurul tarafından belirleneceği hükme bağlanmıştır. Denetim Kurulunun oluşturulması, Bağımsız denetim, derecelendirme, değerlendirme kuruluşları için

mesleki sorumluluk sigortası, Halka açık kuruluşların finansal tablolarını yayımlamadan önce Kurum'dan izin alması, Genel Müdür yardımcılarının üçte ikisinin genel müdürde aranan şartlara haiz olmaları hükümleri getirilmiştir.

- Bütün sınırlamaların ve standart oranların konsolide bazda dikkate alınması, özkaynağın kuruluş sermayesinden az olmaması, likidite yeterliliğine ilişkin düzenlemeye yer verilmesi, kredi tanımının genişletilmesi, bütün sınırlamalar ve standart oranlara ilişkin eşiklere ulaşılması halinde acil bildirim zorunluluğu hükümleri koruyucu hükümler olarak getirilmiştir.
- Bankanın dahil olduğu risk grubunda bulunan gerçek ve tüzel kişilere kredi kullandırılması hâlinde, gerekli kararların yönetim kurulunun üye tam sayısının üçte iki çoğunluğu ile alınması ve bunlara sağlanan kredi koşullarının kredi kullananın lehine diğer kişi ve gruplara kullandırılanlardan ve piyasa koşullarından farklılık arz etmemesi şart görülmüştür. Bankalarca kendi risk grubuna verilen krediler özkaynakların %20'si ile sınırlandırılmıştır. Özel karşılıkların tamamının, ayrıldıkları yılda kurumlar vergisi matrahının tespitinde gider olarak kabul edilmesi hükme bağlanmıştır.
- Yerinde denetim ve gözetim faaliyetlerinin bütünlük içinde ifa edilmesi, Kurumun meslek personelinin oluşturan bankalar yeminli murakıp ve yardımcılarının yanında, bankacılık uzmanı ve yardımcılarının, bilişim uzmanı ve yardımcılarının, hukuk uzmanı ve yardımcılarının da görev alacağı bir denetim ekibi tarafından yerine getirilmesi, yerinde denetim ve gözetim faaliyetlerinin Kurulca belirlenecek esaslara göre yapılması, *risk odaklı denetim* anlayışının benimsenmesi, bilgi işlem sistemi dahil tüm faaliyetlerin denetlenmesi, konsolide bazda denetimin gerçekleştirilmesi ve diğer yetkili mercilerle işbirliğinin öngörülmesi hususları getirilmiştir.
- Bankaların etkin denetimi kapsamında malî bünyelerinin yakından takibi amacıyla bankalar için asgarî likidite yeterliliği öngörülmüştür.
- Finansal sistemin bütününe sirayet edebilecek ölçüde olumsuz bir gelişmenin ortaya çıkması (*sistemik risk*) ve bu durumun Kurumun koordinasyonunda, Fon, Hazine Müsteşarlığı ve T.C. Merkez Bankası'nca müştereken tespiti hâlinde, alınacak olağanüstü tedbirleri belirlemeye Bakanlar Kurulu yetkili olup, ilgili bütün kurum ve kuruluşların belirlenen bu olağanüstü tedbirleri derhal uygulamakla yetkili ve sorumlu olduğu hükmü getirilmiştir.

- Bağımsızlığın güçlendirilmesi, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerinin hayata geçirilmesi, finansal kiralama, faktoring, finansman şirketlerinin düzenlenmesi ve denetlenmesinin BDDK'ya geçmesi, finansal sektör komisyonunun kurulması, ayrıca, TMSF ile koordinasyonun sağlanması için eşgüdüm komitesinin kurulması öngörülmüştür.
- Sır saklama yükümlülüğü sıkılaştırılmış, etik ilkelerin ihdas edilmesi öngörülmüş, itibarın korunması kapsamında sektörün bütününe yönelik düzenlemenin yapılması hükmü getirilmiştir.

BDDK, 30 Mayıs 2005 tarihinde, Basel II'ye geçiş sürecinin etkin bir şekilde plânlanmasına yönelik olarak banka görüşleri alınmak suretiyle bir yol haritasını kamuoyuna açıklamıştır. Yol haritasının değişen koşullara göre revizyonu mümkün olmakla birlikte, önemli bir sapma olmadığı takdirde Türkiye 2008 yılında fiilen kredi ve operasyonel riskler için standart metotları kullanarak Yeni Uzlaş'yı uygulamaya başlamış olacaktır. Söz konusu plânlamaya göre, yine aynı tarihten itibaren uygun görülecek bankaların piyasa riski hesaplamalarında içsel modellere (*RmD*) geçişi zorunlu tutulmaktadır. Diğer risk türleri için içsel ve ileri metotlara geçiş ile ilgili süreç ise, yine taslak düzenleme metinlerinin yayımlanmasıyla 2007 yılı içinde başlatılacak, yeterli görülen bankalar için fiili uygulama muhtemelen 2009 yılı sonrasında mümkün olabilecektir³⁴.

Basel II'ye geçiş sürecinde, bankaların sağlıklı veri tabanı ile yetkin bilgi teknolojilerine sahip olmaları beklenmektedir. Söz konusu altyapı çalışmaları uzun vadede tamamlanabilen maliyetli çalışmalar olduğundan, kısa vadede sistemin işlerlik kazanmasında zorluklar yaşanabilecektir. Bu sebeple, Yeni Uzlaş'ya uyumu hedefleyen kuruluşların bu çalışmalara en kısa zamanda başlaması gerekmektedir. Basel II'ye geçişte yalnızca bankalar değil reel sektör ve kamu sektörü de değişim sürecine girecektir (Candan ve Özün, 2006).

Yeni Sermaye Uzlaşısı ile getirilen standartların uygulanması ile birlikte Türk bankacılık sistemindeki risk yönetim kültürü ve sistemlerinin daha da geliştirileceği bir

³⁴ BDDK. (30/05/2005) "Basel-II'ye Geçişe İlişkin Yol Haritası" (Taslak)
http://www.bddk.org.tr/turkce/basel/basel/30052005_sunum.pdf

gerçektir. Diğer taraftan, bu vasıtaıyla, bankacılık faaliyetlerinin doğası gereği her halükârda denetlenmesi beklendiği halde farklı nedenlerle gizlenen, ya da farkında olunmayan banka risk büyüklüklerinin ifşa edilmesi için de uygun bir ortam oluşturulmuş olacaktır.

2.3. FİNANSAL RİSK YÖNETİM TEKNİKLERİ ve RİSKE MARUZ DEĞER YAKLAŞIMI

Bankacılık risklerinin yönetilebilmesi öncelikle maruz kalınan risklerin sayısallaştırılması diğer bir ifadeyle ölçülebilir hale getirilmesine bağlıdır. Ölçülemeyen riskler etkin bir şekilde yönetilemez. Besis (2002) risk yönetiminin kantitatif (*nicel analiz*) risk ölçümlerine dayandığını vurgulamaktadır. Bu bakımdan, banka ve diğer finansal araçların piyasa risklerini doğru ölçebilmelerinin, uygun istatistik ve ekonometrik teknikleri seçmeleri ve kullanmaları ile yakından ilişkili olduğu söylenebilir.

2.3.1. Finansal Risk Yönetiminde Temel İstatistik Kavramlar ve Olasılık

Riske maruz değer, temel olarak, özellikle banka varlıklarının ne kadar değişken olduğunu gösteren bir oynaklık ölçüsüdür. Yüksek oynaklık gösteren varlıklar yüksek risk içerir. RmD aynı zamanda tüm portföydeki farklı varlıklar arasında korelasyonu da dikkate alır. Eğer varlıkların piyasa fiyatı performansı birbirine yakın pozitif ilişkili ise, bu aynı zamanda riskin yüksek olduğunu ifade eder (Choudhry, 2006). Bu nedenle, RmD ve Monte Carlo Simülasyon Metodunu tartışmadan evvel çalışmanın bu kısmında, finansal risk ölçümünün, hangi modelde olursa olsun, risk ve getiri arasındaki ilişkilerle belirlendiği düşüncesinden hareketle, ileride değinilecek belli başlı risk ölçüm model ve tekniklerinin özünü teşkil eden ve yatırımcıların kullandığı standart risk ölçümleri ve bunlarla ilgili standart sapma-varyans, kovaryans ve korelasyon gibi temel istatistik kavramlar ile ilişki tahminleri ve olasılık dağılımları üzerinde kısaca durularak incelenecektir.

2.3.1.1. Betimleyici İstatistik ve İlişki Tahminleri

Yatırımın ödülü olarak elde edilen getiri oranı (*verim*), tek bir elde tutma dönemi için ölçülebileceği gibi, birden çok dönem için de ölçülebilir. Tek bir döneme ait getiri oranının hesaplanması, yatırımcının servetindeki artış hızını göstermesi bakımından önemlidir. Bu oran, temel olarak yatırımın dönem sonundaki değeri ile dönem başındaki değeri arasındaki farkın yine dönem başındaki değerine yani, başlangıç yatırım tutarına oranlanması ile bulunur (Konuralp, 2005):

$$R = (Dönem sonundaki değer - Dönem başındaki değer) / Dönem başındaki değer \quad (5)$$

Hisse senedi ve tahvil gibi finansal varlık yatırımlarında yatırımcılar temelde iki çeşit getiri elde ederler. Birincisi, söz konusu finansal varlığın piyasa fiyatındaki artıştan kaynaklanan ve sermaye kazancı olarak adlandırılan getiri, ikincisi ise, hisse senedi için temettü, tahvil gibi sabit getirili borçlanma araçları için faiz ödemelerinde oluşan getiridir.

Yukarıda genel şekli ile verilen formül bu iki tür getiriye içerecek şekilde (R_t) elde tutma dönemindeki getiri oranı, (P_t) elde tutma dönemi sonundaki piyasa fiyatı, (P_{t-1}) elde tutma dönemi başındaki piyasa fiyatı ve (C_t) elde tutma döneminde temettü, ya da faiz gibi nakit olarak elde edilen tutar olmak üzere tekrar yazılacak olursa, yatırımcının oluşturduğu portföyün getirisi (Fabozzi ve Modigliani, 2003; Konuralp, 2005):

$$R_t = (P_t - P_{t-1}) + C_t / P_{t-1} \quad (6)$$

olur.

Bir yatırım birden fazla dönem için elde tutulursa, birbirini izleyen getiri oranlarının ortalamalarının nasıl hesaplandığını bilmek gerekir. Bu konuda iki tür ortalama kullanılır. Bunlar; aritmetik ve geometrik ortalamalardır. Ayrıca bazen medyan (ortanca) da hesaplanır (Tevfik ve Tevfik, 1996). Aritmetik ortalama, birbirini takip eden getiri oranlarının basit aritmetik ortalaması alınarak aşağıdaki gibi hesaplanır (Melicher vd., 2007):

$$\bar{R} = \sum_{t=1}^n [R_t] / n \quad (7)$$

Burada;

R_t = t dönemi boyunca her bir elde tutma döneminin getirisini,

n = zaman dönemi sayısını ifade etmektedir.

Serideki aşırı değerlerden aritmetik ortalama kadar etkilenmemesi geometrik ortalamanın önemli bir avantajıdır (Köksal, 1995). Bu açıdan, çok dönemli getirilerin ortalamasını hesaplamada daha doğru bir ölçüdür (Konuralp, 2005):

$$1 + \bar{R}_t = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^n (1 + R_t)} \quad (8)$$

Diğer taraftan, serideki bütün değerleri küçükten büyüğe, ya da büyükten küçüğe sıralayarak bir dizi oluşturursak serinin tam ortasındaki değer medyan olarak tanımlanmaktadır. Özellikle çok büyük ve çok küçük değerlerin de bulunduğu serilerde aritmetik ortalamaya kıyasla, medyan seriyi daha iyi temsil edebilmektedir (Köksal, 1995). Örneklem içinde uç değerlerden etkilenmeyen merkezi eğilim ölçülerinden biridir ve şu şekilde hesaplanır (Black, 2006):

$$\text{Medyan Sıra No} = (n+1)/2 \quad (9)$$

Risk koşulları altında yatırımcılar, yatırımlarının çeşitli getiriler getirebileceğini bilir ve her muhtemel getiri ile bu getirinin gerçekleşme olasılığı arasında bir tahmin yaparlar. Bu olasılıklar, geçmiş verilere dayanılarak nisbî sıklık dağılımı (*relative frequency distributions*) şeklinde çıkarılabileceği gibi, tamamen yatırımcının ya da finansal analizcinin geleceğe ait tahminleri şeklinde öznel olarak da verilebilir. Getirilerin olasılık dağılımı bir yatırımın toplam riskini temsil eder. Dağılım ne denli geniş ve dağınık ise, yatırım o kadar risklidir.

Herhangi bir menkul kıymetin beklenen getirisi, olası getirilerin ağırlıklı ortalaması şeklinde hesaplanmaktadır. Ortalama hesabında ağırlık olarak getirilere ait

olasılıklar kullanılır. Buna göre beklenen getiri ($\bar{R}$), şu şekilde hesaplanır (Konuralp, 2005):

$$\bar{R} = P_1 R_1 + P_2 R_2 + P_3 R_3 + \dots + P_N R_N \quad (10)$$

$$\bar{R} = \sum_{t=1}^N P_t R_t$$

Burada;

P_t = N durumunda getiri oranının bağlı olduğu olasılığı,

R_t = N durumuna ait getiri oranını,

N = Olasılıkları verilmiş farklı durum sayısını temsil etmektedir.

Yatırımcılar, karar verirken, yalnızca tek başına beklenen getiriye bakarak karar veremezler. Örneğin, iki farklı finansal varlığın her birisinden aynı getiriye bekleyen yatırımcının, tercihini beklenen getiriye göre yapması mümkün değildir. Bu nedenle, varlıkların riskinin hesaplanması gerekir.

Muhtemel getirilerden oluşan bir olasılık dağılımının dağınıklığını ölçen ilk ve en basit istatistiksel ölçü, getirilerin değişim aralığı (*range*) dır. Değişim aralığı, bir veri setinin en düşük ve en yüksek değerleri arasındaki farktır (Mann, 2007). Örneğin, yapılacak bir yatırım sonucunda elde edilebilecek en kötü sonuç %10 kayıp, en iyi sonuç %30 kazanç ise, aralık %40 olarak hesaplanacaktır. Burada, geleceğe yönelik iyimser ve kötümser tahminler arasındaki fark dikkate alınmakta, geçmişe ilişkin bilgilerin mevcut olması ve geleceğe yönelik tahminlerde bu verilerden yararlanılabileceğinin düşünülmesi halinde değişim aralığı; gözlemlenmiş en düşük sonuç ile en yüksek sonuç arasındaki fark olarak tanımlanabilecektir. Değişim aralığı ölçüsü, geçmişte elde edilmiş olan uç değerlere karşı çok hassastır. Bu sebeple uç değerlerden daha az etkilenecek bir ölçü kartillerarası farktır (Bolak, 2004). Bir verilerin kümesinin kartil sapması, Q_1 ve Q_3 veriler için, birinci ve üçüncü kartiller olmak üzere,

$$\text{Kartillerarası Fark} = (Q_3 - Q_1) / 2 \quad (11)$$

şeklinde tanımlanır.

Olası getirilerin, beklenen getiriden sapmasının ölçüsü olarak kullanılan en geçerli istatistiksel ölçü varyans, ya da varyansın karekökü standart sapmadır. Varyans, serideki elemanların aritmetik ortalamadan sapmalarının karesinin toplamının örnek sayısının bir eksiğine bölünmesi suretiyle hesaplanır (Melicher vd., 2007):

$$\sigma^2 = \sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R})^2 / (n - 1) \quad (12)$$

Oynaklık olarak da adlandırılan standart sapma, varyansın kareköküne eşittir:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (13)$$

Yorumlama açısından bakıldığında, standart sapmanın küçük olması; ortalamadan sapmaların ve riskin düşük olduğunun bir göstergesidir. Örneğin; spot döviz piyasalarında fiyatlar durgun bir seyir izlerken standart sapma düşük çıkmakta, fiyatlar dalgalanmaya başladığında sapma büyümektedir. Yine, örneğin bir hisse senedinin standart sapmasının yüksek olması, söz konusu menkul kıymet fiyatının ortalamadan fazla saptığını ve riskli olduğunu gösterirken, tam tersi standart sapmasının düşük olması, o menkul kıymete ait fiyatın, standart sapmasının hesaplandığı dönemde, ortalamadan fazla uzaklaşmadığını, diğer bir ifadeyle, menkul kıymetin söz konusu dönem içinde düzgün bir seyir izlediğini gösterir.

Standart sapmayı oynaklık ölçüsü olarak kullanmak, zımnî olarak fiyattaki değişmelerin, ya da getirilerin normal dağılıma sahip olduğunu ileri sürmektedir. Her ne kadar, olasılık dağılımlarında görüleceği gibi, getirilerin dağılımının kalın kuyruk (*fat tail*) ve çarpıklığa (*skewness*) sahip olduğu bir gerçek ise de, bu yöntemle oynaklık ve RmD hesaplaması bir referans (*benchmark*) oluşturmaktadır (Şahin, 2004; Dowd, 2002). Öte yandan standart sapma, yalnızca mutlak bir risk ölçüsü olup, beklenen getirilere göre sonuçların riskini göstermediği için risk karşılaştırmaları kullanımında yanıltıcı olabilir. Farklı beklenen getirileri olan menkul kıymetleri karşılaştırmak için genellikle değişim katsayısı (*coefficient of variation*) adı verilen bir ölçü kullanılır ve söz konusu menkul kıymetin standart sapması (σ) beklenen getirisine ($\bar{R}$) bölünerek hesaplanır (Sarıkamış, 1995; Van Horne ve Wachowicz, 2005):

$$CV = \sigma / \bar{R} \quad (14)$$

İki, ya da daha fazla menkul kıymet söz konusu olduğunda risk, kovaryans (*covariance*) ile ifade edilir. (Van Horne ve Wachowicz, 2005). Kovaryans, birlikte hareket eden herhangi bir tesadüfî değişkenler grubunun eğilimini, diğer bir ifadeyle, iki tesadüfî değişken arasındaki bağlantıyı ölçer ve negatif veya pozitif bir değer olabilir. Kovaryans katsayısının sıfır, ya da sıfıra yakın bir değerde olması menkul kıymetler arasında doğrusal bir ilişkinin bulunmadığını gösterir. Örneğin finansda, faiz oranları beklenmeyen bir şekilde yükseldiğinde hisse senedi endeksi düşme eğilimindedir. Bu negatif kovaryansı olan iki değişkene bir örnektir (Kolb ve Rodriguez, 1996). Geçmiş veriler kullanılarak hesaplanan kovaryans, getirilerdeki sapmaların çarpımları toplamının (N-1) ile bölünmesiyle hesaplanır:

$$COV_{R_i, R_k} = \sum_{j=1}^N [(R_{ij} - E(R_i)) \cdot (R_{kj} - E(R_k))] / N - 1 \quad (15)$$

Kovaryansın iki önemli sakıncası vardır. Birincisi; kovaryansın sınırları yoktur ve büyük, ya da küçük herhangi bir sayı olabilir. İkincisi; kovaryansın sayısal değeri tesadüfî değişkenleri ölçmek için kullanılan birimlerin sayısına dayanır. Bu sorunlar farklı kovaryansların kıyaslanmalarını güçleştirir. Bu nedenle, portföye dahil edilecek menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkinin yönünün belirlenmesinde kullanılan ölçütlerden biri de korelasyon katsayısı (*correlation coefficient*)dır (Kolb ve Rodriguez, 1996). Hisse senetlerinin getirileri arasındaki ilişkinin derecesini ölçmekte kullanılan korelasyon katsayısı, kovaryansın, iki menkul kıymetin standart sapmalarının çarpımına bölünmesiyle bulunur (Sharpe, 1988):

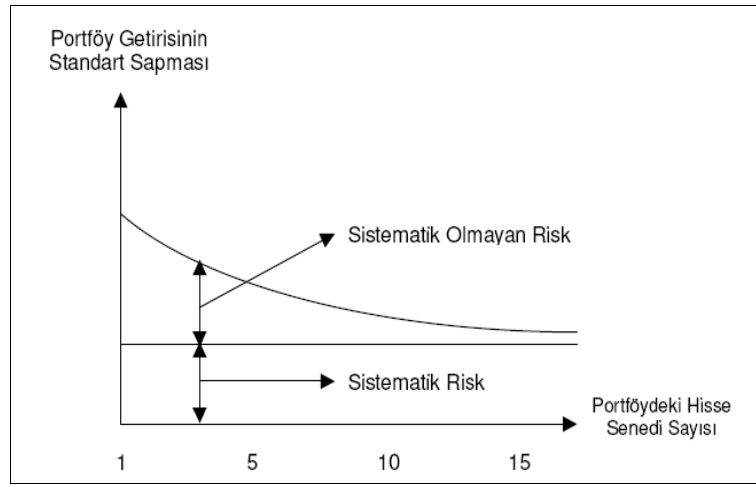
$$\rho_{i,k} = COV_{R_i, R_k} / \sigma_i \cdot \sigma_k \quad (16)$$

Kovaryans değeri, $+\infty$ ile $-\infty$ arasında bir değer alırken, korelasyon katsayısı her zaman +1 ile -1 arasında bir değerdir. Korelasyon katsayısının (+1) veya yakın bir değer olması pozitif tam korelasyon olarak ifade edilir. Bir portföydeki varlık getirileri aynı yönde ve aynı derecede artıyorsa, pozitif tam korelasyondan söz edilebilir. Korelasyon katsayısının (-1) olması, portföy riskinin de sıfır olduğu anlamındadır ve risk azalırken portföy getirisi artmaktadır. Finansal varlık getirileri arasında herhangi bir

ilişki mevcut değilse, getiriler birbirinden bağımsız ve korelasyon katsayısı sıfır, ya da sıfıra yakın bir değer almaktadır.

Finansal varlıkları değerlemede yatırımcı, sistematik ve sistematik olmayan risklerin altında yatırım yapar. Çalışmanın birinci bölümünde değinildiği gibi, finansal varlık portföyünde çeşitlendirme yapılarak sistematik olmayan risk azaltılabilir hatta ortadan kaldırılabilir (Grafik 2.4).

Grafik 2.4. Toplam Riskin Bileşenleri



Bu durumda, iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde, yatırımcı tek bir risk ile karşı karşıya kalmaktadır ki, bu da piyasanın yapısından kaynaklanan sistematik risktir. Saunders ve Cornett (2006) ve Gitman (2006), herhangi bir menkul kıymet için sistematik ve sistematik olmayan riski; yatırım yapılan menkul kıymetin toplam riski ($\sigma_{R_p}^2$); menkul kıymetin piyasa riskine karşı duyarlılığı (β_i^2), piyasa portföyünün oynaklığı ($\sigma_{R_M}^2$) ve sistematik olmayan risk ($\sigma_{e_p}^2$) olmak üzere şu şekilde ifade etmişlerdir:

$$\text{Toplam risk (portföy varyansı)} = \text{Sistematik risk} + \text{Sistematik olmayan risk} \quad (17)$$

$$(\sigma_{R_p}^2) = (\beta_i^2 \sigma_{R_M}^2) + (\sigma_{e_p}^2) \quad \text{şeklinde gösterilebilir.}$$

Menkul kıymetlerin sistematik risk unsurlarına tepkisini gösteren ve sistematik risk ölçüsü olarak adlandırılan beta (β) katsayısı (*beta coefficient*), özellikle portföy

analizinde büyük önem taşımaktadır. Çünkü, yatırımcılar daha ziyade menkul kıymetler özellikle de hisse senedi analizleri yaparken, her bir hisse senedinin kendine özgü, yani piyasadan bağımsız koşulları yanında, portföyün verimi açısından, piyasa ile olan bağımlılık derecelerini de incelemelidirler. Bu açıdan beta katsayısı, incelenen menkul kıymetin fiyat hareketleri ile genellikle borsa endeksi gibi seçilmiş bir piyasa göstergesinin değişimi arasındaki ilişkiyi ortaya koyar ve aşağıdaki formül aracılığı ile hesaplanabilir (Sarıkamış, 1995; Lumby ve Jones, 2005):

$$\beta_j = COV_{j,M} / \sigma_M^2 \quad (18)$$

Burada, j hisse senedi ve piyasa portföyü (borsa endeksi) (M) arasındaki kovaryansın, piyasa portföyü varyansına (σ_M^2) oranı beta katsayısını vermektedir. Bir varlığın betası $COV_{j,M} = \sigma_j \sigma_M \rho_{j,M}$ eşitliğine dayanılarak alternatif bir biçimde de ifade edilebilir;

$$\beta_j = \sigma_j \rho_{j,M} / \sigma_M \quad (19)$$

Piyasa portföyü varyansı (σ_M^2), bunu oluşturan münferit menkul kıymetlerin betalarının ağırlıklı ortalaması olduğundan aşağıdaki gibi yazılabilir (Kolb ve Rodriguez, 1996);

$$\sigma_M^2 = \sigma_M^2 [w_1 \beta_1 + w_2 \beta_2 + ... + w_N \beta_N] \quad (20)$$

Yukarıdaki eşitliğin doğrudan bir sonucu piyasa portföyündeki bütün betaların ağırlıklı ortalamasının 1'e eşit olduğudur:

$$\sum_{i=1}^N w_j \beta_j = 1 \quad (21)$$

Piyasa portföyünün betası (β_M)'nın 1'e eşit olması diğer menkul kıymetlerin, ya da portföylerin ölçülebilmesi için bir standart sağlar. $\beta > 1$ 'e sahip bir menkul kıymet veya portföy, piyasa portföyünden daha büyük riski olduğu için agresif; $\beta < 1$ 'e sahip

bir menkul kıymet veya portföy ise, piyasa portföyünden daha düşük bir riske maruz olduğundan defansiftir. Beta katsayısı negatif olan varlıklar piyasayla ters yönde ilişki gösterirler ve piyasa portföyünün değeri artarken bu varlıkların değeri düşer, piyasa portföyünün değeri düşerken bu varlıkların değeri artar.

2.3.1.2. Risk Analizinde Olasılık ve Normal Dağılıma göre RmD

Geçmişe dönük oluşan değerlerin oluşturduğu seriler üzerinde yorum yapmak, frekans dağılımı kavramıyla açıklanırken; geleceğe dönük beklentiler, olasılık kavramını dikkate alarak, olasılık dağılımı değerlemesini yapma anlamına gelir (Soydan, 1999). İstatistikte pek çok olasılık dağılımı mevcuttur. Olasılık dağılımları; Binom, Poisson ve Negatif Binom gibi kesikli, ya da Normal (Gauss), Lognormal, Student's t, Ki-Kare (χ^2) gibi sürekli olabilir. Örneğin, banka tarafından kullanılan ticarî bir kredi için temerrüde düşme veya düşmeme gibi yalnızca iki sonucun söz konusu olduğu hallerde binom dağılımından söz edilir.

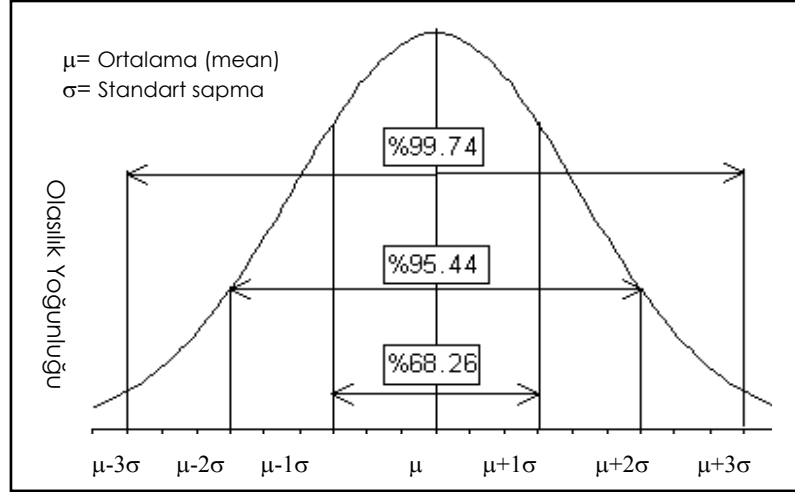
Geçmiş verilere göre oluşturulan olasılık dağılımlarının gerçekçi bir tahmin yapılmasında yararlı olabilmesi için, olasılık dağılımlarının zaman içinde süreklilik göstermesi gerekir (Ceylan ve Korkmaz, 1995). Olasılık dağılımlarında en çok kullanılan parametreler, merkezi eğilim ölçüsü olan beklenen değer ile merkezi yayılım ölçüsü olan standart sapma, ya da varyansdır. Beklenen değer, rassal değişkenlerin gerçekleşme olasılıklarıyla ağırlıklandırılmış aritmetik ortalamasıdır. Standart sapma ve onun karesi olan varyans ise, verilerin ortalamaya göre nasıl dağıldığının ölçüsüdür. RmD hesaplamalarında standart sapmanın doğru tahmin edilmesi çok önemlidir.

Sürekli rassal değişken olasılık dağılımları içinde en çok kullanılan istatistiksel dağılım “normal dağılım”dır. Finans piyasalarında risk yönetiminin ilgilendiği değişkenlerde ortaya çıkması muhtemel sonuçların da genelde normal dağıldığı varsayılır. Kaldı ki, gözlem sayısı arttıkça, her dağılımın normal dağılıma yaklaştığı ve dolayısıyla normallik varsayımının daha gerçekçi olabileceği bilinmektedir (Altıntaş, 2006). Bu dağılıma göre, X rassal değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu (*probability density function*) (Dowd, 2002; Choudhry, 2006);

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{(x - \mu)}{\sigma}\right)^2\right] \quad -\infty < x < +\infty \text{ ve } \sigma > 0 \quad (22)$$

biçiminde ifade edilirse, X değişkenin ortalama μ , varyans σ^2 ile normal dağılıma sahip olduğu söylenebilir ve $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ şeklinde gösterilir (Grafik 2.5).

Grafik 2.5. Normal Dağılım ve Standart Sapmalar



Kaynak: Choudhry (2006) *An Introduction to VaR* (4. Basım), John Wiley & Sons: West Sussex, ss. 23.

Normal dağılımın temel özellikleri şöyledir (Lipschutz, 1979):

- i) $f(x)$ eğrisi, rassal değişken değerinin μ' ye eşit olduğu noktada maksimumdur. Bu sebeple, normal dağılım eğrisinin yüksekliği standart sapma ile ters orantılıdır. Diğer bir ifadeyle standart sapma arttıkça eğri basılaşmaktadır ($f_{\max} = 1/\sigma\sqrt{2\pi}$),
- ii) $X=\mu \pm \sigma$ noktaları normal dağılım eğrisinin dönüm noktalarıdır,
- iii) Dağılım ortalamaya göre simetrik ve eğrinin iki ucu sonsuza gitmektedir.

Ortalama sıfır ($\mu=0$) ve varyans 1 ($\sigma^2=1$) olduğunda normal dağılım standart normal dağılım olarak adlandırılır. Herhangi bir normal dağılım yeni bir değişken yaratılarak standart normale döndürülebilir. Bu ise, hazırlanan bir tablonun bütün normal dağılım ailesi için kullanılabilir hale gelmesi demektir. Eğer $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ise, $Z=X-\mu/\sigma$ dönüştürmesi sonucunda yeni değişken $Z \sim N(0,1)$ olur (Şahin, 2004: 140). $Z=X-\mu/\sigma$, ortalamadan (ortalama getiriden) her bir birimlik sapma başına düşen risk (*standart sapma*) miktarını göstermektedir.

$$\Pr[x \leq X] = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x - \mu}{\sigma}\right)^2\right] dx \quad (23)$$

$$X_{cl} = \mu + \alpha_{cl}\sigma$$

İstatistikte, Grafik 2.4'te de görüldüğü gibi, 1 standart sapmaya karşılık %68,26; 2 standart sapmaya karşılık %95,44 ve 3 standart sapmaya karşılık %99,74 güven düzeyinde üç güven aralığı (*confidence interval*) standart haline gelmiştir. Bu güven aralıklarının standart normal değişken değerleri ise, sırasıyla 1,33; 1,65 ve 2,33'dür (Çizelge 2.13).

Çizelge 2.13. Tek Taraflı Güven Düzeyine Göre Standart Sapmalar

Güven Düzeyi (<i>cl</i>)	Standart Sapma
% 95.5 RmD	1.6954
% 96.0 RmD	1.7507
% 96.5 RmD	1.8119
% 97.0 RmD	1.8808
% 97.5 RmD	1.9600
% 98.0 RmD	2.0537
% 98.5 RmD	2.1701
% 99.0 RmD	2.3263
% 99.5 RmD	2.5758
Ortalama	1.9870

Kaynak: Dowd (2002) *An Introduction to Market Risk Measurement*, John Wiley & Sons: West Sussex, ss. 43.

Çalışmanın konusunu oluşturan Riske Maruz Değer hesaplaması, tek taraflı-*negatif yönlü*-güven aralığında ortalamadan sapma olasılığına [$\Pr(X > RmD) = 1 - cl$] dayanmaktadır.

Öte yandan, getirilerin dağılımı beklenen getiri etrafındaki simetrik bir dağılıma uygun değilse, yatırımcılar getiri dağılımının pozitif veya negatif getirilere olan eğilimine de dikkat etmek zorundadırlar. Yani, getirilerin olasılık dağılımı asimetrik (sağa, ya da sola çarpık) olabilir. Dağılımın asimetrik olup olmadığı çarpıklık katsayısı (*skewness coefficient*) ile belirlenmektedir (Dowd, 2002):

$$\text{Çarpıklık} = E(x - \mu)^3 / \sigma^3 \quad (24)$$

“Risk dilinde “çarpık” (*skew*) sözcüğü kaybetme ve kazanma olasılıklarının eşit olup olmadığını anlatır” (Altıntaş, 2006). Normal dağılımın temel özelliklerinde de ifade edildiği gibi, olasılık dağılımları ortalama getirinin her iki tarafında eşit olduğundan dağılım simetriktir ve çarpıklık sıfırdır. Pozitif çarpıklık dağılımın sağa, negatif çarpıklık ise, sola çarpık olduğu anlamını taşımaktadır. Bu gibi durumlarda yatırımcıların, iyi durumların (pozitif getiri) ortaya çıkma olasılığının kötü durumların ortaya çıkma olasılığına göre daha fazla olduğu sağa çarpık bir dağılımı tercih etmesi rasyonel bir davranış olacaktır (Konuralp, 2005).

Yatırımcıların dikkat etmesi gereken bir diğer konu ise, dağılımın basıklık (*kurtosis*) göstergesidir. Bu, risk ölçüm uygulamalarında, genellikle bir dağılımın kuyruğunun kalınlık göstergesi olarak kabul edilir. Basıklık parametresi (Dowd, 2002):

$$\text{Basıklık} = E(x - \mu)^4 / \sigma^4 \quad (25)$$

şeklinde ifade edilir.

Normal dağılımın basıklığı 3’tür. Daha kalın kuyruğa sahip bir dağılımın (*leptokurtic*) basıklığı daha ince kuyruğa sahip bir dağılımın (*platycurtic*) basıklığından daha yüksektir. Kalın kuyruklu (sivri-kurtosis<3) bir dağılımda getirilerin kuyruk alanında kalan aşırı uçlara meyletme olasılığı, ince kuyruklu (basık-kurtosis>3) bir dağılıma nazaran daha yüksek olduğundan bu tür dağılımda riskin daha yüksek olduğu söylenebilir (Konuralp, 2005). Basıklık, risk yöneticilerine olağanüstü kayıplarla karşılaşma olasılığı ile ilgili fikir verir. Oynaklığın çok yüksek olduğu piyasalarda sıklıkla karşılaşılabilecek kalın kuyruk, daha önce de belirtildiği gibi, riske maruz değer hesaplamalarında sıkıntı yaratır. Böyle durumlarda, RmD hesaplamaları ile birlikte stress testlerinin kullanılması tavsiye edilmektedir (Altıntaş, 2006).

Diğer taraftan, dağılımın normal dağılıma uygunluğunun test edilmesinin riskin doğru ölçülmesinde oldukça önemli olduğu düşünüldüğünde, temeli çarpıklık (*S*) ve basıklık (*K*)’a dayanan *Jarque-Bera* (*JB*) istatistik tekniğinden de bahsetmek yararlı

olacaktır. İki serbestlik dereceli Ki-Kare dağılımına sahip olan bu test istatistiği aşağıdaki şekilde ifade edilir ve normal dağılımın simetri ve basıklık değerlerinde sapılma derecesini ölçer (Şahin, 2004; Bolgün ve Akçay, 2005):

$$JB = n[S^2 / 6 + (K - 3)^2 / 24] \quad (26)$$

JB testi, verilerin normal dağılıma uygunluğunun ölçülebildiği diğer testlere nazaran, hesaplamadaki kolaylığı nedeniyle tercih edilmektedir.

RmD, elde tutulan bir portföy, ya da varlık değerinin, belli bir zaman diliminde ($\sqrt{\Delta t}$) ve belli bir olasılık seviyesinde (α_{cl}), piyasadaki değişimler nedeniyle maruz kalabileceği en yüksek kaybı ifade ettiğine göre, Dowd (2002) risk yönetiminin, normal dağılımın özellikle, negatif getiri (*zarar*) değerlerine tekabül eden sol kuyruğu ile ilgilendiğini vurgulamaktadır.

Jorion (1996b), dağılımın normal olduğu varsayıldığında RmD hesaplamasının oldukça basitleştiğini belirtmektedir. Normal dağılım sergilemeyen bir portföyde, (W_0) portföyün başlangıçtaki yatırım değeri ve (R) getiri oranı olmak üzere, dönem sonu portföy değeri $W = W_0(1 + R)$ olacaktır. (R)'nin ortalaması (μ) ve standart sapması (σ) iken, (cl) güven aralığında portföyün aldığı en düşük değer $W^* = W_0(1 + R^*)$ olarak tanımlanırsa, ortalamaya göre, beklenen göreceli kayıp;

$$\begin{aligned} RmD_{Ortalama} &= E(W) - W^* \\ &= W_0(\mu - R^*) \end{aligned} \quad (27)$$

şeklinde tanımlanır.

En genel biçimiyle, portföyün gelecek değeri $f(w)$ için RmD, olasılık dağılımından elde edilebilir. Verilen güven aralığı (cl) 'nda portföyün aldığı en kötü değer (W^*);

$$cl = \int_{W^*}^{\infty} f(w)dw \quad (28)$$

ve (W^*) ' dan daha düşük değerlerin $(1 - cl)$ olasılığı;

$$1 - cl = \int_{-\infty}^{w^*} f(w)dw \quad (29)$$

olacaktır ki, bu dağılım bütün dağılımlar için geçerlidir.

Normal dağılım varsayımı altında, RmD hesaplamaları çok daha basit bir şekilde yapılabilir (Jorion, 1996b; Uzunoğlu vd., 2005). İlk olarak, portföyün gelecek değeri $f(w)$, (ε) rassal değişken $\varepsilon \approx N(0,1)$ olmak üzere standart normal dağılım olan $\Phi(\varepsilon)$ fonksiyonuna çevrilir. Kesim getiri oranı, (*cutoff return*) (R^*) , standart normal sapma (α) ile ilişkili olmak üzere;

$$-\alpha = -\mu\Delta t - R^* / \sigma\sqrt{\Delta t} \quad (30)$$

şeklinde ifade edilebilir. Bu durumda RmD, portföy değeri (W^*) , kritik getiri (R^*) , ya da normal sapma (α) cinsinden;

$$1 - cl = \int_{-\infty}^{w^*} f(w)dw = \int_{-\infty}^{R^*} f(r)dr = \int_{-\infty}^{-\alpha} \Phi(\varepsilon)d\varepsilon \quad (31)$$

olarak bulgulanabilir.

Bu açıklamalar ışığında, tutar ve sapma cinsinden standart normal dağılıma dönüştürülmüş RmD değerleri ise;

$$RmD_{sapma} = -\alpha_{cl}\sigma$$

ve

(32)

$$RmD_{Ort} = -W_0\alpha_{cl}\sigma$$

olarak ifade edilir.

Nihayet, RmD tanımında belirtilen elde tutma süresinin etkisinin de yukarıdaki formüle dahil edilmesiyle, normal dağılım altında hesaplanan RmD formülünün son

haline ulaşılır ki bu, portföy etkisini görmek amacıyla ileride detaylı olarak incelenecek Varyans-Kovaryans (*parametrik*) RmD formülüdür:

$$RmD = W_0 \alpha_{cl} \sigma \sqrt{\Delta t} \quad (33)$$

Bu ifadeleri, Basel Sermaye Uzlaşısı'na uygun olarak, bir örnekle açıklamak gerekirse; bir bankanın muhtelif sayıda hisse senedinden oluşan 1 milyon YTL değerinde bir portföye (W_0) sahip olduğunu ve söz konusu portföyün İMKB Bileşik Endeksi ile aynı getiriye sağladığı varsayalım. Endeksin günlük standart sapması (σ), 252 iş gününü kapsayan bir veri seti kullanılarak %4,4 olarak hesaplanmış olsun. 10 günlük elde tutma süresi ($\sqrt{10}$) ve güven aralığı ($\alpha_{0,99} = 2,33$) %99 olarak varsayıldığında RmD en basit şekliyle şöyle hesaplanacaktır:

$$RmD_{10 \text{ gün}} = 1,000,000.2,33.0,044.\sqrt{10} = \underline{\underline{324,197.-}}$$

Bu sonuca göre, işlem yapılacak ilk 10 gün içinde %99 olasılıkla söz konusu bankanın sahip olduğu portföyün ugrayacağı en büyük kaybın 324, 197.-YTL olacağı söylenebilir.

Uzunoglu vd., (2005) normal dağılımın, bir çok deneysel dağılımı yeterli derecede temsil etmesinden dolayı parametrik hesaplamaların bir çoğunda kullanıldığını, buna rağmen büyük ve iyi çeşitlendirilmiş portföy hesaplamalarında doğru sonuçlar vermesine karşın, yoğun opsiyon ve az sayıda finansal risk içeren portföyler için sağlıklı sonuçlara ulaşamadığını belirtmektedir.

2.3.2. Finansal Risk Yönetiminde Geleneksel Yaklaşımlar

Risk yönetiminde yaşanan en son gelişmelerin daha iyi anlaşılması amacıyla Riske Maruz Değer metodundan önce portföy teorisinden başlayarak, Aktif/Pasif yönetiminde kullanılan Boşluk (*GAP*), Müddet (*Duration*) ve Senaryo Analizleri ile Türev Ürünler gibi geleneksel risk yönetim yaklaşımlarına değinilerek genel bir çerçeve çizilmeye çalışılacaktır.

Çizelge 2.14. Analitik Risk Yönetim Araçlarının Gelişimi

1938	Tahvil Müddeti
1952	Markowitz Ortalama-Varyans Modeli
1963	Sharpe Finansal Varlık Fiyatlama Modeli
1966	Çoklu Faktör Modelleri
1973	Black-Scholes Opsiyon Fiyatlama Modeli, “Greeks”
1979	Binomial Opsiyon Modeli
1983	RAROC, Risk Ayarlı Sermaye Getirisi
1986	Bankalar için Risk Ağırlıklı Varlıklar
1988	“Greeks” (Yunan sembolleri) Limit Uygulamaları
1992	Stres Testleri
1993	Riske Maruz Değer
1994	RiskMetrics
1997	CreditMetrics, CreditRisk +
1998-	Piyasa ve Kredi Risklerinin Birleştirilmesi
2000-	Kurum Çapında Risk Yönetimi

Kaynak: Jorion (2001) *Value At Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk* (2. Basım), McGraw-Hill: New York, ss. 11.

Jorion (2001), Çizelge 2.14’de, finansal risk yönetiminde, tahvil müddeti yönteminden başlayarak tüm işletme çapında piyasa, kredi ve operasyonel riskleri ölçüm gayretlerinin doruk noktasına çıktığı süreç içinde, başlıca analitik risk ölçüm metotlarının tarihsel gelişimini betimlemektedir.

2.3.2.1. Portföy Teorisi

19.yy’da hayırsever İskoç/Amerikan milyoneri Andrew Carnegie’nin, *“bir servet yapmanın yolu, bütün yumurtalarını tek sepetin içine koymaktır ondan sonra da sepete çok dikkat et”* dediği söylenir. Aslında görüleceği gibi bu çok riskli bir seçimdir. Doğru sepeti seçmek, gerçekten bir servet yaratmaya vesile olabilir ama yanlış sepet, sahip olunan tüm varlıkların kaybedilmesine vesile olabilir” (Lumby ve Jones, 2005). Bu bakış açısıyla Sharpe (1988), portföy kavramını, yatırımcının geleceğini tayin eden harcama kararlarının bütünü olarak tanımlamaktadır. Ceylan ve Kormaz’a göre (1995) ise, portföy; belirli amaçları gerçekleştirmek isteyen yatırımcıların sahip olduğu, birbirleriyle ilişkili ve kendine öz ölçülebilir nitelikleri olan yeni bir varlığı ifade etmektedir.

Finans yazınında, başarılı bir portföy oluşturulmasına olanak sağlayacak çeşitli portföy yönetim yaklaşımları geliştirilmiştir. Bilindiği gibi, klâsik portföy analizinde, tek dönem bulunduğu varsayılır ve getiri, risk ve korelasyon katsayılarının bu tek dönem için hesaplanmış olduğu ve yatırımcının risk ve getiriye ilişkin fayda tercihlerini

en çoklayacak bir portföyü seçeceği kabul edilir (Bekçioğlu, 1984). Bu açıdan, klâsik yaklaşımın amacı, menkul kıymetler arası ilişkiye dikkat edilmeden aşırı çeşitlendirmeye gidilerek portföyün riski azaltılmaya çalışılırken, yatırımcının yatırımından sağlayacağı faydayı maksimize etmektir.

Modern portföy teorisinin başlangıcı, Harry M. Markowitz'in (1952)³⁵ bir portföyün beklenen getirisi ve riskinin nasıl ölçülebileceği konusunda getirdiği yaklaşıma dayandırılmaktadır. Bu açıdan model, "Ortalama-Varyans (*Mean-Variance*) Modeli" olarak da adlandırılmaktadır. Menkul kıymetlerin getirilerinin, olasılık dağılımlarının normal olduğu ve yatırımcıların riskten kaçındıkları varsayımına dayanan bu modele göre, beklenen getirisi aynı olan iki menkul kıymetten standart sapması daha düşük olanın tercih edileceği ileri sürülmektedir. Modele uygun olarak bir seçim yapıldığında, varsayılan koşullar geçerli ise, yatırımcılar getirilerini maksimize edeceklerdir.

Diğer taraftan, etkin portföylerin oluşturulabilmesi, her bir menkul kıymetin beklenen getiri, risk ve aralarındaki kovaryansın bilinmesini gerektirmekte ve yatırımcının etkin sınır (*efficient frontier*) üzerinde bulunan hangi portföyü seçmesi gerektiği kararı, onun risk taşıma arzusuna göre değişmektedir.

Markowitz modeline yöneltlen en önemli eleştiri, hesaplama tekniği açısından karmaşık olduğu ve zaman sorunu üzerine getirilmiştir. Bu sorun özellikle çok fazla menkul kıymetten oluşan büyük portföylerde ortaya çıkmış, portföye dahil edilen her bir menkul kıymetin hesaplama sayısını geometrik olarak artırdığı gözlenmiştir. Modelin bu sakıncasına yönelik olarak Sharpe (1963)³⁶, söz konusu tekniği basitleştirerek, Markowitz modelinde olduğu gibi, tek tek hisse senetlerinin risklerini ölçmek yerine, piyasanın toplam riskini ölçmeyi önerdiği tek endeks modeli (*single-index model*)'ni geliştirmiştir. Doğal olarak piyasa riski, portföy içindeki hisse senedi sayısından bağımsız olduğu için, daha az sayıda veri tahmini ile optimum portföye ulaşmak mümkün olmaktadır. Bu açıdan, basitleştirilmiş olan bu model, çok sayıda menkul kıymetten oluşan bir portföyün yönetimine uygulanabilmektedir.

³⁵ bk. Markowitz, H.M. (1952) "Portfolio Selection", **Journal of Finance**, c. 7, s. 1, ss. 77-91.

³⁶ bk. Sharpe, W.F. (1963) "A Simplified Model for Portfolio Analysis", **Management Science**, c. 9, s. 2, ss. 227-293.

Yine bu dönemde, portföy teorisinin gerçek hayata uygulanmasının yaygınlaştırılması ve her varlığa ilişkin risk ölçütünü ve piyasa dengede iken, risk ve getiri arasındaki ilişkileri anlamaya yardımcı olacak; Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (*Capital Asset Pricing Model-CAPM*) Arbitraj Fiyatlama Modeli (*Arbitrage Pricing Model- APM*)³⁷, Çoklu Faktör Modeli (*The Multifactor Model*)³⁸ ve Vekâlet Modelleri (*Proxy Models*)³⁹ gibi farklı piyasa riski ölçüm modelleri ortaya konmuştur.

Sözü edilen risk ve getiri modelleri arasında, ortalama-varyans portföy teorisinin mantıksal bir sonucu olan ve analizlerde halen bir standart olarak kullanılan Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'dir (Damodaran, 2006; Cuthbertson ve Nitzsche, 2005). Sharpe (1964)⁴⁰, Lintner (1965)⁴¹ ve Mossin (1966)⁴² Ortalama-Varyans Modeli üzerindeki çalışmalarıyla, Markowitz'in etkin sınırından hareketle, risksiz (*risk-free*) bir finansal varlığı modele ilave ederek modelin hem matematiksel, hem de mantıksal bir uzantısı olan, Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'nin kurgulanmasını sağlamışlardır (Elton vd., 2007). Hull'a göre (2007) bu araştırmacıların temel düşünceleri, portföy yöneticilerinin karşı karşıya kaldıkları risk ve getiri tercihleri hakkında düşünme ve analiz şekli üzerinde derin bir etkiye sahiptir.

Bu modele göre, her hangi bir menkul kıymetin beklenen risk primi⁴³, menkul kıymetin betası (β_i) ile piyasa risk priminin çarpımına eşittir (Brealey, Myers ve Marcus, 2007; Stulz, 2003):

$$\bar{R}_i = R_f + \beta_i(R_m - R_f) \quad (34)$$

Burada;

³⁷ bk. Ross, S.A. (1976) "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", **Journal of Economic Theory**, c. 13, s. 3, ss. 341-360.

³⁸ bk. Chen, N., Roll, R. ve Ross, S. A. (1986) "Economic Forces and the Stock Market", **Journal of Business**, c. 59, s. 3, ss. 383-404.

³⁹ bk. Fama, E. F. ve French, K.R. (1992) "The Cross-Section of Expected Returns", **Journal of Finance**, c. 47, s. 2, ss. 427-466.

⁴⁰ bk. Sharpe, W.F. (1964) "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", **Journal of Finance**, c. 19, s. 3, ss. 425-441.

⁴¹ bk. Lintner, J. (1965) "The Valuation of Risk Assets and Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", **Review of Economics and Statistics**, c. 47, s. 1, ss. 13-37.

⁴² bk. Mossin, J. (1966) "Equilibrium in a Capital asset Market", **Econometrica**, c. 34, s. 4, ss. 768-783.

⁴³ Brealey, Myers ve Marcus piyasa risk primini; piyasa getirisi ile risksiz hazine bonusu getirisi arasındaki fark olarak tanımlamaktadır. bk. Brealey, R. A., Myers, S. C. ve Marcus, A.J. (2007) **Fundamentals of Corporate Finance**, McGraw-Hill Irwin: New York, ss. 302.

$\bar{R}_i$ = i varlığın (ya da portföyün) beklenen getirisi,

R_f = risksiz getiri oranı,

R_m = piyasa portföyünün beklenen getirisi (örn. *İMKB 100 endeksi*) ve

$\beta_i(R_m - R_f)$ = risk primi'ni temsil etmektedir.

Tevfik (1997) CAPM'in en önemli varsayımını, etkin sermaye piyasalarının varlığı ve yatırımcıların aynı beklentilere sahip olması olarak değerlendirmektedir. Bununla birlikte çok iyi çeşitlendirilmiş portföyün toplam riski, yalnızca piyasa riskine eşit olabilecektir. Bu nedenle, belirli bir yatırımın en önemli risk kaynağı, getirilerin piyasa getirilerine göre duyarlılığı olmaktadır.

2.3.2.1.1. Portföy Riski ve Getirisinin Ölçülmesi

Portföy riskinin ölçülmesi, tek bir finansal varlık riskinin ölçülmesinden oldukça farklı ve daha karmaşıktır. Bu açıdan, portföy riskinin ölçülmesinde portföyde yer alan finansal varlıkların getirileri arasındaki ilişki, istatistiki açıdan önem kazanmakta ve ancak bu şekilde çeşitlendirme ile riskin ne ölçüde düşürülebileceğini tahmin etmek mümkün olmaktadır (Sevil, 2001). Markowitz, belli varsayımlar altında, bir portföyün beklenen getirilerinin varyansının, söz konusu portföyün riskinin ölçülmesinde kullanılabilecek iyi bir araç olacağını düşünmüş ve bir portföy varyansının ölçülmesi için gerekli formülü ortaya koymuştur. Geleneksel portföy kuramında, portföy ne kadar çok sayıda hisse senedine ve sektöre dağıtılsa çeşitlendirmenin o derece başarılı olacağı ve riskin düşeceği kabul edilmekteyken, ilk olarak Markowitz, çeşitlendirmenin hisse senetlerinin getirileri arasındaki ilişkiye (*korelasyon*) dayanması gerektiğini ve belli bir hisse senedi adedinden sonra portföye dahil edilen hisse senetlerinin, portföy riskinin düşürülmesinde faydası olmayacağı görüşünü ortaya atmıştır (Konuralp, 2005).

Çeşitli varlıkların bileşimi olan bir portföyün beklenen getirisi ($\bar{R}_p$), portföydeki varlıkların getirilerinin ağırlıklı aritmetik ortalamasından oluşur ve ağırlıklar, her bir varlığa yatırılan fon miktarına eşittir. Bu durumda, (N) portföydeki finansal varlıkların sayısı; (R_j) j varlığının getirisi ve (W_j) j varlığının portföy içindeki ağırlığı olmak üzere portföyün beklenen getirisi (Van Horne ve Wachowicz, 2005);

$$\bar{R}_p = \sum_{j=1}^N W_j R_j \quad (35)$$

şeklinde ifade edilir.

Portföy getirisi, bir numaralar dizisi yerine tekli bir vektör koyulup matris notasyon kullanılarak da ifade edilebilir. Bu durumda, (w') değiştirilmiş (örneğin yatay) ağırlıklar vektörü ve (R) bireysel varlık getirilerini içeren dikey vektör olmak üzere (Jorion, 2001; Adair, 2006);

$$\bar{R}_p = w_1 R_1 + w_2 R_2 + \dots + w_N R_N = [w_1 w_2 \dots w_N] \begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ R_N \end{bmatrix} = w' R \quad (36)$$

şeklinde gösterilebilir.

Portföy yaklaşımında risk, portföyde bulundurulmuş finansal varlığın getirisi ile portföydeki diğer varlıkların getirileri arasındaki kovaryansla ölçüldüğüne göre, portföy riskinin göstergesi varyans (σ_p^2);

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1, j \neq i}^N w_i w_j \sigma_{ij} = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^N \sum_{j < i}^N w_i w_j \sigma_{ij} \quad (37)$$

şeklindedir. Bu toplam, yalnızca menkul değerlerin bireysel riskleri (σ_i^2) için değil, aynı zamanda $N(N-1)/2$ farklı ilişkilerin (terms) toplamını içeren tüm kovaryanslar için de geçerlidir. Portföy içindeki varlık sayısı arttıkça, tüm kovaryans ilişkilerinin belirlenmesi (takibi) zorlaşır (*örneğin 50 varlıktan oluşan bir portföy riskinin hesaplanması 1225 kovaryans hesaplamasını gerektirir*), bu nedenle, aşağıdaki gibi matris notasyonunun kullanılması çok daha uygundur. Bu bakımdan varyans;

$$\sigma_p^2 = [w_1 \dots w_N] \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \dots & \sigma_{1N} \\ \cdot & & & & \\ \cdot & & & & \\ \sigma_{N1} & \sigma_{N2} & \sigma_{N3} & \dots & \sigma_{NN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ w_N \end{bmatrix} \quad (38)$$

şeklinde yazılabilir. Σ kovaryans matrisi olarak tanımlandığında, portföy getirisinin varyansı çok daha kısaltılarak;

$$\sigma_p^2 = w' \Sigma w \quad (39)$$

şeklinde ifade edilebilir.

2.3.2.1.2. Riske Göre Ayarlanmış Portföy Performansının Ölçülmesi ve RmD

Portföyün ortalama getirisinin hesaplanması performans ölçüsü olarak tek başına yeterli olmamaktadır. Bu bakımdan, portföy performansının doğru tespit edilebilmesi mutlaka getirinin riske göre ayarlanmasını (*risk-adjusted*) gerektirmektedir. Bunun en basit şekli, portföy getirisinin benzer riske sahip diğer portföy getirileri ile kıyaslanmasıdır. Ancak, bu tür bir kıyaslama, çoğu zaman yatırımcılar için yanıltıcı olabilir. Örneğin, benzer risk sunan A tipi iki yatırım fonu performanslarının karşılaştırıldığı varsayalım. Yatırım fonlarından biri yalnızca belli bir grubun hisse senetlerine yönelmiş, diğeri ise, daha karma bir fon, ya da betası yüksek hisse senetlerinden oluşuyorsa, söz konusu fonları karşılaştırmak doğru olmayacaktır (Konuralp, 2005).

Sevil (2001), günümüzde bir portföyün performans seviyesinin, çoğu kez CAPM temel alınarak belirlenmekte olduğunu vurgularken, söz konusu portföy performansını etkileyen üç faktör üzerinde durmaktadır. Bunlar;

- Portföy için hedeflenen risk düzeyi,
- Hisse senedi piyasasının performans düzeyi ve
- Portföy yönetmenin becerisidir.

Söz konusu faktörler daha açık bir deyişle, i) “Yatırım; risk ve getiriye bağlı iki boyutlu bir süreç olduğundan, portföy yöneticileri ile yatırımcıların portföylerini değerlendirirken bu iki etmeni ele almaları gerekir, ii) portföy performansını ortalama fon, ya da piyasa endeksi gibi bir standartla karşılaştırmak gerekli olabilir, iii) portföy yöneticisi, portföye sağladığı çeşitlendirme ölçüsü ve saptanan portföy amaçlarına

ulaşıp ulaşmadığı açılarından değerlendirilmelidir” şeklinde ifade edilebilir (Tevfik ve Tevfik, 1996).

CAMP’e dayalı olarak geniş bir kullanım alanı bulan, başlıca riske göre ayarlanmış portföy performans ölçüm metotları, finans yazınında bu konuda öncülüğü yapan araştırmacıların adıyla, Sharpe (1966) ölçütü (*Sharpe measure*)⁴⁴, Treynor (1965) endeksi (*Treynor index*)⁴⁵ ve Jensen (1968) Alfası (*Jensen’s alpha*)⁴⁶ olmak üzere adlandırılmaktadır (Öztürk, Çetinkaya ve Bekçioğlu, 2003).

Sharpe ve Treynor performans ölçütleri, bir birim risk için getiri ölçen iki metottur. Bu iki metot, riskin tanımı konusunda birbirinden ayrılır. Sharpe, riski toplam risk (standart sapma) olarak ölçerken; Treynor, piyasa riski olarak ölçmektedir (Tevfik ve Tevfik, 1996).

Sharpe oranı, portföyün beklenen getirisi ($\bar{R}_p$) ve risksiz getiri oranı (R_f) arasındaki fark olarak tanımlanan risk priminin, portföyün standart sapması (σ_p)’na oranlanması yoluyla hesaplanmaktadır (Choudhry, 2006):

$$\text{Sharpe Ölçütü} = \bar{R}_p - R_f / \sigma_p \quad (40)$$

0,5’lik bir oran, maruz kalınan risk için adil bir getiri olarak kabul edilir. Sharpe oranı, bankaların alım satım masaları için maruz kalınan riske karşılık, başlı başına alım/satım hesaplarının getiri ve oynaklığının risksiz finansal enstrümanlarla kıyaslanabilmesi açısından, elde edilen getirinin yararlı bir ölçütüdür.

Treynor portföy performansının, portföyün çeşitlendirme ile yok edilemeyen piyasa riski, yani betası (β_p) ile ölçülmesini önermektedir:

$$\text{Treynor Endeksi} = \bar{R}_p - R_f / \beta_p \quad (41)$$

⁴⁴bk. Sharpe, W. F. (1966) “Mutual Fund Performance”, **Journal of Business**, c. 39, s. 1, ss. 119-138..

⁴⁵bk. Treynor, J. L. (1965) “How to Rate Management of Investment Funds”, **Harvard Business Review**, c. 43, s. 1, ss. 63-75.

⁴⁶bk. Jensen, M. C. (1968) “The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964”, **Journal of Finance**, c. 23, s. 2, ss. 389-416.; Jensen, M. C. (1969) “Risk, The Pricing of Capital Assets and the Evaluation of Investment Portfolios”, **Journal of Business**, c. 42, s. 2, ss. 167-247.

Treynor endeksi ne kadar yüksek olursa portföyün o derece iyi bir performans gösterdiği söylenebilir. Başka bir deyişle, endekste ki artış risk tercihlerine bakmaksızın, tüm yatırımcılar tarafından tercih edilir.

Jensen Alfası ise, hisse senedi pazar doğrusunu temel alan bir endeks yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda endeks, portföyün hisse senedi pazar doğrusu üzerinde yer alması durumunda, beklenen getirisinin alacağı değer ile portföyün beklenen getirisi arasındaki fark olarak ifade edilmektedir (Konuralp, 2005):

$$\alpha_p = \bar{R}_p - [R_f + (R_m - R_f) \cdot \beta_p] \quad (42)$$

Eğer portföy, pozitif ($\alpha_p > 0$) bir Jensen alfasına sahipse, söz konusu portföy, yöneticisi ile birlikte, piyasanın üzerinde bir performans sergilemiştir. Aksine, negatif ($\alpha_p < 0$) bir Jensen alfası, portföy getirisinin piyasanın altında kaldığı ve başarısız bir portföy yönetiminin varlığının söz konusu olduğu sonucuna ulaşılır.

Alexander ve Baptista (2003) riske göre ayarlanmış portföy performansının ölçülmesinde, yukarıda değinilen ve yaygın olarak kullanılan Sharpe oranıyla yakın ilişkisi olan RmD temelli bir performans ölçüm metodu (*Reward-to-VaR ratio*) geliştirmişlerdir. Bu metotta, normal dağılım varsayımı altında, portföy performansına; portföyün beklenen getirisi ($\bar{R}_p$) ve risksiz getiri oranı (R_f) arasındaki fark olarak tanımlanan risk priminin portföyün hesaplanan riske maruz değeri (RmD_p)' ne oranlanması yoluyla ulaşılır:

$$RV \text{ Oranı} = \bar{R}_p - R_f / RmD_p \quad (43)$$

Ölçülen performans değeri, portföyün RmD değerinin düşmesi ile birlikte artacaktır. Portföy yönetmenleri belirlenen risk seviyesine (örneğin, Basel Sermaye Uzlaşısı'na uygun olarak $\alpha_{0.99}$) göre, portföy yapısı ile ilgili kararları alırken, gerek kurumsal gerekse bireysel yatırımcılar için de RmD değeri performans kriteri olacaktır. Bu açıdan Sevil (2001) RmD kullanımının, risk yönetimi için olduğu kadar portföy yönetimi için de önem arzettiğini vurgulamaktadır.

2.3.2.2. Boşluk (GAP) Analizi

Faiz oranları, ya da döviz kurlarındaki değişimlerin bankaların net faiz getirisi üzerinde olumlu veya olumsuz etkiler yapacağı ve söz konusu etkilerin bankaların net gelirlerine dolayısıyla piyasa değerlerine yön vereceği açıktır.

Bu açıdan bakıldığında, geleneksel risk ölçümünde yaygın olarak kullanılan metodların *Vade ve Faiz Gap* Analizleri ile *Müddet (duration)* Analizi olduğu görülmektedir. Bu metodların genel mantığı, piyasadaki faiz oranı değişikliklerinin, bankanın net faiz gelirini nasıl etkilediğini ölçmeye yöneliktir.

Tevfik ve Tevfik (1997), GAP analizinin varolan bilânço üzerinden gelir getiren varlık ve yükümlülüklerin faiz oranı özelliğini çözümlemekle başladığını belirtmektedir. Bu değerlendirme faiz oranı duyarlılığını ve değişen oranlar dolayısıyla maruz kalınan risk etkisinin boyutunu açıklar. Gelir açığı analizi (*income gap analysis*) olarak ifade edilen GAP analizinde, banka bilânçosunda faiz oranına duyarlı varlıklardan (*rate sensitive assets-RSA*)*, faiz oranına duyarlı yükümlülükler (*rate sensitive liabilities-RSL*)** çıkarılır (Mishkin ve Eakins, 2006):

$$GAP = RSA - RSL \quad (44)$$

GAP, belirli bir dönemde, faiz oranına duyarlı varlıklar ile yükümlülükler arasındaki net farkı yansıttığından hem faiz oranı hem de likidite riski yönetiminde kullanılmaktadır.

Öte yandan, faiz oranlarındaki değişim (Δi) ile GAP rakamı doğrudan doğruya çarpılarak, oranlardaki yüzde değişimin banka gelirine (ΔI) etkisi hesaplanabilir:

$$\Delta I = GAP \cdot \Delta i \quad (45)$$

*Vadelerine 3 aydan az kalan menkul kıymetler, vadelerine 3 aydan az kalan sabit faizli krediler, Sözleşmedeki vadelerine bakılmaksızın 3 ay içinde faiz oranı değiştirilebilen (yeniden fiyatlandırılabilen) krediler.

Vadesiz mevduat hesabı, vadesine 3 aydan daha az kalan vadeli mevduatlar, 3 ay içinde yeniden fiyatlandırılacak YP mevduat hesapları, Merkez Bankası dahil 3 ay içinde geri ödenecek borç alınmış fonlar. bk. Canbaş, S. ve Doğukanlı, H. (2001) **Finansal Pazarlar: Finansal Kurumlar ve Sermaye Pazarı Analizleri (3. Basım), Beta Basım Yayım: İstanbul.

Faiz oranında değişiklik bekleyen banka yönetimi, GAP değerini biliyorsa, aktif ve pasifteki faize duyarlı büyüklükleri değiştirerek net faiz gelirini arttırma veya uğrayacağı kaybı en aza indirme olanağına sahip olur. Soydan (1999: 22), faiz oranlarındaki değişimin ticarî bankaların gelirleri üzerindeki etkisinin, banka yönetimlerini aktif/pasif arasında, olabildiğince GAP uyumu aramaya ittiğini ve Aktif/Pasif Yönetimi Komiteleri'nin (*Assets & Liabilities Management Committee*) bunun bir sonucu olarak oluşturulduğunu belirtirken, Koch (1995) bir çok Aktif/Pasif Yönetimi (APY) programının faiz oranı riskini ölçerken GAP, ya da GAP oranı'na yoğunlaştığını vurgulamaktadır.

GAP oranı, faize duyarlı varlıkları ve yükümlölükleri karşılaştırmanın bir başka yoludur ve faiz oranına duyarlı varlıkların, faiz oranına duyarlı yükümlölüklere oranlanması ile bulunur:

$$GAP Rasyosu = RSA / RSL \quad (46)$$

Bu oranın 1'e eşit olması varlıkların faize karşı duyarlılığının, yükümlölüklerin faize karşı duyarlılığına tam olarak uygun olduğunu gösterir. Diğer bir ifadeyle, GAP oranının 1 olması, faiz oranlarındaki bir değişimin banka gelirini etkilemeyeceğı anlamına gelir. Bu nedenle, uygulamada güç olsada, banka yönetiminin amacı, 1'e en yakın GAP oranı ile çalışmaktır.

2.3.2.3. Müddet (*Duration*) Analizi

Canbaş ve Doğukanlı (2001) GAP analizinin, faiz oranı değişimlerine karşı korunmada yararlı bir araç olmasına rağmen, oranlardaki değişimlerin banka sermayesinin piyasa değeri üzerindeki etkisini tam olarak ölçemediğini belirtmekte; bunu yapabilmek için bankanın varlık ve yükümlölüklerinin müddetinin (veya efektif vade) hesaplanması gereğini vurgulamaktadır.

Finans yazınında genellikle Aktif/Pasif Yönetimi bakış açısıyla ele alınan müddet, çoğunlukla “yatırım yapılan varlıkların ve ödenecek borçların vadelerine kalan ağırlıklı ortalama süre” olarak tanımlanmakla birlikte, tek işlevi ortalama vade ölçümü değildir. Müddet katsayısı yalnızca ortalama bir zaman ölçütü değil, aynı zamanda faiz

oranlarındaki 1 puanlık değişimin ilgili varlık fiyatında ortaya çıkardığı % değişimin, başka bir ifadeyle, fiyattaki oynaklığın ölçüsüdür (Altıntaş, 2006).

Tahvil fiyat analizlerinde ve tahvil portföylerinin yönetiminde yarım asırdan fazladır kullanılmakla birlikte, ilk olarak Macaulay (1938)⁴⁷ tarafından tahvillerde nakit akımlarının zaman akış ölçüsü olarak geliştirilmiş müddet kavramı, yatırımın zaman boyutunu da hesaba katarak, yatırım yapılan menkul kıymetin sağladığı nakit akışlarını zaman ile ağırlıklandırarak bugüne indirgeme ilkesine dayanmaktadır. Macaulay Müddeti (D) aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır (Koch, 1995):

$$D = \sum_{t=1}^n t \frac{CF_t}{(1+i)^t} / \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} \quad (47)$$

Burada;

CF_t = t zamandaki nakit akışını,

t = Kupon faizi ve/veya anapara ödemesinin yapıldığı dönemi,

i = Faiz oranını,

n = Menkul kıymetin vadeye kadar olan yıl sayısını

ifade etmektedir. Formülün payı, nakit girişlerinin zamanlaması ile ağırlıklandırılmış tüm nakit akımlarının bugünkü değerini, paydası ise finansal varlığın bugünkü değer esasına göre hesaplanmış fiyatını göstermektedir.

Faize bağlı finansal varlıklardan oluşan bir portföyün müddeti (D_p), i varlığın piyasa değerinin portföyün toplam piyasa değerine oranı (w_i) ve i varlığının müddeti (D_i) olmak üzere; söz konusu varlıkların müddetlerinin ağırlıklı bir ortalamasıdır (Kidwell vd., 2006):

$$D_p = \sum_{i=1}^n w_i D_i \quad (48)$$

Faiz duyarlılık katsayısı olarak kullanılabilecek müddet ise, Macaulay müddetinin söz konusu finansal varlığın faiz oranı ile indirgenmesi suretiyle

⁴⁷ bk. Macaulay, F. (1938) "The Movements of Interest Rates: Bond Yields and Stock Prices in the US since 1856". **National Bureau of Economic Research**.

bulunmakta ve finans yazınında düzeltilmiş müddet (*modified duration*) olarak bilinmektedir (Saunders ve Cornett, 2007; Choudhry, 2006):

$$MD = D / (1 + i) \quad (49)$$

Konuralp (2005) düzeltilmiş müddetin aslında, matematiksel olarak, fiyat ile getiri arasındaki ilişkinin getiriye göre birinci dereceden türevi olduğunu belirtmektedir.

Faiz oranı riskinin ölçülmesinde alternatif bir metot, faiz oranı değişikliklerinin finansal bir kurumun net değeri üzerindeki etkisini belirlemeye olanak sağlayan ve aşağıdaki formülle hesaplanan Müddet GAP Analizi (*Duration GAP*)'dir (Mishkin ve Eakins, 2006):

$$\% \Delta P \approx -D \cdot \Delta i / (1 + i) \quad (50)$$

Burada,

$$\% \Delta P = (P_{t+1} - P_t) / P_t = \text{Varlığın piyasa değerindeki \% değişim}$$

D= Müddet ve

i= Faiz oranını

temsil etmektedir.

Piyasa riski yönetiminden sorumlu bir banka risk yöneticisi, banka bilânçosunda yer alan varlıkların (D_a) ve yükümlülüklerin ortalama müddetini (D_l) kullanarak banka aktifleri (A), pasifleri (L) ifade etmek üzere Müddet GAP'ı (D_{GAP}) aşağıda tanımlandığı şekilde hesaplayabilir:

$$D_{GAP} = D_a - \left(\frac{L}{A} \cdot D_l \right) \quad (51)$$

Bir başka deyişle, faiz oranları değiştiği takdirde bankanın net piyasa değeri (NW) toplam varlıklarının bir yüzdesi olarak;

$$\Delta NW / A \approx -D_{GAP} \cdot \Delta i / (1 + i) \quad (52)$$

şeklinde hesaplanır.

Canbaş ve Doğukanlı (2001) faiz oranlarının üç önemli faktöre bağlı olarak bankanın net piyasa değerini etkilediğini vurgulamaktadır. Bunlar;

- i) Müddet GAP büyüklüğü ($D_a - D_l$) ki; daha büyük bir müddet GAP'ı banka değeri üzerinde daha fazla etki yapar.
- ii) Banka büyüklüğü ($A-L$) ki; bankanın net değeri arttıkça, faiz oranlarındaki değişime duyarlılığı artar.
- iii) Faiz oranlarındaki değişimin büyüklüğü ki; oranlardaki değişim büyüdükçe banka değeri üzerinde daha fazla etki yaparlar.

Müddet GAP analizi, yalnızca sabit faizli aktif ve pasifler için kullanılabilecek bir metot olmayıp, yeniden fiyatlama tarihine göre sınıflanmış faize duyarlı tüm aktif ve pasiflerin analize dahil edilmesi mümkündür. Bu durumda, değişken faizli aktif ve pasifler fiyatlama tarihine kadar tek bir nakit akışına sahip sabit faizli aktif ve pasifler gibi işlem görürler (Altıntaş, 2006). Ancak, Saunders ve Cornett (2007) müddetin, faiz oranlarında yüksek değişimlerin olduğu durumlarda, menkul kıymetlerin fiyat duyarlılığının kestiriminin yanıltıcı sonuçlar verebileceğini vurgularken, bunun nedenini menkul kıymetin fiyatı ile beklenen getiri arasındaki ilişkinin dışbükey⁴⁸ (*convexity*) olması olarak açıklamaktadır. Bu sebeple, menkul kıymet fiyatındaki değişimin ne olacağını doğru belirlemek için konvekslik ölçüsünün de bilinmesi gerekmektedir. Matematiksel olarak dışbükeylik, tahvil fiyatındaki değişimin faiz oranındaki değişime göre ikinci dereceden türevinin ($\Delta^2 P / \Delta i^2$) tahvil fiyatına (P) bölünmesi ile hesaplanır (Konuralp, 2001):

$$Dışbükeylik = \frac{1}{(1+i)^2} \sum_{t=1}^n \frac{t(t+1)(CF_t)}{P} \quad (53)$$

⁴⁸ Fiyat ve faiz oranları arasındaki doğrusal olmayan ilişki.

Neticede müddet bir katsayı olup, ağırlıklı ortalama vadeyi göstermektedir. Analiz içerisindeki ağırlıklar, nakit akışlarının meydana geldiği dönemlerden uzaklaştıkça artmaktadır. Ancak, ağırlıklar alınmadan önce nakit akışlarının bugünkü değerleri dikkate alındığı için müddet uzadıkça nakit akışlarının ağırlıklı ortalama etkisi azalmaktadır (Bolgün ve Akçay, 2005). Aslında müddet katsayısının kullanımında bazı yetersizlikler bulunmakla birlikte, yöneltlen eleştirilerin en önemlisinin analizde defter değerleri yerine piyasa değerlerinin esas alınmasından dolayı, gerçekleşmiş K/Z değil, olası K/Z üzerinden hareket etmesidir. Diğer taraftan, faiz oranlarındaki değişimin ani ve bir kerelik olduğu varsayılmakla birlikte oranlardaki artışın tüm vadelerde aynı oranda arttığı farzedilmektedir. Oysa, faiz oranları her zaman doğrusal bir düzlem üzerinde hareket etmediği gibi, aynı anda artış ve azalış göstermemektedir.

2.3.2.4. Senaryo Analizi

Piyasa riskinin ölçülmesinde geniş kullanım alanı bulan başka bir yöntem de senaryo, ya da varsayalım analizidir. Senaryo analizi, belli bir dönemde, piyasa şartlarında ortaya çıkabilecek çeşitli değişikliklerin (hisse senedi fiyatları, faiz oranları ve döviz kurları vb.) portföyün değerini nasıl etkilediğini ölçmekte kullanılan bir tekniktir (Dowd, 2002; Pyle, 1997). Bu bakımdan senaryo analizleri, banka risk yönetimini, belirli piyasa şartlarında gerçekleşebilecek kazanç ve kayıplar hakkında bilgilendirir.

Senaryoların oluşturulmasında üç temel yaklaşımdan söz edilmektedir (Deloitte&Touche, 2001a):

- i) *Tarihsel senaryo*: Tarihsel kriz dönemlerinde risk faktörlerinin davranışı esas alınır. Örneğin, Türkiye için Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerindeki finansal devinimler senaryolaştırılarak hesaplama tarihinde risk faktörlerinin değerlerine uygulanır.
- ii) *Kuramsal senaryo*: Yalnızca banka risk yönetiminin görüşlerine dayanan, geçmişte yaşanmamış makul bir piyasa olayı tasarlanır ve banka portföyündeki potansiyel duyarlılıkları yansıtır.
- iii) *Portföye özgü en kötü durum senaryoları*: Bu senaryolar subjektif ve sistematik yaklaşımlar olarak uygulanabilir. Subjektif yaklaşımda

bankanın uzman kadroları, piyasaların davranışı, bankanın portföy kompozisyonu ve riskten korunma stratejilerini göz önünde bulundurarak en fazla kayba yol açacak senaryoları oluştururlar. Sistematik yaklaşımda ise, bilgisayarlar ve analitik arama algoritmaları yardımıyla risk faktörlerinin portföyü yine en fazla kayba uğratacak değerleri bulunur.

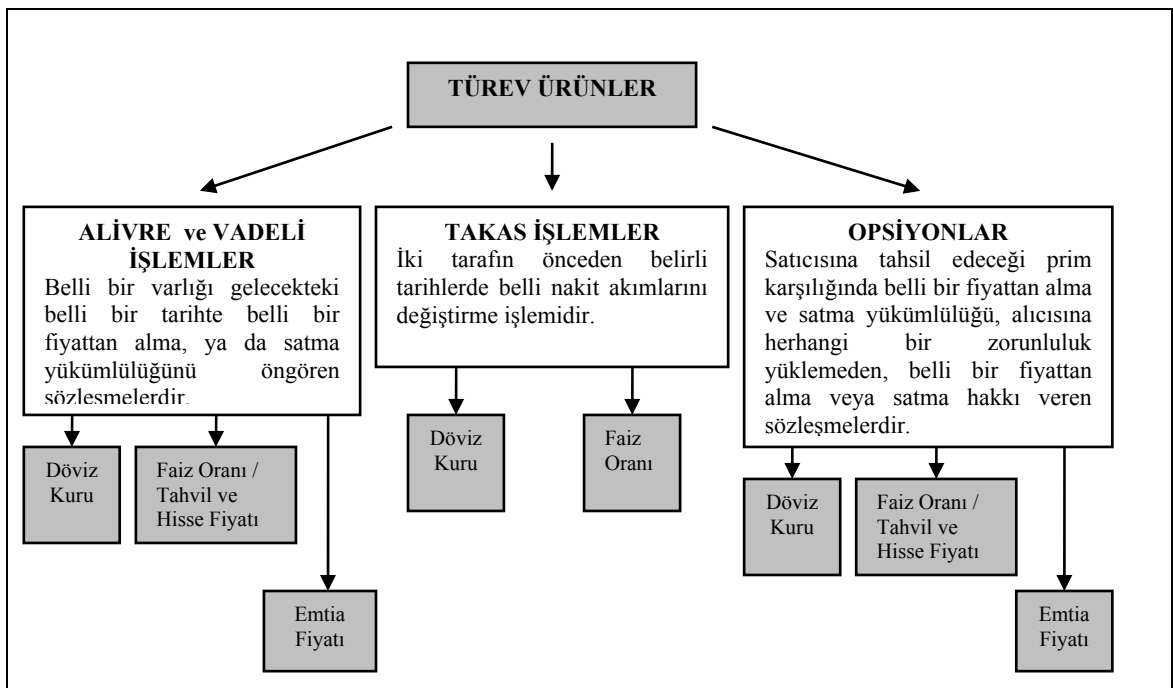
Senaryo analizi, portföyün oynaklık tahminlerinin olduğu kadar korelasyon varsayımlarının geçerliliğini kaybetmesi durumuna karşı da bir tedbir olarak uygulanabilir. Portföyle ilgili riskin çeşitli pozisyonların beklenen korelasyonlarına dayandığı düşünüldüğünde, korelasyonlarda meydana gelebilecek önemli bir değişim portföyün tahmin edilenden daha yüksek bir riskle karşı karşıya kalması sonucunu doğurabilecektir ki, piyasa korelasyonlarının önemli ölçüde değişmesi durumunda maruz kalınacak riskin belirlenmesi senaryo analizleri ile sağlanabilmektedir.

Berk'e göre (2005) senaryo analizleri, finansal çıktıların değerlendirilmesi, bankanın iç ve dış değişkenlere karşı hassasiyetini göstermekte, alternatifler hakkında enformasyon geliştirilmesini ve en önemli risklerin belirlenerek korunma stratejilerinin ve finansal yapının planlanmasını olanaklı hale getirmektedir. Özellikle, banka faaliyetlerinin ve alternatif stratejilerin sonuçlarının arzulanan performansa ulaşılması yönünde karşılıklı etkileşimleri dikkate alan bir değerlendirme imkânı verir. Böylece banka yönetimine temel risk senaryoları üzerinde yoğunlaşmayı ve birden fazla faktörün aynı zamanda olumsuz etkilemesi halinde neler yapılabileceğini gösterir.

Dowd (2002) senaryo analizinin uygulanmasının hiç kolay olmadığını vurgularken, analiz sonuçlarının, oldukça subjektif ve ağırlıklı olarak risk yöneticisine bağlı olduğunu belirtmektedir. Bu açıdan, söz konusu sürecin sağlıklı bir şekilde çalışabilmesi için risk yönetimi piyasalardaki gelişmeleri yakından takip edebilmeli, ilgili parametreleri piyasa yapısına uygun olarak düzenli aralıklarla gözden geçirebilmeli ve doğru analizlerle olası gelişmeleri önceden senaryo haline dönüştürebilmelidir.

2.3.2.5. Türev Ürünler ve Risk Yönetimi

Finans yazınında değeri emtia, hisse, tahvil, ya da döviz gibi başka bir dayanak varlığa⁴⁹ bağlı olan finansal varlıklara türev ürünler denilmektedir (Chisholm, 2004; Hull, 2007; Bossu ve Henrotte, 2006). Günümüzde risk yönetim araçları veya türev ürünler denince akla, esasında sırasıyla birbirinden türemiş olan alivre işlem sözleşmeleri (*forward*), vadeli işlem sözleşmeleri (*futures*), takas sözleşmeleri (*swap*) ve opsiyonlar (*options*) gelmektedir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Türev Ürünler

Kaynak: Altıntaş (2006) age., ss. 183.

Finansal türevler, banka ve diğer işletmelerin kendilerini faiz, döviz, hisse ve emtia fiyatlarından kaynaklanabilecek risklerden korumak⁵⁰ amacıyla alıp sattıkları, standart olarak veya ihtiyaca göre tasarlanmış sözleşmelerdir. Türev sözleşmeleri, bugün üzerinde anlaşılan bir fiyattan belirli bir varlığı ileri bir tarihte teslim etme ve satınalma yükümlülüğünü, ya da söz konusu varlığı anlaşılan fiyattan alma veya satma hakkını içerir. Türev ürünlerle ait özellikler ve işlemlere ilişkin bilgiler çok ayrıntılı olduğu için burada temel tanımlar ve risk yönetimi ile ilgili kısa bilgiler verilecektir.

⁴⁹ Türev araçların tümü, bir dayanak varlığın (*underlying asset*) üzerine düzenlenir. Örneğin pamuk vadeli işlem sözleşmesinde dayanak varlık pamuktur. Dayanak varlığın her zaman bir fiziki kıymet olması zorunlu olmamakla birlikte hisse senedi endeksi gibi değişik göstergeler de dayanak varlık olarak seçilebilir.

⁵⁰ Finans yazınında üstlenilen bir riski kısmen, ya da tamamen bertaraf edecek karşıt bir işlem yapma faaliyetine *hedging* denilmektedir.

2.3.2.5.1. Alivre (*forward*) ve Vadeli İşlem (*futures*) Sözleşmeleri

Alivre ve Vadeli İşlem Sözleşmeleri, bir tarafın belli bir ürünü veya yatırım aracını belirlenen ileri bir tarihte, ödeme ve teslimi önceden saptanmış ve uzlaşmış koşullarda bir diğer tarafa satması olarak tanımlanabilir. Sözleşmenin şartları (*fiyat, miktar, kalite, zaman ve yer*) alıcı ile satıcı tarafından karşılıklı olarak sözleşme tarihinde belirlenmektedir (Uzunoğlu, 2003). Alivre sözleşmeleri taraflar arasında serbestçe yapıldığı için karşılıklı bir güven gerektirir. Diğer bir deyişle, alivre sözleşmelerde kredi riski vardır. Taraflardan birinin yükümlülüğünü yerine getirmeme riski, garanti altına alınmış değildir. Ayrıca, iki taraf arasında yapılan alivre sözleşmeler diğer piyasa katılımcılarının bilgisine açık değildir. Bu nedenle alivre sözleşmeler net bir şekilde geleceğe yönelik fiyatlar için referans özelliği taşımazlar. Alivre sözleşmelerde taraflar vade sonuna kadar pozisyonlarını kapatamazlar. Pozisyonların kapatılması sözleşmenin iptali ile mümkündür. Bu sözleşmeler, içeriğinde özel bir hüküm yoksa bir başkasına devredilemez. Ayrıca, devri yasal olarak mümkün olsa bile, her bir alivre sözleşme kendine özgü hükümler taşıdığından ve standart olmadığından devri kolay değildir. Sözleşmeyi devralacak bir alıcı bulmak ve sözleşmeyi makul bir fiyatla devretmek neredeyse imkânsızdır (Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası [VOB], 2006).

Alivre sözleşmeler, tarafların gelecekte almak veya satmak istedikleri ürünlerin fiyat değişimleri nedeniyle oluşan riskten korunma ihtiyacı karşısında çözüm olarak gördükleri sözleşmelerdir ve bu yönüyle, organize piyasalarda alınıp satılan futures sözleşmelerinin geliştirilmesine temel oluşturmuştur. Futures sözleşmeleri emtia, döviz, faiz, menkul kıymet, endeks ve opsiyonlar üzerine yapılabilirler. Yatırımcılar kur, faiz ve fiyat değişim riski gibi risklere karşı korunmak amacıyla futures sözleşmelerini alır, ya da satarlar. Vadeli işlemler (*futures*), spekülasyon ve arbitraj amacı yanında portföy yöneticileri tarafından korunma amacıyla da kullanılmaktadır. Bu açıdan, söz konusu piyasaların en önemli işlevi risk yönetimidir. Riskten korunmak isteyen yatırımcılar, bir sermaye piyasası aracı, döviz, kıymetli maden, ya da malı kullanan, bunlarda pozisyon tutan veya gelecekte teslimatını bekleyen, ancak ilgili ürünün fiyatında gelecekte meydana gelebilecek olumsuz değişimlerden korunmak isteyen kişi veya kurumlardır. Bu yatırımcılar, spot piyasalarda fiyatların yükselmesinden korunmak amacıyla vadeli

işlem sözleşmesine alıcı (*long position*), düşmesinden korunmak için de vadeli işlem sözleşmesine satıcı (*short position*) olarak girerler⁵¹.

Korunma amaçlı işlemler finansal piyasalarda portföy yöneticileri ve bankacılar, mal piyasalarında ise, ilgili malı girdi olarak kullanan veya bu malı üretenler tarafından oldukça yoğun olarak yapılmaktadır. Örneğin, bir portföy yöneticisi, çeşitli varlık gruplarından oluşan bir portföyün performansını arttırmak, üstlendiği riskleri azaltmak veya portföy çeşitlendirmesine gitmek için, portföydeki hisse senedini spot piyasada satmak yerine, endeks üzerine futures sözleşmesi satabilir. Bu durumda, piyasada gerçekten bir düşüş yaşanırsa, vadeli piyasada elde edilen kazanç, hisse senetleri piyasasında karşılaşılan kaybı karşılar. Böylece, spot piyasada meydana gelebilecek fiyat düşüşlerinden etkilenilmemiş olur⁵².

Takan (2002) bankaların alivire ve vadeli işlem sözleşmeleri yaparak, maliyet ve kâr analizlerini gerçeğe yakın olarak tahmin edebileceklerini belirtmektedir. Örneğin, portföyündeki tahvillerin değerinin düşeceğini tahmin eden bir banka, söz konusu tahviller yerine vadeli işlem sözleşmesi satarak elde edeceği gelirle kaybını engeller. Aksine, faiz oranları düşerse vadeli işlem fiyatları yükselir. Banka kısa vadeli borçlanıp, uzun vadeli fon sağlayarak vade değişimini gerçekleştirebilir. Eğer, faiz oranlarında bir yükselme bekleniyorsa bu durumda fon maliyeti artacaktır. Banka, fon maliyetinin yükselmesini önlemek için vadeli işlem piyasasında operasyon yapabilir.

Korunma işlemi, portföyün maruz kaldığı riski etkisiz duruma getirme girişimi olarak düşünülmektedir. Bu bakımdan, Aktif/Pasif yönetimine benzemekle birlikte, korunma farklı bir metot olup, bir varlık, ya da yükümlülükte gelecekte ortaya çıkacak bir pozisyonu bugünden dengelemek veya mevcut bir pozisyon likit oluncaya kadar korumak amacıyla geçici bir ikame pozisyon oluşturma esasına dayanmaktadır. Risk

⁵¹ Piyasalarda her zaman riske maruz kalan ürüne ait vadeli işlem sözleşmesi olmayabilir. Bu durumda da çapraz korunma işlemi yaparak risk azaltılabilir. En iyi fiyat korelasyonunu veren vadeli işlem sözleşmesi korunacak varlığı baz almamış ve başka bir varlık için yazılmışsa, bu vadeli işlem sözleşmesinin riskten korunmada kullanılması işlemine “Çapraz Korunma” denir. Çapraz korunma işlemine bir çeşit dolaylı korunma işlemi de denilebilir. Spot piyasada sahip olunan pozisyonun bire bir aynısı vadeli işlem piyasalarında her zaman bulunmayabilir. Genellikle farklılıklar üç temel noktada ortaya çıkar; riske maruz kalınan vade yapısı, spot piyasadaki pozisyon miktarı ile vadeli piyasadaki pozisyon miktarında farklılık ve sahip olunan emtianın kendine özgü karakteristiklerinin olması. Çapraz korunma işlemi yapılırken, eldeki spot portföye karşılık vadeli piyasada ne kadarlık bir pozisyon alınacağını hesaplanmasında, korunan ve koruyucu araçların arasındaki korelasyon dikkate alınır.

⁵² Futures sözleşmeleriyle uzun ve kısa pozisyon olarak riskten korunma (*long/short hedge*) örnek işlemleri için bk. İMKB (2006) **Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Klavuzu** (19. Basım), Mayıs. ss. 472-473. Ayrıca bk. Tevfik ve Tevfik (1997) **Bankalarda Finansal Yönetime Giriş**, TBB Yayınları: İstanbul, ss. 170-174.

yönetimi açısından bulunulan pozisyonlardaki risklerin önlenmesi için ne kadar sözleşme alınması veya satılması gerektiğinin bilinmesi gerekmektedir. Alınacak veya satılacak sözleşme miktarı korunacak portföyün getirilerinin oynaklığı ile vadeli sözleşmelerin getiri oynaklığına bağlıdır. Vadeli işlemlerle ilgili olarak, optimal korunma oranı (*optimal hedge ratio*), vadeli piyasadaki K/Z ile spot piyasadaki K/Z'ı dengeleyen bir orandır. Söz konusu oranın genelde, 1 olduğu varsayılmakla birlikte, özelde bir yatırımcının hedefi riski en aza indirmek ise, optimal korunma oranının 1 olması gerekmemektedir (Sevil, 2001; Blake, 2006; Saunders ve Cornett, 2006):

$$h = \rho \frac{\sigma_S}{\sigma_F} \quad (54)$$

Burada;

h = Optimal korunma oranı,

ρ = İki varlık arasındaki korelasyonu,

σ_F = Vadeli sözleşme fiyatının standart sapmasını,

σ_S = Korunmak istenen varlık spot fiyatının standart sapmasını

ifade etmektedir. Bu oran, (R_S) korunmak istenen varlığın fiyat değişim yüzdeleri ve (R_F) vadeli sözleşme fiyat değişim yüzdeleri olmak üzere aşağıda ifade edildiği gibi bir regresyon denkleminin yürütülmesi sonucu elde edilecek β katsayısı ile de özdeş olacaktır (Bolak, 2004):

$$R_S = \alpha + \beta R_F + \varepsilon \quad (55)$$

Burada konu olan, spot pozisyonun riskini elimine etmek için kullanılan en iyi sözleşmenin en yüksek ρ değerine sahip olduğudur.

2.3.2.5.2. Opsiyonlar

Yukarıda sözü edilen alivve ve vadeli işlem sözleşmeleri temel açılardan birbirlerine benzerlik gösterirler. İki üründe bugünden gelecek bir zamandaki bir

değerin sabitlenmesi esaslı söz konusudur. Opsiyonlar bu ürünlerden farklı bir yaklaşımda risk yönetimi aracıdır. Opsiyon sözleşmesi, alan tarafa, üzerine opsiyon yazılan mal veya kıymeti gelecekte belirli bir tarihte veya tarihe kadar, belli bir fiyattan, belirlenen miktarda alma veya satma hakkını sağlayan sözleşmedir. Temelde opsiyonlar sermaye, faiz oranı, döviz ve emtia için hem nakit hem de, vadeli işlem piyasaları için geniş esneklik ve karmaşık finansal pozisyonların oluşturulabilmesini sağlar. Çizelge 2.15’de alivire, vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri taşıdıkları temel özellikler itibarı ile karşılaştırılmaktadır:

Çizelge 2.15. Alivire Vadeli ve Opsiyon Sözleşmelerinin Karşılaştırılması

Temel Özellikler	Alivire işlemler	Vadeli işlemler	Opsiyonlar
1. Riskten Korunma Aracı	Evet	Evet	Evet
2. Standart Sözleşmeler	Hayır	Evet	Evet
3. Borsada/Tezgahestü Piyasada (OTC) İşlem Görme	OTC	Borsa	Borsa ve OTC
4. Fiziki Teslimat	Var	Genelde yok	Hak kullanılırsa var
5. Teminat Zorunluluğu	Genelde yok	Var	Satıcı için var
6. Vadeye Kadar Nakit Akışı	Yok	Var	Satıcı için var
7. Kredi Riski	Var	Yok	Yok
8. Kaldıraç Etkisi	Önemi yok	Var	Var
9. Hak ve Yükümlülük Birlikteliği	Var	Var	Yok

Kaynak: İMKB (2006) *Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu* (19. Basım), ss. 460.

Çeşitli stratejiler uygulayarak çok değişik sonuçlar elde etmeyi sağlayan opsiyon bileşimleri yaratmak mümkün olmakla birlikte, temel olarak opsiyonu alan tarafa, sözleşmeye konu mal veya kıymeti önceden belirlenmiş bir kullanım fiyatından (*Exercise*, ya da *Strike Price*), satın alma hakkını sağlayan Alım Opsiyonları (*Call Options*) ve opsiyonu alan tarafa, sözleşmeye konu mal veya kıymeti, önceden belirlenmiş bir fiyattan satma hakkını veren Satım Opsiyonları (*Put Options*) olmak üzere iki opsiyon türü bulunmaktadır. Diğer taraftan, opsiyonu alan tarafın, sözleşmeye konu mal veya kıymeti satın alma veya satma hakkını sadece vade sonunda kullanmasını sağlayan opsiyonlar *Avrupa Tipi Opsiyonlar*; vade sonu da dahil olmak üzere opsiyon alıcısına istediği zaman hakkını kullanma imkânını sağlayan opsiyonlar ise, *Amerikan Tipi Opsiyonlar* olarak adlandırılmaktadır. Uygulamada bu opsiyonlar basit Avrupa tipi opsiyonlar (*Plain vanilla options*) olarak anılmaktadır. Bununla birlikte, standart alım/satım opsiyonları dışında, bazıları sıklıkla kullanılan bazıları ise, olağan dışı korunma problemlerini çözmek amacıyla yalnızca bir defaya mahsus yenilikçi bir uygulama olarak kullanılan ve finans yazınında Egzotik opsiyonlar (*Exotic*

options) olarak anılan daha karmaşık Bermudalı opsiyonlar (*Bermudan options*), Bariyer opsiyonlar (*Barrier options*) ve Gökkuşluğu opsiyonları (*Rainbow options*) gibi yeni tür opsiyonlar bulunmaktadır. Nitekim, Stulz (2003) sözü edilen egzotik opsiyonların, doğru anlaşılacak seçilmesinin çok güç korunma problemlerini ortadan kaldıracabileceğini belirtmektedir.

Opsiyon işlemleri döviz, hisse senedi, borsa endeksi ve futures sözleşmeler üzerine gerçekleştirilebilmektedir. Opsiyon terminolojisinde prim, opsiyonun fiyatını temsil eder. Opsiyonlar alınıp satılırken, alıcı sahip olacağı hak için satıcıya bir prim öder. Söz konusu prim alıcı için maliyet oluştururken satıcıya bir gelir teşkil eder. Opsiyon fiyatlama yöntemleri, oldukça matematiksel ve karmaşıktır. Opsiyon fiyatlarının belirlenmesinde genel olarak Black-Scholes (1973)⁵³ ve Cox-Ross-Rubinstein (1979)⁵⁴ modelleri olmak üzere iki temel hesaplama yöntemi kullanılmaktadır. Her iki modelde de dikkate alınan ve opsiyon fiyatının hesaplanmasında kullanılan kriterler; opsiyon sözleşmesine konu mal veya kıymetin spot fiyatı, kullanım fiyatı, vade sonuna kadar kalan zaman, risksiz faiz oranı ve oynaklıktır.

Black-Scholes Fiyatlama Modeli, temettü ödemesi yapmayan Avrupa tipi opsiyonların fiyatlarını hesaplamak amacıyla geliştirilmiş olup bugün dünyadaki tüm opsiyon borsaları, her gün sonunda işlem görmemiş opsiyonların makul kapanış değerlerini ilan ederken aşağıda gösterilen bu fiyatlama modelini kullanmaktadırlar (VOB, 2006)⁵⁵:

$$C = S_0 N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2) \quad (56)$$

⁵³bk. Black, F. ve Scholes, M. (1973) "The Valuation of Options and Corporate Liabilities", **Journal of Political Economy**, c. 81, ss. 637-654.

⁵⁴Cox, Ross ve Rubinstein Black-Scholes modelini basitleştirerek finans yazınında *Binomial Tree olarak da anılan* ve fiyat dağılımının binom dağılımına uyduğunu kabul eden "Binominal Opsiyon Fiyatlama Modeli"ni geliştirmişlerdir. Genel olarak Amerikan tipi opsiyonların fiyatlamasında kullanılmaktadır. bk. Cox, J. C., Ross, S.A. ve Rubinstein, M. (1979) "Option Pricing: A Simplified Approach", **Journal of Financial Economics**, c. 7, s. 3, ss. 229-264; Ayrıca bk. Stulz, R. M. (2003) **Risk Management and Derivatives**, South-Western: Ohio, ss. 347-352.

⁵⁵Fisher Black ve Myron Scholes'un geliştirdikleri opsiyon fiyatlama modelinden sonra opsiyon, futures, futures opsiyon, swaps, caps, collars, floors ve benzeri bir çok finansal araçların finansal risk yönetiminde kullanılması hızla gelişmiş ve artık bugün bu tür finansal korunma yöntemlerindeki işlem hacmi büyük oranda artmıştır. bk. Konuralp, G. (1997) "Risk Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar", **Muhasebe-Finans Araştırma ve Uygulama Dergisi**, s. 7, ss. 11-21.

$$P = Ke^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1) \quad (57)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S_0 / K) + (r + \sigma^2 / 2)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (58)$$

$$d_2 = \frac{\ln(S_0 / K) + (r - \sigma^2 / 2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (59)$$

Burada;

C = Alım opsiyonu primi,

P = Satım opsiyonu primi,

S_0 = Dayanak varlığın spot piyasa fiyatını,

K = Opsiyonun kullanım fiyatını,

e = Doğal logaritmik fonksiyon değerini (2.71828)

r = Risksiz faiz oranını

T = Opsiyonun yıl olarak vadesini,

σ = Dayanak varlığın standart sapmasını

$N(d_1)$ ve $N(d_2)$ = Kümülatif standart normal dağılım fonksiyonu olasılık değerini (*standart normal olarak dağılmış bir değişkenin 0'den 1'e kadar veya 1'den 2'ye kadar düşük olma olasılığı*),

$\ln$ = Doğal logaritmayı

ifade etmektedir.

Modelin temelinde finansal ürünün nakit hesabında kısa pozisyon, satın alma opsiyonu hesabında ise, uzun pozisyon tutarak risksiz faiz oranında getiri elde eden bir portföy oluşturma düşüncesi yatmaktadır. Vade sonunda opsiyon değeri, varlık fiyatına bağlı olacağından varlık fiyatının tahmin edilmesi opsiyon değerinin de belirlenmesine olanak verecektir (Usta, 2006)⁵⁶.

⁵⁶Aynı dönemde Merton çalışmasıyla Avrupa tipi temettü ödeyen hisse senedi opsiyonlarının değerlendirilmesi üzerine Black-Sholes modeline katkıda bulunmuştur bk. Merton, R. C. (1973) "The Theory of Rational Option pricing", *Bell Journal of Economics*, c. 4, s. 1, ss. 141-183.

Takan (2002) opsiyon sözleşmelerindeki amacın, futures piyasalarında olduğu gibi bir fiyat sigorta sistemi ile fiyat değişimlerinin kârlılık üzerindeki olumsuz etkilerinin giderilmesi olduğunu vurgulamakta öte yandan söz konusu ürünlerin ters fiyat hareketlerinden bankayı koruduğu gibi, nakit pozisyonlarının iyi yönetimdeki fiyat hareketlerinden bankanın kârlılığını arttırıcı etki sağladığını belirtmektedir. Nitekim, “opsiyon sözleşmesi satın alan portföy yöneticisinin yaptığı işlem de finans yazınında portföy sigortalanması (*portfolio insurance*) olarak adlandırılmaktadır” (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası [İMKB], 2006). Öte yandan, faiz opsiyonları bu tip benzer sözleşmelerde olduğu gibi, bankalarda değişken faizli kağıtların kârlılığını artırmak için kullanılır. O halde, opsiyon işlemine konu olan finansal varlıkların fiyatlarında meydana gelen değişimler ve değişimlerin yarattığı etkilerin bankaların risk yönetiminde, korunma ve kârlılık açısından, oldukça önemli olduğunu vurgulamak gerekir. Opsiyonların piyasadaki değişimlere olan duyarlılıkları yazında “*The Greeks*” olarak bilinen ve aşağıda ifade edilen Yunan alfabesine ait harfler ile temsil edilir. Söz konusu harflerden her biri piyasa faktörlerinden birindeki bir birimlik değişimin opsiyon priminde meydana getirdiği birim değişikliği ölçer (Blake, 2006; Dowd, 2002; Crouhy vd., 2001):

Delta ($\delta = \partial C / \partial S_0$), ya da fiyat riski, opsiyonun dayanak varlık fiyatının bir birim değişmesi sonucunda opsiyonun priminin ne kadar azalacağını, ya da artacağını gösterir. Delta yüzde olarak ifade edilir ve en yüksek yüzde 100 en düşük yüzde 0 olabilir. Örneğin, delta yüzde 50 ise, bunun anlamı dayanak varlık fiyatının her 1 birimlik artışında veya azalışında opsiyon priminin 0,5 birim artacağı veya azalacağıdır.

Opsiyonun gamması ($\gamma = \partial^2 C / \partial S^2$), ya da konveksite riski, opsiyona dayanak olan varlığın veya ekonomik göstergenin fiyatındaki bir birim değişiklikle, opsiyon deltasında kaç birim değişikliğin olabileceğini gösterir ve opsiyon fiyatının dayanak varlığın piyasa fiyatına göre ikinci dereceden türevidir.

Theta ($\theta = -\partial C / \partial T$), vade sonuna bir gün daha yaklaşıldıkça, opsiyonun fiyatının ne kadar azalacağını ölçer. Zamanın ilerleyişi opsiyonun zaman değerini azalttığından her zaman eksi değerlerle ifade edilir.

Opsiyonun kappası⁵⁷ ($\kappa = \partial C / \partial \sigma$), ya da oynaklık riski, dayanak varlık fiyatının zımni dalgalanmasının yüzde 1'lik değişimi sonunda opsiyon priminin ne kadar değişebileceğini gösterir. Tipik olarak yüksek kappa opsiyon hakkını alan yatırımcısına opsiyonun değerini arttırır.

Rho ($\rho = \partial C / \partial r$), ya da faiz oranı riski, faiz oranlarındaki 1 birimlik değişimin opsiyonun primine olan etkisini gösterir.

Dowd (2002) bu ölçümlerin kullanımının yalnızca, dinamik bir korunma stratejisi bağlamında bir anlam ifade edeceğinin akılda tutulması gerektiğinin üzerinde durmaktadır. Deltanın, dayanak varlık fiyatındaki değişimlerin ve opsiyonun vadesine olan uzaklığı etkenlerine bağlı olarak değişmesi sonucu opsiyonun fiyatı da değişik durumlarda değişik tepkiler gösterir. Bu durumda, opsiyon sözleşmeleriyle korunma işlemleri yapan yatırımcılar ilgili oldukları emtia, ya da ekonomik göstergenin, fiyat hareketlerini birebir karşılayacak bir opsiyon portföyü oluşturmak ve bu portföyü sürekli olarak güncelleyerek değişen durumlar karşısında opsiyon priminin göstereceği tepkileri tespit ederek dayanak varlığın fiyat hareketlerini karşılamak zorundadırlar. Opsiyon işlemleriyle korunma sağlayan yatırımcıların bu zorunluluk içinde olmalarının nedeni dayanak varlık fiyatının hareketlerinden olumlu, ya da olumsuz etkilenmemek için opsiyon portföylerinin de değerinin dayanak varlık fiyatı kadar artması veya azalması gereğinden kaynaklanmaktadır.

2.3.2.5.3. Takas (swap) İşlemler

Takas sözleşmeleri, iki tarafın karşılıklı olarak periyodik ödemelerini, anlaşmaya varılan şartlar dahilinde takas ettikleri finansal işlemlerdir. Forward, futures ve opsiyon sözleşmeleri gibi swaplar da kurumlara faiz oranı, döviz kuru ve kredi risklerini daha iyi yönetebilmelerine olanak tanır. Genellikle, faiz oranı swapları (*interest rate swaps*), döviz swapları (*currency swaps*), kredi riski swapları (*credit risk swaps*), emtia swapları (*commodity swaps*) ve hisse senedi swapları (*equity swaps*) olmak üzere beş temel tür swap işlemi yapılmaktadır (Saunders ve Cornett, 2007). Burada, daha yaygın olarak kullanılan faiz oranı, döviz ve emtia swapları kısaca tartışılacaktır.

⁵⁷Lamda, vega, sigma, epsilon veya eta olarakta bilinir.

Faiz oranı swapları, farklı borçlanma kaynaklarından, benzer vadeli ve aynı para cinsinden aynı miktarda anapara borçlanmış iki tarafın, faiz ödeme yükümlülüklerini, genellikle finansal bir aracıyla birbirlerine devretme işlemini içermektedir. Başka bir ifadeyle, faiz oranı swapı, faiz ödemelerinin niteliğini değiştirerek borcun yapısını değiştirme sürecidir. Bu süreç, örneğin, sabit faizi değişken faize (*fixed to floating*), ya da tersine dönüştürme işlemlerini içerir. Tevfik ve Tevfik (1997) bu swap türünün gelişmesinin, iki temel etkenden kaynaklandığını belirtmektedir. Bunlardan ilki, gelişmekte olan ülkelerin uluslararası finans piyasalarında sabit faizle borçlanma olanağının sınırlı olması, diğeri ise, kredibilitesi yüksek olan banka ve firmaların varlık portföylerine esneklik kazandırabilmek için değişken faizli borçlanmayı yeğlemeleridir.

Döviz swapları, farklı para birimlerinden oluşan borçlanmalarla ilgili nakit akışlarının vade tarihinde, orjinal para birimleri üzerinden ve daha önce kararlaştırılmış belli bir kur hesabıyla geri ödenmek üzere değiştirilmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir (Canbaş ve Doğukanlı, 2001). Döviz swapında iki tarafta sözleşme sonundaki kur hakkında bilgi sahibi olduklarından döviz kuru riskinden korunmuş olmaktadır. Emtia swapı ise, taraflardan birinin zaman içinde sürekli olarak satacağı bir mala sahip olması, ancak fiyatların düşeceği endişesi içinde bulunması, diğerrinin ise zaman içinde, aynı malı sürekli olarak satın almaya ihtiyaç duyması ancak fiyatların yükseleceğı endişesi içinde bulunması durumunda düzenlenebilecek bir swap türüdür (Bolak, 2004).

Döviz piyasalarındaki kur dalgalanmaları, faiz oranlarının sürekli değişken bir trend izlemesi özellikle, uluslararası piyasalarda faaliyet gösteren bankalara zor durumlar yaşatmaktadır. Swap işlemleri sonucunda finansal kurumlar bir piyasada algıladıkları riski diğerr bir piyasada borçlanarak dengeleyebilmektedir. Bu nedenle de, swap işlemleri risk yönetim araçları ve türev ürünler arasında giderek daha fazla pay almaktadır.

Görüleceğı gibi, finansal sistem içinde varolan hemen her çeşit piyasaya yönelik ve nispî yeterlilik düzeyine sahip risk ölçüm metodu bulunmaktadır. Örneğin, tahviller için müddet bir risk ölçüsüdür. Ancak, müddet analizi ile tahvil harici bir finansal enstrümanın riski ölçülemez, ya da bu ölçüye dayanarak tahvillerle farklı varlıkların riskleri mukayese edilemez. Buna karşın RmD değeri, her türlü finansal varlık için hesaplanabileceğı gibi aynı risk seviyesine sahip farklı varlıklar birbirleriyle mukayese

edilebilir. Diğer taraftan, geleneksel risk ölçüm metodlarının çoğunun, ilgili olduğu piyasa dışındaki piyasalara doğrudan uygulanabilirliği tartışma konusu olmaktadır. Bu açıdan RmD, farklı piyasa ve risklere göre uygulanabilir bir metot olarak bütün faktörleri temsil eden tüm risk düzeyini tek bir sayıya indirgemesi ve işlem kolaylığından kaynaklanan avantajla, finansal kurumlar ve düzenleyici otoriteler arasında da küresel bir risk ölçüsü haline gelmiştir.

2.3.3. Finansal Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer (RmD)Yaklaşımı

Finansal risklerin yönetilmesi ile ilgili olarak, günümüzde de çalışmaları süratle devam etmekle birlikte, büyük ticarî bankalar, yatırım bankaları, sigorta şirketleri ve yatırım fonları bir çok yeni yaklaşım geliştirmiştir (Saunders ve Cornett, 2006). Örneğin; Banker Trust'ın Capital at Risk (CaR), JP Morgan'ın Value at Risk (VaR), Daily Earnings at Risk (DeaR), CreditMetrics™ ve diğer kurumların Dollars at Risk (DaR), Money at Risk (MaR) gibi teknikleri bunlardan bir kaçıdır.

Bu çalışmanın da konusu olan RmD, risk ölçüm metotları içinde Basel Komitesi tarafından önerildiği gibi, aynı zamanda, finansal araçlar tarafından en fazla kullanılan ve araştırmacıların üzerinde yoğun çalıştıkları metot olarak karşımıza çıkmaktadır (Linsmeier ve Pearson,1996, 2000; Duffie ve Pan, 1997; Simons, 1996, 2000; Gourienoux, Laurent ve Scaillet, 2000; Duman, 2000; Billio ve Pelizzon, 2000; Aydın, 2000; Manganelli ve Engle, 2001; Christoffersen, Hahn ve Inoue, 2001; Aksel, 2001; Teker ve Akçay, 2002; Jorion, 1996b, 2001, 2002; Berkowitz ve O'Brien, 2002; Knight, Satchell ve Wang, 2003; Malevergne ve Sornette, 2004; Bao, Lee ve Saltoğlu, 2006).

2.3.3.1. RmD Tanımı ve Temelleri

Bankaların, piyasa riskleri karşılığında bulundurmaları gereken sermaye gereksiniminin hesaplanmasında, düzenleme otoritesinden izin almak ve belirli nitel ve nicel kriterleri yerine getirmek şartıyla, banka içinde geliştirdikleri piyasa risk ölçüm modellerini kullanmalarının mümkün olabildiği hususu daha önce dile getirilmişti.

Piyasa riski ölçüm modellerinin kullanılması, günümüzde J. P. Morgan Chase olarak faaliyet gösteren, J. P. Morgan (*JPM*)'ın Yönetim Kurulu Eski Başkanı Dennis

Wheatherstone'un New York saati ile hergün saat 16:30'da ertesi günün piyasa risk büyüklüğünü tek bir rakam olarak kendisine bildirilmesini istemesiyle doğmuştur. 14 faal ticarî bölge ve 120 bağımsız birimde sabit getirili menkul kıymetler, döviz, emtia, finansal türev ürünleri, gelişmekte olan piyasa menkul kıymetleri, varlık ticareti yapan ve günlük işlem hacmi 50 milyar USD'a ulaşan JPM bu amaçla, 1994'de RiskMetrics™'i geliştirmiştir. (Saunders ve Cornett, 2006)⁵⁸.

JPM'in geliştirdiği bu modelde, risk faktörlerine ilişkin oynaklık ve korelasyonlarla pozisyonların risk faktörlerine olan duyarlılıklarından hareketle banka portföyünün standart sapması hesaplanmıştır (Candan ve Özün, 2006). Varyans-Kovaryans Metodu'nun da temelini oluşturan bu model de, portföyün piyasa riski, portföy değerinin belirli bir istatistiksel dağılım gösterdiği varsayımı altında kaybedilebilecek en yüksek değer olarak ifade edilmiştir.

Çeşitli istatistik yöntemler kullanılarak yapılan bu hesaplamalar, belirli varsayımlar altında bankanın piyasa riskinden kaynaklanabilecek maksimum kayıp tutarını belirlemeye ve bu tutardan hareketle sermaye yükümlülüğünün hesaplanmasına hizmet etmektedir (Candan ve Özün, 2006). Bu açıdan, RmD, yaklaşım ile ilgili yapılan çalışmaların çeşitliliğine paralel olarak farklı biçimlerde tanımlanabilir. Aşağıda söz konusu yaklaşımın belirgin özelliklerine dikkat çeken tanımlamalar sıralanmaktadır:

RmD, *“olası portföy kayıplarının münferit, özet istatistiksel ölçüsüdür”* (Linsmeier ve Pearson 2000: 48).

RmD, *“belli bir güven düzeyinde portföyün tecrübe edebileceği maksimum kaybı tahmin edebilen bir risk ölçüsüdür”* (Best, 1999: 9-10).

RmD; *“bir portföyün, belirli bir zaman diliminde, belirli bir olasılıkla ne kadar değer kaybedeceği sorusunu ortaya atar”*(Simons, 1996: 3).

“%X olarak eminiz ki, gelecek N gün de, \$ V USD'dan daha fazla kaybetmeyeceğiz” (Hull, 2007: 196-197).

⁵⁸Ayrıca bk. www.riskmetrics.com ve www.jpmorganchase.com

Manganelli ve Engle’a göre (2001: 5) RmD, “*belirli bir olasılıkla, belirlenen bir zaman döneminde bir portföyün, ya da varlığın değerinde, ters piyasa hareketlerinden dolayı meydana gelebilecek muhtemel maksimum kayıp*” olarak tanımlanabilmektedir.

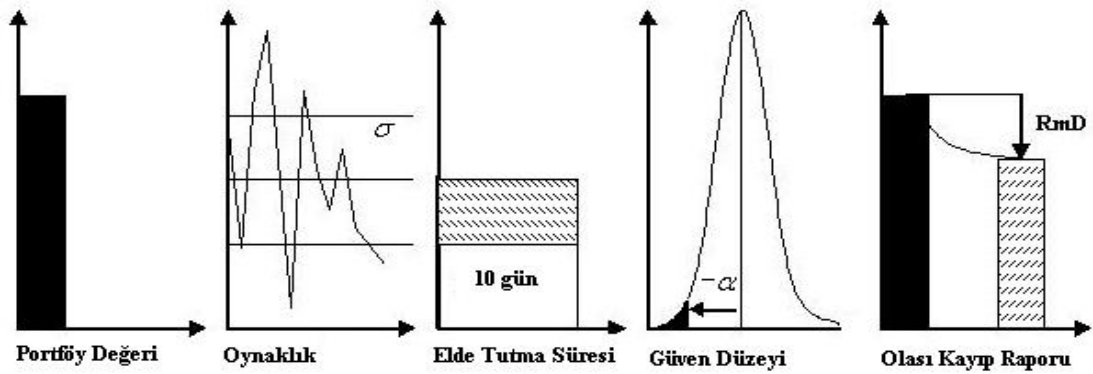
Fabozzi, Focardi ve Kolm (2006: 122) belli bir güven aralığında, olası maksimum kayıp miktarını ölçen riske maruz değeri $RmD_{\alpha_{cl}}(R_p)$ ’i; $100(1 - \alpha_{cl})$ güven aralığı için, Pr olasılık fonksiyonunu ifade etmekle birlikte, biçimsel olarak aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır:

$$RmD_{\alpha_{cl}}(R_p) = \min \left\{ R \mid \Pr(R_p \leq R) \geq \alpha_{cl} \right\} \quad (60)$$

BDDK ise, 03.11.2006 tarih ve 26335 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ”de, “*elde tutulan bir portföy, ya da varlık değerinin, faiz oranlarında, döviz kurlarında ve hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmalar nedeniyle meydana gelebilecek değişiklikler sonucunda maruz kalabileceği en yüksek zararı, belli bir zaman diliminde ve belli bir olasılık seviyesinde ifade eden ve muhtelif sayısal yöntemlerle tahmin edilen değeri*” RmD olarak tanımlamaktadır (BDDK, 2006).

2.3.3.2. RmD Parametrelerinin Belirlenmesi

Verilen tanımlamalarda da görüldüğü gibi, bir portföyün değerinde, gelecekteki değişimlerin nasıl ifade edileceği bir takım parametrelere bağlıdır. Jorion (2001), RmD tanımlarında yer alan ve hesaplamalarda kullanılan bu değişkenleri Şekil 2.4’de göstermektedir:



Şekil 2.4. RmD Parametreleri

Kaynak: Jorion (2001) age., ss. 109.

RmD hesaplama metodlarını tartışmadan önce, söz konusu süreç içinde, kullanılacak yaklaşımın seçiminden bağımsız olarak, Şekil 15' in incelenmesinden de görülebileceği üzere, göz önüne alınması gereken “ *oynaklık öngörüsü, elde tutma süresi, güven düzeyi, tarihsel gözlem dönemi, veri seti ve risk faktörleri*” gibi parametre ve bu parametrelere dair bazı varsayımları kısaca tartışmak, konunun bütünüyle kavranabilmesi açısından, yararlı olacaktır.

2.3.3.2.1. Oynaklık Öngörülleri

Eğer $\Pr(|x| > c) > \Pr(|y| > c)$ ise, x 'in y 'den daha fazla oynaklığa sahip olduğu söylenir. Piyasa koşullarına uygun oynaklık hesaplama metodu ve RmD modellerinin seçiminin etkin bir risk yönetimi için ön şart olduğu düşünüldüğünde, sağlıklı oynaklık öngörülleri, özellikle bankalar açısından, hayati öneme sahiptir. Başka bir deyişle, daha etkin ve sonuç verici RmD ölçümleri için oynaklık ve oynaklık öngörü modellerinin anlaşılması gerekmektedir. Bu açıdan, oynaklığın doğru seçilmesi, ki bu kovaryans matrislerinin de doğru seçilmesi anlamına gelmektedir, RmD hesaplama metodlarının etkinliğinin en önemli göstergesidir.

Özer ve Türkyılmaz (2004) zaman serilerinin, genellikle tek bir zaman serisi unsurunun etkisi altında olmayıp, düzensiz dalgalanmaların yanında diğer unsurların değişik bileşimlerinin, ya da tamamının etkisi altında olabileceğini bu sebeple en iyi tek bir öngörü modelinin mevcut olmadığını vurgulamaktadır. Çünkü, öngörü sürecinde

analiz edilecek en önemli problem, ilgilenilen zaman serisi verilerinin yapısını en sağlıklı şekilde açıklayan öngörü modelini bulmaya çalışmaktır.

Piyasa riskinin ölçülmesinde kullanılan bir çok RmD modelinde bir oynaklık parametresi yer almaktadır. Mazıbaş (2005a) Brooks (2002)’a atfen, ilgili yazınında önemli bir yere sahip olan oynaklık modellemesinde kullanılan metodların; “Tarihi, Zımnî (*Implied*), Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (*EWMA-Exponentially Weighted Moving Average*), Otoregresif ve Hareketli Ortalama (*ARMA-Autoregressive Moving Average*), Otoregresif Koşullu Değişen Varyans/Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (*ARCH / GARCH-Autoregressive / Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedastic*), ve Stokastik modeller” olmak üzere başlıca 6 grupta incelendiğini belirtmektedir.

Burada çalışmanın kapsamı gereği, oynaklık ölçümünde yaygın olarak kullanılan belli başlı dört model üzerinde durulacaktır.

2.3.3.2.1.1. Geçmiş Veriler Dayalı Oynaklık Öngörülleri

Yüzdelik metot olarak da bilinen Geçmiş Verilere Dayalı Oynaklık Metodu, getirilerin dağılımı hakkında herhangi bir varsayım içermeyen, kullanımı ve anlaşılması son derece basit ve oynaklığın tahmininde belli bir denklemin kullanılmasına bile gerek olmayan bir metottur ve oynaklığa tıpkı, Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu’nda RmD değerinin bulunması ile aynı şekilde ulaşılır (Best, 1999).

“Doğru” oynaklığın sabit olduğu varsayıldığında ve uygunluk için ölçeklendirme faktörleri ihmal edildiğinde, aşağıdaki hareketli-ortalama tahminine ulaşılır (Dowd, 2002):

$$\sigma_t^2 = \sum_{i=1}^n (x_{t-i} - \bar{x})^2 / (n-1) \quad (61)$$

Bu hareketli-ortalama tahmini oynaklığın yansız bir tahminini sağlar. Günlük verilerle ilgilenilen durumlarda ortalama getiri çok düşük olacağından ölçme işleminde sıfır olarak ele alınabilir. Ortalamayı sıfır olarak almak tahminlerimizde belirgin olmayan bir fark oluşturur ve genellikle tahminlerimizin standart hatalarını azaltır.

Büyük örneklemelerle, paydada $n-1$ yerine n ile çalışmak daha yaygındır. Bu değişim kullanıldığında volatile denklemi,

$$\sigma_t^2 = \sum_{i=1}^n x_{t-i}^2 / n \quad (62)$$

şeklinde yazılabilir. Bu denklemlerden herbiri hakkında dikkate alınacak önemli nokta, –(61) veya (62)- son n 'inci gözleme kadar tüm gözlemlere eşit ağırlık vermeleri ve diğer daha mesafeli gözlemlere ağırlık vermemeleridir.

2.3.3.2.1.2. Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (EWMA)

Oynaklık öngörülerinde geçmiş verilere eşit ağırlık verilerek modelleme yapmak, günlük oynaklıkların belirlenmesinin önemi gözönüne alındığında yetersiz hale gelmektedir. Geçmiş verilere, yakın dönemlere doğru gelindikçe daha çok önem verilmesine dayanan bir varyans modellemesi olarak Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (EWMA) modeli ortaya konmuştur (Candan ve Özün, 2006). Bu model, geçmiş günlerde oluşmuş oynaklığın bugünkü oynaklık üzerinde gittikçe azalan bir etkiye sahip olduğunu varsayar (Yıldırak, 2004). JP Morgan tarafından geliştirilerek, 1994 yılında karşılıksız olarak yatırımcıların kullanımına sunulan RiskMetrics RmD modelinde oynaklık öngörüsü için kullanılan popüler bir tekniktir (Altıntaş, 2006).

Dowd'a göre (2002) eşit ağırlıklı hareketli ortalama yöntemindeki bazı olumsuzlukları düzeltmek için, azalan ağırlıklı hareketli ortalama kullanılabilir. Bu şekilde daha yakın gözlemlere daha fazla ağırlık verilirken, daha uzaktakilere daha az ağırlık verebilir. Bu tip ağırlıklandırma da oynaklığın durağan bir şekilde zamana karşı değiştiği varsayılır. Bu durumda, oynaklık öngörü modeli aşağıdaki hale dönüşür:

$$\sigma_t^2 = \sum_{i=1}^n \alpha_i x_{t-i}^2 \quad (63)$$

Burada α_i ağırlıkları i büyüdükçe azalır, toplamaları ise 1'dir. Bu duruma örnek olarak ağırlıkların zamana karşı üssel olarak azaldığı üssel ağırlıklı hareketli ortalama

modelleri (EWMA) verilebilir. Bu modelde λ 'nın 0 ile 1 arasında bir sabit, $\alpha_{i+1} / \alpha_i = \lambda$ şeklindedir. $\alpha_{i+1} / \alpha_i = \lambda$ ve toplamı 1 olan α_i terimleri ile oynaklık tahmin denklemi aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\sigma_t^2 \approx (1 - \lambda) \sum_{i=1}^n \lambda^{i-1} x_{t-i}^2 \quad (64)$$

Yaklaşık tahmin, n 'in yeterince büyük olması şartıyla geçerlidir. Üssel hareketli ortalamalar yönteminde, herhangi bir gözlemin etkisi zamana karşı sabit bir oranda azalmaktadır. Sadece bir parametreye (λ) bağlı olduğundan da uygulanması basit olan bir yöntemdir⁵⁹.

EWMA ayrıca, çok açık bir oynaklık güncelleme formülüne uzanır. Denklem (64) bir adım geri alınır ve her iki tarafı λ ile çarpılırsa, aşağıdaki denklemi elde edilir:

$$\lambda \sigma_{t-1}^2 \approx \lambda (1 - \lambda) \sum_{i=1}^n \lambda^{i-1} x_{t-i-1}^2 = (1 - \lambda) \sum_{i=1}^n \lambda^i x_{t-i-1}^2 \quad (65)$$

Denklem (65)'den Denklem (64) çıkartılarak yeniden düzenlenirse:

$$\sigma_t^2 = \lambda \sigma_{t-1}^2 + (1 - \lambda) x_{t-1}^2 - (1 - \lambda) \lambda^n x_{t-n-1}^2 \approx \lambda \sigma_{t-1}^2 + (1 - \lambda) x_{t-1}^2 \quad (66)$$

denklemine ulaşılır. Bu formül, $t - 1$ 'inci gün sonunda t, σ_t gününe ait yapılan oynaklık öngörüsünün, σ_{t-1} bir önceki günün oynaklık öngörüsünden ve bir önceki günün getirisi olan x_{t-1} hesaplanabileceğini gösterir. EWMA kuralı, Denklem (66) böylelikle, en son günlük getiri esas alınarak her gün günlük oynaklık öngörüsünün güncellenmesine izin veren basit bir güncelleme kuralı olarak açıklanabilir. Yüksek bir λ , ağırlığın yavaşça, düşük bir λ , hızla azaldığı anlamına gelir. Değerin eldeki verilerle sık sık tayin edilebilmesi gerekir.

⁵⁹Denklemde λ (Lambda) “decay (düşüş, eksilme) faktör” olarak adlandırılan ve oynaklık hesaplamalarında fiyat değişimleri serisinin son elemanlarına ne kadar ağırlık verileceğini belirleyen bir değerdir. RiskMetrics, λ değeri olarak fiyat değişim serileri için günlük %94, aylık %97 ağırlığını kullanmaktadır. λ ve $(1 - \lambda)$ değerleri toplamı, doğal olarak 1'e eşittir. λ değerinin 1'e yaklaşması geçmiş oynaklık bilgisine aksi ise, güncel piyasa hareketlerine daha fazla ağırlık verildiği anlamına gelir.

2.3.3.2.1.3. ARCH/GARCH Modelleri

ARCH ve GARCH tipi modeller ve türevleri esas itibariyle, zamana bağlı olarak, oynaklık akışlarının izlediği yolları saptamak amacıyla özellikle, finansal çalışmalarda kullanılan öngörü modelleridir⁶⁰.

ARCH modelleri, doğrusal ve doğrusal olmayan bölümler olarak başlıca iki kısımda ele alınmaktadır (Mazıbaşı, 2005a):

$$R_t = \beta_1 + \beta_2 x_{2t} + \beta_3 x_{3t} + \beta_4 x_{4t} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_t^2) \quad (67)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 \quad (68)$$

Doğrusal bölüm, bağımlı değişken R_t 'nin zaman içindeki değişimini gösteren koşullu ortalama denklemdir (67). Doğrusal olmayan bölüm ise, bağımlı değişken olan koşullu varyans σ_t^2 ile hata teriminin gecikmeli değerlerinin ilişkisini gösteren koşullu varyans denklemdir (68). Denklem (68)'de yer alan ARCH modeli gecikme değeri q 'nun aldığı değer ile ARCH (1), ARCH (2) gibi adlandırılmaktadır.

Özer ve Türkyılmaz (2004), ARCH modelinin uygulanmasında, koşullu varyans denklemindeki parametrelere bazı kısıtlamalar getirildiğini, bu kısıtlamaların nisbî olarak uzun gecikmeler kullanılmak istenmesi ve modelde sabit gecikme yapısının önerilmesinden kaynaklandığını, bu ve negatif varyanslı parametre tahminlerine ulaşılması sakıncasını ortadan kaldırmak amacıyla, modelin genişletilmiş halini ifade eden ve daha fazla geçmiş bilgiye dayanan esnek bir gecikme yapısına sahip GARCH modelinin geliştirildiğini belirtmektedir.

⁶⁰Temel ARCH modeli ilk olarak Engle (1982) tarafından ve GARCH genelleştirmesi Bollerslev (1986) tarafından öne sürülmüştür. Bunlar daha sonra, sadece en telaffuz edilebilir olanları adlandırmak üzere AGARCH, EGARCH, IGARCH, MARCH, NARCH, QTARCH, SPARCH, STARCH, SWARCH ve TARCH modellerini de kapsayan büyük bir GARCH-tipi modeller ailesine yol açmıştır. bk. Dowd (2002) age., ss. 246-248; Fabozzi, F.J., Focardi, S.M. ve Kolm, P.N. (2006) "Financial Modeling of the Equity Market", The Frank J. Fabozzi Series, Wiley Finance: New Jersey, ss. 402-404.

Fazla basıklığın ve oynaklık kümelenmelerinin gözlemlendiği piyasa verilerinde GARCH metodolojisi, finansal araçların oynaklık hesaplamalarında sıkça kullanılmaktadır (Uzunoğlu vd., 2005). Dowd'a göre (2002) getiri verilerinin gelenekselleşmiş olgularından oynaklık kümelenmesi ve leptokurtosis için GARCH modellerinin her ikisinin de kolaylıkla yer verdiğini vurgulamaktadır. Gerçekte, GARCH modelleri oynaklık kümelenmesi için oldukça uygundur ve bu kümelenme, değişimler (*random shocks*-hata terimi) normal olarak dağılmış olsa da, normal kuyruklardan daha kalın getiriler üretir. Temel GARCH (p, q) modeli, oynaklığın q adet geçmiş oynaklık ve p adet geçmiş getiriye bağlı olduğunu varsayar:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \beta_q \sigma_{t-q}^2$$

$$\omega > 0, \alpha_1, \dots, \alpha_p, \beta_1, \dots, \beta_q \geq 0 \quad (69)$$

Burada parametre değerlerindeki kısıtlar, koşullu sapmanın daima pozitif olmasının sağlanması için gereklidir. Böylelikle GARCH modelleri, EWMA modellerine nazaran, mevcut oynaklığın bir veya daha fazla geçmiş oynaklığa ve getiriye, daha genel bir yolla bağlı olduğunu varsayar. GARCH modelleri, kullanılan geçmiş terimlerin sayısıyla çeşitlilik gösterir ve bu terimler hasislik ilkesine (*principle of parsimony*) göre, bir başka deyişle, verilere kabul edilebilir şekilde uyan en düşüğe göre seçilmelidir. GARCH modelleri ayrıca hata terimi olan ε_t 'i etkileyen dağılıma göre de ayrılır. Bu dağılım, tipik olarak koşullu normaldir ve koşullu normallik getirilerinde, gözlemlenen getirilerin genellikle aşırı basıklık gösterdiği geleneksel gerçeğiyle uyumlu olarak, normal basıklıktan daha fazla olan sivrilik (*leptokurtosis*) üretir. Altıntaş (2006) GARCH ve varyasyonlarının kullanımında, uygulanmasındaki zorlukların yanında, sağlıklı öngörü için çok uzun tarihsel gözleme ihtiyaç duyulması, model parametrelerinin tahmin edildiği dönemin dışına çıkıldığında istikrar ve güvenilirliğin düşmesi gibi nedenlerden dolayı dikkatli olunmasını tavsiye etmektedir.

2.3.3.2.1.4. Zımnî Oynaklıklar

Oynaklık öngörülerine çok farklı bir yaklaşım, opsiyon fiyatlarında zımnî oynaklıkları kullanmaktır (Dowd, 2002). Altıntaş (2006) bu farkı, genel olarak oynaklık ölçüm metodları, geçmiş verilerle yaşanan andaki oynaklığın öngörülmesine

yönelikken, zımnî oynaklığın yatırımcıların belli bir zaman dilimindeki geleceğe ilişkin oynaklık beklentilerinin cari piyasa fiyatlarının analizi suretiyle ortaya konulması esasına dayandığını belirterek açıklamaktadır.

Örneğin, standart Avrupa Black-Scholes alım opsiyonlarının fiyatları hakkında verilere sahip olduğu varsayılın. Çeşitli Black-Scholes koşullarının gerçekleştiğini yani, söz konusu sürecin Geometrik Brownian Hareketi'ni izlediğini, temettü ödenmediği ve benzerlerinin gerçekleştiğini farzedilsin. Bu durumda temel Black-Scholes Teorisi, bu opsiyon fiyatının (C) 70'nolu eşitlikteki gibi olması gerektiğini gösterir:

$$C = S_0 N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_1 - \sigma\sqrt{t}) \quad (70)$$

Burada, çalışmanın önceki bölümlerinde de ifade edildiği gibi, S geçerli hisse senedi fiyatı, K kullanım fiyatı, r risksiz faiz oranı, t opsiyonun vadeye yıl olarak kalan süresi, σ dayanak varlığın oynaklığı, $d_1 = [\ln(S/K) + (r + \sigma^2/2)t]/(\sigma\sqrt{t})$ ve $N(\cdot)$ toplam standart normal dağılımının toplam değeridir. Burada oynaklık dışındaki tüm değişkenler bilinmekte, bu durumda model doğruysa, gösterdiği oynaklığı bulmak için yukarıdaki denklem kullanılabilir. (Dowd, 2002). Bu açıdan, opsiyon fiyatlarının analizi ile ölçülebilen zımnî oynaklık, yatırımcıların opsiyona konu dayanak varlığın fiyatı ile ilgili geleceğe dair oynaklık beklentilerinin bir yansımasıdır.

2.3.3.2.2. Elde Tutma Süresi

RmD'in bir portföy, ya da tek bir varlığın "belli bir zaman dilimi" içerisindeki fiyat değişimlerinin ölçülmesi esasına dayandığı düşünüldüğünde elde tutma süresi, portföydeki varlıkların ne süreyle portföyde yer alacağını ortaya koymaya dönük bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır. Daha açık bir deyişle, elde tutma süresi portföy değerindeki değişimin ölçüleceği zaman ufkudur.

Duman (2000) elde tutma süresi ile piyasa riski arasında doğru bir orantı olduğunu belirtmektedir. Buna göre, süre uzadıkça beklenen fiyat değişimi o oranda yüksek olacaktır. Uluslararası bir çok banka, kendi adlarına yaptıkları alım/satım işlemleri için, ellerinde bulundurdıkları portföylerin genellikle tahvil/bono ve döviz gibi

çok likit varlıklardan oluşturmaları ve elde tutma süresi ile portföyün tasfiye edilebileceği sürenin uyumlu olması sebebiyle, piyasa riskini hesaplarken bir günlük elde tutma süresini kullanmaktadırlar. Ancak, çalışmanın önceki bölümlerinde de belirtildiği gibi, Basel Komitesi RmD hesabında elde tutma süresinin, en az 10 iş günü (iki hafta) olarak kullanılmasını tavsiye etmiştir. Başka bir deyişle, banka portföyünün 10 iş günü arka arkaya normal fiyat değişimi, ya da şoklarına maruz kaldığı varsayılacaktır.

Çoğunlukla bir günlük RmD'in daha uzun ölçüm sürelerine ekstrapolasyonu için zamanın karekökü metodu kullanılır⁶¹. Bu metot, günlük fiyat hareketlerinin birbirlerinden bağımsız olduğu ve piyasa getiri serilerinde eğilimlere uyma veya otokorelasyon olmadığı varsayımlarını kapsar (Aksel, 2001). Bu bakımdan bankalar, zamanın karekökü ilkesinden hareketle, bir gün için hesapladıkları RmD tutarını, zamanın (10 gün) kare kökü (3,16) ile çarparak elde tutma süresi olan 10 iş günü için RmD tutarını hesaplayabileceklerdir⁶².

Duman (2000) söz konusu varsayımın, opsiyonlar gibi getiri fonksiyonları doğrusal olmayan varlıklarda etkin sonuç vermeyeceğinin altını çizerek, Altıntaş (2006) 10 iş günü olarak belirlenmiş elde tutma süresi uygunluğunun, Türkiye'de ikinci el piyasanın, özellikle kriz zamanlarındaki likidite ve derinliği de dikkate alınarak, değerlendirilmesi gerektiğinin üzerinde durmaktadır. Çünkü, kriz dönemlerinde bankalar alım/satım portföyünde sözü edilen zaman aralığında nakde dönemezse, 10 iş günü elde tutma varsayımıyla hesaplanan sermaye yükümlülüğü, maruz kalınacak kaybı karşılamaya yeterli gelmeyecektir.

2.3.3.2.3. Güven Düzeyi

RmD hesaplama sürecinin diğer bir parametresi olan güven düzeyinin seçimi, RmD tahmininde beklenen güvenilirliğin seviyesi ile ilgilidir. Bu açıdan güven düzeyi,

⁶¹RmD ile ölçülen piyasa riski rakamının zamanın kare kökü ile ölçeklendirilmesi, finansal varlık getirilerinin Geometrik Brownian Hareketi varsayımına göre davrandıkları esasına dayanır. bk. Duman, M. (2000) "Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value at Risk Metodoloji", **Bankacılar Dergisi**, c. 11, s. 32, Mart.

⁶²Haftalık, aylık ve yıllık elde tutma süreleri için sırasıyla haftalık $\sqrt{5} = 2,236$; aylık $\sqrt{21} = 4,582$; yıllık $\sqrt{252} = 15,874$ gibi..

RmD hesaplamalarında bankanın elde tuttuğu portföyün değerinde oluşabilecek kayıp miktarının, belirlenen RmD rakamını aşmama olasılığını ifade etmektedir.

Yurtdışında bankalar %90-99 arasında değişen güven aralıkları kullanmaktadır (Duman, 2000). Bu çerçevede, hem Basel Komitesi hem de Türk bankacılık sektöründe BDDK düzenlemeleri, RmD'in "günlük" olarak ve tek taraflı %99 güven aralığında hesaplanması istenmektedir. Daha açık bir deyişle, finansal bir varlık, ya da portföyde bir gün içinde meydana gelebilecek en çok kayıp %99 güvenilirlikte her gün yeniden hesaplanacaktır. Bu nedenle, opsiyonlar hariç, oynaklık hesaplamalarının günlük fiyat veya getiri değişimlerine dayanılarak bir iş günlük süreler için yapılması gerekir.

Bankaların yapacağı RmD tahmininin %99 güven düzeyinde olması aynı zamanda, bir günlük sürede maruz kalınabilecek en fazla kaybın, hesaplanan RmD tutarını aşması ihtimalinin yalnızca %1 olması anlamı gelmektedir. Güven aralığının tek taraflı olması ise, fiyat, kur, ya da faiz hareketlerinin hem kazanç hem de kayıp olasılığı doğurmasına karşılık yalnızca kayıp ihtimali için sermaye bulundurulmasının sağlanmasıdır (Altıntaş, 2006). Dolayısıyla, güven düzeyi ne kadar yüksek olursa, ortaya çıkan RmD rakamları ve buna bağlı olarak bankaların bulundurması gereken sermaye tutarı da o derece yüksek olacaktır.

Bu bakımdan, daha önce de ifade edildiği gibi, normal dağılım varsayımı altında, hesaplanan RmD tutarının 2.33 katsayı ile çarpılması; simülasyon metodlarında ise, en iyiden en kötüye doğru sıralanan olası günlük K/Z rakamlarına ilişkin serinin 99. elemanının RmD tutarı olarak alınması tek taraflı %99 güven düzeyinin oluşturulabilmesi için yeterli olacaktır.

2.3.3.2.4. Gözlem Dönemi

RmD hesaplama sürecinin diğer bir parametresi, fiyat değişimlerinin gözleneceği ve buna dayanarak oynaklık ve korelasyonların hesaplanacağı geçmiş gözlem dönemidir. Duman'a göre (2000) geçmiş gözlem döneminin seçimi bankaların stratejik amaçları ile yakından ilgilidir. Eğer risk ölçüm modelinin fiyatlardaki değişimlere duyarlı olması isteniyorsa, kısa bir dönem seçilebilir. Seçilen gözlem döneminin

uzunluğu ve bu dönem içinde fiyatların oynaklığına göre aynı elde tutma süresi için hesaplanan RmD rakamları büyük değişiklikler gösterebilir.

Basel Komitesi, RmD hesaplamalarında söz konusu değişkenliği göz önüne alarak, geçmiş gözlem dönemini asgarî bir yıl (250 iş günü) olarak belirlemiş; bununla birlikte oynaklığın fazla olduğu durumlarda düzenleme otoriteleri tarafından daha kısa gözlem sürelerinin dikkate alınmasını talep edebileceğini belirtmiştir.

Altıntaş (2006) bu hususta, oynaklık öngörülerinde üssel ağırlıklandırılmış hareketli ortalama veya benzeri metotları kullanan bankalar için de, geçmiş gözlem döneminin en az bir yıl ve modelde fiili olarak kullanılan ağırlıklandırılmış verilerin en az 6 aylık bir süreyi kapsamaması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, geçmiş fiyat hareketlerinin kaydedildiği veri setleri de düzenli olarak güncelleştirilmeli ve keskin fiyat hareketleri anında yansıtılarak yeni veri setlerine dayalı RmD hesaplamaları yapılmalıdır.

2.3.3.3. RmD Hesaplama Metotları

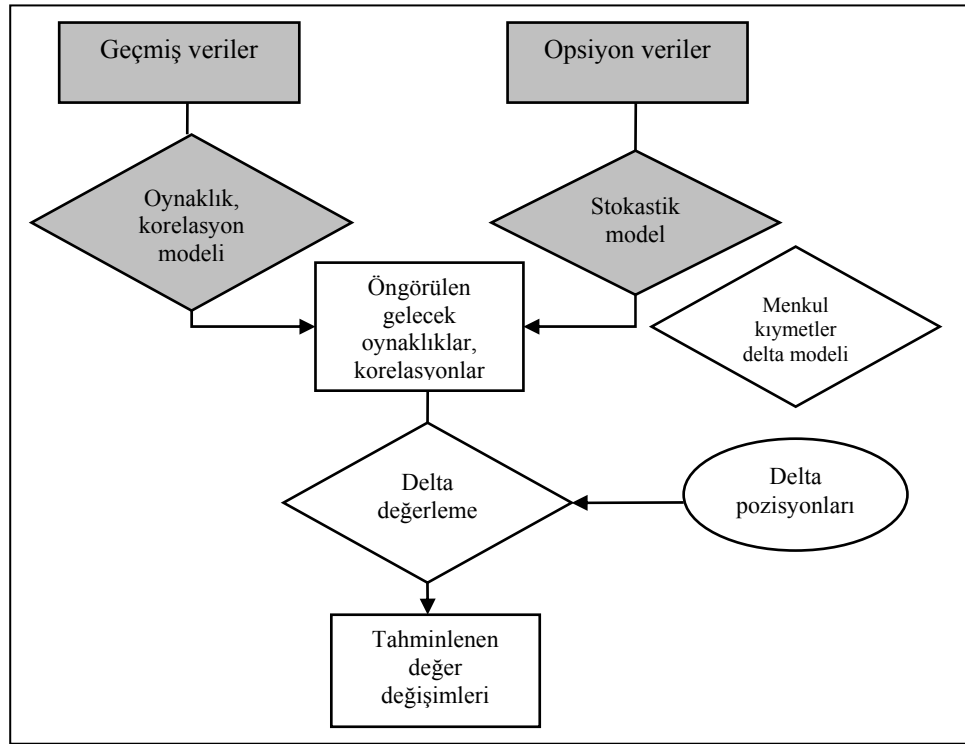
Basel Komitesi, 1996 yılında yapmış olduğu düzeltmeyle, sermaye uzlaşısının piyasa riskini içermesini de sağlamış ve söz konusu riskin ölçülmesi ve sayılaştırılması kapsamında her hangi özel bir model tavsiye etmemekle birlikte, bankaların maruz kaldıkları piyasa risklerini doğru ölçmek kaydıyla RmD hesaplamasında; Varyans-Kovaryans, Delta-Normal, ya da Analitik metot olarak da bilinen parametrik yaklaşım ve finans yazınında stokastik yaklaşımlar olarak da adlandırılan Tarihi Simülasyon ile Monte Carlo Simülasyon metotlarına dayalı her hangi bir risk ölçüm modelini kullanabileceklerini salık vermiştir. Çalışmanın bu kısmında söz konusu metotlar tartışılacaktır.

2.3.3.3.1 Varyans-Kovaryans Metodu

Finans yazınında, Delta-Normal, Parametrik veya Doğrusal metot olarak da adlandırılan Varyans-Kovaryans yaklaşımında, portföyü oluşturan finansal varlıkların getirilerinin her birinin normal dağılım sergilediği, portföyünde kendisini oluşturan varlıkların doğrusal bir kombinasyonu olduğu varsayımına dayanmaktadır. Bu sayede,

portföyün getiri dağılımının belirlenmesinde ortalama ve varyans değerlerinin belirlenmesi yeterli olmaktadır. Bu bakımdan, Varyans-Kovaryans metodu Markowitz'in ortaya koyduğu ve daha önce açıklanan portföy teorisinin gelişmiş bir uzantısıdır (Uzunoglu vd., 2005; Jorion, 2001).

Varyans-Kovaryans metodunda öncelikle normal dağılıma sahip olduğu varsayılan geçmiş verilerden hareketle risk faktörlerinin oynaklık ve korelasyonları hesaplanmakta, daha sonra hesaplanan bu oynaklık ve korelasyonlarla finansal pozisyonun değerinde beklenen değişimler tahmin edilmektedir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Varyans-Kovaryans Metodu

Kaynak: Jorion (2001) age., s. 220.

Daha önce belirtildiği gibi, tek bir varlık, ya da pozisyon için Varyans-Kovaryans hesaplamasında kullanılan temel formül, Basel Komitesi'nin öngördüğü model güvenlik çarpanı (k) ihmal edilirse aşağıdaki gibidir:

$$RmD = W_0 \alpha_{cl} \sigma \sqrt{\Delta t} \quad (71)$$

İki, ya da daha fazla finansal varlık veya pozisyondan oluşan portföylerde, portföyün toplam RmD tutarının hesaplanması için, her bir varlık için hesaplanan RmD

tutarlarının toplanması basit bir yaklaşım olarak kullanılabilir. Ancak bu tür bir hesaplama, varlık fiyatları arasındaki korelasyonlar dikkate alınmadığından, ihtiyatlı fakat büyük olasılıkla gerçeği yansıtmaktan uzak olacaktır. Dolayısıyla, iki veya daha fazla varlık için Varyans-Kovaryans RmD hesaplamasındaki en önemli husus risk faktörleri arasındaki, ampirik bulguya dayalı, bağlantıların hesaplamaya dahil edilmesidir (Altıntaş, 2006). Aşağıdaki formül, iki varlıktan, diğer bir ifadeyle iki risk faktöründen oluşan bir portföyün standart sapmasının belirlenmesinde kullanılmaktadır (Cuthbertson ve Nitzsche, 2004):

$$\sigma_p = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho \sigma_1 \sigma_2} \quad (72)$$

İkiden daha fazla varlık veya pozisyon bulunduran portföylerde, her bir değişkenin bir diğeri ile olan korelasyonunun hesaplamaya dahil edilebilmesi için kovaryans, ya da korelasyon matrislerinin kullanımı zorunlu hale gelmektedir. Σ kovaryans matrisini göstermek üzere, N varlıklı bir portföyün varyansı;

$$\sigma_p^2 = [w_1 \dots w_N] \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \dots & \sigma_{1N} \\ \cdot & & & & \\ \cdot & & & & \\ \sigma_{N1} & \sigma_{N2} & \sigma_{N3} & \dots & \sigma_{NN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ w_N \end{bmatrix} = w' \Sigma w \quad (73)$$

şeklinde yazılabilmektedir (Jorion, 2001). Varyans-Kovaryans matrisi ise, finansal varlıkların standart sapma matrisinin korelasyon matrisi ile çarpımlarına eşittir olacaktır:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & 0 & \cdot \\ \cdot & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \sigma_N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1N} \\ \rho_{21} & 1 & & \rho_{2N} \\ \cdot & & & \cdot \\ \rho_{N1} & \rho_{N2} & \dots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1N} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & & \\ \cdot & & & \\ \sigma_{N1} & \sigma_{N2} & \dots & \sigma_{NN} \end{bmatrix} \quad (74)$$

Farklı varlık veya pozisyon bulunduran portföylerde, öncelikli olarak riski oluşturan öğelerin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun başarılabilmesi için portföy RmD'nin her bir varlık ve pozisyon tarafından hangi şekilde ve ne miktarda etkilendiğinin de analiz edilmesi gereklidir. Bu sebeple, analistler RmD'i anlamak

amacıyla sık sık ilave ölçümleri hesaplarlar. Bu anlamda, portföy RmD'si üzerinde üç temel etkenden söz edilebilir (Hull, 2007; Jorion, 2001). Bunlar; her bir portföy bileşeninin çeşitlendirilmiş portföy RmD'ne marjinal katkısı olarak ifade edilen Marjinal RmD (*Marginal VaR*); mevcut portföye ilave edilen, ya da portföyden çıkarılan her yeni menkul kıymetin portföy RmD'i üzerindeki artışsal etkisi olarak ifade edilen Artışsal (*tezayüdü*) RmD (*Incremental VaR*) ve toplam portföy RmD değerinin her bir portföy bileşenine düşen kısmı olarak ifade edilen Bileşen RmD (*Component VaR*)'dir.

Marjinal RmD (MRmD): Pozisyon değişimlerinin portföy riski üzerindeki etkisinin ölçülmesinde her bir varlığın RmD'i yeterli değildir. Bu bakımdan, bir varlığın portföy içindeki ağırlığının değişmesi nedeniyle varlık oynaklığındaki değişimin portföy riskine katkısının da ölçülmesi gerekmektedir. Örneğin, $j=1, \dots, N$ varlıktan oluşan bir portföye, i varlığının ilave edilmesiyle yeni bir portföy elde edilmiş olur. Böyle bir alım etkisini yani, i varlığın portföyün varyansına olan etkisini değerlendirmek için onun riske marjinal katkısı ölçülür, diğer bir ifadeyle, portföyün varyansının w 'ye göre türevi alınır (Jorion, 2001):

$$\frac{\partial \sigma_p^2}{\partial w_i} = 2w_i \sigma_i^2 + 2 \sum_{j=1, j \neq i}^N w_j \sigma_{ij} = 2 \text{cov} \left(R_i, w_i R_i + \sum_{j \neq i}^N w_j R_j \right) = 2 \text{cov}(R_i, R_p) \quad (75)$$

RmD hesabının yapılabilmesi için, varyansın kısmi türevi yerine, oynaklık olarak tanımlanan standart sapmanın kısmi türevine $\partial \sigma_p / \partial w_i = 2 \sigma_p \partial \sigma_p / \partial w_i$ gereksini duyulmaktadır. Bu durumda, varlığın ağırlığındaki değişime portföy oynaklığının duyarlılığı;

$$\frac{\partial \sigma_p}{\partial w_i} = \frac{\text{cov}(R_i, R_p)}{\sigma_p} \quad (76)$$

olacaktır. Bu ise, RmD formuna çevrildiğinde MRmD ifadesine ulaşılmış olunur:

$$\Delta RmD_i = \frac{\partial RmD}{\partial w_i W} = \alpha \frac{\partial \sigma_p}{\partial w_i} = \alpha \frac{\text{cov}(R_i, R_p)}{\sigma_p} \quad (77)$$

Dikkat edilecek olursa, Marjinal RmD, portföy teorisinde açıklanan ve tek bir finansal varlığın portföyün toplam riskine etkisini ölçen *Beta* ile yakın bir ilişkisi olduğu görülecektir:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_p)}{\sigma_p^2} = \frac{\sigma_{ip}}{\sigma_p^2} = \frac{\rho_{ip} \sigma_i \sigma_p}{\sigma_p^2} = \rho_{ip} \frac{\sigma_i}{\sigma_p} \quad (78)$$

Beta, matris notasyon kullanılarak, portföydeki tüm varlıkları kapsayacak şekilde;

$$\beta = \frac{\sum w}{(w' \sum w)} \quad (79)$$

yazılabilir. Σ 'nın kovaryans matrisini temsil ettiği ve zaten RmD hesaplamasında Σw 'nın doğrudan kullanıldığı düşünüldüğünde, RmD hesaplanır hesaplanmaz, β ve MRmD'i kolaylıkla hesaplamak mümkün olabilmektedir.

Bu durumda ΔRmD ile β arasındaki ilişki özetlenecek olursa;

$$\Delta RmD_i = \alpha(\beta_i \times \sigma_p) = \frac{RmD}{W} \times \beta_i \quad (80)$$

şeklinde ifade edilmektedir. Jorion'a göre (2001) MRmD, risk yönetiminde değişik amaçlar için kullanılabilir. Örneğin, portföy RmD'sini düşürmek isteyen bir yatırımcı, tüm MRmD rakamlarını sıralayarak, içinden en yüksek ΔRmD değerine sahip varlığı seçip portföyünden çıkarmak suretiyle korunabilecektir.

Artışsal RmD (IRmD): Özellikle aktif portföylerde portföy bileşenlerinin anlık olarak sürekli değişebileceği dikkate alındığında, yatırımcı, portföyde yapılacak her hangi bir işlemin risk etkisini öngörmeyi ve oluşan yeni risk yapısına göre alım/satım kararı vermeyi arzular. Artışsal RmD, her hangi bir varlık, ya da pozisyonun portföye ilâve edilmesi veya çıkarılması neticesinde portföy RmD'nin ne yönde değiştiğini gösteren bir ölçüm metodudur.

Bu bakımdan IRmD, a portföydeki yeni işlemi temsil etmek üzere, alım/satım işlemindeki portföy RmD'si (RmD_{p+a}) ile başlangıçtaki portföy RmD'si (RmD_p) arasındaki fark olarak tanımlanabilir (Jorion, 2001):

$$IRmD = RmD_{p+a} - RmD_p \quad (81)$$

Uzunoğlu vd. (2005) Artışsal RmD'ye ilişkin, söz konusu a pozisyonunun, portföyün geri kalanıyla pozitif bir korelasyona sahip olması durumunda IRmD'nin pozitif, aksi durumda ise, negatif olacağı hususunu vurgulamaktadır.

Bileşen RmD (CRmD): Risk yönetimi için, cari portföydeki risklerin ayrıştırılması son derece yararlıdır. Ancak bu, portföy oynaklığının portföy bileşenlerinin doğrusal olmayan bir fonksiyonu olmasından dolayı, çok kolay değildir. Örneğin, her bir varlığa ait RmD'in toplanarak yüzdelerinin hesaplanması, bunun çeşitlendirme etkisini gözardı etmesinden dolayı yararlı değildir. Bu nedenle, çeşitlendirmenin gücünü kabul eden RmD'in ilave ayrıştırmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Burada, mevcut portföy riskine her bir varlığın katkısının ölçülmesi için bir araç olarak Marjinal RmD'den hareket edilerek Bileşen RmD'nin hesaplanması olasıdır:

$$CRmD = (\Delta RmD_i) \times w_i W = RmD \beta_i w_i \quad (82)$$

Bu şekilde, portföyü oluşturan varlıkların portföy içindeki anlık pozisyon değerlerinin MRmD ile çarpımından elde edilen CRmD, portföye dahil olan varlıklardan her hangi birinin portföyden silinmesi durumunda, portföy RmD'sinin yaklaşık olarak nasıl değişeceğini gösterir (Jorion, 2001).

N adet bileşenden oluşan bir portföyde, normal dağılım varsayımı koşuluyla portföy RmD'si, her bir bileşenin CRmD değerleri toplamına eşit olmalıdır:

$$CRmD_1 + CRmD_2 + \dots + CRmD_N = RmD \left(\sum_{i=1}^N w_i \beta_i \right) = RmD \quad (83)$$

Bununla birlikte, negatif işaretli bileşenler portföyün geri kalanına karşı bir koruma sağlarken, aksine pozitif işaretli bileşenlerin portföy riskini artırdığı belirtilmelidir.

Varyans-Kovaryans metodu, temel olarak portföyün getirilerinin normal dağıldığı ve risk faktörlerine karşı duyarlı ve doğrusal bir özellik gösterdiği varsayımına dayanmaktadır. Daha açık bir ifadeyle, söz konusu yaklaşım, bono ve tahvillerde Müddet, opsiyonlarda Delta, hisse senetlerinde Beta ile temsil edilen doğrusal fiyat ilişkilerini kavramakta oldukça başarılıyken, Konveksite, ya da Gamma ile ifade edilen doğrusal olmayan ilişkilerde gerçekçiliğin zedeleneceği durumlarla karşılaşmak mümkündür. Çünkü, opsiyon gibi türev ürünler, kendine özgü riskin dışında dayanak varlığında riskini taşırlar. Dolayısıyla, söz konusu metot, bu tür varlıklara yönelik RmD hesaplamalarında yetersiz kalmaktadır⁶³.

Öte yandan, Varyans-Kovaryans metoduna yöneltilen bir başka eleştiri de, finansal serinin normal dağılımdan daha kalın kuyruklu bir dağılıma sahip olmasından ötürü, RmD değerini olduğundan daha düşük göstermesine neden olabildiğidir. Bu durum, özellikle gelişmekte olan piyasalarda dikkate alınmalı ve hesaplamalar stres testleri ile desteklenmelidir⁶⁴. Diğer taraftan, basit bir matris çarpımı içerdiğinden, standart istatistik yöntemlerle hesaplanması kolaydır ve çok sayıda varlık söz konusu olsa dahi, diğer metodlara göre, daha hızlı bir şekilde hesaplanma avantajına sahiptir (Sevil, 2001). Nitekim Altıntaş (2006), ciddi risk yönetim prosedürlerinin uygulandığı bankalarda, RmD'nin yalnızca günlük değil, alınan veya alınacak her risk önce ve sonrasında, durumu kavramak ve risk limitlerine uyumu takip etmek amacıyla, gün içinde sıklıkla hesaplandığını belirtmektedir.

⁶³Metodun bu eksikliğine karşılık modele ikinci dereceden hassasiyetleri de ilave ederek kuadratik varsayımı kabul eden Delta-Gamma Yaklaşımı geliştirilmiştir. Bu hususta geniş bir tartışma için bk. Britten-Jones, M. ve Schaefer. S. M. (1999) "Non-Linear Value at Risk", **European Finance Review**, c. 2, s. 2, ss. 161-187.

⁶⁴Normallikten çok uzak olunmadığı durumlarda dağılım Cornish-Fisher Açılımı $\alpha_{cl} + (1/6)(\alpha_{cl}^2 - 1)\rho_3 + (1/24)(\alpha_{cl}^3 - 3\alpha_{cl})\rho_4 - (1/36)(2\alpha_{cl}^3 - 5\alpha_{cl})\rho_3^2$ kullanılarak yakınlaştırılabilir. bk. Dowd (2002) age., s. 197.; Hull J. C. (2007) "Risk Management and Financial Institutions", Prentice Hall: New Jersey, ss. 247-248.

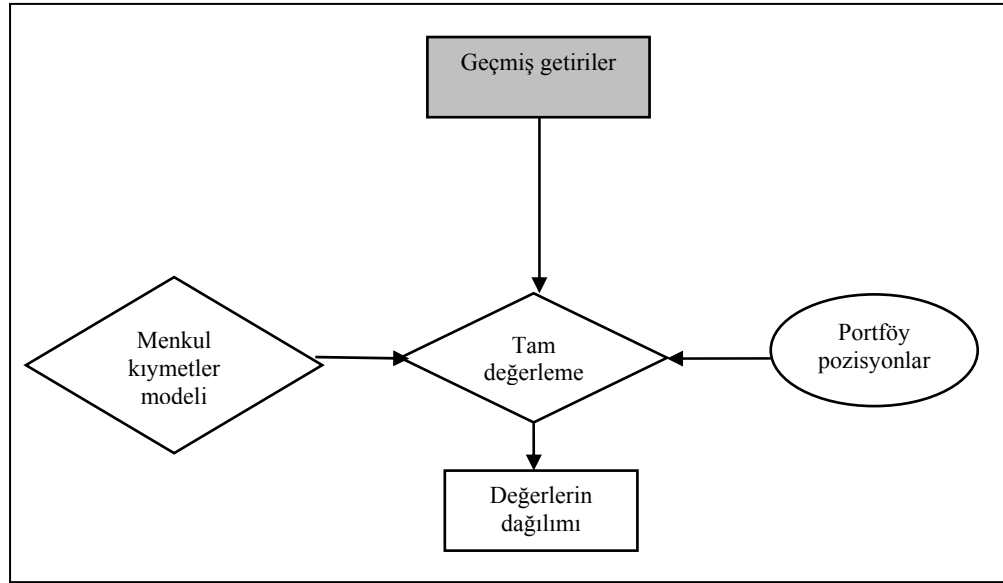
2.3.3.3.2. Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu

Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu, örneğin 250 iş günü (bir yıl) gibi, belirli bir dönem için geriye gitmeyi ve mevcut/carî portföy ağırlıklarını (w) geçmiş dönem varlık getirilerinin zaman serilerine uygulanmasını içermektedir (Jorion 2001)⁶⁵:

$$R_{p,k} = \sum_{i=1}^N w_{i,t} R_{i,k} \quad k = 1, \dots, t \quad (84)$$

Bolgün ve Akçay (2005) bu yaklaşımda, geçmiş piyasa verilerinden senaryolar (k) üretilerek farklı K/Z sonuçları elde edildiğini belirtmektedir. Yani belli bir olasılığa sahip tek bir RmD değeri değil, olası sonuçların toplam dağılımı elde edilir (Şekil 2.6). Bu toplam dağılım, normal olmamakla beraber, gerçek yüzdesel olasılıklar kullanılarak bir RmD rakamı hesaplanabilir. Başka bir ifadeyle, geçmiş bir yıllık dönemdeki her güne ait piyasa gerçekleştirmeleri ayrı bir senaryo olarak kabul edilmekte ve cari portföy, geçmişte bire bir yaşanmış en az 250 senaryo altında incelenerek maksimum kayıp miktarları hesaplanmaktadır (Altıntaş, 2006). Bu açıdan, Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Yöntemi'nin en temel varsayımı, risk faktörlerinde geçmişte yaşanan değişimlerin gelecekte de tekrar edeceği varsayımdır.

⁶⁵Jorion (2001), Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu'nun, yakın tarihsel verilerin gerçek dağılımının kullanılmasından dolayı, zaman zaman "*bootstrapping*" olarak da anıldığını belirtmektedir. Bootstrap, Alman yazar Rudolph Raspe (1737-1799)'nin Baron'un kendisini bot askılarından çekerek batmaktan kurtardığı "Baron Munchausen'in Maceraları" adlı romanından gelen bir kavram olmakla beraber istatistikte ihtiyaç duyulan verilerin mevcut verilerden türetilerek çıkarılmasını ifade eden ve ilk olarak Efron (1979) tarafından tanıtılan bir metottur. Ayrıntılı bilgi için bk. Robert, C. P. ve Casella G. (2004) "Monte Carlo Statistical Methods", (2. Basım), Springer Texts in Statistics: New York, ss. 32.



Şekil 2.6. Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu

Kaynak: Jorion (2001) age., s. 222.

Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu'nda portföyün olası K/Z dağılımı, piyasa faktörlerinin geçmiş N dönem boyunca gerçekleşmiş olan değişimlerinin mevcut portföye uygulanması suretiyle elde edilmektedir. Bu vasıta ile cari piyasa fiyatları ile değerlendirilmiş (*mark to market*) N adet varsayımsal portföy değerine ulaşılmakta ve bu varsayımsal portföy değerlerinin her biri portföyün mevcut değeri ile karşılaştırılarak elde edilen farklar portföy getirisinin dağılımını vermektedir. Bu şekilde elde edilen getiriler, gerçek portföyü temsil etmekten ziyade, portföydeki varlıkların mevcut ağırlıkları kullanılarak varsayımsal bir portföyün geçmişinin yeniden oluşturulmasını ifade etmektedir. Piyasa etkenlerinin geçmişte aldıkları gerçek değerlerin kullanılmasına rağmen piyasa fiyatlarına göre elde edilmiş olan K/Z varsayımsal olmasının nedeni, mevcut portföyün geçmiş N dönem boyunca elde bulundurulmamış olmasıdır (Akan, Oktay ve Tüzün, 2003).

Linsmeier ve Pearson (2000: 51-52) Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu ile RmD hesaplamasını beş aşamada açıklamaktadır:

İlk aşamada, portföyü oluşturan varlıklar faiz oranı, döviz kuru ve benzerleri temel piyasa faktörleri cinsinden tanımlanır ve söz konusu varlıkların cari piyasa fiyatlarına göre değerlerini piyasa faktörleri açısından ifade edebilecek bir formül tespit edilir.

İkinci aşamada, son N döneminde gerçekleşmiş geçmiş piyasa faktör değerlerinin, diğer bir deyişle değişimlerin toplanması gerekmektedir. Değerler, RmD hesaplamasına esas teşkil eden elde tutma süresi ile uyumlu olmalıdır. Örneğin, RmD tutarı, günlük elde tutma süresi boyunca karşılaşılabilecek kaybın bir ölçüsü olarak hesaplanıyorsa, varsayımsal K/Z ulaşmak için piyasa faktörlerinin günlük değişimleri kullanılmalıdır.

Anahtar evre olarak ifade edilen üçüncü aşamada, cari portföye piyasa oran ve fiyatlarında, geçmiş N dönem boyunca karşılaşılan değişimler uygulanmakta ve varsayımsal portföy değerleri bulunduktan sonra her bir varsayıma dayalı portföy değerinden cari portföy değeri çıkarılarak K/Z ulaşılmaktadır.

Dördüncü aşamada, cari piyasa fiyatları ile değerlendirme sonucunda ulaşılan varsayımsal portföy K/Z maksimum kazançtan, maksimum zarara doğru sıralanır.

Son aşamada ise, varsayımsal K/Z dağılımı kullanılarak tercih edilen güven aralığına karşılık gelen kayıp tespit edilir. Örneğin, 100 günlük veri ve %95 güven aralığı kullanıldığında en büyük 5. kayıp; %99 güven aralığı kullanıldığında en büyük 2. kayıp RmD tutarı olacaktır.

Altıntaş'a göre (2006) Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon, RmD hesaplama metotları arasında anlaşılması, anlatılması ve özellikle varlık sayısı sınırlı portföyler üzerinde uygulaması en basit olanıdır. Buna karşın, metodun uygulanması için harcanacak süre ve emek, muhtemelen parametrik metotlara nazaran daha fazla olacaktır. Ayrıca, metodun sağlıklı olarak uygulanabilmesi için güçlü bir veri tabanına ihtiyaç vardır. Nitekim Simons (1996) yaygın RmD hesaplama metotlarının önemli varsayımları ve metodolojik sorunlarını tartıştığı çalışmasında, Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu'nun esneklikten yoksun olmasının yanında varsayımsal K/Z hesaplanabilmesi için geçmiş gerçek verilerin düzenli ve sürekli olarak sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Oysa, bazı varlıkların geçmiş fiyat, ya da oranlarına ilişkin kayıt olmayabilir veya çok kısa bir geçmişi olabilir. Bu durumda RmD hesaplamalarında sözü edilen metot kullanılamamaktadır.

2.3.3.3.3. Monte Carlo Simülasyon Metodu

Basel Komitesi tarafından tavsiye edilen, ülkemizde BDDK'nın "*Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliği*"nde belirtilen ve bu çalışmanın da konusunu teşkil eden metotlardan diğer biri de, kantitatif finans ve RmD uygulamalarında geniş ölçüde kullanım alanı bulan Monte Carlo (MC) Simülasyon Metodu'dur (Crouhy vd., 2001; Dowd, 2002; Giot ve Laurent, 2003; Yıldırak, 2004; Glasserman, 2004; Cuthbertson ve Nitzsche, 2004; Uzunoğlu vd., 2005; McLeish, 2005; Bauwens ve Laurent, 2005; Aygören, 2006; Taş ve İltüzer, 2006).

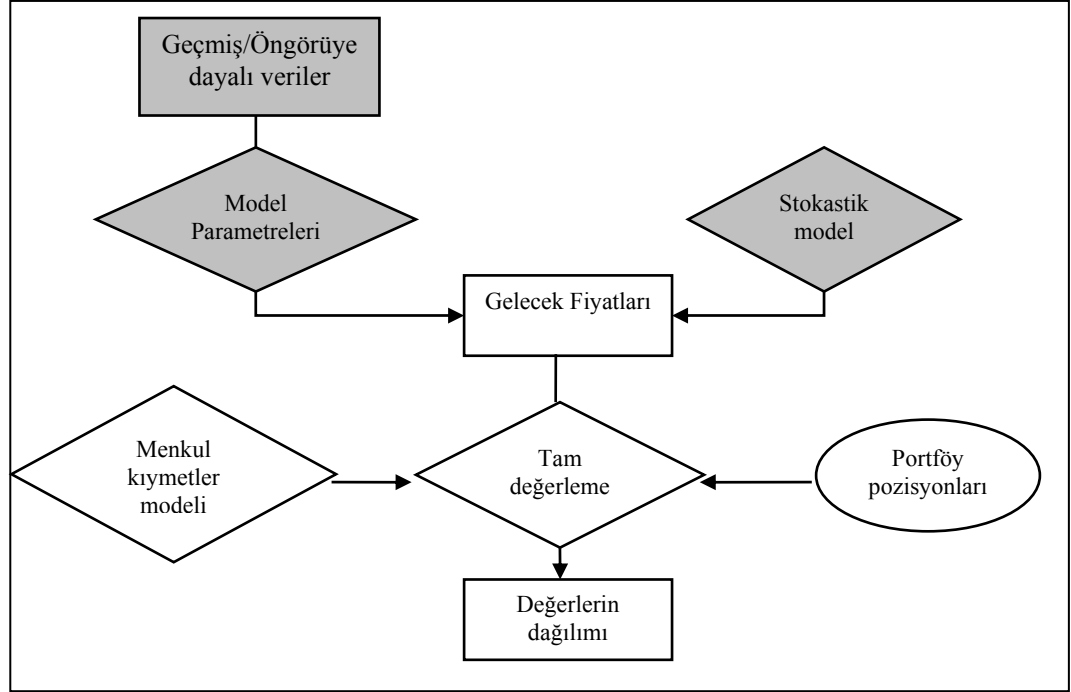
Monte Carlo, "*parametrelerin olasılık dağılımları ile modellenebileceği varsayımına dayalı stokastik bir simülasyon tekniğidir*" (Fıkırkoca, 2003: 404). Robinson (2004) simülasyonu çok genel anlamda; "sistemin taklit/temsili edilmesi" olarak tanımlamaktadır. Simülasyon'un amacı, bir gerçek dünya sistemini girdi ve çıktılarıyla matematiksel olarak ifade etmek, gerçek sistemi kurulan model üzerinden tanıyıp araştırmak, değişik kararları ve seçenekleri gerçek sistemde hiçbir değişiklik yapmadan deneyebilmektir (Hançerlioğlu, 2006).

Simülasyon kelimesinin modern anlamda kullanılışı 1940'ların sonlarında Stanislaw Marcin Ulam, Enrico Fermi, John Von Neumann ve Nicholas Metropolis öncü bilim adamlarının simülasyon çalışmalarına, olasılık temeline dayanmasından dolayı, Monaco'daki ünlü kumarhaneden esinlenerek, Monte Carlo adını vermeleri ile başlar.⁶⁶

Monte Carlo Simülasyon metodlarının temelindeki yapı, mümkün olan pek çok durumu içeren ve sahip olduğu olasılık dağılımının bilindiği varsayılan, finansal değişkenlerin tekrarlı bir rassal sürecinin simülasyonudur. Bu şekilde simülasyonlar portföy değerlerinin tümü için yeniden bir dağılım oluşturur ve hedeflenen belli bir zamandaki portföy değerini bulmak için fiyatların davranışlarını yakınlılaştırarak, çeşitli rassal fiyat yolları, ya da senaryoları (*random paths*) üretirler. Daha açık bir ifadeyle, bu metoda dayalı olarak yapılan hesaplamalar, yeni piyasa fiyatlarının belirlenmesi ve buna

⁶⁶bk. Metropolis, N. ve Ulam, S. (1949) "The Monte Carlo Method", *Journal of The American Statistical Association*, c. 44, s. 247, ss. 335-341.

bağlı olarak portföyün piyasa değeri dağılımının hesaplanmasına dayanmaktadır (Şekil 2.7):



Şekil 2.7. Monte Carlo Simülasyon Metodu

Kaynak: Jorion (2001) age., ss. 225.

Bu metodlar, türev ürünlerin fiyatlandırılması ve korunma oranlarının tahmin edilmesi ve neredeyse her karmaşıklık derecesindeki risk ölçüm problemlerini çözmek için kullanılabilir (Cuthbertson ve Nitzsche, 2004).

Simülasyon süreci bir takım belirli adımlar içerir (Dowd, 2002): İlk adım, ilgilenilen stokastik değişkenler için bir model seçmektir⁶⁷. Model belirlendikten sonra, *oyunaklıklar*, *korelasyonlar* ve benzeri gibi parametreler geçmiş, ya da piyasa verilerinden mevcut olanlar esas alınarak tahmin edilir. Sonra, gerçek rassal sayıların özelliklerini taklit eden belirleyici sayıları üreten bir “rassal sayı üretici” (*random number generator*) tarafından üretilen zâhirî/rassal sayılar (*pseudo-random numbers*) kullanarak stokastik değişkenler için kurgusal, ya da simüle edilen senaryolar

⁶⁷Yazında, finansal simülasyonlar içerisinde yoğun olarak kullanılan CIR (Cox-Ingersoll-Ross) ve GBM (Geometric Brownian Motion) şeklinde iki temel model karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte piyasa riski RmD modelleri genellikle normal dağılım varsayımına dayanmakta ve olayların gerçekleşmesi “GBM” olarak adlandırılan bir sürekli stokastik süreçle açıklanmaktadır. bk. Yıldırak, K. (2004) “Monte Carlo Simülasyonları ve Finansal Risk Ölçümü: MATLAB Uygulaması”, Halkbank Yayını: Ankara. ss. 46-47; Mazıbaş, M. (2005b). “Operasyonel Risk Ölçümü: Kayıp Dağılımları Modellemesi”, Ekonometri Derneği 7. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Tebliği. 26-27 Mayıs. ss. 8.

oluşturulur. Ardından, her rassal sayı kümesi (korelasyonlu varlık fiyat değişimleri), portföydeki enstrüman(lar)ın varsayımsal nihai fiyat(lar)ının bir kümesini meydana getirir. Daha sonra bu simülasyonlar, portföy değerlerine ait simüle edilen dağılımların, gerçek portföy değerlerinin “doğru” fakat bilinmeyen dağılımının güvenilir bir şekilde yerine geçmek için, yeterince yakın olduğu konusunda emin olununcaya kadar tekrarlanır. Bu işlem yapıldıktan sonra RmD, bu ikame dağılımdan çıkartılabilir.

MC Simülasyon metotları çok güçlü araçlardır ve oldukça kompleks ve egzotik portföyler dahil, çok çeşitli portföylerle baş edebilirler. Bu metodu özellikle çekici yapan şey, söz konusu problemleri, pek çok diğer yaklaşımın zorlandığı senaryoya bağımlılık, kalın kuyruklar ve doğrusal olmama gibi karmaşık unsurların varlığı altında çözebilmeleridir. Söz gelimi, analitik yaklaşımlar türev ürünlerin fiyatlandırılmasında senaryoya bağımlılık özellikleriyle sıkıntı oluştururken, simülasyon metodları, yeterli sayıda simüle edilmesi şartıyla, bunların üstesinden kolaylıkla gelebilir. Benzer şekilde, RmD tahminine yönelik basit parametrik yaklaşımlar, risk faktörlerinde isteğe bağlılık ve doğrusal olmama konularında zorlanma olasılığına sahiptir; fakat simülasyon metodları daha az zorlanarak bu özelliklerin üstesinden gelebilir.

Bununla birlikte, daha basit yaklaşımlar işe yaradığında simülasyon yöntemlerini kullanmak gerekli değildir. Örneğin, Black-Scholes vanilla alım opsiyonu fiyatlandırmaya veya normal RmD tahmin edilmeye çalışılıyorsa, simülasyon yöntemlerini kullanmaya gerek yoktur. Çünkü, bu problemler, daha önce tartıştığımız Black-Scholes fiyatlandırma denklemi, ya da normal RmD formülü gibi, alışlagelmiş metotlar kullanarak kolaylıkla çözülebilir. Bu nedenle simülasyon metodları, doğrudan yaklaşımların yeterli olmadığı, hesaplama açısından çok yoğun veya amaçlara uygun olarak daha zaruri durumlarda kullanılır. Bu bakımdan, simülasyon yaklaşımları özellikle, çok boyutlu (*sonuçları birden fazla risk değişkenine bağlı*) problemlerle uğraşırken çok daha kullanışlıdır.

2.3.3.3.1. Tek Risk Faktörlü Monte Carlo Simülasyonu

Bir hisse senedi fiyatının Monte Carlo analizi gerçekleştirilmek istendiği varsayılın. MC Simülasyonu'nun ilk adımı, hisse senedi fiyatının zaman içindeki davranışını tanımlayan bir fiyat modelinin seçilmesidir. Bu modelde S hisse senedi fiyatını, μ ortalama (birim zaman başına) beklenen getiri oranını ve σ hisse senedi fiyatının oynaklığını göstermek üzere, S 'nin Geometrik Brownian Hareketi (*GBM-Geometric Brownian Motion*) sürecine göre gösterdiği değişim (Merton, 1974; Dowd, 2002; Glasserman, 2004; Hubbert, 2004; Yıldırak, 2004; Aygören, 2006; Bao, Lee ve Saltoğlu, 2006):

$$dS / S = \mu dt + \sigma dx \quad (84)$$

denklemini ile ifade edilir. “Wiener süreci” olarak da bilinen dx ve ϕ standart normal dağılımdan elde edilen bir değer olmak üzere, $dx = \phi\sqrt{(dt)}$ şeklinde yazılabilir. Dolayısıyla, Denklem (84)'de dx yerine koyulursa,

$$dS / S = \mu dt + \sigma \phi \sqrt{(dt)} \quad (85)$$

elde edilir. Bu eşitlik kantitatif finasta en azından hisse senedi fiyatları için kullanılan standart bir modeldir. Hisse senedi fiyatının (anlık) artış oranı dS / S 'nin, ortalama eğilim katsayısı μ 'ya ve rassal rakam ϕ 'den elde edilen değerlere göre geliştiğini gösterir. Uygulamada, bu modelle çalışılırken genellikle kesikli formdaki eşdeğeri kullanılır. Dolayısıyla dt yerine Δt küçük bir zaman artışı olarak kabul edildiğinde;

$$\Delta S / S = \mu \Delta t + \sigma \phi \sqrt{\Delta t} \quad (86)$$

şeklinde yazılabilir. Burada, ΔS , Δt zaman aralığında hisse senedi fiyatındaki değişimdir ve $\Delta S / S$, onun (kesikli) değişim oranıdır. Denklem (86), hisse senedi fiyatı değişim oranının, ortalaması $\mu \Delta t$ ve standart sapması $\sigma \sqrt{\Delta t}$ olan normal dağılım gösterdiğini ifade eder.

Hisse senedi fiyatının, T uzunluğundaki belirli bir zaman aralığında aldığı değerlerin simülasyonunu yapmak için genellikle, T 'yi büyük bir N sayısına bölerek Δt uzunluğundaki küçük zaman artışları elde edilir (yani; $\Delta t = T / N$). S 'nin simülasyonunda en basit yol, Euler Metodu'dur⁶⁸. S için $S(0)$ ile gösterilen bir başlangıç değeri alınır ve Denklem (86)'yı kullanarak S 'i güncellemek için rassal bir ϕ değeri elde edilir; bu $S(0)$ 'dan $S(\Delta t)$ 'nin elde edilmesini sağlar; daha sonra aynı şekilde $S(\Delta t)$ 'den $S(2\Delta t)$ elde edilir ve S için nihai bir değer, $S(T)$, bulununcaya kadar devam edilir. Bu sürecin daha ayrıntılı olarak gösterilebilmesi için, öncelikle Denklem (86) aşağıdaki gibi yeniden yazılmalıdır⁶⁹:

$$\Delta S = S\mu\Delta t + S\sigma\phi\sqrt{\Delta t} \Rightarrow S(t + \Delta t) = S(t)(1 + \mu\Delta t + \sigma\phi\sqrt{\Delta t}) \quad (87)$$

$S(0)$ 'dan başlayarak, ϕ 'den $\phi(\Delta t)$ gibi bir çıkarımda bulunulur, burada parantez içindeki ifade, çıkarımın elde edildiği zamana karşılık gelir ve böylelikle $S(\Delta t)$ için aşağıdaki denklem kullanarak bir değer elde edilir:

$$S(\Delta t) = S(0)(1 + \mu\Delta t + \sigma\phi(\Delta t)\sqrt{\Delta t}) \quad (88)$$

Şimdi ϕ 'den bir başka çıkarımda $\phi(2\Delta t)$ bulunup $S(2\Delta t)$ için;

$$\begin{aligned} S(2\Delta t) &= S(\Delta t)(1 + \mu\Delta t + \sigma\phi(2\Delta t)\sqrt{\Delta t}) \\ &= S(0)\left[1 + \mu\Delta t + \sigma\phi(\Delta t)\sqrt{\Delta t}\right] \left[1 + \mu\Delta t + \sigma\phi(2\Delta t)\sqrt{\Delta t}\right] \end{aligned} \quad (89)$$

kullanarak bir değer bulunur.

İki zaman artışı sonrasındaki hisse senedi fiyatı, bundan dolayı, başlangıçtaki hisse senedi fiyatı olan $S(0)$ ile Δt ve $2\Delta t$ zaman artışları sonrasında ϕ 'dan elde edilen gerçekleştirmelere bağlıdır.

⁶⁸Ayrıntılı bilgi için bk. Cuthbertson, K. ve Nitzsche, D. (2005) "Quantitative Financial Economics", John Wiley & Sons Inc: West Sussex, ss. 398-401.

⁶⁹Bu sürecin ayrıntılı olarak gösterilebilmesi amacıyla (60) ve (62) formüllerinde yer alan ΔS terimine açıklık getirmek gerekir. Öncelikle, $\Delta S = S(t + \Delta t) - S(t)$ şeklindedir. Dolayısıyla, $\Delta S / S = S(t + \Delta t) - S(t) / S(t)$ olur. Bu bilgiyi kullanarak Denklem (62) ifadesinden $\Delta S = S\mu\Delta t + S\sigma\phi\sqrt{\Delta t}$ ve sonuç olarak $S(t + \Delta t) = S(t)\left[1 + \mu\Delta t + \sigma\phi\sqrt{\Delta t}\right]$ elde edilir.

Bu yolu izleyerek, sonuçta;

$$\begin{aligned}
 S(T) &= S(T - \Delta t)(1 + \mu\Delta t + \sigma\phi(T)\sqrt{\Delta t}) \\
 &= S(0)\prod_{i=1}^N [1 + \mu\Delta t + \sigma\phi(i\Delta t)\sqrt{\Delta t}] \quad (90)
 \end{aligned}$$

denkleminde ulaşılır.

Simüle edilen nihai hisse senedi fiyatı başlangıçtaki hisse senedi fiyatına, μ ve σ parametrelerine ve ϕ 'un N gerçekleşmelerinden her birine bağlıdır. Hisse senedi fiyatının davranışını simüle etmek amacıyla, simüle edilen bir seri $\phi(\Delta t)$, $\phi(2\Delta t), \dots, \phi(T)$ değeri üretmek için, rassal sayı üretici kullanılır. Bunlar simüle edilmiş hisse senedi fiyatı üretmek için $S(\Delta t)$, $S(2\Delta t), \dots, S(T)$ gibi bir seri Denklem (88), (89) ve diğerlerine yerleştirilir.

Euler Metodu, Monte Carlo Simülasyonu'nun temel mekaniğinin iyi bir tasvirini verir ve genelde, iki hata kaynağına sahip tahminler üretir. İlki kesiklilik hatalarıdır: GBM süreci sürekli olduğunda, kesikli bir yaklaşım, kesiklilik ölçüsüyle doğru orantılı (Δt ile orantılı) hatalar üretecektir. Sonuç olarak, bu hata Δt küçüldükçe azalır ve Δt sıfıra yaklaşık olarak gider. İkinci hata kaynağı, simülasyon denemelerinin sayısından ileri gelir. Rassal değişken için her deneme, bu değişken için tek bir nihai değerde sona eren tek bir simüle edilen yol üretir. Eğer M sayısının bağımsız simülasyon denemesi varsa ve nihai değer v ortalama ile ω standart sapmaya sahip ise, tahminimiz v 'nin standart hatası $\omega/\sqrt{M}$ 'dir. Bu nedenle, tahminlerin doğruluğu, denemelerin sayısının kareköküyle orantılı olarak artar. Örneğin, denemelerin doğruluğu iki katına çıkarılmak istenirse, deneme sayısının dört katına çıkarılması gerekir.

Bununla birlikte, genellikle söz konusu hesaplamaları kesmek ve/veya sonuçların doğruluğunu artırmak mümkündür. Örneğin, GBM durumunda, hisse senedi fiyatı sürecini yeniden yazmak için Itô varsayımı (*Itô's lemma*) uygulanabilir (Dowd, 2002; Şahin, 2004)⁷⁰:

⁷⁰Ayrıntılı bilgi için bk. Ito, K. (1951) "On Stochastic Differential Equations", *Memoirs of the American Mathematical Society*, s. 4, ss. 1-51.

$$d \ln S = (\mu - \sigma^2 / 2)dt + \sigma dx \quad (91)$$

Daha sonra Denklem (91)'e kesiklilik uygulanır, $t = 0$ iken ve $S(t + \Delta t)$ için çözülür:

$$\begin{aligned} \ln S(\Delta t) - \ln S(0) &= (\mu - \sigma^2 / 2)\Delta t + \sigma\phi(\Delta t)\sqrt{\Delta t} \\ \Rightarrow S(\Delta t) &= S(0) \exp\left[(\mu - \sigma^2 / 2)\Delta t + \sigma\phi(\Delta t)\sqrt{\Delta t}\right] \end{aligned} \quad (92)$$

Denklem (92), bir yolu Δt , $2\Delta t$ ve benzeri zamanlarda simüle etmek için ardı ardına kullanılabilir. Denklem (92); (88), (89) ve (90) denklemlerinden daha yararlı ve kullanışlıdır. Çünkü, daha önceki denklemler sadece Δt sifıra yaklaşırken doğruyken, Denklem (92) kesin sonuç verir. Sonuç olarak, sadece nihai hisse senedi fiyatıyla (yani $S(T)$ ile) ilgileniyorsak, $S(0)$ 'dan $S(T)$ 'ye devasa tek bir adımla (yani $N=1$ veya $\Delta t=T$) aşağıdaki denklem kullanılarak atlanabilir:

$$S(T) = S(0) \exp\left[(\mu - \sigma^2 / 2)T + \sigma\phi(T)\sqrt{T}\right] \quad (93)$$

Dowd (2002: 224), yalnızca nihai hisse senedi değeriyle ilgilenilmesi şartıyla, bu yaklaşımın Euler metodu'ndan hem daha doğru hem de daha az zaman alıcı olduğunu belirtmektedir.

2.3.3.3.2. Çoklu Risk Faktörlü Monte Carlo Simülasyonu

Birden fazla hisse senedinden oluşan, dolayısıyla getirisinin tek bir risk faktörüne bağlı olmadığı bir portföy varsayalım. MC Simülasyonu, birden fazla rassal risk faktörüne sahip bu tür problemlerin kolayca üstesinden gelebilir. İki adet riskli hisse senedi fiyatımız varsa, kesikli GBM süreci aşağıdaki gibidir (Hubbert, 2004; Dowd, 2002):

$$\begin{aligned} \Delta S_1 / S_1 &= \mu_1 \Delta t + \sigma_1 \phi_1 \sqrt{\Delta t} \\ \Delta S_2 / S_2 &= \mu_2 \Delta t + \sigma_2 \phi_2 \sqrt{\Delta t} \end{aligned} \quad (94)$$

$$\begin{aligned}
S_1(t + \Delta t) &= S_1(t) + S_1(t)\mu_1\Delta t + S_1(t)\sigma_1\phi_1\sqrt{\Delta t} \\
\Rightarrow \\
S_2(t + \Delta t) &= S_2(t) + S_2(t)\mu_2\Delta t + S_2(t)\sigma_2\phi_2\sqrt{\Delta t}
\end{aligned}$$

ya da;

$$\begin{bmatrix} S_1(t + \Delta t) \\ S_2(t + \Delta t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_1(t)(1 + \mu_1\Delta t) \\ S_2(t)(1 + \mu_2\Delta t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sigma_1 S_1(t)\phi_1\sqrt{\Delta t} \\ \sigma_2 S_2(t)\phi_2\sqrt{\Delta t} \end{bmatrix}$$

olur. Burada bilinen notasyonlar kullanılır. Bununla birlikte, bu durumda rasgele terimler ϕ_1 ve ϕ_2 'nin birbiriyle korelasyonuna izin verilir. Bu, söz konusu terimlerin beklenen değerleri (*gerçekleşme olasılıkları*) olan $E[\phi_1 \phi_2]$ 'nin ρ 'ya, yani S_1 ve S_2 arasındaki korelasyona eşit olduğu anlamına gelir.

Şimdi, bu korelasyonlu rassal değişkenler olan, ϕ_1 ve ϕ_2 üretilmek istenirse, bunun için genel yaklaşım bir Choleski Ayrışımı yoludur. ϕ_i teriminin vektörünün, 2x1'lik bir φ matrisi olarak yazıldığı varsayalım:

$$\varphi = \begin{bmatrix} \phi_1 \\ \phi_2 \end{bmatrix} \quad (95)$$

Eğer ε , bağımsız standart normal değişkenlerden oluşan bir 2x1'lik vektörse, φ aşağıdaki şekilde yazabiliriz:

$$\varphi = A\varepsilon \quad (96)$$

Burada A 2x2'lik uygun bir matrisdir. Bu durumda, Denklem (96)'nın her iki tarafı kendi devrik matrisiyle (transpose) çarpılırsa aşağıdaki denklem elde edilir:

$$\varphi\varphi^T = A\varepsilon\varepsilon^T A^T \quad (97)$$

Ardından her iki tarafın beklenen değerlerini, sol tarafın beklenen değerinin aynı zamanda korelasyon matrisi C'ye eşit olduğu göz önünde bulundurularak alınır:

$$E[\varphi\varphi^T] = C = AE[\varepsilon\varepsilon^T]A^T = AIA^T = AA^T \quad (98)$$

$$C = AA^T$$

yani bu bize, $a_{i,j}$ terimlerinden oluşan matris olan A'nın, korelasyon matrisi C'nin "karekök matrisi" olduğunu ifade eder. A için bir çözüm, Choleski ayrışımıdır (Dowd, 2002; Uzunoğlu vd., 2005) ⁷¹:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \rho & (1 - \rho^2)^{1/2} \end{bmatrix} \quad (99)$$

Böylelikle, bir kez korelasyon matrisi C'yi bulduktan sonra, Denklem (99)'da verilen Choleski ayrışımını alabilir, sonra bir küme bağıntısız ε değişkeninden, bağıntılı rassal φ değişkenleri üretmek için Denklem (96) kullanılabilir.

Choleski ayrışımı yaklaşımı n sayıda rassal değişken için de kullanılabilir. Söz konusu varlık sayısı ne olursa olsun, Denklem (98)'de ifade edildiği gibi, A matrisi her zaman $n \times n$ korelasyon matrisi C'nin karekök matrisi olan $n \times n$ 'lik matrisdir.

Bundan sonra tek yapılması gereken, n , 2'yi aştığında Choleski ayrışmasını almanın yolunu bulmaktır. Bunun için en iyi çözüm, bunu bir hesap tablosu fonksiyonuna programlamaktır. n sayıda φ_i rassal değişkeni var olduğunda i ve j değişkenleri arasındaki korelasyon katsayısı $\rho_{i,j}$ olduğunda;

$$\phi_i = \sum_{k=1}^i a_{i,k} \varepsilon_k, \quad \sum_{k=1}^i a_{i,k}^2 = 1 \quad (100)$$

gerekir ve hepsi için $j < i$:

$$\sum_{k=1}^j a_{i,k} a_{j,k} = \rho_{i,j} \quad (101)$$

⁷¹Korelasyon matrisi C'yi vermek üzere, bu sonuç, Denklem (75)'i devrik matrisiyle çarparak, doğrulanabilir.

Choleski ayrışımı, programlamayı açık hale getiren çok iyi bir tekrarlı yapıya sahiptir: ϕ_1 , ε_1 'e eşit olarak alınır; sonra ϕ_2 'yi ε_1 ve ε_2 'den elde etmek için ilgili a-denklemleri çözülür. Daha sonra ise, ϕ_3 ; ε_1 , ε_2 , ve ε_3 'den hesaplanır ve süreç bu şekilde devam eder.

Monte Carlo Simülasyon metodu, bir çok yönden, Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon metodu ile benzerlikler gösterir (Linsmeier ve Pearson, 2000). Bu benzerliklere karşın iki yaklaşım arasındaki temel farklılık Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Metodu'nda varsayımsal portföy K/Z oluşturmak için tarihi örnekleme döneminde piyasa etkenlerinde gözlemlenen gerçek değişimler kullanılırken, MC Simülasyon Metodu'nda piyasa etkenlerindeki olası değişimleri yeterli düzeyde temsil edebileceği düşünülen bir istatistiki dağılımın seçilerek, gerçek olmayan rassal piyasa fiyat ve oranlarının üretilmesidir. Daha açık bir ifadeyle, MC Simülasyonu rassal senaryolar meydana getirirken, Geçmiş Veriler Dayalı Simülasyon Metodu geçmişte gerçekleşen piyasa hareketlerini senaryo olarak kabul eder.

2.3.4. RmD Hesaplama Metotlarının Karşılaştırılması

Altıntaş (2006) Marrison'a atfen (2002) Monte Carlo Simülasyon Metodu'nun, diğer metodlarla karşılaştırıldığında bir takım temel üstünlük ve sakıncalara sahip olduğunu belirtmektedir. Buna göre;

- MC Simülasyonu'nda, Geçmiş Veriler Dayalı Simülasyon'da olduğu gibi tam değerlendirme (*full valuation*) söz konusu olduğundan, doğrusal olmayan fiyat ilişkilerinin yarattığı etkileri Varyans-Kovaryans Metodu'na göre çok daha iyi kavrayabilir. Dolayısıyla, özellikle karmaşık opsiyon pozisyonları için çok iyi bir seçenektir.
- MC Simülasyonu'nda senaryo adedi Geçmiş Veriler Dayalı Simülasyon'da olduğu gibi sınırlı değildir bu sebeple, geleceğe yönelik istenildildiği kadar sayıda her türlü olası senaryonun olası etkilerini test etmek mümkündür.

Diğer taraftan;

- MC Simülasyon Metodu ile RmD hesaplama süresi, Varyans-Kovaryans Metodu ile RmD hesaplama süresinden ortalama 1000 kez daha uzundur. Çünkü, portföyün potansiyel değeri binlerce kez hesaplanmak durumundadır.
- MC Simülasyonu, Geçmiş Veriler Dayalı Simülasyon Metodu'nun aksine, risk faktörlerinin genellikle normal ve lognormal dağıldığı varsayımını taşımaktadır.

Günümüzde, uluslararası bankalar piyasa riski yönetiminde RmD hesaplamalarından yoğun bir biçimde yararlanmaktadır. Bu sebeple, risklerin ölçümünde kullanılacak metodun seçilmesi büyük önem taşımaktadır. Doğru seçimin yapılması ise, sözü edilen metotların güçlü ve zayıf yanlarının bilinmesi ve seçilen metodun piyasa koşullarıyla birlikte sahip olunan portföyün özelliklerini yansıtmaya bağlı olacaktır. Çizelge 2.16, tartışılan her üç metot arasındaki farklılıkları ortaya koymaktadır:

Çizelge 2.16. RmD Hesaplama Metodlarının Karşılaştırma

	Varyans-Kovaryans	Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon	Monte Carlo Simülasyonu
<i>Hesaplama Kolaylığı</i>	Yüksek	Yüksek	Düşük
<i>Uygulama Kolaylığı</i>	Yüksek	Yüksek	Düşük
<i>Üst Düzeye Raporlanabilirlik</i>	Düşük	Yüksek	Düşük
<i>Türev Ürünleri Ele Alış Biçimi</i>	Düşük	Yüksek	Yüksek
<i>Beklenmedik Olayları Dikkate Alma</i>	Düşük	Düşük	Yüksek
<i>Kısıtlar</i>	-Tamamıyla normal dağılım varsayımına dayanması, -Türev ürünlerin ele alınmasına elverişli olmaması -Olağandışı piyasa hareketlerinin kapsanamaması	-Geçmiş veri temininde zorluk yaşanabilmesi, -Kullanılan veri setinde olağandışı fiyat hareketlerinin yer almaması durumunda bu tür piyasa hareketlerinin kapsanamaması	-Modelleme riskinin yüksek oluşu, -Karmaşık hesaplamalara yer verilmesi ve zor anlaşılabilirlik
<i>Üstünlükler</i>	-Doğrusal getirisi bulunan portföylerde yüksek başarı	-Kavramsal olarak basit ve anlaşılabilir olması, -Her türlü pozisyona uygulanabilirliği	-Karmaşık ve doğrusal olmayan pozisyonların ele alınmasında başarı

Kaynak: Candan ve Özün (2006) age., ss. 83.

Uzunoğlu vd. (2005) sözü edilen metodlara ilişkin, şu iki önemli hususun gözönünde bulundurulması gerektiğine vurgu yapmaktadır:

- i) *Risk faktörlerinin seçimi:* Piyasalarda meydana gelen değişimler, işlem gören her bir varlığın fiyatını etkilemektedir. Bankaların portföyünü oluşturan bu enstrümanların fiyatlarında oluşan bir birimlik değişim, portföy getirisini farklı biçimde etkiler. Bu nedenle, risk faktörleri portföyü oluşturan varlıkların portföy içindeki dağılımıyla birebir ilişkilidir. Portföy tek bir varlıktan oluştuğunda, risk faktörünün seçilmesi, ya da belirlenmesi olanaklıyken, portföyün birden fazla varlıktan oluşması durumunda bu faktörlerin belirlenmesi zorlaşmaktadır.
- ii) *Değişen piyasa riski faktörleri için modelleme metodolojisinin belirlenmesi:* Varyans-Kovaryans Metodu'na göre, risk faktörlerinin lognormal dağılım sergilediği veya buna denk olarak log-getirilerin normal dağıldığı varsayılır. Geçmiş Veriler Dayalı Simülasyon, yatırımcının hiç bir analitik varsayım yapması koşulunu ileri sürmez. Bu metoda göre hesaplanan RmD, belirli bir zaman dönemi içinde risk faktörlerinin meydana getirdiği ampirik dağılımdan bulunur ancak, uzun süreli bir veri setine gereksinim duyulur. Monte Carlo Simülasyonu ise, belirlenen risk faktörleri için seçilmiş her hangi bir dağılım için uygulanabilir. Bu metodolojide en büyük sorun, dağılımın ortalama, varyans, kovaryans ve benzeri gibi parametrelerinin tahmin edilmesidir. Birden fazla risk faktörünü içeren portföylerde özellikle, kovaryans veya korelasyon matrisinin bulunması ve farklı simülasyon yollarının belirlenmesi ciddi hesaplama zorluklarını beraberinde getirmektedir. Buna karşın, Monte Carlo Simülasyonu, belirli bir dağılımın seçilmesi konusunda oldukça esnek bir metottur. Analiz esnasında örneğin, *Student's-t* Dağılımı gibi, kalın kuyruklu ve çarpık olan her hangi bir dağılımı seçme imkânı verir. Dolayısıyla, özellikle opsiyon gibi doğrusal olmayan varlıklarda en ideal sonucu vermektedir.

RmD hesaplamalarında farklı metotlar kullanılmakla birlikte, en iyi metodun hangisi olduğu hususunda bir görüş birliği sağlanamamaktadır (Linsmeier ve Pearson 2000). Buna paralel olarak Aksel (2001) RmD hesaplamalarında, her üç yaklaşımında sunacağı faydalar olduğunu ve hepsi bir arada kullanıldığında daha sağlıklı bir RmD tahmini yapılabileceğini belirtmektedir.

2.3.5. RmD'e Yönelik Eleştiriler ve Model Sınama Testleri

Risk yönetiminde bir çok fayda ve üstünlüklerine karşın RmD, bu hususta tam bir çare olamamaktadır (Beder, 1995; Taleb, 1997; Simons, 1996, 2000; Artzner vd., 1999; Acerbi, Nordio ve Sirtori, 2001; Danielsson, 2000, 2002; Culp, Miller ve Neves, 2006). Nitekim Simons (1996, 2000) RmD'in, K/Z dağılımında herhangi bir noktaya odaklandığını ve olağandışı piyasa şartlarında risklerin nasıl ölçülebileceği noktasında zayıf kaldığını belirtmektedir. Paralel bir şekilde, risk yönetiminin amacını kazanç, ya da kayıplar değil hayatta kalabilmek olarak tanımlayan Taleb (1997) ise, temelde RmD'i, sıradan olayların risklerini muhtemelen ölçebileceği ancak, olağandışı olayların risklerini ölçemeyeceği hususunda eleştirmektedir. Taleb'e göre RmD, yaklaşık 2500 yıllık piyasa tecrübesi olan bizi, hâlen gelişmekte olan kovaryans matrisi yerine koymaktadır.

Özellikle karmaşık portföylerde RmD hesaplamaları, finansal enstrümanların çeşitliliği, portföyün boyutu, piyasa olasılıklarının değerlendirilmesi, hesaplamaların hızını arttırmak için öne sürülen tahminler ve RmD öngörüsünde yapılan istatistiksel hatalardan kaynaklanan işlemsel güçlükler nedeniyle, hiç bir istatistiksel anlam ifade etmeyebilir (Acerbi vd., 2001). Dowd (2002), RmD ile geçmişe dayalı verilerin kullanılarak geleceğin görülmeye çalışıldığı; modelin her koşulda geçerli olmayan varsayımlar üzerine kurulduğu ve bu sebeple limitlerinin farkında olunması gerektiği ayrıca, RmD öngörülerinin riski yönetenlerin yetenekleri ile de ilgili olduğu, iyi bir RmD öngörüsünün ne yaptığını iyi bilmeyen birinin elinde hiçbir işe yaramayacağı, aksine deneyimli bir yöneticinin elinde zayıf bir tahminin bile oldukça yararlı sonuçlar ortaya koyabileceğini belirtmektedir.

RmD yaklaşımının en sıkı ve önde gelen muhaliflerinden biri olan Danielsson'a göre (2002) RmD ile ilgili ilk sorun, kaybedilecek olan miktarın sağih sonucunu vermemesidir. Örneğın bir banka, % 99 güven düzeyinde, $RmD \geq 1$ milyon \$ olduğunu rapor ederse, bunun anlamı; RmD'i aşan kaybın, zamanın % 1'i kadar olacağını beklendiğidir. Fakat bu, RmD'in ne kadar aşılacağını göstermez; (*bu rakam 2.5 milyon USD, ya da 450 milyon USD olabilir*) yani, bir üst sınır yoktur. İstatistiksel olarak, tam bir kuyruk yerine, kuyrukta keyfi bir nokta verir. İkinci olarak ise, daha basit RmD modellerinin, finansal getirilerin korelasyonsuz (*uncorrelated*) ve normal olarak dağıldığı varsayımına dayanmasıdır ki, ampirik çalışmalar, bu varsayımların piyasa riskinin yanlış ölçülmesine neden olduğunu bulgulamıştır.

Buna paralel olarak, Artzner vd. (1997, 1999) RmD'in, K/Z dağılımının yalnızca belirli bir yüzdesini ölçtüğü ve bunun ötesindeki kaybı ihmal ettiğı ayrıca, RmD'in alt katmanlarından dolayı tutarsız olduğunu gibi zayıflıkları üzerinde durmaktadır. Artzner vd. (1997) RmD'in doğasından kaynaklanan bu sorunların üstesinden gelmek için RmD düzeyini aşan şartlı beklenen kayıp (*Expected Shortfall*) olarak tanımlanan yöntemin kullanımını önermektedir. Nitekim bu durumu kuyruk riski (*tail risk*) olarak tanımlayan Yamai ve Yoshiba (2005) ve Bozkuş (2005) RmD ve Beklenen Kayıp yaklaşımlarını karşılaştırdıkları ampirik çalışmalarında, kuyruk riski açısından Beklenen Kayıp Yaklaşımı'nın RmD Yaklaşımı'ndan daha iyi olduğunu bulgulamışlardır.

Beder (1995) elde tutma süresi, güven aralığı ve veri penceresine göre model varsayımlarındaki değişimlerin, farklı risk tahminlerine sebep olacağını, RmD modellerinin sağıksız olduğunu ileri süren Danielsson (2000) ise, farklı varlıklar karşısında RmD öngörülerinin güvenilirmez olduğunu bulgulamıştır. Danielsson (2000) bu çalışmasında bir ihlâl oranı (*Violation ratio*) kullanmaktadır. Burada ihlâl, “gerçekleşen kaybın RmD öngörülerinden daha büyük olduğu durum”; ihlâl oranına ise, “gerçekleşen miktarda RmD ihlallerinin, beklenen miktardaki ihlallere oranlanması” olarak tanımlanmaktadır. Buna göre, eğer V-Oranı > 1 ise, model, riski düşük; V-Oranı < 1 ise, riski yüksek öngörmektedir. Başka bir deyişle, yüksek öngörü; modelin verilere nispi olarak kalın kuyruklu, düşük öngörü ise, nispeten ince kuyruklu olduğu anlamına gelir. Danielsson (2000) söz konusu çalışmasında, Riskmetrics™ değişkenlerini kullanarak, farklı tahmin metotlarının farklı ihlâl oranları ürettiğini ortaya koymuştur.

Diğer taraftan, sektörel bir bakış açısıyla, Heffernan (2005) piyasa riskini içerecek şekilde tasarlanmış risk ölçümünün, tüm yatırımcıların kabaca aynı RmD modelini kullanmasından kaynaklanabilecek bir likidite riski yaratacağını, bu hususun ise, 1998 Rusya krizini değerlendiren Dunbar (2000) tarafından tanımlanmış olduğunu belirtmektedir. Piyasa riski, nispeten durağan bir veri dönemine dayanan RmD'i kullanarak modellenmiştir. Çünkü geçen yıllar boyunca (*büyük ölçüde Uzak Doğu ile sınırlı Asya krizi dışında*) piyasalardaki oynaklık nispeten düşük ve finansal kurumlar, düzenlemelere uyarak, neredeyse hemen hemen aynı piyasa risk modellerini kullanmaktaydı. Rusya'nın dış borçlarını ödemede temerrüde düşmesi, RmD tipi modellerin düzenlediği risk limitlerinin ihlal edilmesine neden olan bazı varlıkların fiyatlarında da oldukça oynaklaşmasına neden olmuştur. Likiditenin kısılmasıyla sonuçlanan aşağı doğru abartılı fiyat sarmalı varlıklarda değişkenden sabite bir geçiş olmuştur. Bu sebeple, eğer bütün bankalar benzer bir RmD modeli kullanırsa, bu bilfiil krizi arttırabilir. Bu örnek aynı zamanda, nispi istikrar süresince kullanılan RmD'e uygulanan istatistiksel ilişkilerin bozulup, kriz süresince faydalanılamayacağı anlamına da gelmektedir. İstikrar süresince, varlık fiyatları arasındaki korelasyon az olsa da; bir kriz anında, bütün varlık değerleri birlikte hareket etme eğilimindedirler ki bu, her hangi bir portföy/çeşitlendirme etkisinin yok olacağı anlamına gelir

Sözü edilen nedenlerden dolayı, RmD öngörülleri ile gerçekleştirmelerin sınanması gerekmektedir. Ancak, Kupiec'e göre (1995) bu sına testleri ile ilgili bir sorun olarak, RmD modelinin uygulama süresinin nispeten kısa olmasının, söz konusu testleri istatistiksel güçten yoksun bırakacağıdır. Öte yandan, bir yıllık veri setine dayanarak modelin doğruluğunu değerlendirmek zor olduğu gibi, %99 güven aralığının seçilmesi, söz konusu dönemde 2.5 gün kayba müsaade edilmesi anlamına gelmektedir ki; Danielsson (2000) böyle bir müsadenin sistemik bir kriz döneminde, ya da olası bir banka iflasında bile önemsiz olduğunu, RmD ihlallerinin %99 güven aralığında yılda 2.5 defadan fazla gerçekleşmesinin, bir bankanın ekseriyetle, güç ve sıkıntılı bir durumda olduğunu göstermeyeceğini belirtmektedir. O halde, bu noktada RmD, bankaların piyasa risklerini izlemek için kullanabileceği bir referans rakam olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.3.5.1. Geriye Dönük Testler

RmD metotları, bir çok istatistiksel ve matematiksel modelleri içermesine karşın bazı durumlarda portföy riskini doğru tahmin edememektedir. Risk yönetim sürecinin önemli aşamalarından birinin de, bankaların kullandıkları RmD modellerine ait performansların ölçülmesi olduğu düşünülürse, öngörülen risk değerlerinin belirli bir metodoloji çerçevesinde test edilmesi gerekmektedir (Uzunoğlu vd., 2005). Günlük bazda hesaplanan RmD’lerin sınanması geriye dönük testlerle (*backtesting*) mümkün olmaktadır. BDDK (2006) “Risk Ölçüm Modelleri İle Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ”inde geriye dönük testi, “*bankaların kullandıkları risk ölçüm modellerinin doğruluğunu ve performansını ölçmek amacıyla uyguladıkları test*” olarak tanımlamıştır.

Buradaki ana düşünce, bir sonraki gün için tahmin edilen muhtemel kayıp tutarının, fiilen gerçekleşen değerlerle yani, K/Z ile karşılaştırılmasıdır. Bu şekilde, hisse senedi fiyatları, faiz oranları ve döviz kurlarındaki değişimler nedeniyle portföy değerinde oluşan günlük zararın, yapılan karşılaştırma neticesinde bankanın risk ölçüm modeli ile tahmin edilen günlük RmD’in üzerinde olduğu durum sayısı tespit edilir.

Teorik olarak, bir sonraki iş günü için hesaplanan RmD tutarının, ilgili günde fiilen gerçekleşen K/Z tutarından yüksek olması gerekmektedir. Aksi halde, bu durum *sapma* olarak nitelendirilmekte ve yapılan hesaplamaların güvenilirliği zedelenmektedir. Basel Komitesi, bankalarca kullanılan modellerin güvenilirliğini arttırmak için hesaplanan RmD tutarlarının en az üç olan bir katsayı ile çarpılmasını istemektedir (BIS, 1996a; 1996b; 2006).

Bankalar için geriye dönük testin temel önemi, sapma sayılarının fazla olması halinde, bankanın piyasa riski sermaye gereksinimini hesaplaması için kullanacağı artı çarpım faktörüdür. Her ay, geriye dönük 250 iş günü için yapılan testlerde sapma olan gün sayısı dörtten fazla olursa, buna göre banka hesaplamalara Çizelge 2.16’da da görüleceği gibi, artı çarpım faktörü oranlarını ilave eder:

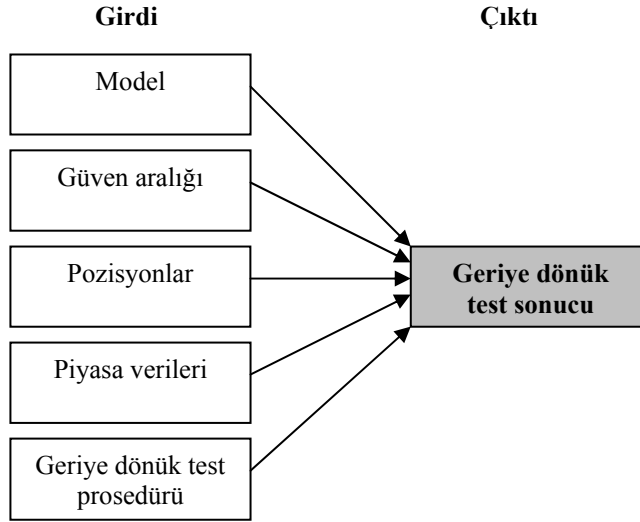
Çizelge 2.17. Sapma Sayısına Göre İçsel Modelin Değerlendirilmesi

BIS Bölgeleri	Sapma Sayısı	BIS Artı Çarpım Faktörü
Yeşil Bölge (<i>Güvenilir</i>)	0-4	0.00
Sarı Bölge (<i>İncelenmeli</i>)	5	0.40
	6	0.50
	7	0.65
	8	0.75
	9	0.85
Kırmızı Bölge (<i>Yetersiz</i>)	10 ve üzeri	1.00

Kaynak: BIS (2006a) **International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework** (Comprehensive Version), Basel, June. ss. 321.
<http://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf>

Ülkemizde düzenleyici kurum, sadece sapma sayıları ile sınırlı olmaksızın, bankaların iç kontrol, iç denetim ve risk yönetim sistemlerini organizasyonel yapı ve yönetim kalitesi gibi muhtelif kriterleri dikkate alarak belli bir sayısal derecelendirmeye tabi tutmak suretiyle, sıfır ile bir arasında değişen bir katsayı belirleyebilir ve bu katsayıyı piyasa riskleri karşılığında tutulması gereken sermaye hesaplamasında dikkate alınan çarpım faktörü üzerine artı çarpım faktöründen bağımsız olarak ilâve edebilir (BDDK, 2006).

Bankalar RmD'e dayalı sermaye yeterliliklerini ölçerken Şekil 2.8'de genel çerçevesiyle gösterilen kuramsal (*hypothetical*) ve fiilî (*actual*) olmak üzere iki farklı geriye dönük test kullanmaktadır. Uzunoğlu vd. (2005) kuramsal geriye dönük testin doğru bir şekilde uygulanması halinde, en iyi sonucu veren yöntem olduğunu belirtmektedir. Bu yöntem, testin yapıldığı güne ait portföyün geçmiş günlerde de aynı olduğunu varsayıp, tarihsel olarak K/Z'a bakmaktadır. Bu şekilde portföy o güne göre dondurulup, RmD hesapları geçmiş verilere dayalı olarak hesaplanan günlük portföy değişimleriyle karşılaştırılır. Bu yöntemde karşılaşılan en önemli sorun, geçmişe dönük hesaplamaların her gün yapılmasından kaynaklanan sürenin uzunluğudur.



Şekil 2.8. Geriye Dönük Test Genel Çerçevesi

Kaynak: Dowd (2002) age., ss. 158.

Fiilî geriye dönük test yönteminde ise, yine belirlenen zaman aralığında, alım/satım sonucunda oluşan K/Z'ın hesaplanan RmD tutarı ile karşılaştırılması söz konusudur. Bu yöntemin kuramsal yöntemden farkı, portföyün değişken bir yapıda incelenmesidir. Bu aşamada gözden kaçırılmaması gereken nokta, bankaların günlük alım/satım işlemleri sonucu oluşan K/Z'ın içinde barındırdığı komisyon ve ücretler, günlük kazançlar ve benzerleri gibi etkenlerden arındırılarak elde ettikleri “temiz” verilerle geriye dönük testlerini oluşturmaları gerektiğidir.

Dowd (2002) uygulamada oldukça yaygın olarak kullanılan testin muhtemelen, kuyruk kayıplarının sıklığına (*frequency-of-tail-losses*) dayalı Kupiec (1995) testi olduğunu belirtmektedir. Bu yaklaşımın ardında, gözlemlenen kuyruk kayıpları sıklığının (*RmD’i aşan kayıpların sıklığı*), modelin tahmin ettiği kuyruk kayıplarının sıklığı ile olan tutarlılığının test edilmesi yatmaktadır. Özellikle, n gözlemlenen K/Z miktarı, p ($1-cl$)’e eşit olmak üzere tahmin edilen kuyruk kayıplarının sıklığı ve x , Binom dağılımını takip eden, modelin doğru olduğu (*örneğin, verilerle tutarlı*) H_0 hipotezi altında kuyruk kayıplarının miktarı olmak üzere;

$$\Pr(x \mid n, p) = \binom{n}{i} p^i (1 - p)^{n-i} \quad (102)$$

şeklinde ifade edilir.

Kupiec testinin uygulanabilmesi için n , p ve x verilerine gereksinim vardır. İlk iki veri örneklem boyutu ve RmD güven düzeyinden; x ise, her bir döneme ait eşleştirilmiş gözlemlenen bir dizi RmD ve K/Z rakamlarından elde edilebilir. Söz konusu eşleştirilmiş gözlemler, yukarıda değinildiği gibi fiilî, ya da geçmiş verilere dayalı simülasyon şeklinde olabilir.

Kupiec testi, basit bir muhakemeye sahip, uygulaması kolay ve fazla bilgi gerektirmeyen bir test olmasına karşın (i) büyük ölçekli örneklem boyutları dışında güvenilir olmaması ve (ii) münhasıran kuyruk kayıplarının sıklığına yoğunlaşırken kuyruk kayıplarının boyutu hakkında muhtemel değerli bilgileri atlaması gibi bir takım mahsurları bulunmaktadır (Dowd, 2002). Uzunoğlu vd. (2005) sözü edilen mahsurlarından ötürü Kupiec testinin yerine Christoffersen'in (1998) geliştirdiği Koşullu geriye dönük test yaklaşımı'nın (*Conditional backtesting approach*) kullanıldığını belirtmektedir.⁷² Dowd (2002) bu yaklaşımın temel mantığını, test edilen hipotezi parçalara ayırarak akabinde her bir hipotezi ayrı ayrı test etmek olarak açıklamaktadır. Koşullu geriye dönük test yaklaşımı, Kupiec yaklaşımından farklı olarak H_0 hipotezi, bütünü oluşturan parçalara ayırır. Bu şekilde, analizi yapan kişinin elinde iki farklı alt hipotez olur ki bunlar, kuyruk kayıplarının bağımsızlığı ve modelin kuyruk kayıplarına ait doğru sıklığın üretilmesidir (Uzunoğlu vd., 2005). Bu sebeple, Christoffersen Yaklaşımı, kuyruk kayıplarının dinamik yapısı ile ilgili hipotezlerin, söz konusu kayıpların sıklığı hakkında sınanabilir hipotezlerden ayrılması hususunda yardımcı olur. Bu ise, potansiyel olarak, kullanılan modellerin yalnızca yetersiz olduğu hakkında değil, aynı zamanda başarısızlık nedenlerinin teşhis edilmesi hususunda da oldukça faydalıdır.⁷³

2.3.5.2. Stres Testleri

RmD, elde tutulan portföyün belli bir süre ve güven düzeyinde uğrayabileceği en yüksek değer kaybını ortaya koyması sebebiyle risk yönetimi için önemli bir gösterge olmasına karşın, örneğin petrol fiyatlarının %50 artması, yerel para biriminin %20 değer kaybederek faiz oranlarında bir artışa neden olması ve benzeri gibi olağanüstü piyasa/fiyat hareketlerinde yetersiz kalmaktadır (Wee ve Lee, 1999; Best, 1999).

⁷²bk. Christoffersen, P. F. (1998) "Evaluating Interval Forecasts" *International Economic Review*, c.39, s.4, ss. 841-862.

⁷³ "Kuyruk kayıplarının boyutuna dayalı istatistiksel geriye dönük testler" için bk. Dowd (2002) age., ss. 147-153.

Bu nedenle, Basel Komitesi piyasa riski sermaye gereksinimlerini karşılamak için içsel modelleri kullanan bankaların, söz konusu olağanüstü piyasa/fiyat hareketlerinin portföy değerlerini nasıl etkileyebileceğini tesbit etmek amacıyla, titiz ve kapsamlı stres testi programlarına sahip olmaları gerektiğini vurgulamaktadır (BIS, 2006: 197-198).

BDDK (2006) “Risk Ölçüm Modelleri İle Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ”inde stres testini, “*Bir portföyün maruz kalabileceği beklenmeyen risklere karşı potansiyel dayanıklılığını ölçmeye yönelik muhtelif tekniklerin tümü*” olarak tanımlamıştır. Bu Tebliğ’e göre, ayrıca; (i) piyasa riskine esas sermaye yükümlülüğünün hesabında, risk ölçüm modellerini kullanan bankalar, düzenli olarak ayrıntılı bir stres testi programı uygulamak zorundadırlar, (ii) bankaların stres testleri, bankanın alım/satım hesaplarında olağanüstü kazanç, ya da kayba sebep olabilecek, ya da riskin yönetimini güçleştirecek faktörleri kapsar. Bu faktörler piyasa riski, kredi riski, operasyonel risk, likidite riski ve yoğunlaşma riski dahil olmak üzere tüm ana riskleri etkileyen, gerçekleşme ihtimali düşük ancak zarar boyutu büyük olabilecek olayları içerir. Stres testleri doğrusal ve doğrusal olmayan fiyat özelliklerine sahip pozisyonlar için de uygulanır, (iii) stres testleri, bankanın sermaye düzeyinin muhtemel büyük kayıpları karşılayabilme imkanını ölçmeye, riski azaltıcı ve sermayeyi koruyucu tedbirleri ortaya koymaya yönelik olarak uygulanır. Bankalar, Kurum tarafından portföy veya finansal araç bazında gerekli görülen stres senaryolarını da stres testi programlarına dahil etmek zorundadır. Nitekim, RmD’in sınırlılıkları düşünüldüğünde, bugün için bir çok banka risk yönetiminde, RmD’in ürettiği piyasa riski tahminlerini tamamlayan senaryo analizleri ve stres testlerini uygulamaktadır.

Candan ve Özün (2006) stres testlerinin bankanın sahip olduğu portföy nedeniyle olağanüstü kayba neden olabilecek veya risk yönetimini güçleştirecek faktörleri kapsadığını ve bu testler sırasında; (i) risk faktörlerini bir yönde değiştirme, (ii) risk faktörlerini gruplar halinde en fazla zarara yol açacak şekilde değiştirme, (iii) risk faktörlerini birbirlerinden bağımsız olarak değiştirme yoluna gidilerek oluşturulan bir senaryo çerçevesinde, söz konusu risk faktörlerinin hangi yönde değişebileceği ile birlikte değişimlerin portföy üzerindeki etkilerinin değerlendirildiğini belirtmektedir.

Stres testleri ve senaryoların oluşturulmasında farklı yaklaşımlar bulunmaktadır (Altıntaş, 2006)⁷⁴:

- Fiilî Tarihsel (*Actual historical events*) Yaklaşım'da, söz gelimi son beş yıl içinde yaşanan en kötü piyasa koşullarında veya krizlerde risk faktörlerinin ulaştığı değerler ve sergiledikleri davranışlar örnek alınarak, belirlenen parametreler mevcut bilânçoya uygulanır,
- İstatistikî Yaklaşım'da, risk faktörleri ve getiri düzeylerinde belli sayıdaki standart sapmanın etkileri analiz edilir,
- Hipotetik (*Hypothetical*) Yaklaşım'da, benzeri bir örnek bulunmasa dahi, piyasalarda normal, ya da stresli dönemlerde yaşanabilecek çeşitli senaryolar, risk faktörleri arasında olabilecek korelasyona dikkat edilerek, tasarlanıp muhtemel sonuçlar ortaya konulur ve
- En Kötü Durum (*Worst case*) Yaklaşımı'nda ise, mevcut pozisyonlar ve riskten korunma stratejileri altında en fazla kayba neden olabilecek senaryolar, ya da maksimum zarar için risk faktörlerinin alması gerektiği değerler araştırılır.

Stres testi uygulamaları; risk yönetimi, sermaye yeterliliğinin sorgulanması ve finansal piyasaların istikrarının sağlanmasında önemli bir araç olmakla birlikte bazı kısıtlarının olduğunun bilinmesinde fayda vardır. Bu kısıtların bazıları aşağıda sıralanmıştır (Tuncer, 2006):

(i) Stres testleri, sıradışı olaylar karşısında finansal kurumların muhtemel kayıplarının boyutu hakkında fikir verebilmekte ancak, söz konusu olayın gerçekleşme ihtimaline yönelik herhangi bir öngöründe bulunamamaktadır,

(ii) Stres testi analizleri, özellikle hipotetik yaklaşım, analizi oluşturan kişilerin tecrübe ve yargısına bağlı olarak oluşturulduğundan, her zaman doğru analiz başlıklarının seçileceğine dair bir garanti söz konusu olamamaktadır. Bu konudaki risk, analize ilişkin kararların; risk yönetimi profesyonelleri, ilgili iş kolu yöneticileri,

⁷⁴Stres testlerinin tasarımında kullanılabilecek diğer yaklaşımlar için ayrıca bk. Wee, Lieng-Seng., ve Lee, J. (1999) "Integrating Stress Testing with Risk Management", **Bank Accounting and Finance**, c. 12, s. 3, ss. 7-19; Kupiec, P. H. (1999) "Stress Testing in a Value at Risk Framework", **Journal of Derivatives**, c. 6, s. 1, ss. 7-24.

ekonomistler ve gerekirse piyasa uzmanları tarafından ortak olarak alınması suretiyle azaltılabilir,

(iii) Stres testleri, özellikle de entegre risk yönetiminde karşımıza çıkan kredi-piyasa riski ilişkisini kapsayanlar, yüksek hesaplama maliyetleri yaratmaktadır. Gerekli verinin toplanması, işlenmesi ve rapor formatında ortaya konması, bankaların mevcut yazılımlarında ciddi modifikasyonlar gerçekleştirilmesini, ya da ilâve yazılımlar geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Farklı risk türlerinin karşılıklı etkileşimini dikkate alan kapsamlı stres testlerinin gerçekleştirilmesi, teknolojik altyapının yeterliliğinin yanında, başka bazı önemli zorluklar da içermektedir. Bu zorlukların başında, risk türlerinin karakteristik özellikleri arasındaki farklılıklar gelmektedir. Piyasa riskleri kısa zaman içinde ortaya çıkıp etki yaratırken, kredi risklerinin ortaya çıkmasında ve sonuçlarının görülmesinde çok daha uzun dönemler söz konusu olmaktadır. Bu husus, kapsamlı stres testi uygulamalarının önündeki en temel engeldir.

Yakın geçmişte yaşanan bir çok banka başarısızlığında, normal şartlar altında beklenmeyen piyasa koşullarının etkili olduğu düşünüldüğünde, bankaların risk ölçüm modellerinin günlük sonuçlarına dayalı risk analizi olan RmD hesaplamalarının, rutin ve her türlü beklenmedik senaryoları içeren stres testleri ile desteklenmesi etkin bir risk yönetiminde elzem teşkil etmektedir. Bu bakımdan söz konusu testleri, RmD yaklaşımı ile risk ölçümünün tamamlayıcı bir ögesi olarak görmek gerektiğine inanılmakta; öte yandan, RmD'in banka genelinde oluşturulmuş bir risk yönetim sisteminin yalnızca bir parçası olduğu ve ölçmekte yetersiz kaldığı kredi, likidite ve operasyonel riskler gibi risklerin merkezi bir risk yönetim sistemi içinde ele alınması gerektiğini belirtmekte fayda görülmektedir.

3. BÖLÜM: YENİ BASEL SERMAYE UZLAŞISI (*Basel II*) KAPSAMINDA TİCARÎ BİR BANKANIN MONTE CARLO RmD SİMÜLASYON YÖNTEMİYLE PİYASA RİSKİNİN ÖLÇÜLMESİ

Başta bankalar olmak üzere, gelişmiş batı ülkelerindeki tüm finansal kurumlar, piyasa risklerinin ölçümünde, Basel Sermaye Uzlaşısı kapsamında içsel ve ileri (*sophisticated*) risk ölçüm modellerini uygularken, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin bankacılık sektörleri halen standart ölçüm tekniklerini uygulamaktadırlar. Buna karşın, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu tarafından belirlenen yol haritasına göre, içsel ve ileri risk ölçüm yöntemlerinin kullanımına muhtemelen 2009 yılı sonrasında, Kurum tarafından yeterli görülecek bankalarla başlanacaktır. Bu uygulama ülkemiz bankacılık sektörü ve finans kesimi yönünden bir milat olacaktır.

Çalışmamızın bu üçüncü ve son bölümünde, teorik temelleri ikinci bölümde ayrıntılı olarak tartışılan, başta Monte Carlo Simülasyon Yöntemi olmak üzere, Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon ve Varyans-Kovaryans Yöntemleri ile RmD'lerin nasıl hesaplanacağı, bilgisayar uygulamalı olarak verilecek ve her bir yöntemin kullanılması sonucu elde edilen bulgular birbirleriyle karşılaştırılacaktır. Bunun yanı sıra, RmD tutarı, bir günlük elde tutma süresi boyunca karşılaşılabilecek en yüksek kaybın bir göstergesi olarak hesaplandığından, ilgili dönem portföy fiilî K/Z tutarları, hesaplanan RmD tutarları ile karşılaştırılacak ve model performansı geriye dönük olarak test edilmiş olacaktır.

3.1. ARAŞTIRMANIN AMAÇ VE ÖNEMİ

Bu çalışma, ticarî bankaların sahip olduğu finansal varlıkların fiyat tahminleri ve tahmin edilen fiyatlardan itibaren portföyün riske maruz kaldığı değerin (*RmD*) Monte Carlo Simülasyon yöntemi ile hesaplanması, başka bir ifadeyle, finansal riskin söz konusu yöntemle çözümlenmesini hedeflemektedir.

Risk, başta bankacılık olmak üzere finans piyasalarında büyük önem taşımaktadır. Bunun en önemli nedeni, bankacılık sektörünün finansal istikrarsızlıklar ve ekonomik dengelerdeki değişimlerden en fazla etkilenen sektörler arasında yer almasından kaynaklanmaktadır. Nitekim, tüm dünyada olduğu gibi Türk bankacılık sektöründe de, yakın dönemde, ekonomik ve sosyal maliyetleri çok yüksek olan ve kısa sayılabilecek aralıklarla ortaya çıkan büyük ve yıkıcı krizlerle karşılaşmıştır. 1994 yılında kamu borçlanma faizlerini düşürme çabalarının yoğunlaşması sonucunda yaşanan devalüasyon ile mali sektör krize girmiş; kriz, IMF politikaları dolayısıyla, ülkenin döviz rezervlerinin müdahaleye imkân verecek düzeyde olmaması nedeniyle, yaygınlaşarak tüm bankacılık sistemini ve ekonomiyi tehdit edecek boyutlara ulaşmıştır. 1997 ve 1998 yıllarında Asya ve Rusya krizleri, bankacılık sektöründe problemlili ve donuk kredilerin artmasına, aktif kalitesi, kârlılık ve likiditenin bozulmasına neden olmuştur. 9 Aralık 1999 tarihinde ilan edilen kur çıpasının etkisiyle büyüyen açık pozisyonlar, banka bilançolarındaki likidite riski birikimini artırarak Kasım 2000 krizini doğurmuş, sistemik bir kriz görünümü alan bu durum, Şubat 2001 tarihinde kur riskine, daha sonra da kredi riskine dönüşerek, ülke tarihindeki en büyük malî kayba neden olmuştur.

Ükemizde, sistemik krizlerin bir daha yaşanmaması, bankacılık sektöründe etkin yönetişimin tesis edilmesi, sorunların erken uyarı yöntemleri kullanılarak önlenmesi, piyasa disiplininin sağlanması, bankacılık düzenleme ve uygulamalarında *Basel Sermaye Uzlaşısı* gibi uluslararası kriterlerin işlerlik kazanmasını temin etmek amacıyla kurulan Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK), 8 Şubat 2001 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan “*Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik*”, 10 Şubat 2001 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan piyasa riskinin sermaye yeterliliğine dahil edilmesini gerektiren “*Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik*” ve 03.11.2006 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan “*Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ*” ile bazı önemli yasal düzenlemeleri gerçekleştirmiştir.

Bu bağlamda söz konusu araştırmanın temel amacı, ticarî bankaların sahip olduğu finansal varlıkların, piyasada oluşabilecek fiyat tahminleri ve tahmin edilen fiyatlardan itibaren portföyün riske maruz kaldığı değerin (*RmD*) Monte Carlo Simülasyon Yöntemi kullanılarak hesaplanmasını diğer bir deyişle, piyasa riskinin Monte Carlo Simülasyonu ile çözümlenmesini amaçlamaktadır. Bilindiği gibi, Türkiye, Basel Sermaye Uzlaşısı kapsamında, bankacılık risklerini değerlendirirken, temel (*standard*) ölçüm tekniklerini kullanma taahhüdünde bulunmuştur. Bu açıdan bakıldığında, piyasa riskinin ölçülmesinde Basel Komitesi tarafından kullanımı için finansal kurumlara tavsiye edilen ileri risk ölçüm tekniklerinden Monte Carlo *RmD* Simülasyon Yöntemi'nin teorik alt yapısının ortaya konularak bir portföye uygulanması, yakın geçmişte büyük ve vergi ödeyenler için çok maliyetli krizler yaşamış olan Türk bankacılık sektörüne, pozisyon alırken risklerini çok daha etkin bir biçimde ölçerek, değerlendirmeleri açısından örnek teşkil edecektir.

Ayrıca, söz konusu çalışma Basel Sermaye Uzlaşısı'na uygun olarak Riske Maruz Değer Metodolojisi'nin tanıtılması ve düzenleyici otoritelerinin ve bilim çevrelerinin bu yaklaşıma bakış açılarının verilerek değerlendirilmesi açısından da, ayrı bir önem taşımaktadır.

3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmanın hipotezi, “Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren ticarî bankalar portföy yatırımlarında bilimsel risk ölçüm yöntemlerinden yararlanmamaktadır. Yatırım kararlarını sadece nitel bazı kriterlere göre vermektedirler. Ticarî bankalar, yatırım portföylerini oluştururken risk analizlerini yapmalıdırlar” şeklinde belirlenmiştir.

Bu çalışmada ayrıca,

- Türk bankacılık sektörü Basel Sermaye Uzlaşısı'nın neresindedir?
- Türk bankacılık sektörü Basel kriterlerini uygulamaya hazır mıdır, ya da ne zaman hazır olacaktır?
- Risk yönetimi işlevi modern banka örgütlenmeleri içerisinde ne derece önemlidir?

- Risk yönetimi uygulamalarında BDDK'nın rolü nedir?

sorularına cevap aranmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın, teorik altyapısının oluşturulmasında yazın tarama tekniğinden yararlanılarak, geniş bir finansal yazın taraması yapılmıştır. Çalışmada, tündengelim (*dedüksiyon*) yöntemi kullanılmıştır. Amaç, düşünce ekseninden hareket edip belli kurallara bağlı kalarak kavramdan kavrama geçmektir. Yani, sonuçlamadır.

Bu çalışmanın özüne uygun olarak, piyasa riskinin RmD yaklaşımı ile ölçümünde, bir önceki bölümde teorik temelleri ayrıntılı olarak anlatılan ve rassal fiyatların oluşturulmasında olası fiyat değişimlerini istatistiksel bir dağılım ile temsil etme varsayımına dayanan, kantitatif finans ve RmD uygulamalarında geniş ölçüde kullanım alanı bulan (Giot ve Laurent, 2003; Yıldırak, 2004; Glasserman, 2004; Cuthbertson ve Nitzsche, 2004; McLeish, 2005; Bauwens ve Laurent, 2005; Taş ve İltüzer, 2006) Monte Carlo Simülasyon Yöntemi kullanılmaktadır.

Simülasyon, kontrollü bir ortamda gerçek hayata ilişkin bir olgunun modellenmesidir. Bu açıdan, şans oyunlarının rasgele davranışları, Monte Carlo Simülasyonu'nun bir model simüle ederken değişen değerlerini rasgele seçmesi ile aynıdır. Bu yöntem kullanıcıya riski modelleyerek belirsizlik ortamından belirlilik ortamına geçişi sağlamaktadır.

Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ile RmD hesaplaması Şekil 3.1'de de görüleceği gibi, şu aşamaları içermektedir (Bolgün ve Akçay, 2005):

- RmD hesaplanacak portföyün belirlenmesi,
- Portföyün risk faktörlerinin getiri değişimlerinin hesaplanması,

- Getiri değişimlerine ait dağılımların hangi istatistiksel dağılıma uyduğunun tespit edilmesi,⁷⁵
- Risk faktörlerinin korelasyon ve kovaryans matrislerinin hesaplanması,
- Belirlenen dağılıma uygun rassal sayı üretilmesi,
- Kovaryans matrisinden Choleski Ayrışım matrisinin hesaplanması,
- Devrik Choleski matrisi ile belirlenen dağılıma uygun olarak rassal üretilmiş fiyat serilerinin çarpılması ile geçmişteki risk faktörleri arasındaki ilişkinin yeni üretilen fiyat serilerine yansıtılması,
- Söz konusu fiyat serilerinin portföye uygulanması,
- K/Z dağılımının belirlenmesi ve ilgili güven düzeyinde RmD tutarının hesaplanmasıdır.



Şekil 3.1. Monte Carlo Simülasyon Yönteminin Adımları

⁷⁵Simülasyon geçmişte oluşan fiyat hareketlerinden yola çıkarak gelecekte fiyatların nasıl bir yol izleyeceğinin tahmin edilmesine yönelik olduğundan, örneğin döviz kuru gibi gelecekteki değeri tahmin edilmesi istenen değişkenin gerçekleşen fiyatlarının bilinen teorik dağılımlara uyup uymadığının istatistiksel olarak test edilmesi gerekmektedir. En çok bilinen uygululuk testleri bu çalışmada da kullanılan Kolmogorov-Simirnov ve Jarque-Bera testleridir.

Bu yöntem, türev ürünlerin fiyatlandırılması, korunma oranlarının tahmin edilmesi ve neredeyse her karmaşıklık derecesindeki risk ölçüm problemlerini çözmek için kullanılabilir. Yöntem, aynı zamanda, geniş bir perspektifte (*doğrusal olmayan riskler, oynaklık riski, model riski*) riskleri ölçebilmektedir. MC Simülasyon yöntemleri çok güçlü araçlardır ve oldukça karmaşık ve egzotik portföyler dahil, çok çeşitli portföylerle baş edebilirler. Bu yöntemi özellikle çekici kılan etmen, pek çok diğer yaklaşımın zorlandığı senaryoya bağımlılık, kalın kuyruklar ve doğrusal olmama gibi karmaşık unsurların varlığı altındaki problemleri çözebilmeleridir. Sözgelimi, analitik yaklaşımlar türev ürünlerin fiyatlandırılmasında senaryoya bağımlılık özellikleriyle sıkıntı oluştururken, simülasyon yöntemleri, yeterli sayıda simülasyon yapılması şartıyla, bunların üstesinden kolaylıkla gelebilmektedir (Cuthbertson ve Nitzsche, 2004). Nitekim, Giot ve Laurent (2003) yüz bin simülasyonun doğru kantil tahmini sağladığını bulgulamıştır.

Yöntemin en önemli zayıflığı, bilgisayar yoğun ve maliyetinin yüksek olmasıdır. Ayrıca, değerlemelerde çok fazla örneklem kullanılması metodun karmaşık değerli varlıklarda oldukça zahmetli şekilde uygulanmasına yol açmaktadır (Crouhy vd., 2001). Bunu ortadan kaldırmak için varlıklar gruplanmakta, ya da belli risk faktörleri altında toplanmaktadır. Bu ise, yöntemin uygulanmasında kolaylık sağlar. Buna ilave olarak, oluşturulan senaryolar spesifik stokastik modellere dayandığından model riski mevcuttur. Yine de, eğer model doğru kurulursa, riskin ölçülmesinde en detaylı ve güçlü bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.2.1. Verilerin Toplanması ve Veri Aralığının Seçimi

Hesaplamalarda kullanılacak, 27/07/2001-21/08/2003 tarihleri arası MB Döviz Alış kurlarından oluşan veri seti, T.C. Merkez Bankası www.tcmb.gov.tr internet adresinde yer alan *Elektronik Veri Dağıtım Sistemi*'nden elde edilmiştir.

Araştırma yöntemi kısmında ifade edilen MC Simülasyon Yöntemi ile RmD hesaplamalarının içerdiği adımlara uygun olarak, öncelikle çalışmaya konu olan ABC Bank A.Ş'nin elde edilen, ilgili tarih içerisinde taşıdığı bilânço içi kalemlerden gelen kur riskine dayalı defter pozisyonu Avro (EUR), İngiliz Sterlini (GBP), Japon Yeni (JPY), Danimarka Kronu (DKK) cinsinden kısa (*short*) pozisyon ve Amerikan Doları

(USD), İsviçre Frangı (CHF), Norveç Kronu (NOK), İsveç Kronu (SEK) ve Kanada Doları (CAD) cinsinden uzun (*long*) pozisyon olmak üzere Çizelge 3.1’de gösterilmektedir:

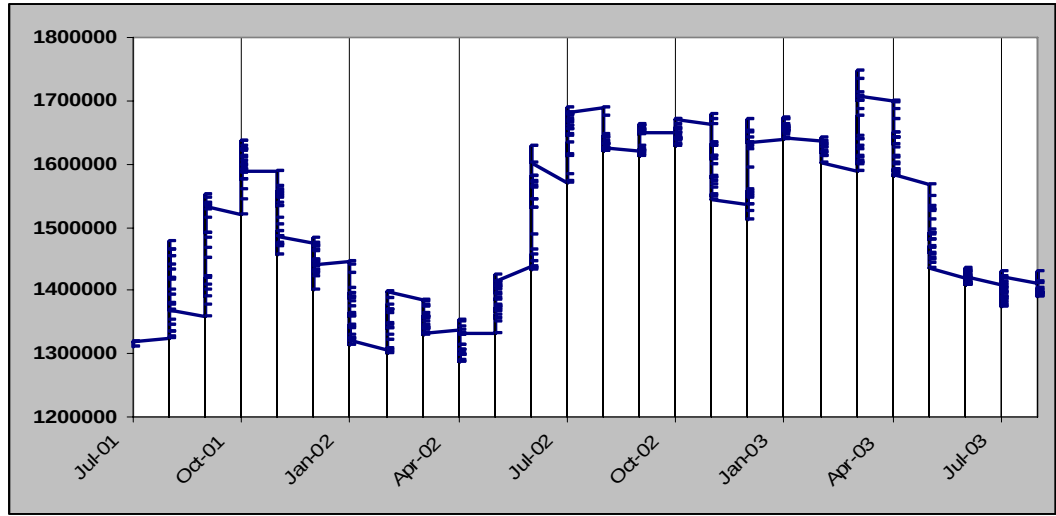
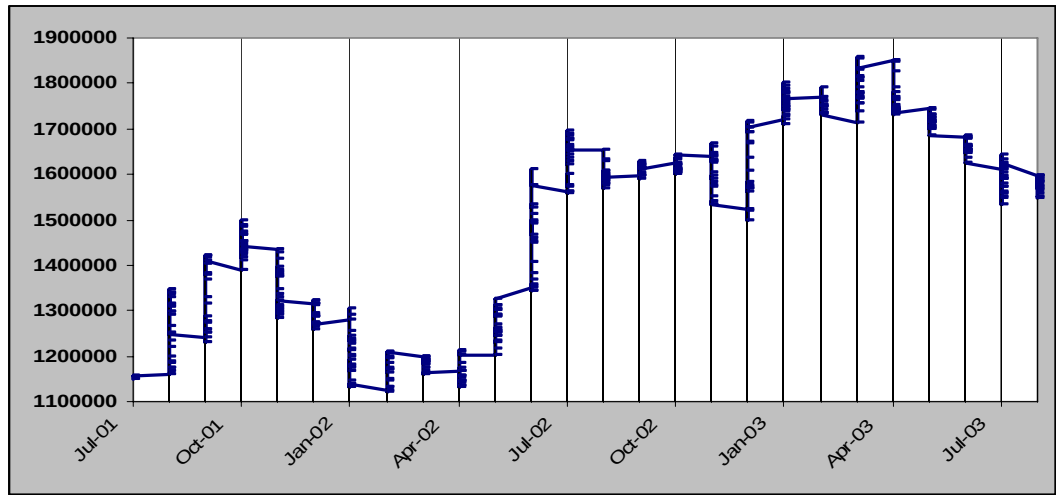
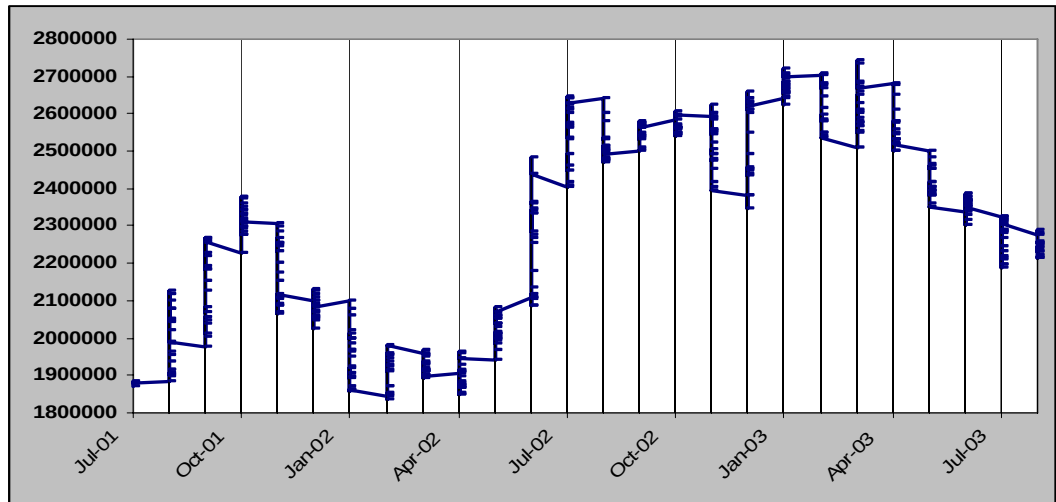
Çizelge 3.1. ABC Bank A.Ş. YP Pozisyon Tutarı

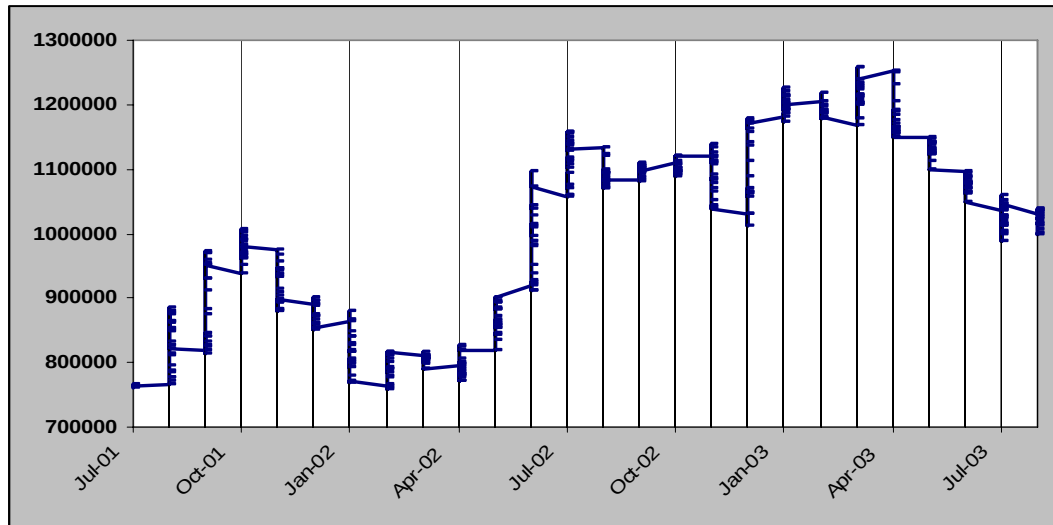
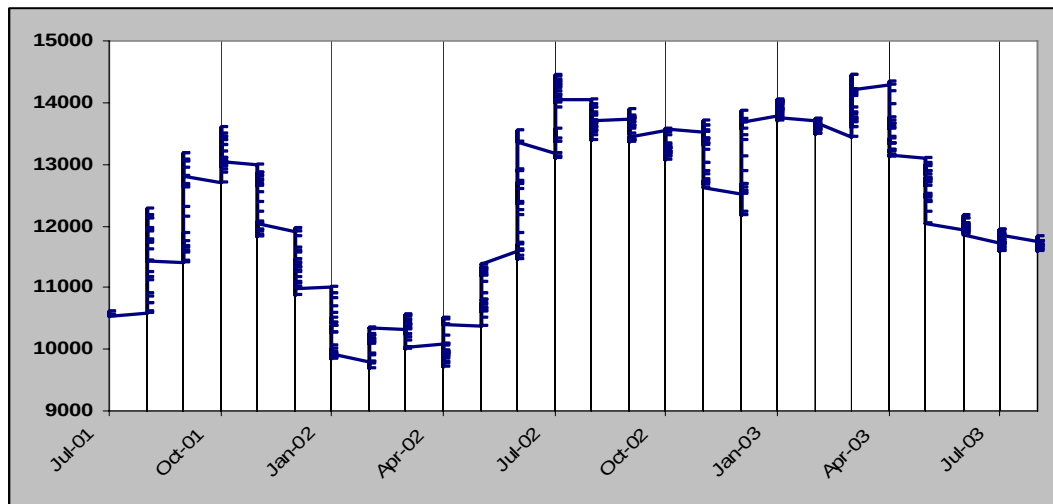
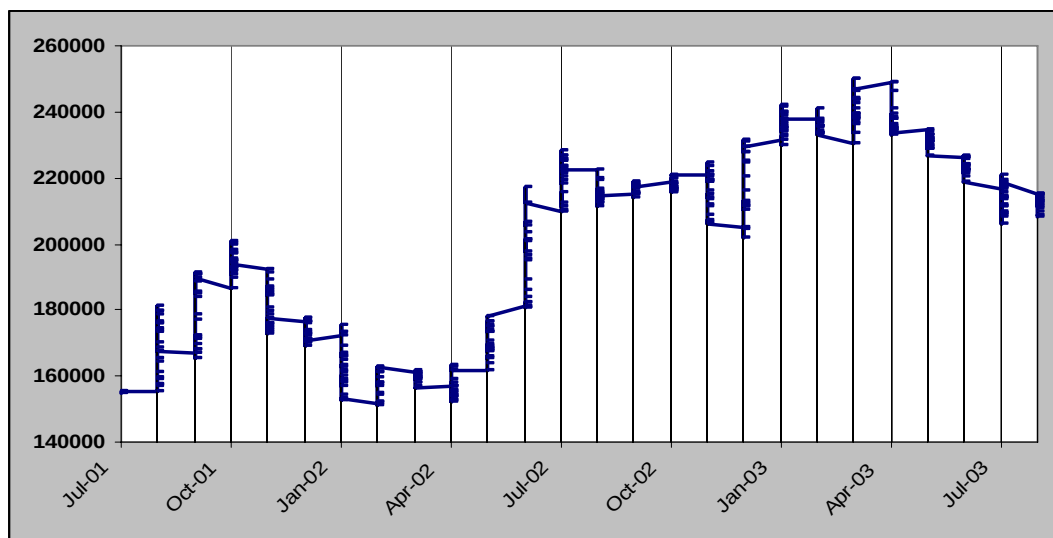
Risk Faktörleri	Pozisyon Tutarı (Milyon TL)
USD	124.395
EUR	-111.055
GBP	-9.938
CHF	6.102
JPY	-2.848
DKK	-873
NOK	377
SEK	325
CAD	747
AUD	1.051

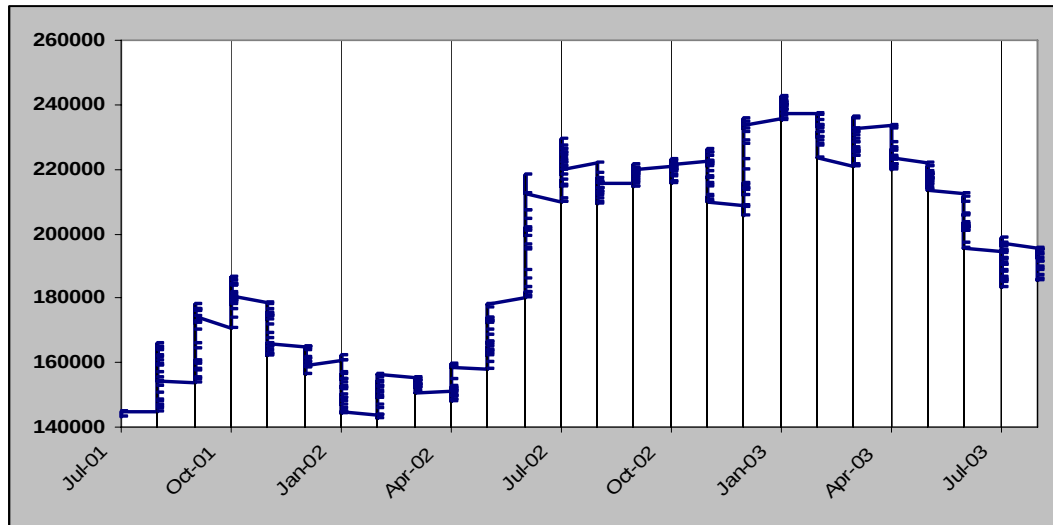
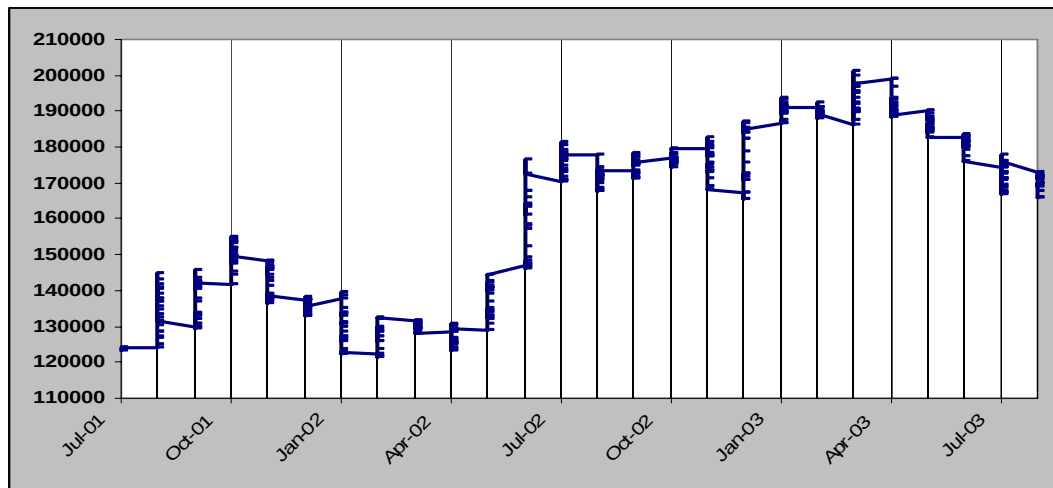
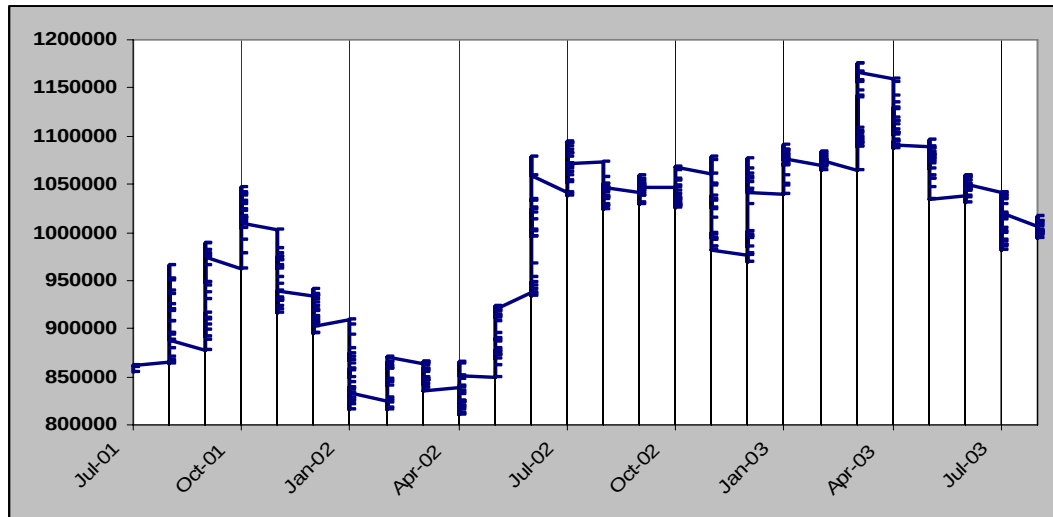
Veri olarak her bir değişkenin günlük değişim oranları başka bir ifadeyle, getirileri dikkate alınmıştır. Değişkenlerin getirileri hesaplanırken, finansal piyasalarda risk faktörlerinin getiri dağılımları genellikle lognormal dağıldığından, en yaygın kullanılan yöntem olan logaritmik getiri yöntemi kullanılmıştır. Buna göre, $(\bar{R}_t)$ bir değişkenin günlük logaritmik getirisi, (P_t) söz konusu günün kapanış fiyatı, (P_{t-1}) bir önceki günün kapanış fiyatı olmak üzere şöyle hesaplanmaktadır (Saltoğlu, 2004):

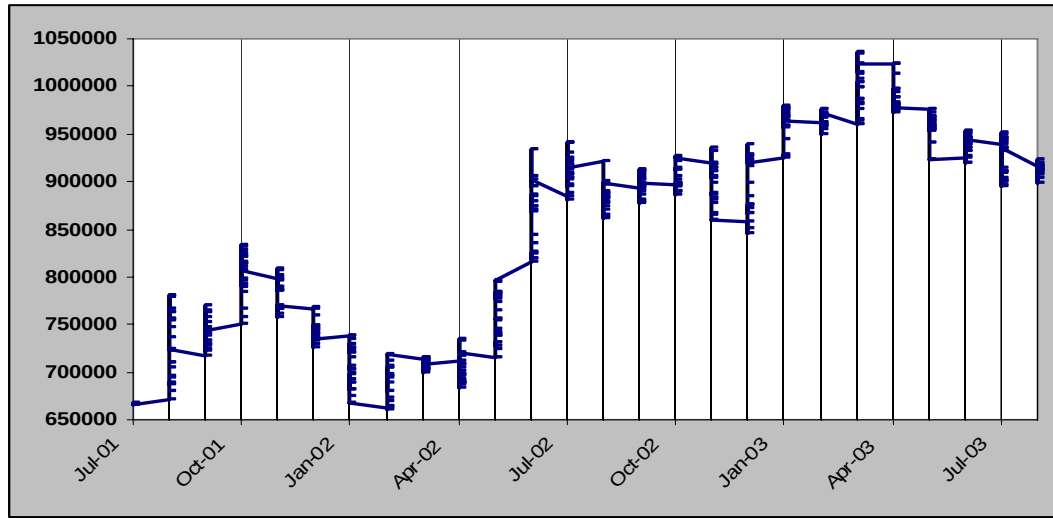
$$\bar{R}_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1})$$

27/07/2001-21/08/2003 tarihleri arası portföyde tutulan Amerikan Doları (USD), Avro (EUR), İngiliz Sterlini (GBP), İsviçre Frangı (CHF), Japon Yeni (JPY), Danimarka Kronu (DKK), Norveç Kronu (NOK), İsveç Kronu (SEK), Kanada Doları (CAD) ve Avustralya Doları (AUD)’na ait MB Döviz Alış kurları ile risk faktörlerinin hesaplanan logaritmik getiri değişimleri EK 1’de görülebilir. Buna bağlı olarak, söz konusu döneme ait her bir risk faktörü için, TL/YP fiyat hareketlerine ait grafikler şu şekildedir:

Grafik 3.1. TL/USD Fiyat Hareketleri**Grafik 3.2. TL/EUR Fiyat Hareketleri****Grafik 3.3. TL/GBP Fiyat Hareketleri**

Grafik 3.4. TL/CHF Fiyat Hareketleri**Grafik 3.5. TL/JPY Fiyat Hareketleri****Grafik 3.6. TL/DKK Fiyat Hareketleri**

Grafik 3.7. TL/NOK Fiyat Hareketleri**Grafik 3.8. TL/SEK Fiyat Hareketleri****Grafik 3.9. TL/CAD Fiyat Hareketleri**

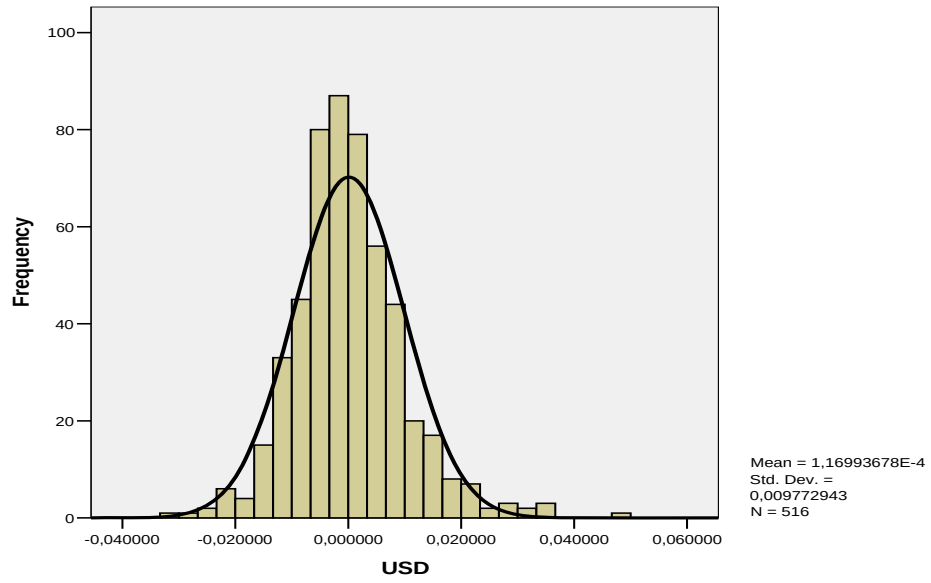
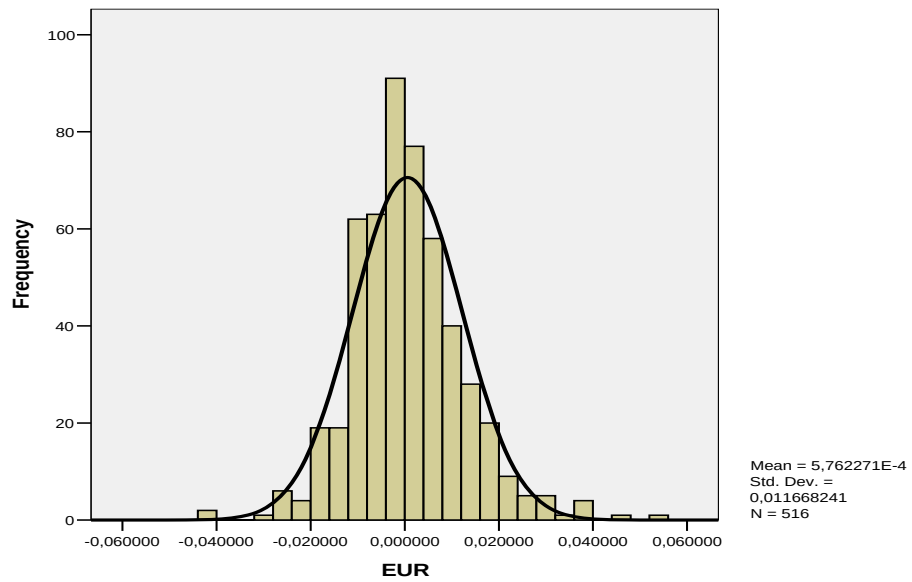
Grafik 3.10. TL/AUD Fiyat Hareketleri

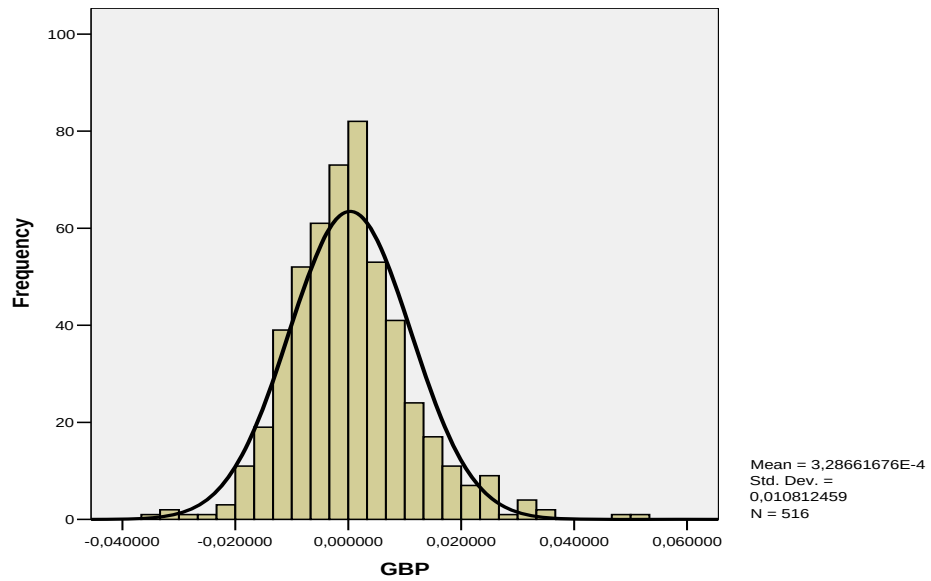
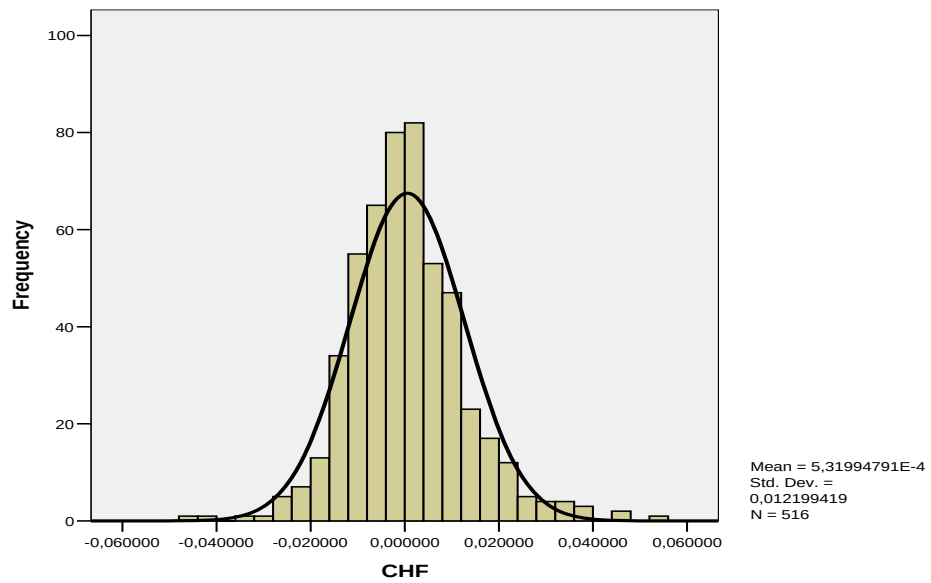
3.2.2. Verilerin Analizi

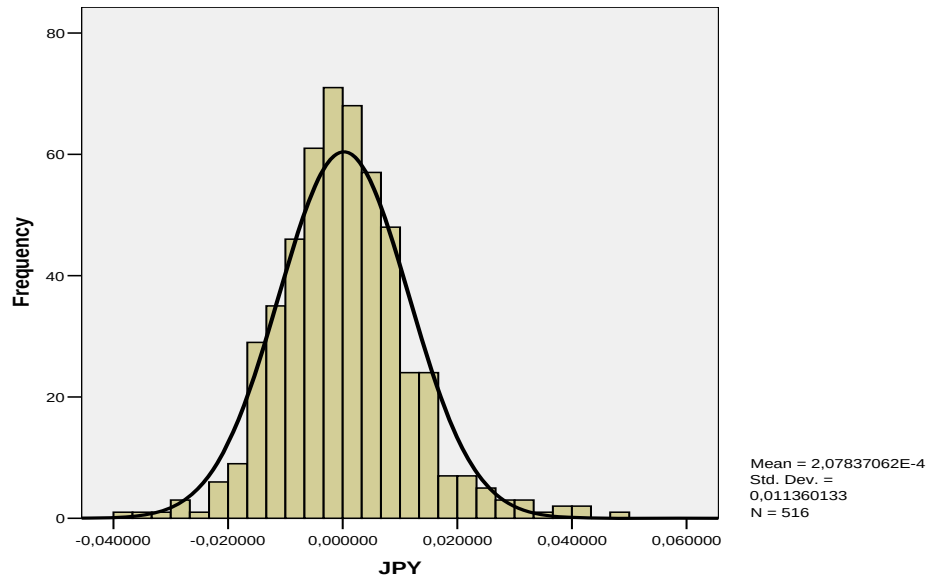
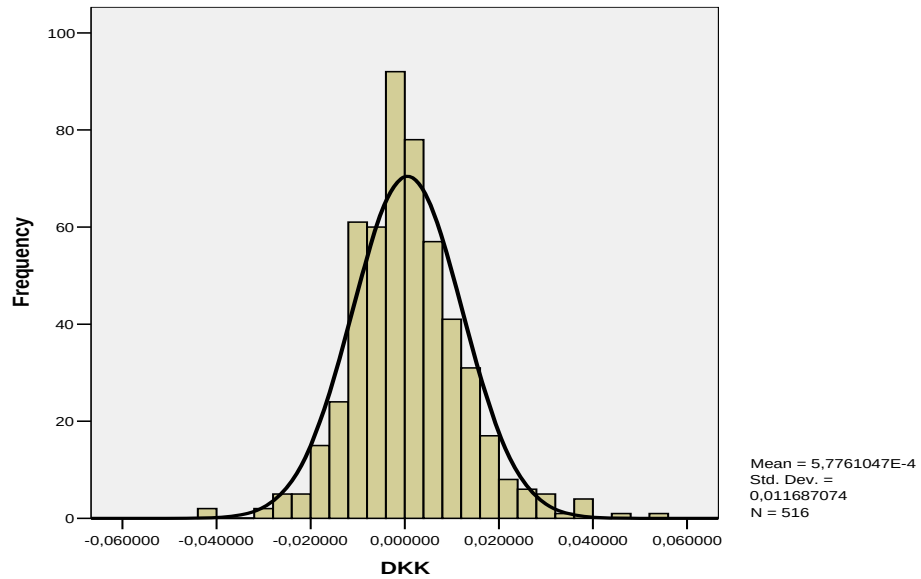
Betitleyici istatistik (*descriptive statistics*) değerler için, verilerin analizinde araç olarak SPSS 13 istatistik yazılımı ile Microsoft Excel yazılımından yararlanılmıştır. Öncelikle Microsoft Excel yardımıyla söz konusu döviz kurlarının kapanış fiyatlarından hareket edilerek her bir değişkenin günlük logaritmik getirileri hesaplanmış ve SPSS 13 ortamına aktarılmıştır.

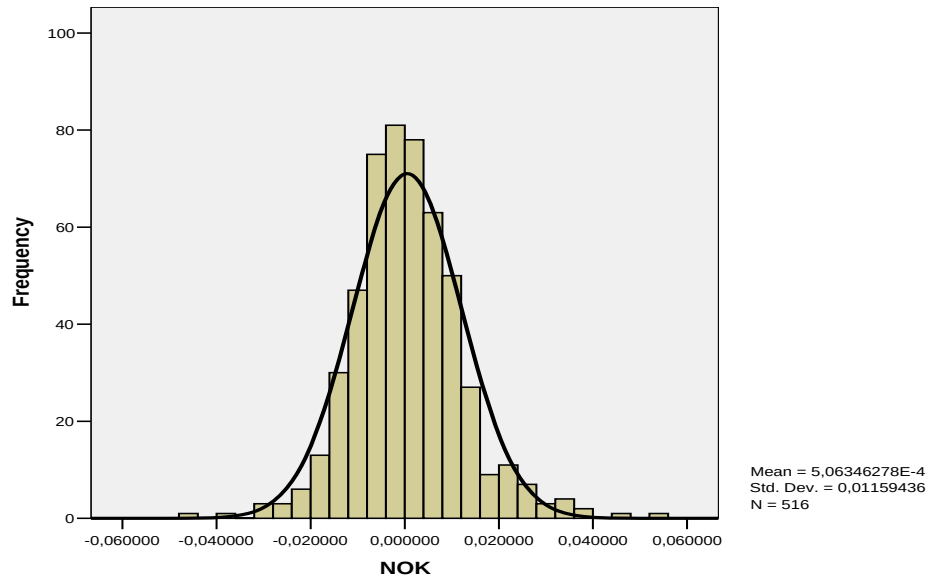
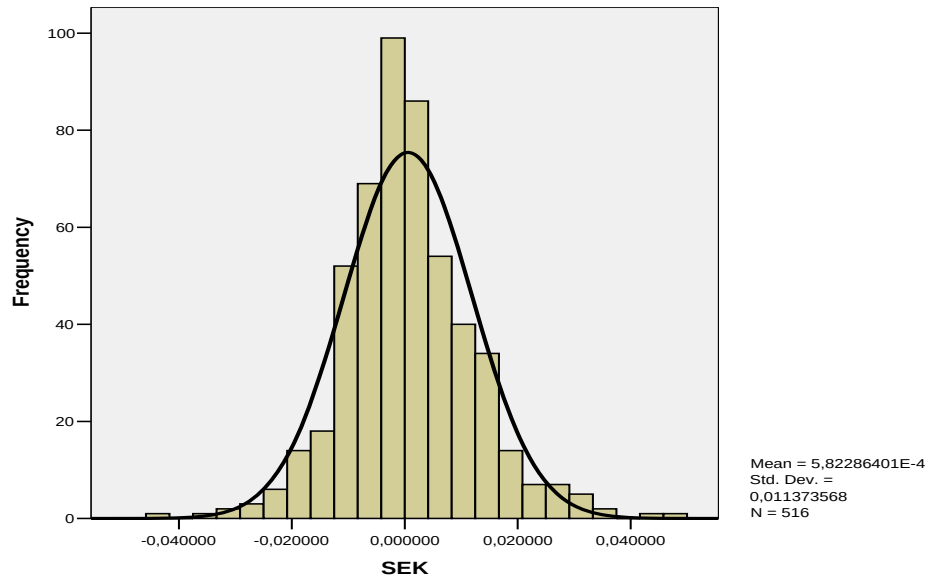
Betitleyici istatistikler bir dağılımı tanıma konusunda atılacak ilk adımı oluşturur. RmD hesaplamalarında değişken olarak kullanılacağından, bu yazılımdan yararlanılarak her bir değişkenin ortalama, varyans, standart sapma, arpıklık ve basıklık gibi betitleyici istatistik değerleri hesaplanmıştır.

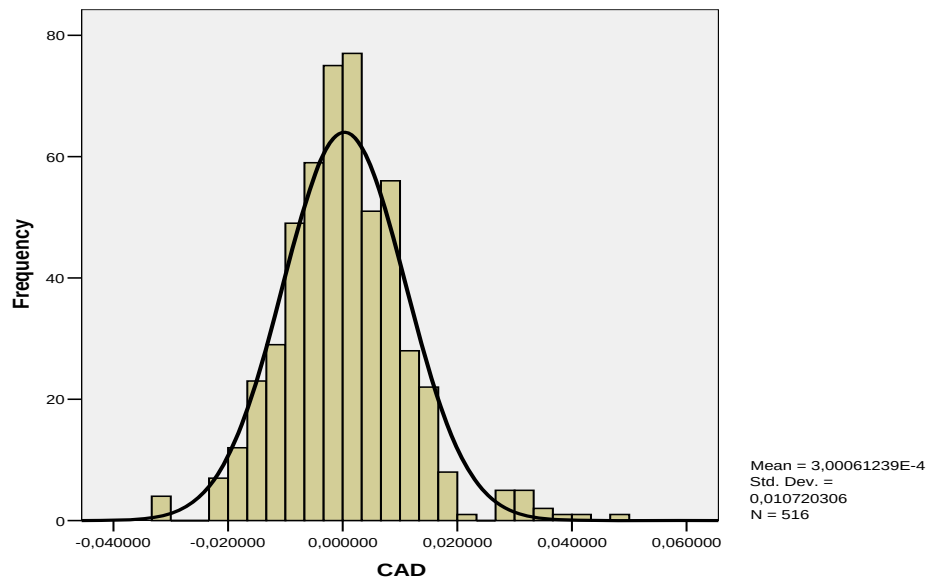
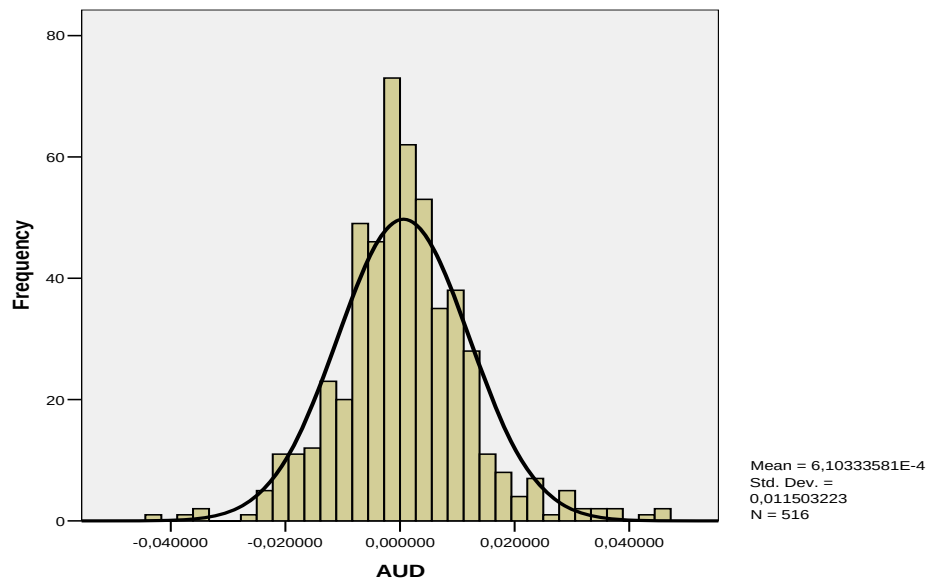
Çizelge 3.2’de risk faktörleri için hesaplanan betitleyici istatistik değerler toplu olarak gösterilmekle birlikte, ardından söz konusu verilere dayanarak oluşturulan her bir risk faktörüne ait getiri histogramları da gösterilmektedir:

Grafik 3.11. USD Getiri Histogramı**Grafik 3.12. EUR Getiri Histogramı**

Grafik 3.13. GBP Getiri Histogramı**Grafik 3.14. CHF Getiri Histogramı**

Grafik 3.15. JPY Getiri Histogramı**Grafik 3.16. DKK Getiri Histogramı**

Grafik 3.17. NOK Getiri Histogramı**Grafik 3.18. SEK Getiri Histogramı**

Grafik 3.19. CAD Getiri Histogramı**Grafik 3.20. AUD Getiri Histogramı**

Risk faktörlerinin betimleyici istatistik değerlerine göre, en düşük varyansa sahip döviz 0,000095510 ile (USD), en yüksek varyansa sahip döviz ise, 0,000148825 ile (CHF)'dir. Diğer taraftan, ortalama getirisi en düşük dövizin 0,00011699 ile (USD), ortalama getirisi en yüksek dövizin ise, 0,00061033 ile (AUD) olduğu anlaşılmaktadır. (AUD)'un hem ortalama hem de medyan cinsinden getirisine bakıldığında her ikisine göre de bir artı değer getiriye sahip olduğu görülmektedir. Çarpıklık katsayılarına bakıldığında, tüm risk faktörlerinin pozitif bir değere sahip olduğu yani, normale göre sağa çarpık; basıklık değerlerine bakıldığında ise, normale göre daha çok kümелendikleri ve uzun kuyruklara sahip oldukları görülmektedir. Bu nedenle, tüm risk faktörlerinin normal dağılıma sahip olup olmadığının istatistiksel açıdan anlaşılması amacıyla, sözü edilen istatistik paket programlar kullanılarak, Kolmogorov-Smirnov ve Jarque-Bera testleri yapılmış ve Çizelge 3.3'deki değerler elde edilmiştir⁷⁶:

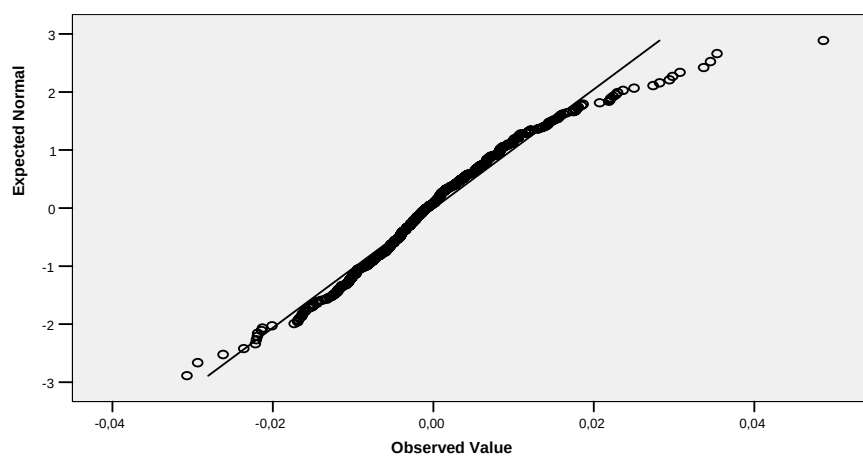
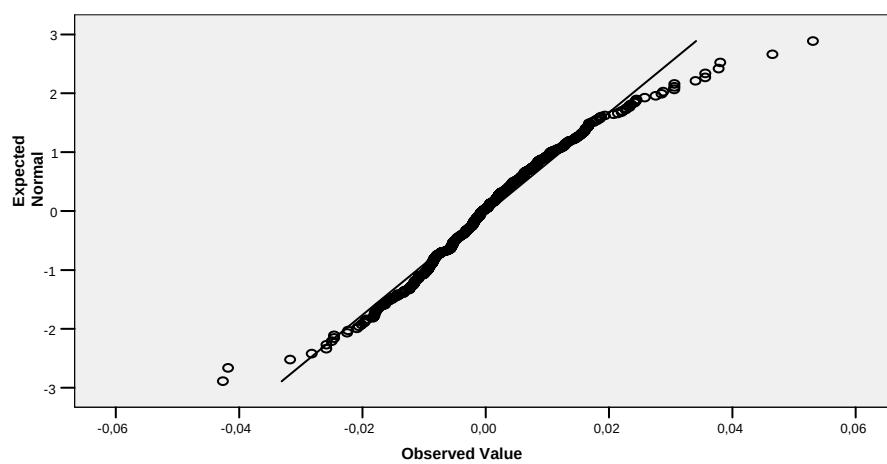
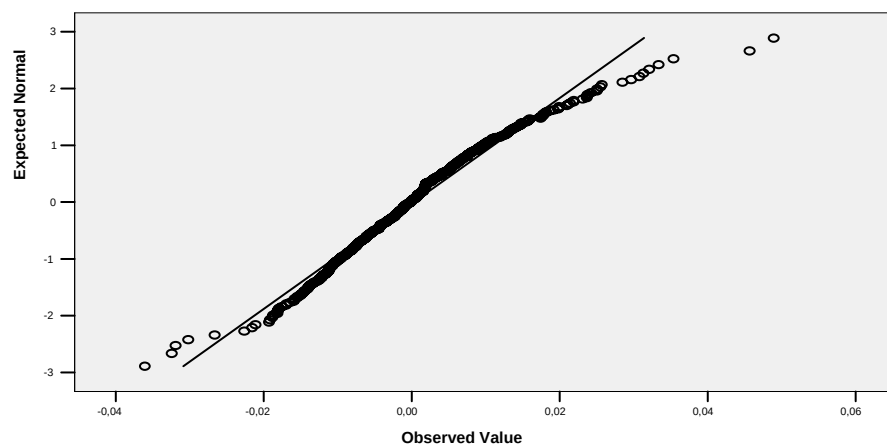
Çizelge 3.3. Normallik Testleri

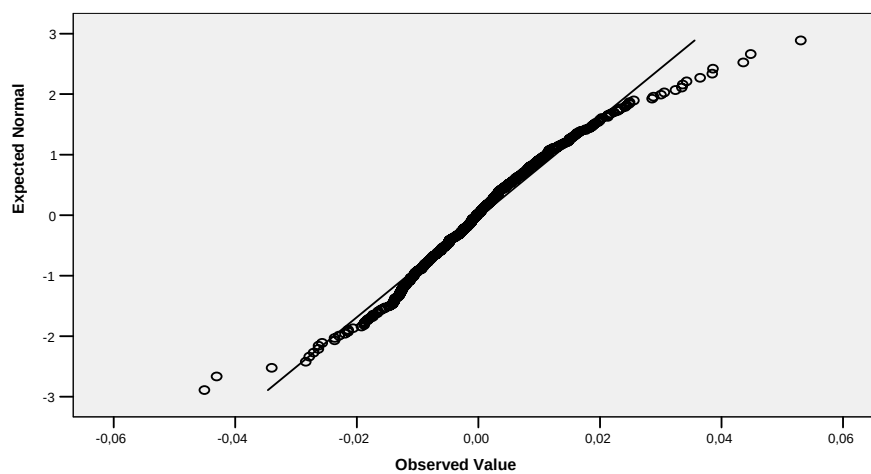
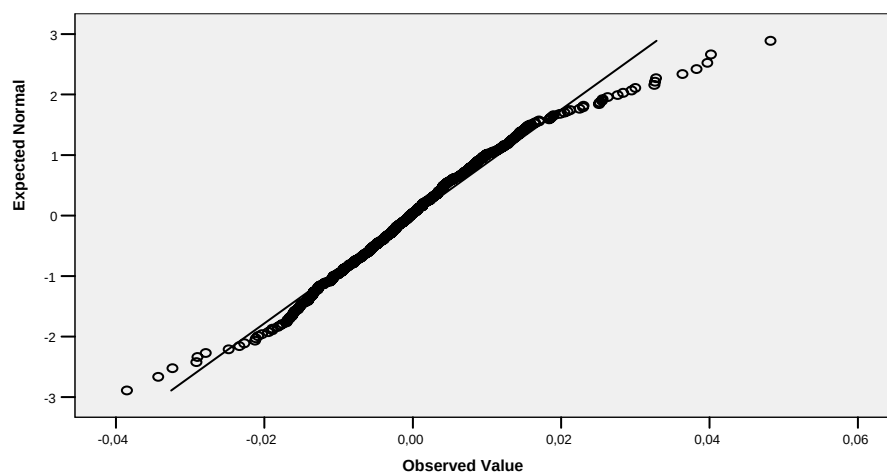
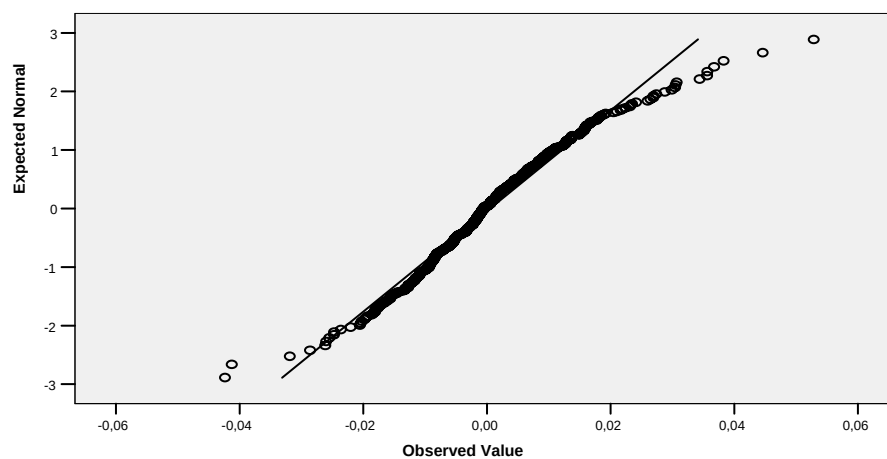
	Kolmogorov-Smirnov (a)			Jarque-Bera (JB)		
	Statistic	df	(p)	Statistic	df	(p)
USD	,069	516	,000	51,5578	2	,000
EUR	,061	516	,000	42,6915	2	,000
GBP	,073	516	,000	57,1711	2	,000
CHF	,062	516	,000	48,9728	2	,000
JPY	,057	516	,001	60,3028	2	,000
DKK	,062	516	,000	59,0153	2	,000
NOK	,051	516	,004	38,1916	2	,000
SEK	,060	516	,000	49,5677	2	,000
CAD	,054	516	,002	44,6219	2	,000
AUD	,057	516	,001	35,1460	2	,000

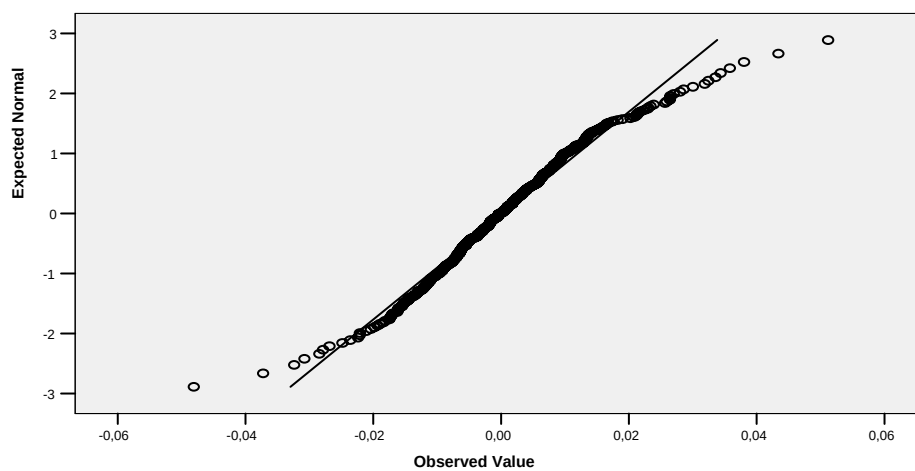
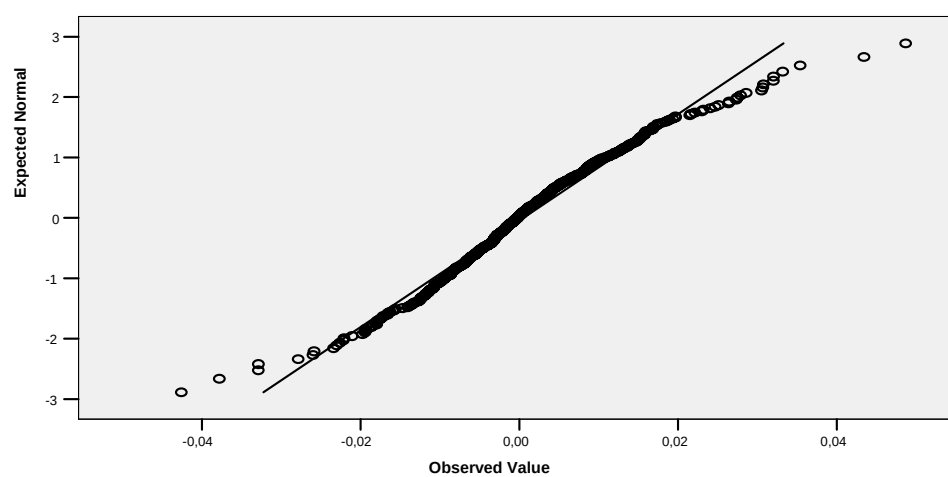
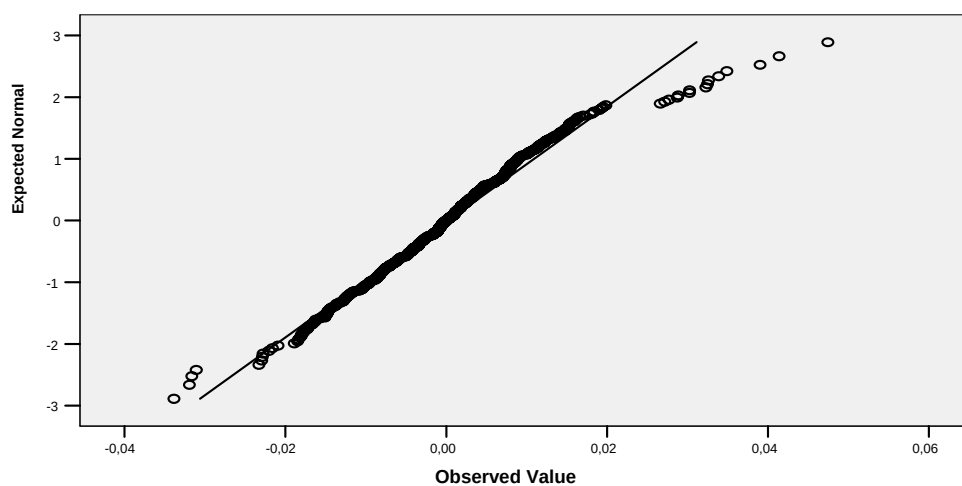
a Lilliefors Significance Correction
df: serbestlik derecesi

Çizelge 3.3'e göre, .01 anlamlılık düzeyinde tüm risk faktörlerinin normal dağılıma sahip olmadığı görülmektedir. Bunlara ait normal q-q grafikleri aşağıda verildiği gibidir:

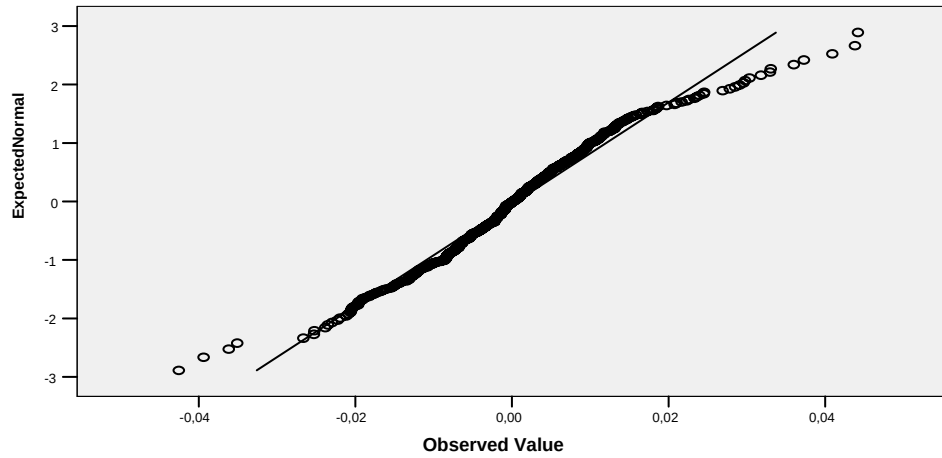
⁷⁶Tabloda yer alan (p) değerleri .01'den küçük olduğu için %99 güven düzeyinde risk faktörleri normal dağılıma sahip değildir. Ayrıca, Jarque-Bera test hesaplamalarına ilişkin statistic adlı sütunun altında verililen değerler 2 serbestlik dereceli χ^2 dağılımına uymaktadır. Tüm risk faktörlerine ait test istatistikleri $\chi^2_{2,0.01} = 9.21$ değerinden büyük olduğu için tüm döviz cinslerinin normal dağılıma sahip olmadığı ispatlanmaktadır.

Grafik 3.21. USD Normal Q-Q**Grafik 3.22. EUR Normal Q-Q****Grafik 3.23. GBP Normal Q-Q**

Grafik 3.24. CHF Normal Q-Q**Grafik 3.25. JPY Normal Q-Q****Grafik 3.26. DKK Normal Q-Q**

Grafik 3.27. NOK Normal Q-Q**Grafik 3.28. SEK Normal Q-Q****Grafik 3.29. CAD Normal Q-Q**

Grafik 3.30. AUD Normal Q-Q



Bu aşamada, bulguları bir sonraki kısımda ele alınarak sonuçlarıyla birlikte tartışılacak olan ABC Bank A.Ş'nin Amerikan Doları (USD), Avro (EUR), İngiliz Sterlini (GBP), İsviçre Frangı (CHF), Japon Yeni (JPY), Danimarka Kronu (DKK), Norveç Kronu (NOK), İsveç Kronu (SEK), Kanada Doları (CAD) ve Avustralya Doları (AUD)'ndan oluşan on farklı para birimini içeren YP pozisyonuna (*kısa ve uzun net vaziyeti*) ilişkin RmD hesaplamaları sırasıyla, .05 ve .01 anlamlılık düzeylerinde başka bir ifadeyle, %95 ve %99 güven aralıklarında, Basel Sermaye Uzlaşısı düzenlemelerinde tavsiye ve BDDK'nın 03.11.2006 tarihli "Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ"ine uygun olarak, başta Monte Carlo Simülasyon Yöntemi olmak üzere Varyans-Kovaryans (*Parametric*) ve Geçmiş Verilere Dayalı (*Historical*) Simülasyon Yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiş ve sonuçlar geriye dönük test sonuçlarıyla birlikte, RmD hesaplamalarının amacına uygun olarak, bir kaç sayfada raporlanmıştır.

Çalışmada gerçekleştirilen RmD hesaplamaları, yüksek performanslı bir teknik programlama dili olması ve finans uygulamalarına yönelik fonksiyonelliğinden ötürü, başta ODTÜ, MIT, Cornell, Georgetown gibi bir çok üniversite ve Aselsan, Tofaş, Vakıfbank, İş Bankası, Boeing, DaimlerChrysler ve Texas Instruments gibi dünyanın önde gelen ticarî işletmelerinin Ar-Ge, mühendislik, risk yönetimi ve benzeri alanlarda kullandığı ve finansal risk ölçümünde yaygın olarak kullanılan MATLAB aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Nitekim, söz konusu sonuçlara, ODTÜ, Uygulamalı Matematik

Enstitüsü, Öğretim Üyesi Dr. Yıldırak tarafından MATLAB dilinde yazılarak oluşturulan bir araç kutusu (*toolbox*) yardımıyla hesaplanarak ulaşılmıştır.

3.3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE DEĞERLENDİRME

RmD'in dayandığı temellerin açıklanmaya çalışıldığı kısımda, piyasa riski ölçüm modellerinin kullanılmasının, günümüzde J. P. Morgan Chase olarak faaliyet gösteren J. P. Morgan (JPM)'ın Yönetim Kurulu Eski Başkanı Dennis Weatherstone'un New York saati ile hergün saat 16:30'da ertesi güne ait piyasa risk büyüklüğünün tek bir rakam olarak kendisine bildirilmesini istemesiyle doğduğu belirtilmişti.

Bu bakımdan, teorik alt yapısı bir önceki bölümde ayrıntılı olarak tartışılan RmD hesaplamalarının, amaç ve özüne uygun olarak, finansal modelleme ve simülasyon altyapısı çok güçlü olan ve finansal risk çözümlemesinde yoğun olarak kullanılan MATLAB programı ile gerçekleştirilen hesaplamalara ait bulgular aşağıda raporlanmıştır. Buna göre, (F) fiyat, (P) eldeki pozisyonu ifade etmek üzere;

$RmD = montecarlo(F, 0.05, 1, P, 2000, .95)$; .05 anlamlılık, ya da başka bir ifadeyle %95 güven düzeyinde 2000 kez yapılmış çok değişkenli Choleski-MC RmD simülasyon sonuçları ve en kötü beş (5) kayıp:

MCVaR =

-1131.25546161218

WORST5 =

-1440.47945602237

-1412.77488431944

-1398.30361925397

-1397.30367327704

-1395.32504271259

$RmD = montecarlo(F, 0.01, 1, P, 2000, .99)$; .01 anlamlılık ya da başka bir ifadeyle %99 güven düzeyinde 2000 kez yapılmış çok değişkenli Choleski-MC RmD simülasyon sonuçları, en kötü beş (5) kayıp:

MCVaR =

-1601.23253963539

WORST5 =

-2102.42291894058

-2092.6600635182

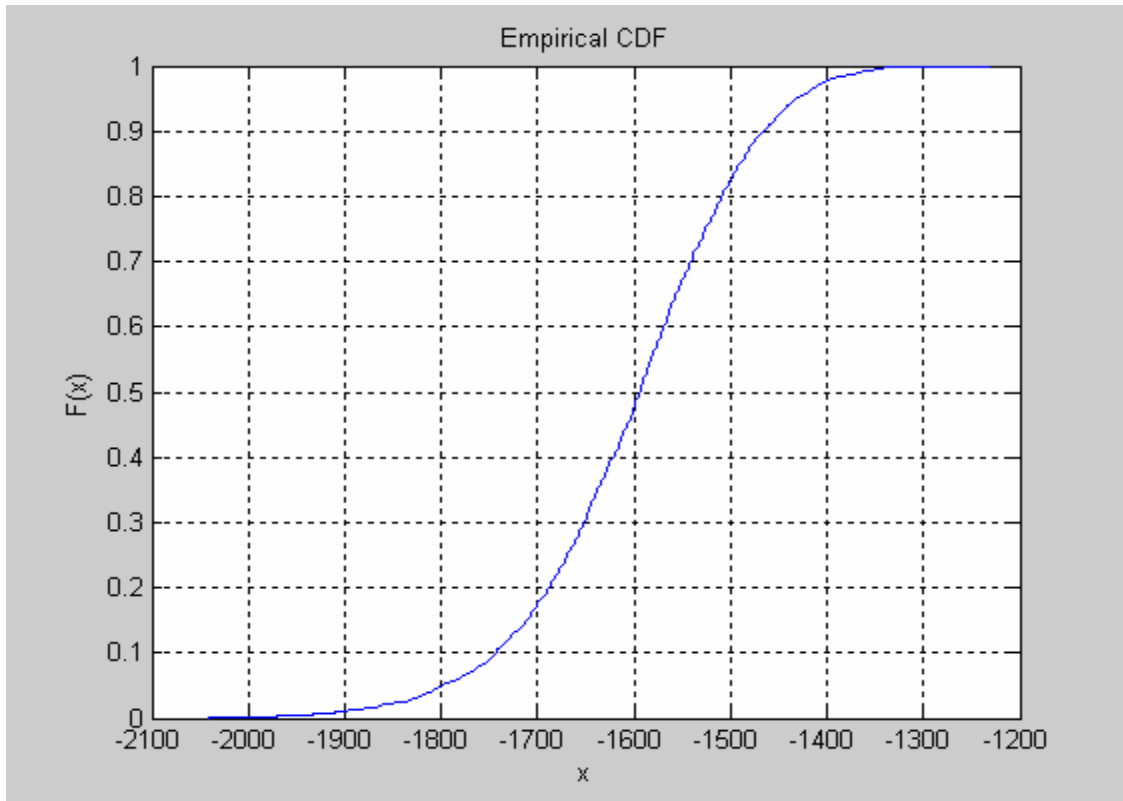
-2046.3866357397

-2044.83046547874

-2037.03143789309

olarak gerçekleştirilmektedir (Grafik 3.31).

Grafik 3.31. MC Simülasyon Sonuçlarının Hipotetik Dağılımı



Yukarıdaki değerler (WORST5) ABC Bank A.Ş.'nin elinde bulundurduğu portföyün en kötü olasılıkla kaybedeceği beş uç değeri gösterirken, MC RmD %95 ve %99 güven düzeylerinde ne kadar kaybedileceğini vermektedir.

Hatırlanacak olursa bu yöntemde, Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon Yönteminde olduğu gibi, portföy için elde edilen değer dağılımı içinden belirlenen güven düzeyine göre bir değer seçilerek RmD tahmini yapılmaktadır. O halde, MC Simülasyon Yöntemi ile belirlediğimiz 2000 yeni değer üretildiği (*senaryo*) bir portföyde senaryo sonuçlarına göre oluşan en yüksek %1'inci kayıp (20. sıradaki en yüksek kayıp) %99 güven düzeyinde hesaplanan RmD tutarı olarak kabul edilmektedir ki, yine hatırlanacak olursa Basel Uzlaşısı'na göre bu tutar 10 işgünlük elde tutma süresi ve model güvenlik çarpanı tatbik edilerek yasal sermaye yükümlülüğüne dönüştürülecektir.

Diğer taraftan, standart uygulamalarda simülasyon sayısı 500-5000 arasında değişmekle birlikte yukarıdaki işlemin 2000 yerine örneğin 5000, ya da 10.000 adet fiyat değişiminin rassal olarak üretilerek de yapılabileceğini söylemek gerekmektedir. O halde burada yatırımcı olarak sorulması gereken soru “karmaşık, uygulaması zor, çok zaman alan ve en maliyetli yöntem olmasına karşın muhtemelen en güvenilir yöntem” olan Monte Carlo Simülasyonu'nda, aynı işlem 2000 yerine 10.000 adet rassal sayı üretilerek bir RmD hesaplaması yapılsaydı acaba, “yine aynı sonuçları verir miydi? ve aynı türden yorumlar yapılabilir miydi?” sorularıdır. Bu açıdan bakıldığında, yöntemin, gerçek olmayan (*zâhirî*) sayıların üretilmesi, bunlarla ilgili dağılımların seçilerek parametrelerin belirlenmesi ve benzerleri için ileri düzeyde uzmanlık, deneyim ve karar verme yetisi gerektirdiği görülmektedir..

Yapılan yazın taramasında da görüldüğü gibi, risk yönetimi kavramı içinde RmD hesaplama yöntemlerinin son derece önemli bir yeri bulunmaktadır. Finansal risklerin ölçülmesinde kullanılan bu yöntemler, söz konusu piyasalarda faaliyet gösteren bireysel ve kurumsal tüm yatırımcılar için, tercihleri neticesinde maruz kaldıkları riskin boyutunun kavranmasında etkin bir ölçüm birimi olarak görülmektedir. Ne var ki, gerek Basel Komitesi gerekse, düzenleyici otoritelerce kabul görmüş piyasa riski ölçümünde kullanılan RmD yöntemlerinden hangisinin en iyi olduğu hususunda ortak bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bunun en temel nedeni, her bir yöntemin kullanımının sözü edilen diğer yöntemlere göre, daha üstün olduğu durumların varlığıdır. Bu nedenle, piyasa risklerinin ölçülmesinde hangi yöntemin kullanılacağına belirlenmesi, yasal düzenlemelere, ihtiyaçlara ve hepsinden önemlisi, portföyün içinde bulundurduğu enstrümanlara başka bir deyişle, portföy yapısına göre kararlaştırılmalıdır.

Bu amaçla aşağıda, karşılaştırmalı analize imkân tanınması açısından uygulamaya konu olan portföyle ilgili olarak, sırasıyla %95 ve %99 güven düzelerinde Varyans-Kovaryans, Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon ve oynaklık öngörülerinde tartışılan Riskmetrics'in EWMA RmD Yöntemleri ile gerçekleştirilen hesaplamalara da yer verilmiştir (Çizelge 3.4).

RmD = covariance(F,0.05,1,P,2000,.95):

COVARIANCEVaR =

-1131.67897263166

RmD = hist(F,0.05,1,P,2000,.95):

HistVaR =

-1112.87282158763

>> t=varisk(F,0.05,1,P,2000,.95)

WORST5 =

-1364.59399834472

-1325.92715267178

-1314.72290544332

-1314.62442226599

-1314.33935194773

RmD = ewma(F,0.05,1,P,2000,.95):

EWMAVaR =

-1199.61420082127

$RmD = covariance(F, 0.01, 1, P, 2000, .99):$

COVARIANCEVaR =

-1600.55516730551

$RmD = hist(F, 0.01, 1, P, 2000, .99):$

HistVaR =

-1846.85345308806

$>> t=varisk(F, 0.01, 1, P, 2000, .99)$

WORST5 =

-2041.43075075925

-2007.82007116161

-1989.67934008304

-1973.89654395712

-1970.58016795245

$RmD = ewma(F, 0.01, 1, P, 2000, .99):$

EWMAVaR =

-1696.63725697101

Çizelge 3.4. RmD Ölçüm Sonuçları

RmD Yöntemleri	RmD TUTARLARI (Milyon TL)		
	Güven Düzeyleri		Fark (%)
	%95	%99	
Monte Carlo Simülasyonu	-1131.255461	-1601.232539	41,54
Varyans-Kovaryans	-1131.678972	-1600.555167	41,43
Geçmiş Verilere Dayalı Simülasyon	-1112.872821	-1846.853453	65,95
EWMA	-1199.614200	-1696.637256	41,43

%95 ve %99 güven düzeylerinde çeşitli yöntemlerle RmD hesaplamaları yapılan portföye ait risk ölçüm sonuçları Çizelge 3.4’de topluca verilmektedir. Sonuçlar karşılaştırıldığında, hesaplama esasları oynaklık modellemesine dayanan EWMA RmD yönteminin kullanılmasının, banka açısından sermaye gereksinimini karşılamak amacıyla, daha fazla kaynak tahsisine gerek duyabileceğine işaret etmektedir.

Buna karşın, Türkiye gibi finansal piyasaların oldukça oynak olduğu piyasalarda RmD yönteminin güncel dönem içerisindeki oynaklık düzeltimlerine daha fazla ağırlık verebilmesi nedeniyle EWMA yönteminin kullanımının daha uygun olacağı gözden uzak tutulmamalıdır.

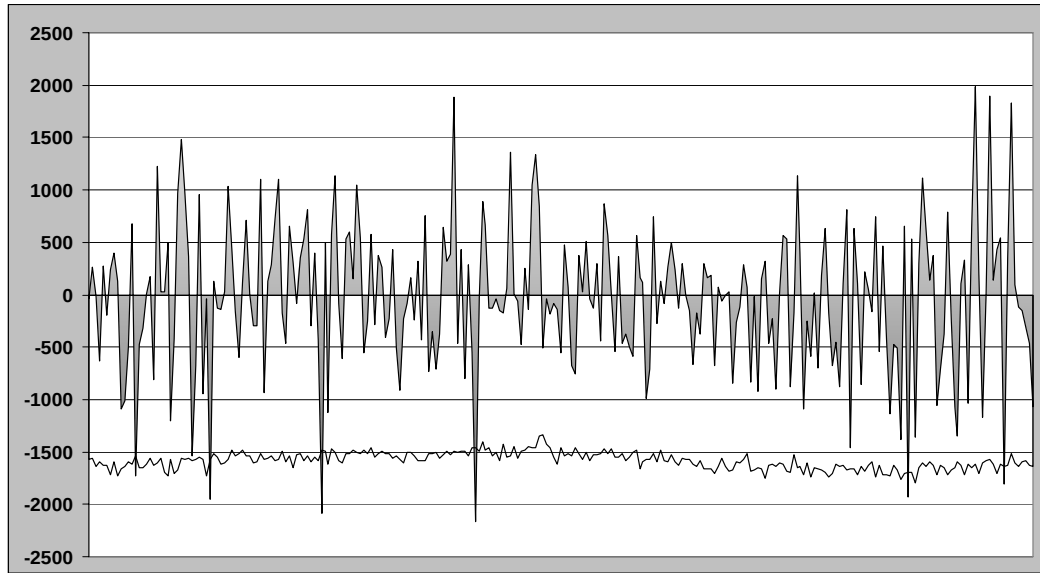
Dikkat edilecek olursa, göze çarpan diğer bir sonuç çalışmaya konu olan Monte Carlo Simülasyon Yöntemi’nin söz konusu portföyde Varyans-Kovaryans Yöntemiyle hemen hemen aynı RmD tutarını bulgulamasıdır. Bunun temel nedeni, MC ve Varyans-Kovaryans RmD yöntemlerinde, model riskini de beraberinde getiren, belirli bir dağılım varsayımı kullanılmasıdır. Bu bakımdan, içinde opsiyon gibi doğrusal olmayan finansal enstrümanlar bulunmayan portföylerin RmD’leri hesaplanırken, hız ve düşük maliyet sebepleriyle MC Simülasyon Yöntemi yerine Varyans-Kovaryans Yöntemi’nin kullanılması daha doğru olacaktır.

Bir başka dikkat çekici sonuç, %99 güven düzeyinde Geçmiş Veriler Dayalı Simülasyon Yöntemi’nin EWMA dahil diğer yöntemlerden çok daha yüksek bir RmD tutarı hesapladığıdır. Bu bankalara RmD hesaplamalarında yalnızca Geçmiş Veriler Dayalı Simülasyon Yöntemi’ne bağlı kalınmaması gerekliliğinin bir göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun başlıca sebebi, bu yöntemin münferit olaylara karşı oldukça duyarlı olmasıdır. Örneğin, bu yöntem için bir yıllık bir gözlem dönemi ele alındığında %1’e denk gelen gözlem en kötü 3. ile 4. gözlem arasındaki bir değer olacaktır. Oysa, birbirinden bağımsız olarak gerçekleşmiş bir kaç münferit olay, hesaplanan RmD tutarını artıracaktır. Aksine, geçmişe ait yeterli verinin bulunmadığı durumlarda karşılaşılan münferit olay sayısı da az olacağına %1’e denk gelen gözlem RmD rakamını olabildiğinden daha düşük gösterebilecektir.

Daha önce de belirtildiği gibi, risk ölçümünde hangi yöntemin kullanılacağına ilişkin seçim eldeki portföyün içinde barındırdığı risk faktörlerinin kompozisyonuna bağlı olarak değişmektedir. Ancak teorik olarak, bu çalışmanın da konusunu oluşturan MC RmD Simülasyon Yöntemi, diğer yöntemlerle ilgili “doğrusal olmama, normal dağılmama, parametre seçimi gibi teknik zorlukları azaltmakta, doğal olarak bu tür esnekliklere sahip olmanın başta zaman olmak üzere maliyeti de fazla olmaktadır.

Uygulamanın bu aşamasında, modelin doğruluğunun ve performansının ölçülmesi amacıyla, risk faktörlerinde meydana gelebilecek değişimlerden dolayı, geçmiş 265 işgünü içinde portföy değerlerinde gerçekleşen günlük K/Z, risk ölçüm modeli ile tahmin edilen günlük RmD rakamlarıyla karşılaştırılmaktadır (EK 2). Geriye dönük test olarak adlandırılan bu karşılaştırma sonucunda portföyü oluşturan döviz kurlarındaki değişimler nedeniyle portföy değerinde oluşan günlük kaybın, yapılan karşılaştırma sonucunda RmD hesaplamasında kullanılan MC Simülasyon Yöntemi ile öngörülen RmD tutarının üzerinde olduğu durum sayısı tespit edilmiştir (Grafik 3.32).

Grafik 3.32. Geriye Dönük Test Sonuçları



Grafik 3.32’de yer alan yatay çizgi, günlük olarak hesaplanan RmD değerlerini, dikey çizgiler ise, ilgili gün için hesaplanan ancak, herhangi bir şekilde muhasebeleştirmeye konu edilmeyen K/Z tutarlarını ifade etmektedir. Günlük olarak portföy değerinde meydana gelen K/Z tutarının ilgili gün için hesaplanan RmD rakamını aşması grafikte dikey çizgilerin yatay çizginin altına sarkması ile ifadesini bulmakta bu durum sapma olarak nitelendirilmektedir. Dikkat edilecek olursa, 262 günlük veri setinin kullanıldığı modelimizde, bu süre zarfında altı (6) sapma dikkati çekmektedir. Bu durumda, Sapma Sayısına Göre İçsel Modelin Değerlendirilmesi başlıklı Çizelge 2.16’da sınıflandırılan ve Basel Komitesi’nin tavsiye ve BDDK’nın “*Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ*”ine göre, Düzenleyici otoritenin, ABC Bank A.Ş.’nin piyasa riski sermaye gereksinimini için yapacağı hesaplamalarda 3 olarak kullanılan sabit çarpana 0.5 puanlık artı bir çarpım faktörü ilave ederek hesaplama yapmasını talep etmesi, dolayısıyla, bankanın piyasa riski için daha fazla sermaye ayırma gereksinimi ile sonuçlanabilecektir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Son otuz yıl içinde finansın küreselleşmesi ve liberalleşmeye paralel olarak yaşanan kurumsal iflas ve malî skandallarla birlikte piyasalarda görülen süratli gelişim ve dönüşüm günümüzde, risk ve risk yönetimini oldukça önemli kavramlar haline getirmiştir. Bu çerçevede, Basel Bankacılık Gözetim ve Denetim Komitesi, IMF, Dünya Bankası ve Uluslararası Finans Enstitüsü gibi kuruluşlar piyasalarda finansal istikrarı artıracak yollar aramaya başlamış, ortaya çıkan bu yeni durum ise, uluslararası kurumsal yatırımcı ve bu alanda çalışan akademisyenler tarafından hesaplanması kolay, hızlı ve etkin bir raporlama olanağı sağlayan Riske Maruz Değer gibi risk ölçüm yöntemlerinin geliştirilmesine imkân tanımıştır. Nitekim bugün, söz konusu yaklaşıma ve hesaplama yöntemlerine yönelik eleştirilere karşın bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, yatırımcı ve yöneticilerin portföy risklerini parasal bir tutar olarak tek bir rakamla görme istemleri ve finansal risklerin tek boyutlu ölçülmesine olanak tanınması RmD’i gelişmiş ülke bankacılık sektörlerinde bu konuda bir sektör standardı haline getirmiştir.

Ancak, bu gelişmeler bankalarda APY’nin gerekliliğini ortadan kaldırmamaktadır. Çünkü, APY bankaların bilânço içi ve dışındaki pozisyonlarından kaynaklanan yapısal faiz oranı riskini yönetmek ve nakit akışlarını analiz ederek muhtemel likidite problemlerini en aza indirmek için elzemdir. Örneğin, Bolgün ve Akçay (2005) bankalarda APY ile birlikte içsel olarak geliştirilen çeşitli yöntemlerin bir banka yapısı içinde etkin olarak entegre edildiği takdirde, risk yönetimi faaliyetlerinin üst yönetimin karar almasında en önemli yardımcı fonksiyonlardan birisi olacağını vurgulamaktadır.

O halde kanımızca, finansal kurumlarda risk yönetimini, yalnızca maruz kalınan risklerin yönetilmesi olarak değil aynı zamanda, sağlıklı ve sürekli bir getiriye teminat oluşturacak şekilde, hisse değerini artıran dinamik bir yönetim anlayışı olarak tanımlamak daha doğru olacaktır. Yavuz (2002) bu hususta, risk yönetiminin yalnızca RmD’in ölçülmesinden ibaret olmadığı, bununla birlikte sermaye yeterliliği standardının sağlanmasının bütünüyle etkin ve yeterli bir risk yönetimi faaliyeti yürütüldüğü anlamına da gelmediğini belirtmektedir. Bu bakımdan RmD, başlı başına bir anlam ifade etmemekte ancak, kurum genelinde uygulanan bir risk yönetim sistemi içinde uzmanlık ve deneyim ile birleştirildiğinde kendinden beklenen faydayı

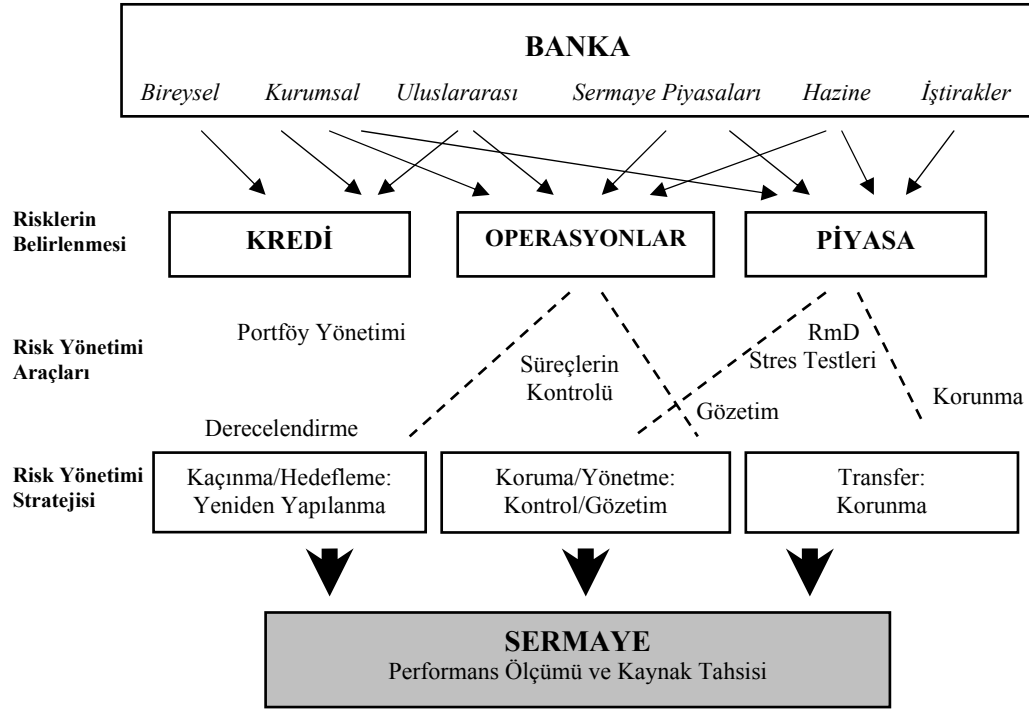
sağlayabilmektedir. Bu bağlamda, Mandacı (2003) güçlü bir risk yönetimine sahip bankaları, taşıdıkları piyasa, kredi ve operasyonel riskleri detaylı olarak inceleyen, olası krizlerde muhtemel kayıplarını önceden belirleyebilen, kayıpları azaltabilmek için önlemler alan ve katlandıkları risk ile getirilerini karşılaştırarak değerlendiren kurumlar olarak nitelemektedir.

Diğer taraftan, yakın geçmişte edinilen tecrübeler göstermiştir ki, ister gelişmiş ister gelişmekte olan bir ülke olsun bankacılık sisteminin zayıf olması, o ülkenin malî sistemi için olduğu kadar uluslararası malî piyasaların istikrarı için de ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Dolayısıyla, bankacılık sistemleri disiplinli, şeffaf ve bilimsel kriterlere uygun olmalı bunun yanında sağlıklı bir ekonomi için, kendileriyle ilişkide olan sistemleri de bir bakıma bu kriterleri benimsemeye zorlamalıdır. Öte yandan, bankaların kendi bünyelerinde oluşturduğu iç denetim organizasyon ve faaliyetleri, yönetim faaliyetlerine dayanan yönetim kurulu kontrolleri, bağımsız dış denetçilerin gerçekleştireceği dönemsel denetim çalışmaları ve ülkelerin düzenleyici otoritelerinden oluşan sıkı (*strict*) bir gözetim ve denetim alt ve üst yapısının sağlam (*robust*) bir bankacılık sistemin temel taşları olduğu gözden uzak tutulmamalıdır.

Bugün gittikçe karmaşılaşan fiyatlama modellerine sahip finansal enstrümanların niceliğinde yaşanan hızlı artışa paralel olarak risklerin kontrolü de zorlaşmış bu ise, risk yönetiminde alan, politika, yöntem, veri ve teknolojik alt yapının birleştirilerek yetkilerin belirlendiği ve maruz kalınan risklerin bütünlük bir perspektifle değerlendirilmesi, ölçülmesi ve yönetilmesi görüşünü ön plana çıkarmıştır (Rahl ve Esseghaier, 2000). Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı (*Basel II*) bu açıdan, denetim otoritesinin incelemesi, piyasa disiplini ve risklerin bir bütün olarak değerlendirilerek ölçülmesi konusunda çok büyük ve önemli bir adımdır.

Finansal risk yönetim sürecinin, kurumların finansal piyasalarla ilgili riskleri yönetmesini mümkün kılan bir stratejiler bütünü (Horcher, 2005) olduğu düşünüldüğünde kurum çapında risk yönetimi anlayışı, öncelikle bankaların organizasyon içinde risk yönetimi sistem ve süreçlerinin sahiplenilmesi ile sürekli bir iyileşme ve gelişme sağlamaya yönelik bir risk kültürü oluşturmalarını gerekli kılmaktadır.

Yaratılacak risk kültürünün bilgi teknolojileriyle desteklenmesi bankalara, karşı karşıya kaldıkları tüm risklerini bir bütün olarak izleme ve yönetme olanağı verirken gereksiz ve maliyetli işlemlerin yapılmasını önleyerek rekabet üstünlüğü de sağlayacaktır.



Şekil 3.2. Kurum Çapında Bütünleşik Risk Yönetimi

Kaynak: Deloitte&Touche (2001c) **Risk Yönetimi Haber Bülteni**, s. 2, Mart/Nisan, ss. 8'den yararlanılmıştır.

Şekil 3.2’de görüleceği üzere, bütünleşik risk yönetimi yalnızca sayısal yöntemler bütünü değildir. Bu açıdan, risk yönetiminde kullanılacak yöntem ve modellerin riskin ölçülmesinde bir araç olduğu, buna karşın ölçülen riskleri yorumlayıp stratejik kararlar olarak raporlamanın sağlam yargı ve sağduyulu yetkin insan kaynağı ile mümkün olabileceği gözden kaçırılmamalıdır. Örneğin, bu hususta Best (1999) iyi bir risk yönetiminin istatistiksel tahminlerden ziyade iyi risk yöneticilerine bağlı olduğunu belirtmektedir. Rahl ve Essegheier, (2000), Best’i (1999) desteklercesine, bir bilim ve sanat karışımı olan risk yönetim işlevinin sürekli ve muntazaman gelişme içinde bulunduğunu ancak, finansal kurumlar tarafından benimsenen RmD gibi sayısal risk ölçüm yaklaşımlarının tek başına yeterli olmadığını altını çizmektedir. Dolayısıyla, sonuçlar geriye dönük testler, senaryo analizleri, stres testleri ve en önemlisi risk yöneticilerinin akılcı yargıları tarafından test edilmelidir.

Bankalarda kurum çapında bütünleşik risk yönetimi yaklaşımının başarıya ulaşması;

- Banka Yönetim Kurulu ve üst yönetimin desteği,
- Risk yönetimi biriminin oluşturulması,
- Maruz kalınan tüm risklerin belirlenerek ele alınması,
- Risk faktörlerinin bir bütün olarak ve örgütün alt seviyelerinden (*şubelerden*) başlayarak değerlendirilmesi,
- Risklerin banka hedeflerini nasıl etkilediği üzerine yoğunlaşılması,
- Verilerin toplanması, gözden geçirilmesi ve modellerin oluşturulması,
- Sonuçların sağlıklı olarak raporlanması, kurum içinde paylaşılması ve
- Risk değerlendirmelerinde ortaya çıkan bilgilerin uygulanması ile mümkün olabilecektir.

Ülkemiz açısından, bankacılık sektörünün ve özellikle ticarî bankaların, Türk finans sisteminin bel kemiği olduğu göz önünde tutulursa, bu kurumların güvenli çalışmasının ekonominin bütünü açısından ne kadar önemli hale geldiği açıkça görülecektir. Öte yandan, bugün içinde faaliyette bulunduğu Türk ekonomisinin sosyo-ekonomik ve siyasi yapısındaki gelişmeler doğrultusunda sürekli bir yapılanma içinde bulunan sektör, finansın küreselleşmesi ve liberalleşmeyle birlikte, yurtdışı piyasa koşullarındaki değişimlere de en duyarlı sektörlerden biri haline gelmiştir. Sektörün yapısı ve yaşadığı bu değişim süreci, yıllarca kamu borçlanma gereği risksiz ve kârlı çalışmış olan Türk bankalarını birbirine bağlı iki temel “Etkin performans (*kârlılık*) ve kurum çapında bütünleşik risk yönetimi” alanlarında başarılı bir yönetim tarzı geliştirmeleri açısından zorunlu kılacaktır.

KAYNAKÇA

A. Kitaplar

Adair, T. A. (2006) **Excel Applications for Investments**, McGraw-Hill Irwin: New York.

Afşar, M. (2004) **Finansal Küreselleşme ve Türk Bankacılık Krizleri Üzerine Etkisi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları: Eskişehir.

Alp, A. (2002) **Uluslararası Mali Piyasalardaki Gelişmeler ve Türkiye**, İMKB Yayınları: Ankara.

Altıntaş, M. A. (2006) **Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği**, Turhan Kitabevi Yayınları: Ankara.

Ansell, J. ve Wharton, F. (1992) **Risk: Anaysis, Assessment and Management**, John Wiley&Sons: New York.

Babuşcu, Ş. (2005) **Basel II Düzenlemeleri Çerçevesinde Bankalarda Risk Yönetimi**, Akademi Eğitim: Ankara.

Beim, D. O. ve Calomiris, C. W. (2001) **Emerging Financial Markets**, McGraw-Hill International Edition: Singapore.

Berk, N. (2005) **Sigorta Şirketlerinde Mali Yeterlilik ve Risk Yönetimi**, (Editör Suna Oksay). Sigorta Araştırma ve İnceleme Yayınları: İstanbul.

Bessis, J. (2005) **Risk Management in Banking**, 2e, John Wiley&Sons Ltd: West Sussex.

Best, P. (1999) **Implementing Value at Risk**, John Wiley & Sons: West Sussex.

Black, K. (2006) **Business Statistics for Contemporary Decision Making**, 4e, John Wiley & Sons: New Jersey.

Blake, D. (2006) **Financial Market Analysis**, 2e, John Wiley & Sons: West Sussex.

Bolak, M. (2004) **Risk ve Yönetim**, Birsen Yayınevi: İstanbul.

Bolgün, E. ve Akçay, B. (2005) **Risk Yönetimi**, (2.Basım), Scala Yayıncılık: İstanbul.

Bossu, S. ve Henrotte, P. (2006) **Finance and Derivatives: Theory and Practice**, John Wiley&Sons Ltd: West Sussex.

Brealey, R. (1983) **An Introduction to Risk and Return**, 2e, Basil Blackwell: Oxford.

Brealey, R. A., Myers. S. C., ve Marcus, A. J. (2007) **Fundamentals of Corporate Finance**, McGraw-Hill Irwin: New York.

Canbaş, S. ve Doğukanlı, H. (2001) **Finansal Pazarlar: Finansal Kurumlar ve Sermaye Piyasası Analizleri**, (3. Basım), Beta Yayınları: İstanbul.

Candan, H. ve Özün, A. (2006) **Bankalarda Risk Yönetimi ve Basel II**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları: İstanbul.

Cecchetti, S.G. (2006) **Money Banking and Financial Markets**, McGraw-Hill: New York.

Ceylan, A. ve Korkmaz, T. (1995) **Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi**, (2.Basım), Ekin Kitabevi Yayınları: Bursa.

Chisholm, A.M. (2004) **Derivatives Demystified: A Step by Step Guide to Forwards Futures Swaps and Options**, Wiley Finance: West Sussex.

Choudhry, M. (2006) **An Introduction to Value at Risk**, 4e, John Wiley&Sons: West Sussex.

Collin, P. H. (1994) **Dictionary of Business**, 2e, Peter Collin Publishing: Middlesex.

Crouhy, M., Galai, D., ve Mark, R. (2001) **Risk Management**, McGraw-Hill: New York.

Culp, C. L., Miller, M. H., ve Neves, A. M. P. (2006) “Value at Risk: Uses and Abuses”, **Financial Strategy**, 2e., Derl.: J. Rutterford, M. Upton and D. Kodwani (John Wiley&Sons, West Sussex: Chichester), pp. 263-284.

Cuthbertson, K. ve Nitzsche, D. (2004). **Financial Engineering: Derivatives and Risk Management**, John Wiley & Sons: West Sussex.

Cuthbertson, K. ve Nitzsche, D. (2005) **Quantitative Financial Economics**, John Wiley & Sons: West Sussex.

Çolak, Ö. F. (2001) **Finansal Piyasalar ve Para Politikası**, (3 Basım), Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.

Damodaran, A. (2006) **Applied Corporate Finance: A User’s Manuel**, 2e, John Wiley & Sons: MA.

Dowd, K. (2002) **An Introduction to Market Risk Measurement**, John Wiley & Sons: West Sussex.

Glasserman, P. (2004) **Monte Carlo Methods in Financial Engineering**, Springer: New York.

Gup, B. E. (Derl.) (2000) **New Financial Architecture: Banking Regulation in the 21st Century**, Greenwood Publishing: Westport, CT.

Gup, B. E. (2004). **The New Basel Capital Accord**, Thomson: New York.

Gup, B. E. ve Kolari, J. W. (2005) **Commercial Banking: The Management of Risk**, 3e, John Wiley & Sons: New Jersey.

Elton, E.J., Gruber, M. J., Brown, S. J., ve Goetzmann, W.N. (2007) **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**, 7e, John Wiley & Sons: New Jersey.

Ergül, N. (2004) **Herkes İçin Finans**, Literatür Yayıncılık: İstanbul.

Fabozzi, F. J., ve Modigliani, F. (2003) **Capital Markets Institutions and Instruments**, 3e, Prentice Hall: New Jersey.

Fabozzi, F. J., Focardi, S. M., ve Kolm, P. N. (2006) **Financial Modeling of the Equity Market**, John Wiley & Sons: New Jersey.

Fıkırkoca, M. (2003) **Bütünsel Risk Yönetimi**, Pozitif Matbaacılık: Ankara.

Hatiboğlu, Z. (1995) **Ayrıntılı İşletme Finansı**, Sedok Yayınları: İstanbul.

Heffernan, S. (2006) **Modern Banking**, John Wiley&Sons: West Sussex.

Horcher, K. A. (2005) **Essentials of Financial Risk Management**, John Wiley&Sons: West Sussex.

Hughes, J., ve MacDonald, S. (2001) **International Banking: Text and Cases**, Addison-Wesley: MA.

Hull, J.C. (2007) **Risk Management and Financial Institutions**, Prentice Hall. New Jersey.

Jorion, P., ve Khoury, S. J. (1996a) **Financial Risk Management: Domestic and International Dimensions**, Blackwell Business: Cambridge. Mass.

Jorion, P. (2001) **Value At Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk**, 2e, McGraw-Hill: New York.

Karabıyık, L. E. (2004) **Küreselleşme Sürecinde Finansal Krizler ve Etkileri**, Marmara Kitabevi Yayınları: Bursa.

Karacan, A. İ. (1996) **Bankacılık ve Kriz: Bir Yazın Taraması**, Finans Dünyası Yayınları: İstanbul.

Karacan, A. İ. (1999) **Yükselen Ekonomilerde Bankacılık Krizleri: Kökenler ve Politika Seçenekleri**, Dünya Yayınları: İstanbul.

Karan, M. B. (1994) **Finansal Yönetim**, Ankara.

Kidwell, D. S. ve Peterson, R. L. (1990) **Financial Institutions Markets and Money** (4. Basım), The Dryden Press: Florida

Kidwell, D.S., Blackwell, D. W., Whidbee, D. A., ve Peterson, R. L. (2006) **Financial Institutions Markets and Money**, 9e, John Wiley & Sons: New Jersey.

Koch, T. W.(1995) **Bank Management**, 3e, The Dryden Press: Orlando.

Konuralp, G. (2005) **Sermaye Piyasaları: Analizler, Kurumlar ve Portföy Yönetimi**, (2. Basım), Alfa Yayınları: İstanbul.

Köksal, B. A. (1995) **İstatistik: Analiz Metodları**, (4. Basım) Çağlayan Kitabevi: İstanbul.

Lipschutz, S. (1979) **Teori ve Problemlerle Olasılık**, (Çev. Hacer Kutluk), Güven Kitabevi Yayınları: Ankara.

Lumby, S., ve Jones, C. (2005) **Corporate Finance: Theory and Practice**, 7e, Thomson: Singapore.

Madura, J. (2006) **International Corporate Finance**, 8e, Thomson: China.

Mann, P. S. (2007) **Introductory Statistics**, 6e, John Wiley & Sons: New Jersey.

McLeish, D. L. (2005) **Monte Carlo Simulation and Finance**, John Wiley & Sons: New Jersey.

McNeil, A. J., Frey, R., ve Embrechts, P. (2005) **Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools**, Princeton University Press: New Jersey.

Melicher, R. W., Norton, E. A., ve Town, L. (2007) **Finance: Foundations of Financial Institutions and Management**, John Wiley&Sons: New Jersey.

Meriç, İ. (1980) **Türk Ticaret Banka İşletmelerinde İşletme Riski ve Ekonomik Kârlılık**, ODTÜ Yayınları: Ankara.

Özer, M. ve Türkyılmaz, S. (2004) **Türkiye Finansal Piyasalarında Oynaklıkların ARCH Modelleri ile Analizi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları: Eskişehir.

Parasız, İ. (2000) **Modern Bankacılık: Teori ve Uygulamalar**, Kuşak Ofset: İstanbul.

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

Robert, C. P., ve Casella, G. (2004) **Monte Carlo Statistical Methods**, 2e, Springer Texts in Statistics: New York.

Robinson, S. (2004) **Simulation: The Practice of Model Development and Use**, John Wiley&Sons: West Sussex.

Rose, P. S., ve Hudgins, S. C. (2005) **Bank Management and Financial Sevices**, 6e, McGraw-Hill: Singapore.

Şahözkan, B. C. (2003) **Banka Birleşmeleri**, Türkiye Bankalar BirliğiYayınları: İstanbul.

Saunders, A., ve Cornett, M. M. (2006) **Financial Institutions Management: A Risk Management Approach**, McGraw-Hill: Singapore.

Saunders, A., ve Cornett, M. M. (2007) **Financial Markets and Institutions**, McGraw-Hill: New York.

Seval, B. (1990) **Kredilendirme Süreci ve Kredi Yönetimi**, İstanbul Üniversitesi Muhasebe Enstitüsü Yayınları: İstanbul.

Sevil, G. (2001) **Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitesinin Tahmini ve Portföy VaR Hesaplamaları**, Anadolu Üniversitesi Yayınları: Eskişehir.

Seyidoğlu, H. (1994) **Uluslararası Finans**, Güzem Yayınları: İstanbul.

Shapiro, A. C. (2006) **Multinational Financial Management**, 8e, John Wiley & Sons: New Jersey.

Sharpe, W. F. (1988) **Portföy Teorisi ve Sermaye Piyasaları** (Çev. Selim Bekçioğlu), Gazi Üniversitesi: Ankara.

Soydan, H. (1999) **Bankalarda Risk Kavramı ve Yeni Finansman Teknikleri**, Dokuz Eylül Üniversitesi ATMER Yayınları: İzmir.

Stulz, R. M. (2003) **Risk Management and Derivatives**, South-Western: Ohio.

Şahin, H. (2004) **Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri**, Turhan Kitabevi: Ankara.

Sarıkamış, C. (1995) **Sermaye Pazarları**, Alfa Yayınları: İstanbul.

Takan, M. (2002) **Bankacılık: Teori, Uygulama ve Yönetim**, (2. Basım), Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.

Tapiero, C. S. (2004) **Risk and Financial Management: Mathematical and Computational Methods**, John Wiley&Sons: New Jersey.

Teker, S. (1999) **Faiz Oranı ve Döviz Kuru Riski Yönetimi**, Ekonomik Araştırma Merkezi Yayınları: İstanbul

Teker, D. L. (2006) **Bankalarda Operasyonel Risk Yönetimi**, Literatür Yayınları: İstanbul.

Tevfik, A. T. (1997) **Risk Analizine Giriş**, Alfa Yayınları: İstanbul.

Tevfik, A.T. ve Tevfik, G. (1996) **Lotus 1-2-3 ile Menkul Değer Yatırımlarına Giriş**, Ekonomik Araştırmalar Merkezi Yayınları: İstanbul.

Tevfik, A.T. ve Tevfik, G. (1997) **Bankalarda Finansal Yönetime Giriş**, Türkiye Bankalar Birliği Yayınları: İstanbul.

Uludağ, İ. ve Arıcan, E. (1999) **Finansal Hizmetler Ekonomisi: Piyasalar, Kurumlar, Araçlar**, Beta Basım Yayım: İstanbul.

Usta, H. (2006) **Vadeli işlemler ve Opsiyon Borsaları**, İstanbul Ticaret Odası Yayınları: İstanbul.

Usta, Ö. (2002) **İşletme Finansı ve Finansal Yönetim**, Anadolu Matbaacılık: İzmir.

Uyar, S. (2003) **Bankacılık Krizleri**, Ziraat Matbaacılık: Ankara.

Uzunoğlu, S. (2003) **Para ve Döviz Piyasaları**, (2. Basım), Literatür Yayıncılık: İstanbul.

Uzunoğlu, M., Geçer, T., Eren, A. K., Kızıl, A. ve Onar, Ö. Ç. (2005) **Matlab ile Risk Yönetimi**, Türkmen Kitabevi: İstanbul.

Van Greuning, H. ve Bratanovic, S. B. (2003) **Analyzing and Managing Banking Risk: A Framework for Assessing Corporate Governance and Financial Risk**, 2e, World Bank Publications: Washington DC.

Van Horne, J. C. ve Wachowicz, J. M. (2005) **Fundamentals of Financial Management**, 12e, FT Prentice Hall: Essex.

Yalvaç, F. (1996) **Bankacılık Terimleri Sözlüğü** (3. Basım), Ekonomik Araştırma Merkezi Yayınları: İstanbul.

Yıldırak, Ş. K. (2004) **Monte Carlo Simülasyonları ve Finansal Risk Ölçümü: MATLAB Uygulaması**, T. Halkbankası A. Ş. Yayını: Ankara.

B. Makaleler

Active Araştırma Grubu, (1999) “21. yüzyılda Finansal Riskin Ölçülmesi”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, Ekim-Kasım, s. 9, ss. 16-26.

Active Araştırma Grubu, (2000) “Bankalarda Performans ve Risk Yönetimi: Analitik Bir Çerçeve”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, Ekim-Kasım, s. 15, ss. 6-24.

Akan, B. N., Oktay, L. A. ve Tüzün, Y. (2003) “Parametrik Riske Maruz Değer Yöntemi Türkiye Uygulaması”, **Bankacılar Dergisi**, s. 45, ss. 29-39.

Akerlof, G. A. (1970) “The Markets for Lemons: Quality Uncertainty and The Market Mechanism”, **Quarterly Journal of Economics**, c.84, s. 3, ss. 488-500.

Aksel, K. H. (2001) “Riske Maruz Değerin Özellikleri”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, Mart-Nisan, s.17, ss. 62-71.

Alexander, G. J. ve Baptista, A. M. (2003) “Portfolio Performance Evaluation Using Value at Risk”, **Journal of Portfolio Management**, c. 29, s. 4, ss. 93-102.

Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J.M. ve Heath, D. (1997) “Thinking Coherently”, **Risk**, c.10, s. 11, ss. 68–71.

Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J.M. ve Heath, D. (1999) “Coherent Measures of Risk”, **Mathematical Finance**, c. 9, s. 3, ss. 203–228.

Aygören, H. (2006) “İMKB-100 Endeks Davranışının Monte Carlo Simülasyonu ile İncelenmesi”, **Muhasebe ve Finans Dergisi**, s. 29, ss. 197-205.

Bakır, C. (1998) “Globalleşme ve Uluslararası Bankacılık Üzerine Bazı Gözlemler”, **Uzman Gözüyle Bankacılık Dergisi**, s. 22, ss. 9-15.

Bao, Y., Lee, T. H. ve Saltoğlu, B. (2006) “Evaluating Predictive Performance of Value at Risk Models in Emerging Markets: A Reality Check”, **Journal of Forecasting**, c. 25, s. 2, ss. 101-128.

Barth, J. R., Dopico, L. G., Nolle, D. E. ve Wilcox, J. A. (2002) “Bank Safety and Soundness and the Structure of Bank Supervision: A Cross-Country Analysis”. **International Review of Finance**, c.3, s. 3/4, ss. 163-188.

Bauwens, L. ve Laurent, S. (2005) “A New Class of Multivariate Skew Densities with Application to GARCH Models”, **Journal of Business and Economic Statistics**, c. 23, s. 3, ss. 346-354.

Beder, T. S. (1995) “VAR: Seductive But Dangerous”, **Financial Analysts Journal**, (September/October) s. 51, ss. 12-24.

Bekçioğlu, S. (1984) “Hisse Senetlerinin Riskliliği: Bazı Türk Firmalarına Ait Hisse Senetleri Üzerinde Bir Deneme”, **İ.Ü. İşletme Fakültesi Muhasebe Enstitüsü Dergisi**, s. 37.

Berkowitz, J. ve O’Brien, J. (2002) “How Accurate Are Value at Risk Models at Commercial Banks”, **Journal of Finance**, c. 57, s. 3, ss. 1093-1111.

Billio, M. ve Pelizzon, L. (2000) “Value at Risk: A Multivariate Switching Regime Approach”, **Journal of Empirical Finance**, c. 7, s. 5, ss. 531-554.

Black, F. ve Scholes, M. (1973) “The Valuation of Options and Corporate Liabilities”, **Journal of Political Economy**, s. 81, ss. 637-654.

Bordo, M. D. ve Murshid, A. P. (2006) “Globalization and Changing patterns in the International Transmission of Shocks in Financial Markets”, **Journal of International Money and Finance**, c. 25, s. 4, ss. 655-674.

Bozkuş, S. (2005) “Risk Ölçümünde Alternatif Yaklaşımlar: Riske Maruz Değer ve Beklenen kayıp Uygulamaları”, **D.E.Ü. İ.İ.B.F Dergisi**, c. 20, s. 2, ss. 27-45.

Britten-Jones, M. ve Schaefer, S. M. (1999) “Non-Linear Value at Risk”. **European Finance Review**, c. 2, s. 2, ss. 161-187.

Chari, V. V. ve Jagannathan, R. (1988) “Banking Panics Information and Rational Expectations Equilibrium”, **Journal of Finance**, c. 43, s. 3, ss. 749-761.

Chen, N., Roll, R. ve Ross, S. A. (1986) “Economic Forces and the Stock Market”, **Journal of Business**, c. 59, s. 3, ss. 383-404.

Christoffersen, P. F. (1998) “Evaluating Interval Forecasts” **International Economic Review**, c. 39, s. 4, ss. 841-862.

Christoffersen, P., Hahn, J. ve Inoue, A. (2001). “Testing and Comparing Value at Risk Measures”, **Journal of Empirical Finance**, c. 8, s. 3, ss. 325-342.

Coşkun, M. N. (2001) “Gelişmekte Olan Ekonomilerde Bankacılık Krizleri”. **Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, s. 2, ss. 39-50.

Cox, J. C., Ross, S.A. ve Rubinstein, M. (1979) “Option Pricing: A Simplified Approach”, **Journal of Financial Economics**, c. 7, s. 3, ss. 229-264.

Danielsson, J. (2000) “VaR: A Castle Built on Sand”, **The Financial Regulator**, c. 5, s. 2, ss. 46-50.

Danielsson, J. (2002) “The Emperor has no Clothes: Limits to Risk Modelling”, **Journal of Banking and Finance**, c. 26, s. 7, ss. 1273-1296.

Delikanlı, İ. U. (1999) “Döviz Kuru Riski ve Sermaye Yeterliliği”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, Nisan-Mayıs, s. 6, ss. 62-67.

Demirgüç-Kunt, A. ve Detragiache, E. (2002) “Does Deposit Insurance Increase Banking System Stability? An Empirical Investigation,” **Journal of Monetary Economics**, c. 49, s. 7, ss. 1373–1406.

Diamond, D. W. ve Raghuram. G. R. (2005). “Liquidity Shortages and Banking Crises”, **Journal of Finance**, c. 60, s. 2, ss. 615-647.

Duffie, D. ve Pan, J. (1997) “An Overview of Value at Risk”, **Journal of Derivatives**, c. 4, s. 3, ss. 7-49.

Duman, M. (2000) “Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value at Risk Metodoloji”, **Bankacılar Dergisi**, s. 32, ss. 22-29.

Duman, K. (2002) “Finansal Kriz ve Bankacılık Sektörünün Yeniden Yapılandırılması”, **Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi**, s. 4, ss. 132-145.

Eken, M. H. (2005) “On nalysis and Control of Financial Risks and A view of Turkish and European Banks and Financial Markets”, **Marmara Journal of European Studies**, c. 13, s. 1-2, ss. 129-140.

Eken, M. H. (2006) “Türk Bankacılık Sektörü Yapılanma Sürecinde Bankalarda Finansal Risk Yönetimi-I”, **Marmara Üniversitesi Muhasebe-Finansman Araştırma ve Uygulama Dergisi**, c. 6, s.15, ss. 73-82.

Eren, A. ve Süslü, B. (2001) “Finansal Kriz Teorileri Işığında Türkiyede Yaşanan Krizlerin Genel Bir Değerlendirmesi”, **Yeni Türkiye**, Eylül-Ekim, s. 41, ss. 662-674.

Ersel, H. (1999) “Bankacılıkta Sistematik Riskin Azaltılmasında Gözetimin Rolü”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, Nisan-Mayıs, s. 6, ss. 32-35.

Fama, E. F. ve French, K.R. (1992) “The Cross-Section of Expected Returns”, **Journal of Finance**, c. 47, s. 2, ss. 427-466.

Gagnon, L. ve Karolyi, G. A. (2006) “Price and Volatility Transmission Across Borders”, **Financial Markets Institutions and Instruments**, c. 15, s. 3, ss. 107-158.

Geman, H. (1999) “Learning about Risk: Some Lessons from Insurance”. **European Finance Review**, c. 2, s. 2, ss. 113-124.

Gerlach, S., Ramaswamy, S. ve Scatigna, M. (2006) “150 Years of Financial Market Volatility”, **BIS Quarterly Review**, September, ss. 77-91.

Giot, P. ve Laurent, S. (2003) “Value at Risk for Long and Short Positions”, **Journal of Applied Econometrics**, c. 18, s. 6, ss. 641-663.

Gourieroux, C., Laurent, J. P. ve Scaillet, O. (2000) “Sensitivity Analysis of Value at Risk”, **Journal of Empirical Finance**, c. 7, s. 3-4, ss. 225-245.

Hançerlioğlu, A. (2006) “Monte Carlo Simülasyon Metodu ve MCNP Kod Sistemi”. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, c. 14, s. 2, ss. 454-556.

Hoggarth, G., Reis, R. ve Saporta, V. (2002) “Cost of Banking System Instability: Some Empirical Evidence”, **Journal of Banking and Finance**, c. 26, s. 5, ss. 825-855.

Holton, G. A. (2004) “Defining Risk”, **Financial Analysts Journal**, c. 60, s. 6, ss.19-25.

Honohan, P. ve Klingebiel, D. (2003) “The Fiscal Cost Implications of an Accommodating Approach to Banking Crises”, **Journal of Banking and Finance**, c. 27, s. 8, ss. 1539-1560.

Itô. K., (1951) “On Stochastic Differential Equations”, **Memoirs of the American Mathematical Society**, s. 4, ss. 1-51.

Jensen, M. C. (1968) "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964", **Journal of Finance**, c. 23, s. 2, ss. 389-416.

Jensen, M. C. (1969) "Risk, The Pricing of Capital Assets and the Evaluation of Investment Portfolios", **Journal of Business**, c. 42, s. 2, ss. 167-247.

Jorion, P. (1996b) "Risk²: Measuring the Risk in Value at Risk", **Financial Analysts Journal**, s. 52, ss. 47-56.

Jorion, P. (2002) "How Informative Are Value at Risk Disclosures?", **The Accounting Review**, c. 77, s. 4, ss. 911-931.

Krahn J. P. ve Weber, M. (2001) Generally Accepted Rating Principles: A Primer, **Journal of Banking and Finance**, c. 25, s. 1, ss. 3-23.

Kaminsky, G. L. ve Reinhart, C. M. (1998) "Financial Crises in Asia and Latin America: Then and Now", **American Economic Review**, c. 88, s. 2, ss. 444-448.

Kaminsky. G.L. ve Reinhart, C. M. (1999) "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance of Payments Problems", **American Economic Review**, c. 89, s. 3, ss. 473-500.

Kane, E. J. (2000) "Capital Movements Banking Insolvency and Silent Runs in the Asia Financial Crisis", **Pacific-Basin Finance Journal**, c. 8, s. 2, ss. 153-175.

Kaufman, G. G. (2000) "Banking and Currency Crisis and Systemic Risk: A Taxonomy and Review", **Financial Markets, Institutions and Instruments**, c. 9, s. 2, ss. 69-131.

Kaval, H. (1995) "Genel Olarak Risk Kavramı ve Yönetimi", **Uzman Gözüyle Bankacılık Dergisi**, s. 11, ss. 46-51.

Kimball, R.C. (2000). "Failures in Risk Management", **New England Economic Review**, (January/February), ss. 3-12.

Kibritçioğlu, A. (2003) "Monitoring Banking Sector Fragility", **The Arab Bank Review**, c. 5, s. 2, ss. 51-66.

Knight, J., Satchell, S. ve Wang, G. (2003) "Value at Risk Linear Exponent (Varlinex) Forecasts", **Quantitative Finance**, c. 3, s. 4, ss. 332-344.

Konuralp, G. (1997) "Risk Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar", **Muhasebe-Finans Araştırma ve Uygulama Dergisi**, c. 6, s. 7, ss. 11-21.

Kupiec, P. (1995) "Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Management Models", **Journal of Derivatives**, c. 3, s. 1, ss. 73-84.

Kupiec, P. H. (1999) "Stress Testing in a Value at Risk Framework", **Journal of Derivatives**, c. 6, s. 1, ss. 7-24.

Linsmeier, T. J. ve Pearson, N. D. (2000) "Value at Risk". **Financial Analysts Journal**, c. 56, s. 2, ss. 47-67.

Lintner, J. (1965) "The Valuation of Risk Assets and Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", **Review of Economics and Statistics**, c. 47, s. 1, ss. 13-37.

Lopez, J. A. (1998) "Methods for Evaluating Value at Risk Estimates", **Economic Policy Review**. Federal Reserve Bank of New York, (October), ss. 119-124.

Malevergne, Y. ve Sornette, D. (2004) "Value at Risk Efficient Portfolios for a Class of Super and Sub-exponentially Decaying Assets Return Distributions", **Quantitative Finance**, c. 4, s. 1, ss. 17-36.

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

Markowitz, H. M. (1952) "Portfolio Selection", **Journal of Finance**, c. 7, s. 1, ss. 77-91.

Marini, F. (2003) "Bank Insolvency Deposit Insurance, and Capital Adequacy", **Journal of Financial Services Research**, c. 24, s. 1, ss. 67-78.

Mauro, P., Sussman, N. ve Yafeh, Y. (2002) "Emerging Market Spreads: Then versus Now", **Quarterly Journal of Economics**, c. 117, s. 2, ss. 695-733.

Merton, R.C. (1973) "The Theory of Rational Option Pricing", **Bell Journal of Economics**, c. 4, s. 1, ss. 141-183.

Merton, R.C. (1974) "On The Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates", **Journal of Finance**, c. 29, s. 2, ss. 449-470.

Mishkin, F. S. (1999) "Global Financial Instability: Framework, Events, Issues", **Journal of Economic Perspectives**, c. 13, s. 4, ss. 3-20.

Mossin, J. (1966) "Equilibrium in a Capital asset Market", **Econometrica**, c. 34, s. 4, ss. 768-783.

Metropolis, N. ve Ulam, S. (1949) "The Monte Carlo Method", **Journal of The American Statistical Association**, c. 44, s. 247, ss. 335-341.

Ozkan, F. G. (2005) "Currency and Financial Crises in Turkey, 2000-2001: Bad Fundamentals or Bad Luck?", **The World Economy**, c. 28, s. 4, ss. 541-572.

Öztürk, M., Çetinkaya, Ö. ve Bekçioğlu, S. (2003) "Ülkemizde Faaliyet Gösteren A Tipi Yatırım Fonlarının Performansı: Ocak 1998-Haziran 2002", **Prof. Dr. Yüksel Koç Yalkın'a Armağan**, TÜRMOB Yayını 590, ss. 517-534.

Paroush, J. (1988) "The Domino Effect and the Supervision of the Banking System", **Journal of Finance**, c. 43, s. 5, ss. 1207-1218.

Rahl, L. ve Esseghaier, Z. (2000) "Measuring Financial Risk in the 21st Century", **Bank Accounting and Finance**, c. 13, s. 3, ss. 45-54.

Ross, S. A. (1976) "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing". **Journal of Economic Theory**, c. 13, s. 3, ss. 341-360.

Ross, S. A. (1989) "Institutional Markets Financial Marketing and Financial Innovation", **Journal of Finance**, c. 44, s. 3, ss. 541-556.

Santomero, A. M. (1997) "Commercial Bank Risk Management: An Analysis of the Process", **Journal of Financial Services Research**, c. 12, s. 2/3, ss. 83-115.

Sharpe, W. F. (1963) "A Simplified Model for Portfolio Analysis". **Management Science**, c. 9, s. 2, ss. 227-293.

Sharpe, W. F. (1964) "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", **Journal of Finance**, c. 19, s. 3, ss. 425-441.

Sharpe, W. F. (1966) "Mutual Fund Performance", **Journal of Business**, c. 39, s. 1, ss. 119-138.

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

Simons, K. (2000) "The Use of Value at Risk By Institutional Investors", **New England Economic Review**, (November/December), ss. 21-30.

Stiglitz, J. E. ve Weiss, A. (1981) "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information", **American Economic Review**, c. 71, s. 3, ss. 393-410.

Teker, S. ve Akçay, B. (2002) "Value at Risk: An Implementation on Three Turkish Banks", **Bogaziçi Journal**, c.16, s. 2, ss. 1-16.

Treynor, J. L. (1965) "How to Rate Management of Investment Funds", **Harvard Business Review**, c. 43, s. 1, ss. 63-75.

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

Wee, Lieng-Seng. ve Lee, J. (1999) "Integrating Stress Testing with Risk Management", **Bank Accounting and Finance**, c. 12, s. 3, ss. 7-19.

Yamai, Y. ve Yoshiba, T. (2005) "Value at Risk versus Expected Shortfall : A Practical Perspective" **Journal of Banking and Finance**, c. 29, s. 4, ss. 997-1015.

Yavuz, S. T. (2002) “Risk Yönetimi İçeri Aktif Pasif Yönetimi Dışarı (mı?): Aktif Pasif Komitesi Faiz Riski Yönetiminin Neresinde?”, **Bankacılar Dergisi**, s. 41, ss 21-31.

C. Raporlar

Alexander, C. O. (2004) **The Present and the Future of Financial Risk Management**, Discussion Papers in Finance, No. 2003-12, February 20, ISMA Centre: Reading.

Alparslan, M. (2002) **1995 Yılındaki Kriz Sonrasında Meksika Bankacılık Sistemi**, Türkiye Bankalar Birliği Bankacılık ve Araştırma Grubu: İstanbul.

Aydın, A. (2000) **Sermaye Yeterliliği ve VAR**, Türkiye Bankalar Birliği Bankacılık ve Araştırma Grubu: İstanbul.

Aydın, A. (2002) **İsveç Bankacılık Sistemi: Kriz, Krizde Yapılanlar ve Kriz Sonrası**, Türkiye Bankalar Birliği Bankacılık ve Araştırma Grubu: İstanbul.

BDDK (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu) (2006) **Finansal Piyasalar Raporu**, s. 4, Ankara, Aralık.

Demirgüç-Kunt, A. ve Detragiache, E. (1998) **The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developing and Developed Countries**, IMF Staff Papers, 45(1): 81–109.

Demirgüç-Kunt, A. ve Detragiache, E. (2000) **Monitoring Banking Sector Fragility: A Multivariate Logit Approach**, World Bank Economic Review. 14(2): 287–307.

Dziobek, C. ve Pazarbaşıoğlu, C. (1998) **Lessons from Systemic Bank Restructuring**, Economic Issues, 14, IMF Publications: Washington.

Erdönmez, P. A. (2002) **Japonya Mali Krizi**, Türkiye Bankalar Birliği Bankacılık ve Araştırma Grubu: İstanbul.

Ergunor, O. E. ve Thomson, J. B. 2005, **Systemic Banking Crises**, Policy Discussion Papers, No.9, Federal Reserve Bank of Cleveland: Cleveland.

Garcia, G. G. (1997) **Protecting Bank Deposits**, Economic Issues, 9, IMF Publications: Washington.

IMF (International Monetary Fund), (1999/2000) World Development Report: Washington.

Manganelli, S. ve Engle, R. F. (2001) **Value at Risk Models in Finance**, Working Paper No. 75. European Central Bank: Frankfurt.

Oldfield, G. S. ve Santomero, A. M. (1997) **The Place of Risk Management in Financial Institutions**, Working Paper No. 95-05-B. FIC, The Wharton School University of Pennsylvania: Penn.

Rojas-Suarez, L. ve Weisbrod, S. R. (1994) **Financial Market Fragilities in Latin America: From Banking Crisis Resolution to Current Policy Challenges**, IMF Working Paper, No. WP/94/117, IMF: Washington.

Ziraat Bankası (2005) **Basel II Bilgilendirme Raporu**, Risk Yönetimi Daire Başkanlığı: Ankara.

D. Kurultay/Sempozyum Bildiri Kitapları

Taş, O. ve İltüzer, Z. (2006) “**Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ile Riske Maruz Değerin İMKB 30 Endeksi ve DİBS Portföyü Üzerinde Bir Uygulaması**”, Sözlü Bildiri, 10. Ulusal Finans Sempozyumu. 1-4 Kasım 2006, Dokuz Eylül Üniversitesi, İ.İ.B.F.: İzmir.

Teker, S., Bolgün, K. E. ve Akçay, M. B. (2004) “**Banka Sermaye Yeterliliği: Basel II Standartlarının Bir Türk Bankasına Uygulanması**”, Sözlü Bildiri, Geleneksel Finans Sempozyumu, 27-28 Mayıs, MÜ Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü & Bankacılık ve Sigortacılık Y.O.: İstanbul

E. Internet Kaynakları

Acerbi, C., Nordio, C. ve Sirtori, C. (2001) “Expected Shortfall as a Tool for Financial Risk Management”, Working Paper, Abaxbank: Milano. February. <http://www.gloriamundi.org/picsresources/ncs.pdf>

BDDK (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu) (2001) **Bankacılık Sektörü Yeniden Yapılandırma Programı Eylem Planı**, http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/yapilandirmaprogrami/bsyyp_eylem_plani.doc

BDDK (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu) (2003a) **Bankacılık Sektörü Yeniden Yapılandırma Programı Gelişme Raporu (VII)**, http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/yapilandirmaprogrami/BSYYP_Gelisme_102003.pdf

BDDK (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu) (2003b) **Türk Bankacılık Sektörünün Güçlendirilmesine Yönelik Çabalar ve İmar Bankası Olayı**, Basın Toplantısı Sunuşu, Ekim. http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/sunumlar/basintoplantisi_sunus_2310_2003.pdf

BDDK (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu) (2005a) **Basel II Ekonomik Yansımaları ve Geçiş Süreci**, ARD Çalışma Raporları, No. 2005/3, Ankara. http://www.bddk.org.tr/turkce/basel/basel/calismaraporu_2005_3.pdf

BDDK (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu) (2005b) **Basel II Ulusal İnisiyatif Alanlarının Anlaşılmasına Yönelik Açıklayıcı Rehber**, ARD Çalışma Raporları, No. 2005/8.

<http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/arastirma/2005-8.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (1988) **International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards**, Basel, July.

<http://www.bis.org/publ/bcbs04a.pdf>.

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (1993) **The Supervisory Treatment of Market Risks**, Basel, April. <http://www.bis.org/publ/bcbs11a.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (1995a) **Proposal to Issue a Supplement to the Basle Capital Accord to Cover Market Risks** (Planned Supplement to the Capital Accord to Incorporate Market Risks), Basel, April.

<http://www.bis.org/publ/bcbs15.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (1995b) **An Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements**, Basel, April.

<http://www.bis.org/publ/bcbs17.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (1996a) **Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks**, Basel, January.

<http://www.bis.org/publ/bcbs24.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (1996b) **Overview of the Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks**, Basel,

<http://www.bis.org/publ/bcbse221.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (1999) **Enhancing Corporate Governance for Banking Organizations**, Basel, September.

<http://www.bis.org/publ/bcbs56.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2001a) **Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk**, Basel, December.

<http://www.bis.org/publ/bcbs86.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2001b) **The New Basel Capital Accord: An Explanatory Note**, Basel, January, <http://www.bis.org/publ/bcbsca01.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2004a) **Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk**, Basel, July,

<http://www.bis.org/publ/bcbs108.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2004b) **Implementation of Basel II: Practical Considerations**, Basel, July, <http://www.bis.org/publ/bcbs109.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2005) **Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks**, Basel, November,

<http://www.bis.org/publ/bcbs119.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2006a) **International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework** (Comprehensive Version), Basel, June, <http://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2006b) **History of the Basel Committee and its Membership**, Basel, July, <http://www.bis.org/bcbs/history.pdf>

BIS (Basel Committee on Banking Supervision) (2006c) **Core Principles for Effective Banking Supervision**, Basel, October, <http://www.bis.org/publ/bcbs129.pdf>

Caprio, G. ve Klingebiel, D. (1996) **Bank Insolvencies: Cross-country Experience**, Policy Research Working Paper 1620, World Bank: Washington. <http://econ.worldbank.org>

Caprio, G. ve Klingebiel, D. (1999) **Episodes of Systemic and Borderline Banking Crises** (manuscript), World Bank: Washington. http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/469232-107449512766/648083-1108140788422/EPISODES_OF_SYSTEMIC_BORDERLINEFC_Dataset2.pdf

Caprio, G. ve Klingebiel, D. (2003) **Episodes of Systemic and Borderline Banking Crises**, (manuscript), World Bank: Washington. January. http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/469232-1107449512766/648083-1108140788422/23456_Table_on_systemic_and_non-systemic_banking_crises_January_21_2003.pdf

Dadush, U., Dasgupta, D. ve Ratha, D. (2000) “The Role of Short-Term Debt in Recent Crises”, **Finance and Development**, 37 (4). December. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2000/12/dadush.htm>

Deloitte&Touche (2004) **Basel II Gereksinimlerinde Neredeyiz?**, 29 Ocak. [www.deloitte.com/dtt/cda/doc/content/Basel II.pdf](http://www.deloitte.com/dtt/cda/doc/content/Basel%20II.pdf)

Demirgüç-Kunt, A. ve Detragiache, E. (2005) **Cross-Country Empirical Studies of Systemic Bank Distress: A Survey**, IMF Working Paper. No. WP/05/96, IMF: Washington. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2005/wp0596.pdf>

Eichengreen, B. ve Rose, A. K. (1998) **Staying Afloat When the Wind Shifts: External Factors and Emerging-Market Banking Crises**, NBER Working Paper Series. No. 6370. National Bureau of Economic Research: Cambridge, Mass. <http://papers.nber.org/papers/w6370.pdf>

Eichengreen, B. ve Bordo, M. D. (2002) **Crises Now And Then: What Lessons From The Last Era of Financial Globalization?**, NBER Working Paper Series. No. 8716. National Bureau of Economic Research: Cambridge, Mass. <http://papers.nber.org/papers/w8716.pdf>

Fischer, K. P. ve Smaoui, H. (1997) **From Financial Liberalization to Banking Failures: Starting on the Wrong Foot?**, Working Paper. No. 97-03 Centre de recherche en économie et finance appliquées (CRÉFA). University Laval: Canada. <http://129.3.20.41/eps/fin/papers/9706/9706005.pdf>

French, G., Stark, W. A., Cave, J. C. ve Feid, J. (2003) **Risk-Based Capital Requirements for Commercial Lending: The Impact of Basel II**, FYI Electronic Bulletin. Federal Deposit Insurance Corporation: Washington DC. <http://www.fdic.gov/bank/analytical/fyi/2003/042103fyi.html>

Garcia-Herrero, A. (1997) **Banking Crisis in Latin America in the 1990s: Lessons from Argentina, Paraguay, and Venezuela**, IMF Working Paper, No. WP/97/140, IMF: Washington. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp97140.pdf>

Goldstein, M. ve Turner, P. (1996) **Banking Crises in Emerging Economies: Origins and Policy Options**, BIS Economic Papers, No. 46, Basel. <http://www.bis.org/publ/econ46.pdf>

Gonzalez-Hermosillo, B. (1999) **Determinants of Ex-Ante Banking System Distress: A Macro-Micro Empirical Exploration of Some Recent Episodes**, IMF Working Paper, No. WP/99/33, IMF: Washington. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/1999/wp9933.pdf>

Günel, M. (2001) **Türk Bankacılık Sektörünün Sorunları ve Geleceği**, Ankara Ticaret Odası Yayınları: Ankara. www.atonet.org.tr

Hardy, D. C. ve Pazarbaşıoğlu, C. (1998) **Leading Indicators of Banking Crises: Was Asia Different?**, IMF Working Paper, No. WP/98/91, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp9891.pdf>

Hausler, G. 2002 “The Globalization of Finance”, **Finance and Development**, 39 (1). March. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2002/03/hausler.htm>

Holton, G. A. 1997. “Subjective Value-at-Risk”, **Financial Engineering News**, 1 (1), 1, 8–9, 11. <http://www.fenews.com/fen1/subjectivevar.html>

Hubbert, S. (2004) **Risk Management: Monte Carlo Simulation**, Lecture Notes, Birkbeck College, School of Economics Mathematics and Statistics, University of London: London. December 2. <http://www.econ.bbk.ac.uk/faculty/hubbert/MCVaR.pdf>

İMKB (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası) (2006) **Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Klavuzu** (19. Basım), İMKB Yayınları: İstanbul. <http://www.imkb.gov.tr/yayinlar/spkilavuzu.htm>

Ingves, S. (2003) **Banking Crises from International Perspectives**, Seminar Speech. Financial Safety Nets Seminar, 8 April, SEDESA (Seguro de Depositos Sociedad Anonima): Buenos Aires. <http://www.imf.org/external/np/speeches/2003/040803.htm>

Kaminsky, G.L. (1997) **Leading Indicators of Currency Crises**, IMF Working Paper, No. WP/97/79, IMF: Washington.

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp9779.pdf>

Kaminsky, G.L. (1999) **Currency and Banking Crises-The Early Warnings of Distress**, IMF Working Paper, No. WP/99/178, IMF: Washington.

<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/1999/wp99178.pdf>

Kandl, P. (2005) **Financial Risk Management Course Notes. Session I: Motivation, Need for Risk Management, Lessons from Financial Disasters**, 4 April, Swiss Banking Institute, University of Zurich. www.msfinance.ch/pdfs/peterkandl_1.pdf

Kibritçioğlu, A. (2004) **“An Analysis of Early Warning Signals of Currency Crises in Turkey, 1986-2004”**, Oesterreichische Nationalbank and Wiener Institut für internationale Wirtschaftsvergleiche, November 8. Vienna.

<http://politics.ankara.edu.tr/~kibritci/Signals.ppt>

Kupper, E. F. (1999) **Risk Management in Banking**, Risk and Capital Management Conference Proceedings, Australian Prudential Regulation Authority. Sydney. pp 21-34. www.apra.gov.au

Kuritzkes, A. ve Schuermann, T. (2006) **What we know, Don't know and Can't know about Bank Risk: A view from the Trenches**, Working Paper, No. 06-05, Wharton Financial Institutions Center: Penn. <http://papers.ssrn.com>

Lopez, J. A. (2003) **How Financial Firms Manage Risk**, Economic Letter, No. 2003-03, Federal Reserve Bank of San Francisco: San Francisco.

<http://www.frbs.org/publications/economics/letter/2003/el2003-03.pdf>

Mazıbaşı, M. (2005a) **İMKB Piyasalarındaki Volatilitenin Modellenmesi ve Öngörülmesi: Asimetrik GARCH Modelleri İle Bir Uygulama**, 7. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Tebliği, 26-27 Mayıs, Ekonometri Derneği, İstanbul. <http://www.ekonometriderneği.org/bildiriler/o16s3.pdf>

Mazıbaşı, M. (2005b) **Operasyonel Risk Ölçümü: Kayıp Dağılımları Modellemesi**, 7. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Tebliği, 26-27 Mayıs, Ekonometri Derneği, İstanbul. <http://www.ekonometriderneği.org/bildiriler/o13s1.pdf>

Mishkin, F. S. (1996) **Understanding Financial Crises: A Developing Country Perspective**, NBER Working Paper, No. 5600, June. National Bureau of Economic Research: Cambridge, Mass. <http://papers.nber.org/papers/w5600>

Mishkin, F. S. (1997) **The Causes and Propagation of Financial Instability: Lessons for Policymakers**, “Maintaining Financial Stability in a Global Economy Symposium Proceedings, 28-30 August, Federal Reserve Bank of Kansas City. pp. 55-96. <http://www.kansascityfed.org/publicat/Sympos/1997/pdf/s97mishk.pdf>

Perdue, M. J. (2005) **The Risk Management Process: An Overview**, Annual Directors Conference, 3 November, Western Independent Bankers: San Diego, CA.
http://www.wib.org/past_seminars/dir_conf_past/dir_05/presentations/perdue_presentation_dir05.pdf

Pyle, D.H. (1997) **Bank Risk Management: Theory**, Haas School of Business, Working Paper RPF-272, University of California: Berkeley.
<http://haas.berkeley.edu/finance/WP/rpflist.html>

RTE News archive: Wednesday, 6 February 2002.
<http://www.rte.ie/news/2002/0206/aib.html>

Saltoğlu, B. (2004) **Riskturk Piyasa Riski Eğitim Notları**, 25 Kasım.
<http://www.econ.boun.edu.tr/courses/econfin/view.pdf>

Steinherr, A., Tükel, A. ve Üçer, M. (2006) **Türk Bankacılık Sektörü: Zorluklar ve AB Üyeliğine Geçiş Sürecine Bakış** (Çev. L. Dolun), Türkiye kalkınma Bankası: Ankara.
http://www.tkb.com.tr/ESA/GA/2006-GA/GA-06-09-10_Turk_Bankacilik_Sektoru_AB_Uyeligine_Gecis_Sureci.pdf

Taleb, N. (1997) "Against VAR", **Derivatives Strategy**, (2): 21-26. April,
<http://www.derivativesstrategy.com/magazine/archive/1997/0497fea2.asp>

TBB (Türkiye Bankalar Birliği) (2002) **Basel Komite Yeni Sermaye Yeterliliği Düzenlemesi**, Özet Sunum, Ekim,
<http://www.tbb.org.tr/v12/asp/arastirmalar.asp?yil=2002>

TBB (Türkiye Bankalar Birliği) (2006a) **2005-2006 Dönemi Çalışmalarına İlişkin Faaliyet Raporu**, Mayıs,
http://www.tbb.org.tr/turkce/duyurular/tbb/faaliyet_raporu2006.pdf

TBB (Türkiye Bankalar Birliği) (2006b) **Bankalarımız 2005**, TBB Yayınları: İstanbul, Mayıs. <http://www.tbb.org.tr/v12/2005.asp>

TBB (Türkiye Bankalar Birliği) (2007a) **İstatistik Raporlar**, İstanbul, Mart.
www.tbb.org.tr

TBB (Türkiye Bankalar Birliği) (2007b) **Bankalarımız 2006**, TBB Yayınları: İstanbul, Mayıs. <http://www.tbb.org.tr/v12/2006.asp>

Uygur, E. (2001) **Krizden Krize Türkiye: 2000 Kasım ve 2001 Şubat Krizleri**, Türkiye Ekonomi Kurumu, Tartışma Metni: 2001/1: Ankara.
www.tek.org.tr/dosyalar/KRIZ-2000-200013.pdf

VOB (Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası) (2006) **Türev Araçlar Lisanslama Rehberi**, VOB: İzmir,
<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/DesktopDefault.aspx?tabid=135>

Yıldırım, O. (2004) “Türk Bankacılık Sektörünün Temel Sorunları ve Sektörde Yaşanan Mali Riskler”, **Dış Ticaret Dergisi**, s. 30. Yıl. 9. Ocak.
http://www.geocities.com/ceteris_tr/o_yildirim4.doc

www.canaktan.org

www.contingencyanalysis.com

www.cmra.com

www.riskglossary.com

F. Diğer

BDDK. 2001. “Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik”. 08.02.2001 tarih ve 24312 sayılı Resmi Gazete

BDDK. 2006. “Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ”. 03.11.2006 tarih ve 26335 sayılı Resmi Gazete.

Deloitte&Touche. 2001a. Risk Yönetimi Haber Bülteni. Sayı 5. Eylül/Ekim

Deloitte&Touche. 2001b. Risk Yönetimi Haber Bülteni. Sayı 3. Mayıs/Haz.

Deloitte&Touche. 2001c. Risk Yönetimi Haber Bülteni. Sayı 2. Mart/Nisan

Deloitte&Touche. 2002a. Risk Yönetimi Haber Bülteni. Sayı 10 Eylül/Ekim

Deloitte&Touche. 2002b. Risk Yönetimi Haber Bülteni. Sayı 7. Ocak/Şubat

Resmi Gazete, 01.11.2005, s. 25983. Mükerrer

EK 1: RİSK FAKTÖRLERİNİN LOGARİTMİK GETİRİLERİ

Tarih	USD	EUR	GBP	CHF	JPY	DKK	NOK	SEK	CAD	AUD	Getiri Değişimleri									
											USD	EUR	GBP	CHF	JPY	DKK	NOK	SEK	CAD	AUD
7/27/01	1312123	1150207	1871779	760619	10556	154600	143323	123020	854227	666468	0.50%	0.58%	0.53%	0.69%	0.60%	0.54%	0.93%	0.73%	0.74%	0.05%
7/30/01	1318725	1156917	1881723	765869	10620	155442	144668	123919	860540	666793	0.09%	-0.13%	-0.02%	-0.32%	-0.74%	-0.16%	-0.07%	0.16%	0.14%	-0.13%
7/31/01	1319881	1155424	1881262	763432	10542	155199	144563	124121	861745	665928	0.24%	0.29%	0.18%	0.28%	0.33%	0.16%	0.09%	-0.09%	0.46%	0.70%
8/1/01	1323108	1158778	1884671	765565	10577	155442	144688	124005	865717	670595	0.24%	0.82%	0.67%	0.81%	0.39%	0.86%	0.64%	0.68%	-0.27%	1.32%
8/2/01	1326319	1168355	1897332	771806	10618	156782	145623	124845	863355	679504	0.59%	0.39%	0.42%	0.55%	1.09%	0.47%	0.59%	1.39%	0.42%	1.34%
8/3/01	1334127	1172965	1905302	776078	10734	157513	146480	126587	866972	688699	0.01%	0.21%	-0.13%	0.04%	0.13%	-0.10%	0.18%	0.42%	0.33%	-0.18%
8/6/01	1334314	1175398	1902901	776367	10748	157360	146743	127114	869862	687463	0.86%	0.75%	0.51%	1.07%	1.00%	1.11%	0.91%	1.13%	1.17%	0.98%
8/7/01	1345904	1184260	1912568	784757	10856	159121	148091	128563	880114	694240	0.53%	0.23%	0.12%	0.22%	0.44%	0.16%	0.36%	-0.04%	0.72%	0.26%
8/8/01	1353015	1187000	1914829	786469	10904	159383	148620	128515	886503	696017	1.09%	1.03%	1.13%	1.07%	1.88%	1.09%	1.26%	1.50%	0.74%	1.13%
8/9/01	1367840	1199321	1936493	794948	11111	161125	150510	130457	893057	703917	0.62%	1.68%	0.93%	1.84%	0.49%	1.82%	1.38%	1.56%	0.29%	0.97%
8/10/01	1376313	1219688	1954541	809723	11166	164088	152596	132510	895608	710751	0.20%	1.10%	0.46%	0.54%	0.81%	0.93%	0.60%	0.78%	-0.12%	0.00%
8/13/01	1379018	1233117	1963621	814145	11257	165629	153507	133547	894516	710771	1.07%	1.62%	0.99%	1.50%	1.60%	1.62%	1.06%	1.37%	1.36%	1.49%
8/14/01	1393846	1253208	1983203	826418	11439	168342	155137	135392	906781	721475	4.98%	4.76%	4.67%	4.46%	4.05%	4.56%	4.44%	4.44%	4.86%	4.52%
8/15/01	1465059	1314304	2078082	864073	11912	176202	162176	141538	951933	754826	0.92%	2.48%	2.21%	2.52%	2.99%	2.68%	2.21%	2.24%	1.44%	3.08%
8/16/01	1478535	1347241	2124540	886102	12274	180989	165794	144741	965707	778447	-1.68%	-1.41%	-1.13%	-1.40%	-1.27%	-1.36%	-1.22%	-1.32%	-1.47%	-1.58%
8/17/01	1453969	1328346	2100577	873793	12119	178543	163782	142836	951650	766239	-2.59%	-2.47%	-2.63%	-2.54%	-3.37%	-2.58%	-3.03%	-3.71%	-3.33%	-1.27%
8/20/01	1416832	1295976	2046075	851885	11717	173991	158892	137632	920478	756569	0.12%	0.10%	0.16%	0.11%	0.29%	0.12%	0.47%	-0.45%	-0.32%	-0.22%
8/21/01	1418465	1297328	2049283	852815	11751	174207	159646	137008	917545	754892	0.97%	0.83%	1.35%	1.01%	1.53%	0.88%	0.77%	0.60%	0.91%	1.02%
8/22/01	1432228	1308197	2077042	861505	11932	175742	160874	137827	925969	762645	1.46%	2.29%	1.83%	2.01%	1.47%	2.19%	2.32%	1.86%	1.42%	2.39%
8/23/01	1453224	1338565	2115479	879006	12109	179626	164649	140408	939240	781079	0.84%	-0.19%	0.16%	-0.09%	0.55%	-0.08%	-0.13%	0.34%	1.18%	-0.09%
8/24/01	1465478	1336076	2118816	878224	12176	179482	164439	140886	950353	780351	-1.66%	-1.79%	-1.90%	-1.72%	-1.74%	-1.72%	-1.58%	-1.26%	-1.61%	-2.20%
8/27/01	1441423	1312415	2078993	863290	11966	176413	161857	139126	935178	763369	-1.62%	-1.79%	-1.69%	-1.90%	-1.51%	-1.85%	-1.67%	-1.78%	-1.62%	-2.10%
8/28/01	1418216	1289158	2044245	847003	11787	173183	159171	136678	920181	747539	-1.23%	-1.78%	-1.24%	-1.63%	-1.53%	-1.79%	-1.52%	-1.62%	-1.35%	-1.48%
8/29/01	1400893	1266408	2018996	833269	11608	170112	156774	134488	907823	736590	-2.34%	-1.48%	-1.53%	-1.53%	-1.53%	-1.55%	-1.69%	-2.19%	-2.18%	-1.73%
8/31/01	1368548	1247842	1988249	820580	11432	167492	154148	131580	888244	723955	-0.76%	-0.44%	-0.66%	-0.24%	-0.18%	-0.32%	-0.37%	-1.34%	-1.22%	-0.85%
9/3/01	1358232	1242375	1975161	818623	11411	166965	153577	129831	877505	717820	1.43%	0.62%	1.48%	0.55%	1.33%	0.56%	1.18%	0.64%	1.25%	0.94%
9/4/01	1377862	1250134	2004672	823100	11564	167902	155402	130671	888581	724618	2.99%	1.87%	2.53%	1.93%	2.66%	1.91%	2.68%	1.59%	3.07%	2.36%
9/5/01	1419644	1273705	2056095	839172	11876	171135	159625	132770	916294	741914	-0.82%	-1.76%	-0.97%	-1.44%	-1.65%	-1.69%	-1.28%	-1.46%	-1.45%	-1.34%
9/6/01	1408030	1251457	2036319	827164	11682	168260	157590	130846	903144	732050	-1.29%	-1.73%	-1.16%	-1.77%	-2.09%	-1.79%	-1.88%	-0.97%	-1.23%	-1.31%
9/7/01	1390015	1230024	2012905	812660	11440	165270	154657	129581	892104	722545	0.78%	2.23%	1.59%	2.47%	1.39%	2.73%	2.15%	1.99%	0.79%	0.90%
9/10/01	1400927	1257753	2045092	832991	11600	169848	158021	132179	899223	729056	1.48%	2.17%	1.77%	1.55%	1.24%	1.55%	1.52%	1.25%	1.15%	-0.22%
9/11/01	1421809	1285316	2081545	846012	11745	172499	160442	133842	909592	727433	0.01%	-0.80%	-0.55%	-0.59%	-0.79%	-0.61%	-0.13%	-0.25%	0.24%	0.21%
9/12/01	1422009	1275116	2070182	841019	11653	171454	160233	133512	911819	728955										

9/13/01	1452111	1315322	2124311	874677	12141	176883	164499	136655	929750	746850	2.09%	3.10%	2.58%	3.92%	4.10%	3.12%	2.63%	2.33%	1.95%	2.43%
9/14/01	1465740	1328546	2150987	882354	12305	178491	165932	137897	938296	752542	0.93%	1.00%	1.25%	0.87%	1.34%	0.90%	0.87%	0.90%	0.91%	0.76%
9/17/01	1481539	1367905	2190612	911934	12627	183989	169990	141789	944662	764647	1.07%	2.92%	1.83%	3.30%	2.58%	3.03%	2.42%	2.78%	0.68%	1.60%
9/18/01	1535857	1421589	2254807	954727	13052	191007	175895	145641	978798	769530	3.60%	3.85%	2.89%	4.59%	3.31%	3.74%	3.41%	2.68%	3.55%	0.64%
9/19/01	1490086	1377882	2185077	929516	12682	185100	172090	141002	948781	738118	-3.03%	-3.12%	-3.14%	-2.68%	-2.88%	-3.14%	-2.19%	-3.24%	-3.11%	-4.17%
9/20/01	1491023	1380687	2182725	928939	12654	185388	172843	141431	948713	732777	0.06%	0.20%	-0.11%	-0.06%	-0.22%	0.16%	0.44%	0.30%	-0.01%	-0.73%
9/21/01	1514658	1404239	2217930	951921	12945	188548	176602	142773	966334	745148	1.57%	1.69%	1.60%	2.44%	2.27%	1.69%	2.15%	0.94%	1.84%	1.67%
9/24/01	1526978	1404515	2226965	970663	13074	188674	176703	140248	977060	739777	0.81%	0.02%	0.41%	1.95%	0.99%	0.07%	0.06%	-1.78%	1.10%	-0.72%
9/25/01	1550358	1420749	2267418	970145	13174	191093	177849	142369	988858	761938	1.52%	1.15%	1.80%	-0.05%	0.76%	1.27%	0.65%	1.50%	1.20%	2.95%
9/26/01	1547055	1419732	2263824	971305	13172	190947	176608	143627	987695	762014	-0.21%	-0.07%	-0.16%	0.12%	-0.02%	-0.08%	-0.70%	0.88%	-0.12%	0.01%
9/27/01	1539535	1418527	2267746	958088	13047	190730	175796	142337	980704	756618	-0.49%	-0.08%	0.17%	-1.37%	-0.95%	-0.11%	-0.46%	-0.90%	-0.71%	-0.71%
9/28/01	1532969	1410638	2258382	951274	12818	189589	174195	142091	974411	743138	-0.43%	-0.56%	-0.41%	-0.71%	-1.77%	-0.60%	-0.91%	-0.17%	-0.64%	-1.80%
10/1/01	1518666	1388061	2228506	938084	12690	186604	170890	141905	962629	750304	-0.94%	-1.61%	-1.33%	-1.40%	-1.00%	-1.59%	-1.92%	-0.13%	-1.22%	0.96%
10/2/01	1542719	1410508	2282770	952176	12869	189766	174067	144170	977627	758030	1.57%	1.60%	2.41%	1.49%	1.40%	1.68%	1.84%	1.58%	1.55%	1.02%
10/3/01	1559478	1431445	2305698	965564	12903	192430	176639	145420	992649	766109	1.08%	1.47%	1.00%	1.40%	0.26%	1.39%	1.47%	0.86%	1.52%	1.06%
10/4/01	1574106	1450696	2321659	978443	12970	195078	179084	147768	1004453	783823	0.93%	1.34%	0.69%	1.33%	0.52%	1.37%	1.37%	1.60%	1.18%	2.29%
10/5/01	1585105	1446250	2334555	971907	13108	194739	179463	148481	1012635	788350	0.70%	-0.31%	0.55%	-0.67%	1.06%	-0.17%	0.21%	0.48%	0.81%	0.58%
10/8/01	1575296	1448642	2327194	970064	13091	194303	178795	147653	1004572	795738	-0.62%	0.17%	-0.32%	-0.19%	-0.13%	-0.22%	-0.37%	-0.56%	-0.80%	0.93%
10/9/01	1611975	1484468	2374130	1003669	13428	199677	184053	151648	1032041	815714	2.30%	2.44%	2.00%	3.41%	2.54%	2.73%	2.90%	2.67%	2.70%	2.48%
10/10/01	1620575	1489308	2377400	1002583	13445	200236	185317	153043	1039543	814404	0.53%	0.33%	0.14%	-0.11%	0.13%	0.28%	0.68%	0.92%	0.72%	-0.16%
10/11/01	1636931	1496482	2378486	1007583	13608	201052	186767	154149	1046813	821317	1.00%	0.48%	0.05%	0.50%	1.21%	0.41%	0.78%	0.72%	0.70%	0.85%
10/12/01	1590224	1436450	2295679	965970	13103	193079	180065	149242	1015257	792642	-2.89%	-4.09%	-3.54%	-4.22%	-3.78%	-4.05%	-3.65%	-3.24%	-3.06%	-3.55%
10/15/01	1584717	1433217	2296916	966387	13055	193006	179958	149870	1014395	791005	-0.35%	-0.23%	0.05%	0.04%	-0.37%	-0.04%	-0.06%	0.42%	-0.08%	-0.21%
10/16/01	1596005	1450928	2311682	977570	13205	194832	181455	151679	1023520	820539	0.71%	1.23%	0.64%	1.15%	1.14%	0.94%	0.83%	1.20%	0.90%	3.67%
10/17/01	1622272	1468156	2343727	989651	13307	197337	183893	153714	1040764	830803	1.63%	1.18%	1.38%	1.23%	0.77%	1.28%	1.33%	1.33%	1.67%	1.24%
10/18/01	1627457	1468617	2352194	988646	13389	197607	184460	154958	1040421	832971	0.32%	0.03%	0.36%	-0.10%	0.61%	0.14%	0.31%	0.81%	-0.03%	0.26%
10/19/01	1622748	1465341	2342144	989761	13394	196959	183771	153455	1031281	824082	-0.29%	-0.22%	-0.43%	0.11%	0.04%	-0.33%	-0.37%	-0.97%	-0.88%	-1.07%
10/22/01	1636942	1474557	2357722	996044	13496	198040	184502	154546	1038652	827858	0.87%	0.63%	0.66%	0.63%	0.76%	0.55%	0.40%	0.71%	0.71%	0.46%
10/23/01	1621733	1453884	2316201	983434	13302	195462	181819	152035	1029786	823081	-0.93%	-1.41%	-1.78%	-1.27%	-1.45%	-1.31%	-1.46%	-1.64%	-0.86%	-0.58%
10/24/01	1603378	1426044	2277644	962309	13025	191703	178916	149237	1017549	813605	-1.14%	-1.93%	-1.68%	-2.17%	-2.10%	-1.94%	-1.61%	-1.86%	-1.20%	-1.16%
10/25/01	1598128	1424731	2275299	961296	12995	191576	178981	149329	1014733	810463	-0.33%	-0.09%	-0.10%	-0.11%	-0.23%	-0.07%	0.04%	0.06%	-0.28%	-0.39%
10/26/01	1608741	1429849	2292499	968497	13033	192835	179998	150974	1021926	813596	0.66%	0.36%	0.75%	0.75%	0.29%	0.66%	0.57%	1.10%	0.71%	0.39%
10/30/01	1591848	1418815	2274156	960760	12955	190784	178151	149745	1012159	797584	-1.06%	-0.77%	-0.80%	-0.80%	-0.60%	-1.07%	-1.03%	-0.82%	-0.96%	-1.99%
10/31/01	1589727	1442836	2311010	980037	13039	193866	180481	149767	1010039	806995	-0.13%	1.68%	1.61%	1.99%	0.65%	1.60%	1.30%	0.01%	-0.21%	1.17%
11/1/01	1587404	1433743	2307157	974214	12982	192479	178844	148358	1001818	798368	-0.15%	-0.63%	-0.17%	-0.60%	-0.44%	-0.72%	-0.91%	-0.95%	-0.82%	-1.07%
11/2/01	1565645	1426303	2296034	966146	12852	191321	178300	147875	984112	799771	-1.38%	-0.52%	-0.48%	-0.83%	-1.01%	-0.60%	-0.30%	-0.33%	-1.78%	0.18%

11/5/01	1560603	1413594	2283337	955417	12796	189320	176687	147153	978239	789406	-0.32%	-0.90%	-0.55%	-1.12%	-0.44%	-1.05%	-0.91%	-0.49%	-0.60%	-1.30%
11/6/01	1550340	1389725	2254529	943234	12680	186594	174573	145482	973575	785144	-0.66%	-1.70%	-1.27%	-1.28%	-0.91%	-1.45%	-1.20%	-1.14%	-0.48%	-0.54%
11/7/01	1533989	1374761	2233204	932718	12646	184606	173146	144253	962038	785592	-1.06%	-1.08%	-0.95%	-1.12%	-0.27%	-1.07%	-0.82%	-0.85%	-1.19%	0.06%
11/8/01	1547020	1394639	2266711	946928	12763	187174	174779	146344	971734	796281	0.85%	1.44%	1.49%	1.51%	0.92%	1.38%	0.94%	1.44%	1.00%	1.35%
11/9/01	1537868	1379006	2248689	938219	12738	185100	174202	146138	964169	789881	-0.59%	-1.13%	-0.80%	-0.92%	-0.20%	-1.11%	-0.33%	-0.14%	-0.78%	-0.81%
11/12/01	1549775	1383484	2252158	941857	12851	185704	174898	146008	970053	795842	0.77%	0.32%	0.15%	0.39%	0.88%	0.33%	0.40%	-0.09%	0.61%	0.75%
11/13/01	1554155	1386307	2255416	946016	12851	186081	175268	146589	970426	807712	0.28%	0.20%	0.14%	0.44%	0.00%	0.20%	0.21%	0.40%	0.04%	1.48%
11/14/01	1556135	1375156	2246622	936261	12804	184585	174229	146138	974949	806099	0.13%	-0.81%	-0.39%	-1.04%	-0.37%	-0.81%	-0.59%	-0.31%	0.47%	-0.20%
11/15/01	1532981	1347031	2200169	914615	12549	180868	171552	143637	965158	800991	-1.50%	-2.07%	-2.09%	-2.34%	-2.01%	-2.03%	-1.55%	-1.73%	-1.01%	-0.64%
11/16/01	1515348	1337295	2175772	908656	12376	179879	169146	142622	952558	785576	-1.16%	-0.73%	-1.12%	-0.65%	-1.39%	-0.55%	-1.41%	-0.71%	-1.31%	-1.94%
11/19/01	1503550	1329890	2152970	904624	12229	178661	167556	141075	945914	786064	-0.78%	-0.56%	-1.05%	-0.44%	-1.19%	-0.68%	-0.94%	-1.09%	-0.70%	0.06%
11/20/01	1471279	1293401	2089847	881436	11897	173690	162921	137249	929176	765668	-2.17%	-2.78%	-2.98%	-2.60%	-2.75%	-2.82%	-2.81%	-2.75%	-1.79%	-2.63%
11/21/01	1457371	1284235	2064701	880128	11829	172618	162317	136403	916113	757848	-0.95%	-0.71%	-1.21%	-0.15%	-0.57%	-0.62%	-0.37%	-0.62%	-1.42%	-1.03%
11/22/01	1484773	1305264	2106639	893541	12058	175239	165030	138080	929832	766612	1.86%	1.62%	2.01%	1.51%	1.92%	1.51%	1.66%	1.22%	1.49%	1.15%
11/23/01	1492376	1309858	2109073	896173	12030	175990	165905	138792	932841	768601	0.51%	0.35%	0.12%	0.29%	-0.23%	0.43%	0.53%	0.51%	0.32%	0.26%
11/26/01	1484714	1307439	2102104	893398	11944	175699	164612	138904	930028	767916	-0.51%	-0.18%	-0.33%	-0.31%	-0.72%	-0.17%	-0.78%	0.08%	-0.30%	-0.09%
11/27/01	1472002	1297717	2086608	883567	11852	174367	162950	137990	920164	761048	-0.86%	-0.75%	-0.74%	-1.11%	-0.77%	-0.76%	-1.01%	-0.66%	-1.07%	-0.90%
11/28/01	1469307	1290934	2069715	879727	11820	173339	162062	137194	923210	766842	-0.18%	-0.52%	-0.81%	-0.44%	-0.27%	-0.59%	-0.55%	-0.58%	0.33%	0.76%
11/29/01	1474875	1302020	2088027	891833	11928	175042	163662	137604	929511	765772	0.38%	0.86%	0.88%	1.37%	0.91%	0.98%	0.98%	0.30%	0.68%	-0.14%
11/30/01	1484545	1321096	2116852	899313	12042	177453	165820	138767	939096	769607	0.65%	1.45%	1.37%	0.84%	0.95%	1.37%	1.31%	0.84%	1.03%	0.50%
12/3/01	1473969	1313601	2101182	889560	11900	176299	164752	137467	934534	766184	-0.71%	-0.57%	-0.74%	-1.09%	-1.19%	-0.65%	-0.65%	-0.94%	-0.49%	-0.45%
12/4/01	1482296	1322949	2107274	896591	11971	177679	164960	137479	941723	768441	0.56%	0.71%	0.29%	0.79%	0.59%	0.78%	0.13%	0.01%	0.77%	0.29%
12/5/01	1470723	1309827	2092292	887655	11823	175845	163934	137409	935619	758478	-0.78%	-1.00%	-0.71%	-1.00%	-1.24%	-1.04%	-0.62%	-0.05%	-0.65%	-1.30%
12/6/01	1449681	1292680	2060473	875537	11634	173643	161335	136148	922820	745600	-1.44%	-1.32%	-1.53%	-1.37%	-1.61%	-1.26%	-1.60%	-0.92%	-1.38%	-1.71%
12/7/01	1446405	1285854	2055094	870715	11588	172655	160909	136448	920616	748391	-0.23%	-0.53%	-0.26%	-0.55%	-0.40%	-0.57%	-0.26%	0.22%	-0.24%	0.37%
12/10/01	1444686	1288515	2068681	872362	11551	173525	161657	137202	917363	745339	-0.12%	0.21%	0.66%	0.19%	-0.32%	0.50%	0.46%	0.55%	-0.35%	-0.41%
12/11/01	1438437	1273448	2056138	858002	11379	170930	158933	135735	913163	739099	-0.43%	-1.18%	-0.61%	-1.66%	-1.50%	-1.51%	-1.70%	-1.07%	-0.46%	-0.84%
12/12/01	1430059	1273896	2052167	860355	11319	171053	158872	135075	906176	734222	-0.58%	0.04%	-0.19%	0.27%	-0.53%	0.07%	-0.04%	-0.49%	-0.77%	-0.66%
12/13/01	1423205	1271634	2048448	861788	11279	170768	158563	134834	909264	736955	-0.48%	-0.18%	-0.18%	0.17%	-0.35%	-0.17%	-0.19%	-0.18%	0.34%	0.37%
12/14/01	1402181	1259440	2026178	852938	11095	169033	156537	133817	895146	728728	-1.49%	-0.96%	-1.09%	-1.03%	-1.64%	-1.02%	-1.29%	-0.76%	-1.56%	-1.12%
12/19/01	1427863	1288789	2070426	872921	11174	172911	160227	135290	911890	739225	1.82%	2.30%	2.16%	2.32%	0.71%	2.27%	2.33%	1.09%	1.85%	1.43%
12/20/01	1461417	1313375	2119372	889567	11412	176523	164673	137601	926693	749156	2.32%	1.89%	2.34%	1.89%	2.11%	2.07%	2.74%	1.69%	1.61%	1.33%
12/21/01	1473568	1321790	2131396	899816	11457	177709	165106	138052	934220	746706	0.83%	0.64%	0.57%	1.15%	0.39%	0.67%	0.26%	0.33%	0.81%	-0.33%
12/24/01	1470646	1314610	2125552	895403	11330	176473	164079	137436	930421	742729	-0.20%	-0.54%	-0.27%	-0.49%	-1.11%	-0.70%	-0.62%	-0.45%	-0.41%	-0.53%
12/25/01	1464686	1285701	2100394	865950	11259	172400	160295	134395	917253	741181	-0.41%	-2.22%	-1.19%	-3.34%	-0.63%	-2.34%	-2.33%	-2.24%	-1.43%	-0.21%
12/26/01	1443980	1271136	2084991	854468	11009	170284	158698	133124	905761	732433	-1.42%	-1.14%	-0.74%	-1.33%	-2.25%	-1.23%	-1.00%	-0.95%	-1.26%	-1.19%

12/27/01	1448816	1271047	2086615	858042	11054	171420	158792	132891	907882	735464	0.33%	-0.01%	0.08%	0.42%	0.41%	0.66%	0.06%	-0.18%	0.23%	0.41%
12/28/01	1433199	1265229	2075155	851622	10880	169979	158575	133159	894733	725105	-1.08%	-0.46%	-0.55%	-0.75%	-1.59%	-0.84%	-0.14%	0.20%	-1.46%	-1.42%
12/31/01	1439567	1268115	2081497	854490	10972	170473	158940	135513	901579	733787	0.44%	0.23%	0.31%	0.34%	0.84%	0.29%	0.23%	1.75%	0.76%	1.19%
1/2/02	1446638	1281287	2099963	864185	11009	172367	160530	137590	908795	737681	0.49%	1.03%	0.88%	1.13%	0.34%	1.10%	1.00%	1.52%	0.80%	0.53%
1/3/02	1440765	1303172	2078621	878442	10892	175471	162465	139517	903177	738425	-0.41%	1.69%	-1.02%	1.64%	-1.07%	1.78%	1.20%	1.39%	-0.62%	0.10%
1/4/02	1426407	1289187	2059903	866513	10822	173259	160633	138749	893841	733772	-1.00%	-1.08%	-0.90%	-1.37%	-0.64%	-1.27%	-1.13%	-0.55%	-1.04%	-0.63%
1/7/02	1403381	1256728	2020898	849012	10704	169075	157162	135249	879467	725990	-1.63%	-2.55%	-1.91%	-2.04%	-1.10%	-2.44%	-2.18%	-2.55%	-1.62%	-1.07%
1/8/02	1390232	1236750	1999045	839125	10577	166331	155028	133719	871281	720020	-0.94%	-1.60%	-1.09%	-1.17%	-1.19%	-1.64%	-1.37%	-1.14%	-0.94%	-0.83%
1/9/02	1386536	1234848	1998581	838821	10436	166155	154836	133000	866467	720597	-0.27%	-0.15%	-0.02%	-0.04%	-1.34%	-0.11%	-0.12%	-0.54%	-0.55%	0.08%
1/10/02	1394405	1243670	2009366	840425	10509	167164	156183	133685	874169	728445	0.57%	0.71%	0.54%	0.19%	0.70%	0.61%	0.87%	0.51%	0.88%	1.08%
1/11/02	1382546	1232125	1996699	829023	10425	165756	154690	133690	864082	724596	-0.85%	-0.93%	-0.63%	-1.37%	-0.80%	-0.85%	-0.96%	0.00%	-1.16%	-0.53%
1/14/02	1373731	1225505	1983146	826717	10382	164795	153797	133269	858036	715862	-0.64%	-0.54%	-0.68%	-0.28%	-0.41%	-0.58%	-0.58%	-0.32%	-0.70%	-1.21%
1/15/02	1357588	1211512	1965541	817593	10280	162922	152119	130921	849758	703385	-1.18%	-1.15%	-0.89%	-1.11%	-0.99%	-1.14%	-1.10%	-1.78%	-0.97%	-1.76%
1/16/02	1362245	1215259	1968742	819607	10366	163362	152427	130963	856046	706613	0.34%	0.31%	0.16%	0.25%	0.83%	0.27%	0.20%	0.03%	0.74%	0.46%
1/17/02	1365029	1203410	1961714	817341	10373	161921	151963	129920	858390	702198	0.20%	-0.98%	-0.36%	-0.28%	0.07%	-0.89%	-0.30%	-0.80%	0.27%	-0.63%
1/18/02	1359620	1198642	1948912	815913	10278	161264	151462	128582	843429	698465	-0.40%	-0.40%	-0.65%	-0.17%	-0.92%	-0.41%	-0.33%	-1.04%	-1.76%	-0.53%
1/21/02	1340183	1180836	1921987	802031	10068	158811	148857	127007	831372	687945	-1.44%	-1.50%	-1.39%	-1.72%	-2.06%	-1.53%	-1.73%	-1.23%	-1.44%	-1.52%
1/22/02	1319765	1166672	1894025	792376	9933	156933	147017	125823	816275	682207	-1.54%	-1.21%	-1.47%	-1.21%	-1.35%	-1.19%	-1.24%	-0.94%	-1.83%	-0.84%
1/23/02	1329018	1173789	1898270	797932	9878	157975	148136	126316	826753	688715	0.70%	0.61%	0.22%	0.70%	-0.56%	0.66%	0.76%	0.39%	1.28%	0.95%
1/24/02	1344537	1190050	1917614	806328	10009	160154	149884	127380	837031	698234	1.16%	1.38%	1.01%	1.05%	1.32%	1.37%	1.17%	0.84%	1.24%	1.37%
1/25/02	1341817	1176506	1906627	799988	9952	158361	149067	126721	838522	692936	-0.20%	-1.14%	-0.57%	-0.79%	-0.57%	-1.13%	-0.55%	-0.52%	0.18%	-0.76%
1/28/02	1325530	1146849	1872618	778333	9848	154422	145802	123509	824224	681481	-1.22%	-2.55%	-1.80%	-2.74%	-1.05%	-2.52%	-2.21%	-2.57%	-1.72%	-1.67%
1/29/02	1324178	1136542	1863561	769752	9867	152910	144615	122430	821392	680919	-0.10%	-0.90%	-0.48%	-1.11%	0.19%	-0.98%	-0.82%	-0.88%	-0.34%	-0.08%
1/30/02	1314546	1132876	1855393	769213	9852	152659	144491	122233	828205	674128	-0.73%	-0.32%	-0.44%	-0.07%	-0.15%	-0.16%	-0.09%	-0.16%	0.83%	-1.00%
1/31/02	1320839	1138960	1863220	772172	9919	153102	144689	122773	832852	668390	0.48%	0.54%	0.42%	0.38%	0.68%	0.29%	0.14%	0.44%	0.56%	-0.85%
2/1/02	1305340	1126378	1843443	762531	9798	151609	143452	122125	824275	663022	-1.18%	-1.11%	-1.07%	-1.26%	-1.23%	-0.98%	-0.86%	-0.53%	-1.04%	-0.81%
2/4/02	1299338	1121588	1836915	757076	9675	150886	142722	121384	817748	660752	-0.46%	-0.43%	-0.35%	-0.72%	-1.26%	-0.48%	-0.51%	-0.61%	-0.79%	-0.34%
2/5/02	1307408	1130123	1851591	761734	9796	152096	143907	121976	822052	664856	0.62%	0.76%	0.80%	0.61%	1.24%	0.80%	0.83%	0.49%	0.52%	0.62%
2/6/02	1302443	1131303	1849116	765316	9765	152256	143664	121500	815037	664282	-0.38%	0.10%	-0.13%	0.47%	-0.32%	0.11%	-0.17%	-0.39%	-0.86%	-0.09%
2/7/02	1322870	1146002	1869389	777685	9899	154147	146002	123584	825650	670209	1.56%	1.29%	1.09%	1.60%	1.36%	1.23%	1.61%	1.70%	1.29%	0.89%
2/8/02	1328374	1150771	1868404	779224	9912	154751	147097	123870	828568	673396	0.42%	0.42%	-0.05%	0.20%	0.13%	0.39%	0.75%	0.23%	0.35%	0.47%
2/11/02	1369201	1196271	1936914	810506	10168	160910	152331	128414	857616	696417	3.03%	3.88%	3.60%	3.94%	2.55%	3.90%	3.50%	3.60%	3.45%	3.36%
2/12/02	1376029	1210355	1959228	817067	10252	162792	154029	129948	864818	704285	0.50%	1.17%	1.15%	0.81%	0.82%	1.16%	1.11%	1.19%	0.84%	1.12%
2/13/02	1369238	1199453	1952433	811009	10225	161382	152854	128878	860333	695342	-0.49%	-0.90%	-0.35%	-0.74%	-0.26%	-0.87%	-0.77%	-0.83%	-0.52%	-1.28%
2/14/02	1339882	1170655	1916332	788615	10075	157289	149153	125928	841095	679363	-2.17%	-2.43%	-1.87%	-2.80%	-1.48%	-2.57%	-2.45%	-2.32%	-2.26%	-2.32%
2/15/02	1339211	1164711	1910821	784198	10117	156775	149405	126001	843586	689451	-0.05%	-0.51%	-0.29%	-0.56%	0.42%	-0.33%	0.17%	0.06%	0.30%	1.47%

2/18/02	1346415	1172054	1922581	790085	10117	157792	150667	127019	846685	694908	0.54%	0.63%	0.61%	0.75%	0.00%	0.65%	0.84%	0.80%	0.37%	0.79%
2/19/02	1348218	1175107	1925560	792074	10137	158149	151340	127066	847658	697184	0.13%	0.26%	0.15%	0.25%	0.20%	0.23%	0.45%	0.04%	0.11%	0.33%
2/20/02	1363111	1186315	1943560	800824	10174	159638	152780	128321	858100	703933	1.10%	0.95%	0.93%	1.10%	0.36%	0.94%	0.95%	0.98%	1.22%	0.96%
2/26/02	1368400	1195982	1955752	806493	10219	160972	153748	129389	862081	707211	0.39%	0.81%	0.63%	0.71%	0.44%	0.83%	0.63%	0.83%	0.46%	0.46%
2/27/02	1387898	1205112	1976405	814858	10309	162120	155414	131985	864618	712023	1.41%	0.76%	1.05%	1.03%	0.88%	0.71%	1.08%	1.99%	0.29%	0.68%
2/28/02	1399316	1209988	1981893	817285	10356	162666	156383	132439	871026	718019	0.82%	0.40%	0.28%	0.30%	0.45%	0.34%	0.62%	0.34%	0.74%	0.84%
3/1/02	1386051	1197686	1960751	810580	10315	161180	155111	131538	864220	713565	-0.95%	-1.02%	-1.07%	-0.82%	-0.40%	-0.92%	-0.82%	-0.68%	-0.78%	-0.62%
3/4/02	1382970	1200280	1965654	811822	10357	161448	155429	131185	863591	714465	-0.22%	0.22%	0.25%	0.15%	0.41%	0.17%	0.20%	-0.27%	-0.07%	0.13%
3/5/02	1376454	1190082	1953504	804733	10399	160335	154493	130733	865411	715221	-0.47%	-0.85%	-0.62%	-0.88%	0.40%	-0.69%	-0.60%	-0.35%	0.21%	0.11%
3/6/02	1375439	1194156	1953851	806690	10398	160600	154788	131176	865643	714281	-0.07%	0.34%	0.02%	0.24%	-0.01%	0.17%	0.19%	0.34%	0.03%	-0.13%
3/7/02	1373187	1196320	1951750	809172	10391	160948	154842	131563	865806	713660	-0.16%	0.18%	-0.11%	0.31%	-0.07%	0.22%	0.03%	0.29%	0.02%	-0.09%
3/8/02	1363152	1192349	1934216	808940	10555	160449	154398	130877	862360	714433	-0.73%	-0.33%	-0.90%	-0.03%	1.57%	-0.31%	-0.29%	-0.52%	-0.40%	0.11%
3/11/02	1355918	1191445	1933440	809410	10562	160389	154113	130719	856537	709694	-0.53%	-0.08%	-0.04%	0.06%	0.07%	-0.04%	-0.18%	-0.12%	-0.68%	-0.67%
3/12/02	1357287	1186675	1929286	805363	10544	159741	153281	129839	855673	706210	0.10%	-0.40%	-0.22%	-0.50%	-0.17%	-0.40%	-0.54%	-0.68%	-0.10%	-0.49%
3/13/02	1358364	1186668	1920227	807106	10535	159707	153444	129861	857487	704329	0.08%	0.00%	-0.47%	0.22%	-0.09%	-0.02%	0.11%	0.02%	0.21%	-0.27%
3/14/02	1355840	1183376	1914083	805750	10461	159624	152827	129350	854922	703697	-0.19%	-0.28%	-0.32%	-0.17%	-0.70%	-0.05%	-0.40%	-0.39%	-0.30%	-0.09%
3/15/02	1349895	1188448	1912978	810272	10469	159929	152958	129496	846107	703172	-0.44%	0.43%	-0.06%	0.56%	0.08%	0.19%	0.09%	0.11%	-1.04%	-0.07%
3/18/02	1340263	1186936	1910312	810679	10372	159701	152459	129334	842498	701634	-0.72%	-0.13%	-0.14%	0.05%	-0.93%	-0.14%	-0.33%	-0.13%	-0.43%	-0.22%
3/19/02	1344187	1182885	1913621	806845	10232	159088	152247	129577	847575	703151	0.29%	-0.34%	0.17%	-0.47%	-1.36%	-0.38%	-0.14%	0.19%	0.60%	0.22%
3/20/02	1357682	1198561	1938533	816320	10311	161152	154433	131413	858194	711023	1.00%	1.32%	1.29%	1.17%	0.77%	1.29%	1.43%	1.41%	1.25%	1.11%
3/21/02	1341810	1182672	1908361	806680	10198	159132	152964	130286	850041	710615	-1.18%	-1.33%	-1.57%	-1.19%	-1.10%	-1.26%	-0.96%	-0.86%	-0.95%	-0.06%
3/22/02	1340438	1182132	1911500	805563	10128	158908	153060	130341	847722	709620	-0.10%	-0.05%	0.16%	-0.14%	-0.69%	-0.14%	0.06%	0.04%	-0.27%	-0.14%
3/25/02	1332586	1172276	1899903	801665	10018	157791	152104	129384	846449	708522	-0.59%	-0.84%	-0.61%	-0.49%	-1.09%	-0.71%	-0.63%	-0.74%	-0.15%	-0.15%
3/26/02	1339654	1173403	1911319	801954	10035	157813	152030	129572	845729	710944	0.53%	0.10%	0.60%	0.04%	0.17%	0.01%	-0.05%	0.15%	-0.09%	0.34%
3/27/02	1336401	1167748	1901335	797093	10022	157031	151145	128915	838805	705082	-0.24%	-0.48%	-0.52%	-0.61%	-0.13%	-0.50%	-0.58%	-0.51%	-0.82%	-0.83%
3/28/02	1328234	1161142	1891043	791040	9995	156218	150392	128000	835934	699976	-0.61%	-0.57%	-0.54%	-0.76%	-0.27%	-0.52%	-0.50%	-0.71%	-0.34%	-0.73%
3/29/02	1332489	1161931	1896436	790838	10040	156354	150610	127969	835564	708339	0.32%	0.07%	0.28%	-0.03%	0.45%	0.09%	0.14%	-0.02%	-0.04%	1.19%
4/1/02	1337794	1166958	1906660	795499	10073	156984	151126	128518	839521	711960	0.40%	0.43%	0.54%	0.59%	0.33%	0.40%	0.34%	0.43%	0.47%	0.51%
4/2/02	1343048	1173690	1916162	800100	10059	157873	152005	129346	840761	716902	0.39%	0.58%	0.50%	0.58%	-0.14%	0.56%	0.58%	0.64%	0.15%	0.69%
4/3/02	1330235	1168213	1911976	796985	9952	157137	151491	128693	831699	707406	-0.96%	-0.47%	-0.22%	-0.39%	-1.07%	-0.47%	-0.34%	-0.51%	-1.08%	-1.33%
4/4/02	1328659	1168555	1908515	797668	9986	157173	152097	128339	834836	703915	-0.12%	0.03%	-0.18%	0.09%	0.34%	0.02%	0.40%	-0.28%	0.38%	-0.49%
4/5/02	1312938	1157748	1885015	790608	9907	155717	151198	126890	825373	697551	-1.19%	-0.93%	-1.24%	-0.89%	-0.79%	-0.93%	-0.59%	-1.14%	-1.14%	-0.91%
4/8/02	1305326	1147252	1871085	781499	9866	154302	149775	126382	819198	692726	-0.58%	-0.91%	-0.74%	-1.16%	-0.41%	-0.91%	-0.95%	-0.40%	-0.75%	-0.69%
4/9/02	1306354	1146326	1871645	781552	9918	154174	149749	126092	822113	688447	0.08%	-0.08%	0.03%	0.01%	0.53%	-0.08%	-0.02%	-0.23%	0.36%	-0.62%
4/10/02	1304809	1142882	1867214	777878	9895	153723	149368	125248	818257	688804	-0.12%	-0.30%	-0.24%	-0.47%	-0.23%	-0.29%	-0.25%	-0.67%	-0.47%	0.05%
4/11/02	1299397	1144509	1866873	778976	9940	153918	149301	125054	815682	688541	-0.42%	0.14%	-0.02%	0.14%	0.45%	0.13%	-0.04%	-0.16%	-0.32%	-0.04%

4/12/02	1290204	1135508	1851086	772075	9782	152671	148629	124289	811591	688565	-0.71%	-0.79%	-0.85%	-0.89%	-1.60%	-0.81%	-0.45%	-0.61%	-0.50%	0.00%
4/15/02	1286543	1132801	1847761	771503	9724	152290	148228	123740	810665	687253	-0.28%	-0.24%	-0.18%	-0.07%	-0.59%	-0.25%	-0.27%	-0.44%	-0.11%	-0.19%
4/16/02	1298538	1144012	1865509	778322	9851	153807	149826	125033	818894	690939	0.93%	0.98%	0.96%	0.88%	1.30%	0.99%	1.07%	1.04%	1.01%	0.53%
4/17/02	1287964	1133537	1849803	770227	9775	152475	148180	123366	811407	682612	-0.82%	-0.92%	-0.85%	-1.05%	-0.77%	-0.87%	-1.10%	-1.34%	-0.92%	-1.21%
4/18/02	1298606	1152253	1874562	782260	9915	154953	150560	125266	822306	695252	0.82%	1.64%	1.33%	1.55%	1.42%	1.61%	1.59%	1.53%	1.33%	1.83%
4/19/02	1298482	1155000	1876461	784790	9929	155331	150935	125518	825206	697519	-0.01%	0.24%	0.10%	0.32%	0.14%	0.24%	0.25%	0.20%	0.35%	0.33%
4/22/02	1299052	1156676	1879883	786468	9952	155560	151437	125349	825149	700290	0.04%	0.15%	0.18%	0.21%	0.23%	0.15%	0.33%	-0.13%	-0.01%	0.40%
4/24/02	1312369	1166303	1897973	793327	10071	156863	152937	125911	834137	707731	1.02%	0.83%	0.96%	0.87%	1.19%	0.83%	0.99%	0.45%	1.08%	1.06%
4/25/02	1331420	1183766	1926057	805917	10228	159228	155058	128307	847107	717606	1.44%	1.49%	1.47%	1.57%	1.55%	1.50%	1.38%	1.89%	1.54%	1.39%
4/26/02	1349897	1210453	1960208	824298	10469	162794	158773	130456	862594	733494	1.38%	2.23%	1.76%	2.26%	2.33%	2.21%	2.37%	1.66%	1.81%	2.19%
4/29/02	1352839	1213497	1963938	827005	10506	163222	159595	130746	864750	734822	0.22%	0.25%	0.19%	0.33%	0.35%	0.26%	0.52%	0.22%	0.25%	0.18%
4/30/02	1331462	1202577	1943952	820063	10394	161724	158480	129340	851902	720021	-1.59%	-0.90%	-1.02%	-0.84%	-1.07%	-0.92%	-0.70%	-1.08%	-1.50%	-2.03%
5/1/02	1331884	1201493	1940308	819867	10367	161585	158166	129137	849564	715197	0.03%	-0.09%	-0.19%	-0.02%	-0.26%	-0.09%	-0.20%	-0.16%	-0.27%	-0.67%
5/2/02	1350726	1216599	1967352	835483	10501	163682	160313	130843	862408	724371	1.40%	1.25%	1.38%	1.89%	1.28%	1.29%	1.35%	1.31%	1.50%	1.27%
5/3/02	1362093	1232286	1993304	845238	10660	165783	162617	132128	872002	730467	0.84%	1.28%	1.31%	1.16%	1.50%	1.28%	1.43%	0.98%	1.11%	0.84%
5/6/02	1356683	1229697	1984978	843295	10621	165405	162161	131978	869485	728106	-0.40%	-0.21%	-0.42%	-0.23%	-0.37%	-0.23%	-0.28%	-0.11%	-0.29%	-0.32%
5/7/02	1371011	1253927	2011425	859587	10753	168642	165054	134316	876758	737439	1.05%	1.95%	1.32%	1.91%	1.24%	1.94%	1.77%	1.76%	0.83%	1.27%
5/8/02	1366862	1249859	2003015	856556	10677	168113	163861	132702	871486	738892	-0.30%	-0.32%	-0.42%	-0.35%	-0.71%	-0.31%	-0.73%	-1.21%	-0.60%	0.20%
5/9/02	1367935	1244821	1998434	853585	10619	167420	163514	132660	873451	740291	0.08%	-0.40%	-0.23%	-0.35%	-0.54%	-0.41%	-0.21%	-0.03%	0.23%	0.19%
5/10/02	1373500	1244391	2000111	853962	10649	167336	163961	133009	874938	741795	0.41%	-0.03%	0.08%	0.04%	0.28%	-0.05%	0.27%	0.26%	0.17%	0.20%
5/13/02	1374091	1254820	2009624	861194	10723	168732	165521	133803	879120	745679	0.04%	0.83%	0.47%	0.84%	0.69%	0.83%	0.95%	0.60%	0.48%	0.52%
5/14/02	1378208	1260922	2015369	865513	10793	169533	166629	134099	885720	753143	0.30%	0.49%	0.29%	0.50%	0.65%	0.47%	0.67%	0.22%	0.75%	1.00%
5/15/02	1387364	1257368	2013087	863065	10793	169089	166330	134567	889319	755791	0.66%	-0.28%	-0.11%	-0.28%	0.00%	-0.26%	-0.18%	0.35%	0.41%	0.35%
5/16/02	1385418	1250755	2006386	857793	10788	168200	165736	135102	888869	755146	-0.14%	-0.53%	-0.33%	-0.61%	-0.05%	-0.53%	-0.36%	0.40%	-0.05%	-0.09%
5/17/02	1393499	1270871	2030766	870897	10906	170870	168318	136882	895432	763863	0.58%	1.60%	1.21%	1.52%	1.09%	1.57%	1.55%	1.31%	0.74%	1.15%
5/20/02	1407312	1287550	2049207	882514	11075	173090	170292	139075	907397	773823	0.99%	1.30%	0.90%	1.33%	1.54%	1.29%	1.17%	1.59%	1.33%	1.30%
5/21/02	1424229	1311145	2079819	900646	11315	176257	173274	141463	923124	784121	1.19%	1.82%	1.48%	2.03%	2.14%	1.81%	1.74%	1.70%	1.72%	1.32%
5/22/02	1413173	1300261	2059578	893484	11247	174789	172198	140867	917564	782407	-0.78%	-0.83%	-0.98%	-0.80%	-0.60%	-0.84%	-0.62%	-0.42%	-0.60%	-0.22%
5/23/02	1405467	1300901	2052562	894162	11261	174829	172602	141020	914460	783893	-0.55%	0.05%	-0.34%	0.08%	0.12%	0.02%	0.23%	0.11%	-0.34%	0.19%
5/24/02	1410187	1303436	2056355	895168	11299	175187	173652	141943	918188	782303	0.34%	0.19%	0.18%	0.11%	0.34%	0.20%	0.61%	0.65%	0.41%	-0.20%
5/27/02	1404800	1290731	2040074	884048	11210	173533	172977	140921	912483	777210	-0.38%	-0.98%	-0.79%	-1.25%	-0.79%	-0.95%	-0.39%	-0.72%	-0.62%	-0.65%
5/28/02	1399803	1287678	2036314	881403	11185	173135	172748	140101	911961	778078	-0.36%	-0.24%	-0.18%	-0.30%	-0.22%	-0.23%	-0.13%	-0.58%	-0.06%	0.11%
5/29/02	1395751	1291489	2035861	882134	11182	173650	174042	140591	910567	780842	-0.29%	0.30%	-0.02%	0.08%	-0.03%	0.30%	0.75%	0.35%	-0.15%	0.35%
5/30/02	1409988	1311148	2058320	893849	11308	176295	176798	142403	921116	793875	1.01%	1.51%	1.10%	1.32%	1.12%	1.51%	1.57%	1.28%	1.15%	1.66%
5/31/02	1412893	1324305	2069904	901126	11390	178090	177934	144492	920310	795651	0.21%	1.00%	0.56%	0.81%	0.72%	1.01%	0.64%	1.46%	-0.09%	0.22%
6/3/02	1438010	1348566	2107276	919494	11580	181416	180352	147121	938136	815681	1.76%	1.82%	1.79%	2.02%	1.65%	1.85%	1.35%	1.80%	1.92%	2.49%

6/4/02	1455360	1356395	2118734	923373	11695	182476	181821	148472	947909	825087	1.20%	0.58%	0.54%	0.42%	0.99%	0.58%	0.81%	0.91%	1.04%	1.15%
6/5/02	1436312	1355161	2102777	921596	11610	182268	181856	147573	941264	825042	-1.32%	-0.09%	-0.76%	-0.19%	-0.73%	-0.11%	0.02%	-0.61%	-0.70%	-0.01%
6/6/02	1432423	1343756	2087634	912532	11498	180752	180907	146369	934735	818519	-0.27%	-0.85%	-0.72%	-0.99%	-0.97%	-0.84%	-0.52%	-0.82%	-0.70%	-0.79%
6/7/02	1433972	1344205	2087454	911483	11459	180788	181585	146298	935624	819117	0.11%	0.03%	-0.01%	-0.12%	-0.34%	0.02%	0.37%	-0.05%	0.10%	0.07%
6/10/02	1445211	1366158	2110315	926889	11601	183696	183203	147300	943695	826691	0.78%	1.62%	1.09%	1.68%	1.23%	1.60%	0.89%	0.68%	0.86%	0.92%
6/11/02	1464265	1382851	2136236	937904	11725	185960	185765	149086	953833	834228	1.31%	1.21%	1.22%	1.18%	1.06%	1.22%	1.39%	1.21%	1.07%	0.91%
6/12/02	1487958	1405674	2179578	951919	11884	189005	188840	152382	967126	844162	1.61%	1.64%	2.01%	1.48%	1.35%	1.62%	1.64%	2.19%	1.38%	1.18%
6/13/02	1529871	1450012	2251830	979927	12163	194953	195173	157204	995856	870078	2.78%	3.11%	3.26%	2.90%	2.32%	3.10%	3.30%	3.12%	2.93%	3.02%
6/14/02	1542642	1453014	2267081	982371	12256	195360	195522	158118	1003385	874570	0.83%	0.21%	0.67%	0.25%	0.76%	0.21%	0.18%	0.58%	0.75%	0.51%
6/17/02	1543849	1460944	2276262	988373	12377	196396	196581	158583	1000268	873867	0.08%	0.54%	0.40%	0.61%	0.98%	0.53%	0.54%	0.29%	-0.31%	-0.08%
6/18/02	1581220	1491880	2334680	1008869	12702	200617	200917	163130	1020515	879708	2.39%	2.10%	2.53%	2.05%	2.59%	2.13%	2.18%	2.83%	2.00%	0.67%
6/19/02	1581245	1497756	2342305	1013224	12665	201508	201369	164353	1024100	885563	0.00%	0.39%	0.33%	0.43%	-0.29%	0.44%	0.22%	0.75%	0.35%	0.66%
6/20/02	1563400	1494611	2333531	1011658	12583	201068	201711	163811	1013921	883529	-1.13%	-0.21%	-0.38%	-0.15%	-0.65%	-0.22%	0.17%	-0.33%	-1.00%	-0.23%
6/21/02	1530797	1468034	2284255	996957	12349	197434	199126	161039	995616	869077	-2.11%	-1.79%	-2.13%	-1.46%	-1.88%	-1.82%	-1.29%	-1.71%	-1.82%	-1.65%
6/24/02	1565917	1511111	2344488	1026527	12731	203279	204545	166106	1025056	895582	2.27%	2.89%	2.60%	2.92%	3.05%	2.92%	2.69%	3.10%	2.91%	3.00%
6/25/02	1570336	1534846	2362092	1043399	12914	206548	206958	167904	1034857	906104	0.28%	1.56%	0.75%	1.63%	1.43%	1.60%	1.17%	1.08%	0.95%	1.17%
6/26/02	1571864	1527066	2360304	1037990	12888	205522	207152	167912	1033209	895530	0.10%	-0.51%	-0.08%	-0.52%	-0.20%	-0.50%	0.09%	0.00%	-0.16%	-1.17%
6/27/02	1628086	1612620	2481671	1096143	13541	216990	218329	176504	1077814	933738	3.51%	5.45%	5.01%	5.45%	4.94%	5.43%	5.26%	4.99%	4.23%	4.18%
6/28/02	1602733	1577410	2437417	1071557	13353	212309	212618	172673	1058578	902077	-1.57%	-2.21%	-1.80%	-2.27%	-1.40%	-2.18%	-2.65%	-2.19%	-1.80%	-3.45%
7/1/02	1569143	1560355	2403588	1057955	13177	210007	209810	170526	1041343	883955	-2.12%	-1.09%	-1.40%	-1.28%	-1.33%	-1.09%	-1.33%	-1.25%	-1.64%	-2.03%
7/2/02	1573152	1560567	2408157	1059442	13109	210049	209585	170835	1037738	881031	0.26%	0.01%	0.19%	0.14%	-0.52%	0.02%	-0.11%	0.18%	-0.35%	-0.33%
7/3/02	1584164	1556600	2417730	1059143	13126	209541	210841	170650	1038768	887514	0.70%	-0.25%	0.40%	-0.03%	0.13%	-0.24%	0.60%	-0.11%	0.10%	0.73%
7/4/02	1634384	1600716	2491597	1092572	13571	215446	216915	174966	1068338	912060	3.12%	2.79%	3.01%	3.11%	3.33%	2.78%	2.84%	2.50%	2.81%	2.73%
7/5/02	1613905	1576785	2460861	1074780	13412	212231	214934	171788	1052818	895315	-1.26%	-1.51%	-1.24%	-1.64%	-1.18%	-1.50%	-0.92%	-1.83%	-1.46%	-1.85%
7/8/02	1613004	1570905	2447878	1069685	13373	211437	214545	170997	1053811	896103	-0.06%	-0.37%	-0.53%	-0.48%	-0.29%	-0.37%	-0.18%	-0.46%	0.09%	0.09%
7/9/02	1654389	1628912	2532347	1107650	13905	219253	222514	176864	1088957	930821	2.53%	3.63%	3.39%	3.49%	3.90%	3.63%	3.65%	3.37%	3.28%	3.80%
7/10/02	1664640	1649325	2569171	1118791	14037	222007	225286	178646	1093402	940079	0.62%	1.25%	1.44%	1.00%	0.94%	1.25%	1.24%	1.00%	0.41%	0.99%
7/11/02	1655399	1644473	2565995	1114230	14018	221371	224831	176555	1092714	941304	-0.56%	-0.29%	-0.12%	-0.41%	-0.14%	-0.29%	-0.20%	-1.18%	-0.06%	0.13%
7/12/02	1644367	1620852	2537718	1102568	13994	218189	222088	173504	1081293	918123	-0.67%	-1.45%	-1.11%	-1.05%	-0.17%	-1.45%	-1.23%	-1.74%	-1.05%	-2.49%
7/15/02	1655159	1635463	2563969	1112793	14137	220155	222818	176104	1086176	924315	0.65%	0.90%	1.03%	0.92%	1.02%	0.90%	0.33%	1.49%	0.45%	0.67%
7/16/02	1677156	1674473	2614138	1137617	14423	225368	227418	180640	1093153	941287	1.32%	2.36%	1.94%	2.21%	2.00%	2.34%	2.04%	2.54%	0.64%	1.82%
7/17/02	1678758	1696385	2639960	1153993	14456	228330	229330	181288	1092133	941515	0.10%	1.30%	0.98%	1.43%	0.23%	1.31%	0.84%	0.36%	-0.09%	0.02%
7/18/02	1659799	1674570	2601850	1140018	14239	225343	226343	178321	1077906	918289	-1.14%	-1.29%	-1.45%	-1.22%	-1.51%	-1.32%	-1.31%	-1.65%	-1.31%	-2.50%
7/19/02	1647466	1656692	2576095	1129450	14049	222906	224077	177634	1069550	907519	-0.75%	-1.07%	-0.99%	-0.93%	-1.34%	-1.09%	-1.01%	-0.39%	-0.78%	-1.18%
7/22/02	1661021	1686102	2622694	1149796	14292	226812	226278	179059	1081579	921618	0.82%	1.76%	1.79%	1.79%	1.71%	1.74%	0.98%	0.80%	1.12%	1.54%
7/23/02	1670108	1686809	2628361	1156006	14330	226928	225186	177387	1081162	922825	0.55%	0.04%	0.22%	0.54%	0.27%	0.05%	-0.48%	-0.94%	-0.04%	0.13%

7/24/02	1669022	1654835	2612138	1135340	14178	222621	218124	174012	1059007	904398	-0.07%	-1.91%	-0.62%	-1.80%	-1.07%	-1.92%	-3.19%	-1.92%	-2.07%	-2.02%
7/25/02	1679668	1663039	2628127	1143360	14313	223647	219784	173174	1061788	902453	0.64%	0.49%	0.61%	0.70%	0.95%	0.46%	0.76%	-0.48%	0.26%	-0.22%
7/26/02	1678080	1679255	2641746	1156473	14375	225845	221914	177284	1071621	908636	-0.09%	0.97%	0.52%	1.14%	0.43%	0.98%	0.96%	2.35%	0.92%	0.68%
7/29/02	1676732	1677738	2645993	1156182	14254	225651	220721	176494	1066402	903052	-0.08%	-0.09%	0.16%	-0.03%	-0.85%	-0.09%	-0.54%	-0.45%	-0.49%	-0.62%
7/30/02	1688410	1662071	2641637	1142225	14113	223572	220936	178032	1069071	907318	0.69%	-0.94%	-0.16%	-1.21%	-0.99%	-0.93%	0.10%	0.87%	0.25%	0.47%
7/31/02	1681867	1653107	2627029	1132045	14043	222379	219714	178010	1071918	914213	-0.39%	-0.54%	-0.55%	-0.90%	-0.50%	-0.54%	-0.55%	-0.01%	0.27%	0.76%
8/1/02	1688194	1653079	2642142	1134316	14048	222506	222107	177791	1072806	921190	0.38%	0.00%	0.57%	0.20%	0.04%	0.06%	1.08%	-0.12%	0.08%	0.76%
8/2/02	1674611	1631406	2600630	1122470	13929	219579	218732	174119	1056856	899736	-0.81%	-1.32%	-1.58%	-1.05%	-0.85%	-1.32%	-1.53%	-2.09%	-1.50%	-2.36%
8/5/02	1646854	1628245	2580571	1121101	13819	219106	216252	170809	1037243	889097	-1.67%	-0.19%	-0.77%	-0.12%	-0.79%	-0.22%	-1.14%	-1.92%	-1.87%	-1.19%
8/6/02	1621071	1595459	2533040	1095186	13589	214724	211785	167925	1023260	869999	-1.58%	-2.03%	-1.86%	-2.34%	-1.68%	-2.02%	-2.09%	-1.70%	-1.36%	-2.17%
8/7/02	1643253	1592970	2537806	1093668	13591	214421	211021	168369	1026766	862875	1.36%	-0.16%	0.19%	-0.14%	0.01%	-0.14%	-0.36%	0.26%	0.34%	-0.82%
8/8/02	1630178	1578828	2504577	1081003	13476	212524	209293	168690	1029723	864797	-0.80%	-0.89%	-1.32%	-1.16%	-0.85%	-0.89%	-0.82%	0.19%	0.29%	0.22%
8/9/02	1619494	1569937	2478124	1072137	13387	211359	209647	167851	1027321	861716	-0.66%	-0.56%	-1.06%	-0.82%	-0.66%	-0.55%	0.17%	-0.50%	-0.23%	-0.36%
8/12/02	1634040	1587633	2499239	1085365	13521	213710	212368	169875	1036219	873207	0.89%	1.12%	0.85%	1.23%	1.00%	1.11%	1.29%	1.20%	0.86%	1.32%
8/13/02	1640411	1599072	2503737	1093599	13708	215255	213766	171417	1044498	883654	0.39%	0.72%	0.18%	0.76%	1.37%	0.72%	0.66%	0.90%	0.80%	1.19%
8/14/02	1631985	1596407	2495607	1088345	13687	214889	214002	171601	1036822	876671	-0.51%	-0.17%	-0.33%	-0.48%	-0.15%	-0.17%	0.11%	0.11%	-0.74%	-0.79%
8/15/02	1629673	1608813	2510316	1099731	13904	216523	215387	172216	1043105	877544	-0.14%	0.77%	0.59%	1.04%	1.57%	0.76%	0.65%	0.36%	0.60%	0.10%
8/16/02	1640580	1603175	2512523	1093712	13969	215787	215425	172801	1050960	885710	0.67%	-0.35%	0.09%	-0.55%	0.47%	-0.34%	0.02%	0.34%	0.75%	0.93%
8/19/02	1631178	1600022	2501384	1091086	13850	215389	215660	172268	1046545	888124	-0.57%	-0.20%	-0.44%	-0.24%	-0.86%	-0.18%	0.11%	-0.31%	-0.42%	0.27%
8/20/02	1635991	1606216	2514489	1092550	13784	216207	217015	173223	1049634	887479	0.29%	0.39%	0.52%	0.13%	-0.48%	0.38%	0.63%	0.55%	0.29%	-0.07%
8/21/02	1626371	1591403	2480682	1082359	13655	214223	215897	172142	1034241	886319	-0.59%	-0.93%	-1.35%	-0.94%	-0.94%	-0.92%	-0.52%	-0.63%	-1.48%	-0.13%
8/22/02	1622770	1589341	2477623	1079604	13696	213971	215439	172295	1035770	882899	-0.22%	-0.13%	-0.12%	-0.25%	0.30%	-0.12%	-0.21%	0.09%	0.15%	-0.39%
8/23/02	1623101	1585282	2478290	1077454	13607	213432	213941	172286	1042166	878704	0.02%	-0.26%	0.03%	-0.20%	-0.65%	-0.25%	-0.70%	-0.01%	0.62%	-0.48%
8/26/02	1630101	1579731	2476106	1071134	13556	212722	213211	170797	1046258	882656	0.43%	-0.35%	-0.09%	-0.59%	-0.38%	-0.33%	-0.34%	-0.87%	0.39%	0.45%
8/27/02	1625978	1577361	2471143	1070537	13551	212411	212855	171515	1043678	882534	-0.25%	-0.15%	-0.20%	-0.06%	-0.04%	-0.15%	-0.17%	0.42%	-0.25%	-0.01%
8/28/02	1623784	1584001	2475601	1075477	13657	213256	214096	172604	1045624	896094	-0.14%	0.42%	0.18%	0.46%	0.78%	0.40%	0.58%	0.63%	0.19%	1.52%
8/29/02	1625818	1594765	2493166	1084088	13709	214742	215557	173519	1045992	898029	0.13%	0.68%	0.71%	0.80%	0.38%	0.69%	0.68%	0.53%	0.04%	0.22%
9/2/02	1621347	1597675	2499436	1084510	13742	215143	215651	173468	1040972	893455	-0.28%	0.18%	0.25%	0.04%	0.24%	0.19%	0.04%	-0.03%	-0.48%	-0.51%
9/3/02	1619322	1590821	2506997	1079539	13667	214200	214470	171476	1039339	890722	-0.12%	-0.43%	0.30%	-0.46%	-0.55%	-0.44%	-0.55%	-1.15%	-0.16%	-0.31%
9/4/02	1613052	1598050	2510190	1084776	13721	215169	214394	171216	1037712	885503	-0.39%	0.45%	0.13%	0.48%	0.39%	0.45%	-0.04%	-0.15%	-0.16%	-0.59%
9/5/02	1621630	1611252	2536344	1098313	13753	216945	215906	171416	1043969	880983	0.53%	0.82%	1.04%	1.24%	0.23%	0.82%	0.70%	0.12%	0.60%	-0.51%
9/6/02	1618838	1614629	2541202	1103609	13739	217371	218158	172889	1031023	879628	-0.17%	0.21%	0.19%	0.48%	-0.10%	0.20%	1.04%	0.86%	-1.25%	-0.15%
9/9/02	1615499	1601606	2531278	1096168	13619	215646	217357	172340	1028308	877653	-0.21%	-0.81%	-0.39%	-0.68%	-0.88%	-0.80%	-0.37%	-0.32%	-0.26%	-0.22%
9/10/02	1628878	1597115	2538888	1092916	13671	215046	216746	172450	1044534	889312	0.82%	-0.28%	0.30%	-0.30%	0.38%	-0.28%	-0.28%	0.06%	1.57%	1.32%
9/11/02	1658823	1620836	2577273	1108539	13900	217623	219539	175116	1059323	909635	1.82%	1.47%	1.50%	1.42%	1.66%	1.19%	1.28%	1.53%	1.41%	2.26%
9/12/02	1655534	1614642	2575473	1102945	13787	217422	218031	175225	1050516	904691	-0.20%	-0.38%	-0.07%	-0.51%	-0.82%	-0.09%	-0.69%	0.06%	-0.83%	-0.54%

9/13/02	1654164	1615787	2571852	1100049	13749	217540	218763	175113	1047719	912695	-0.08%	0.07%	-0.14%	-0.26%	-0.28%	0.05%	0.34%	-0.06%	-0.27%	0.88%
9/16/02	1655645	1624684	2581933	1104935	13766	218739	220311	174819	1046008	911363	0.09%	0.55%	0.39%	0.44%	0.12%	0.55%	0.71%	-0.17%	-0.16%	-0.15%
9/17/02	1662657	1610616	2566609	1094976	13577	216842	218900	175835	1052698	910244	0.42%	-0.87%	-0.60%	-0.91%	-1.38%	-0.87%	-0.64%	0.58%	0.64%	-0.12%
9/18/02	1663169	1603295	2545288	1087637	13500	215842	217593	175408	1053957	907701	0.03%	-0.46%	-0.83%	-0.67%	-0.57%	-0.46%	-0.60%	-0.24%	0.12%	-0.28%
9/19/02	1658863	1613244	2550306	1096818	13590	217197	219068	175647	1048040	904192	-0.26%	0.62%	0.20%	0.84%	0.66%	0.63%	0.68%	0.14%	-0.56%	-0.39%
9/20/02	1660010	1627141	2576295	1106886	13622	218988	221579	178008	1055431	912605	0.07%	0.86%	1.01%	0.91%	0.24%	0.82%	1.14%	1.34%	0.70%	0.93%
9/23/02	1651792	1622886	2560404	1105615	13396	218383	219941	177497	1049406	902481	-0.50%	-0.26%	-0.62%	-0.11%	-1.67%	-0.28%	-0.74%	-0.29%	-0.57%	-1.12%
9/24/02	1649062	1622347	2565404	1106310	13368	218301	219848	178283	1047672	901155	-0.17%	-0.03%	0.20%	0.06%	-0.21%	-0.04%	-0.04%	0.44%	-0.17%	-0.15%
9/25/02	1652359	1616834	2565413	1102079	13377	217640	220379	176873	1042418	895039	0.20%	-0.34%	0.00%	-0.38%	0.07%	-0.30%	0.24%	-0.79%	-0.50%	-0.68%
9/26/02	1645591	1613831	2568394	1100285	13396	217243	220038	175960	1038344	895808	-0.41%	-0.19%	0.12%	-0.16%	0.14%	-0.18%	-0.15%	-0.52%	-0.39%	0.09%
9/27/02	1648260	1613482	2570911	1100448	13394	217252	219927	175925	1044708	894135	0.16%	-0.02%	0.10%	0.01%	-0.01%	0.00%	-0.05%	-0.02%	0.61%	-0.19%
9/30/02	1648669	1611904	2564298	1097054	13430	216986	219570	175699	1046625	897977	0.02%	-0.10%	-0.26%	-0.31%	0.27%	-0.12%	-0.16%	-0.13%	0.18%	0.43%
10/1/02	1650456	1624874	2582090	1109407	13538	218735	220638	176748	1046629	897302	0.11%	0.80%	0.69%	1.12%	0.80%	0.80%	0.49%	0.60%	0.00%	-0.08%
10/2/02	1656140	1634941	2604227	1120090	13530	220068	223203	178330	1043947	894937	0.34%	0.62%	0.85%	0.96%	-0.06%	0.61%	1.16%	0.89%	-0.26%	-0.26%
10/3/02	1637168	1609663	2562119	1099438	13288	216684	219990	176810	1035119	889915	-1.15%	-1.56%	-1.63%	-1.86%	-1.80%	-1.55%	-1.45%	-0.86%	-0.85%	-0.56%
10/4/02	1630489	1612227	2559328	1103041	13257	216975	219901	176272	1026872	886284	-0.41%	0.16%	-0.11%	0.33%	-0.23%	0.13%	-0.04%	-0.30%	-0.80%	-0.41%
10/7/02	1630720	1609358	2557082	1098730	13251	216487	220051	176143	1027406	890317	0.01%	-0.18%	-0.09%	-0.39%	-0.05%	-0.23%	0.07%	-0.07%	0.05%	0.45%
10/8/02	1639294	1605525	2563481	1096736	13196	216116	219953	175655	1029824	899254	0.52%	-0.24%	0.25%	-0.18%	-0.42%	-0.17%	-0.04%	-0.28%	0.24%	1.00%
10/9/02	1641576	1609073	2567214	1096352	13188	216587	220588	175630	1031516	898539	0.14%	0.22%	0.15%	-0.04%	-0.06%	0.22%	0.29%	-0.01%	0.16%	-0.08%
10/10/02	1639249	1606791	2544239	1093774	13173	216278	220903	174463	1027923	896119	-0.14%	-0.14%	-0.90%	-0.24%	-0.11%	-0.14%	0.14%	-0.67%	-0.35%	-0.27%
10/11/02	1638939	1620419	2563581	1105910	13245	218099	221315	175605	1029471	897749	-0.02%	0.84%	0.76%	1.10%	0.55%	0.84%	0.19%	0.65%	0.15%	0.18%
10/14/02	1627467	1605496	2541082	1095282	13080	216089	220291	174997	1025033	890166	-0.70%	-0.93%	-0.88%	-0.97%	-1.25%	-0.93%	-0.46%	-0.35%	-0.43%	-0.85%
10/15/02	1640977	1621121	2561192	1106911	13205	218170	222213	177024	1035694	895262	0.83%	0.97%	0.79%	1.06%	0.95%	0.96%	0.87%	1.15%	1.03%	0.57%
10/16/02	1638634	1611760	2542628	1097176	13115	216930	220618	176608	1034672	896437	-0.14%	-0.58%	-0.73%	-0.88%	-0.68%	-0.57%	-0.72%	-0.24%	-0.10%	0.13%
10/17/02	1637593	1608280	2542977	1093326	13169	216422	219539	176255	1032776	895214	-0.06%	-0.22%	0.01%	-0.35%	0.41%	-0.23%	-0.49%	-0.20%	-0.18%	-0.14%
10/18/02	1642306	1603055	2549805	1090710	13195	215691	216255	175484	1040011	902053	0.29%	-0.33%	0.27%	-0.24%	0.20%	-0.34%	-1.51%	-0.44%	0.70%	0.76%
10/21/02	1647354	1602051	2548255	1088848	13132	215527	215713	175036	1049185	906142	0.31%	-0.06%	-0.06%	-0.17%	-0.48%	-0.08%	-0.25%	-0.26%	0.88%	0.45%
10/22/02	1655108	1612903	2560913	1095569	13248	217076	217691	177044	1054057	915033	0.47%	0.68%	0.50%	0.62%	0.88%	0.72%	0.91%	1.14%	0.46%	0.98%
10/23/02	1649756	1609337	2549497	1092244	13146	216473	216201	175742	1054408	911745	-0.32%	-0.22%	-0.45%	-0.30%	-0.77%	-0.28%	-0.69%	-0.74%	0.03%	-0.36%
10/24/02	1654404	1618172	2560153	1100869	13299	217680	218269	176056	1054951	913158	0.28%	0.55%	0.42%	0.79%	1.16%	0.56%	0.95%	0.18%	0.05%	0.15%
10/25/02	1663304	1620224	2571099	1102090	13342	217988	219515	176504	1064155	921059	0.54%	0.13%	0.43%	0.11%	0.32%	0.14%	0.57%	0.25%	0.87%	0.86%
10/30/02	1670323	1632407	2594304	1111018	13457	219625	221232	177659	1067961	926446	0.42%	0.75%	0.90%	0.81%	0.86%	0.75%	0.78%	0.65%	0.36%	0.58%
10/31/02	1670160	1641934	2599059	1119185	13581	220901	221453	179698	1067516	924688	-0.01%	0.58%	0.18%	0.73%	0.92%	0.58%	0.10%	1.14%	-0.04%	-0.19%
11/1/02	1662511	1640400	2592143	1119093	13529	220646	222265	179534	1061475	919127	-0.46%	-0.09%	-0.27%	-0.01%	-0.38%	-0.12%	0.37%	-0.09%	-0.57%	-0.60%
11/4/02	1679169	1667918	2625836	1139215	13693	224396	226057	182596	1077890	932526	1.00%	1.66%	1.29%	1.78%	1.20%	1.69%	1.69%	1.69%	1.53%	1.45%
11/5/02	1670018	1661167	2600342	1133393	13621	223499	225123	181440	1074221	935614	-0.55%	-0.41%	-0.98%	-0.51%	-0.53%	-0.40%	-0.41%	-0.64%	-0.34%	0.33%

11/6/02	1633776	1637860	2554199	1118605	13406	220341	221702	177922	1050301	917593	-2.19%	-1.41%	-1.79%	-1.31%	-1.59%	-1.42%	-1.53%	-1.96%	-2.25%	-1.94%
11/7/02	1634462	1627924	2545468	1110318	13323	219019	220684	177353	1049595	914877	0.04%	-0.61%	-0.34%	-0.74%	-0.62%	-0.60%	-0.46%	-0.32%	-0.07%	-0.30%
11/8/02	1628203	1631459	2549880	1112348	13341	219549	221275	177550	1048943	917713	-0.38%	0.22%	0.17%	0.18%	0.14%	0.24%	0.27%	0.11%	-0.06%	0.31%
11/11/02	1611765	1628044	2551849	1110311	13310	219102	221699	177438	1034489	910218	-1.01%	-0.21%	0.08%	-0.18%	-0.23%	-0.20%	0.19%	-0.06%	-1.39%	-0.82%
11/12/02	1606963	1629139	2556615	1111451	13426	219256	222291	178067	1025682	903656	-0.30%	0.07%	0.19%	0.10%	0.87%	0.07%	0.27%	0.35%	-0.85%	-0.72%
11/13/02	1630409	1647366	2589353	1124396	13622	221733	225272	180354	1038327	913748	1.45%	1.11%	1.27%	1.16%	1.45%	1.12%	1.33%	1.28%	1.23%	1.11%
11/14/02	1629376	1641923	2585921	1120356	13557	221021	223821	180002	1032411	910892	-0.06%	-0.33%	-0.13%	-0.36%	-0.48%	-0.32%	-0.65%	-0.20%	-0.57%	-0.31%
11/15/02	1612051	1623819	2556813	1106005	13387	218647	221241	177665	1023638	904747	-1.07%	-1.11%	-1.13%	-1.29%	-1.26%	-1.08%	-1.16%	-1.31%	-0.85%	-0.68%
11/18/02	1598626	1604700	2522097	1092291	13218	216044	219031	175691	1014340	898967	-0.84%	-1.18%	-1.37%	-1.25%	-1.27%	-1.20%	-1.00%	-1.12%	-0.91%	-0.64%
11/19/02	1577667	1591077	2491711	1082266	13006	214210	217083	174469	997435	886237	-1.32%	-0.85%	-1.21%	-0.92%	-1.62%	-0.85%	-0.89%	-0.70%	-1.68%	-1.43%
11/20/02	1578791	1598052	2505955	1086846	13013	215123	217802	175156	994313	887813	0.07%	0.44%	0.57%	0.42%	0.05%	0.43%	0.33%	0.39%	-0.31%	0.18%
11/21/02	1581174	1584020	2489980	1077417	12890	213233	215371	173397	998580	882208	0.15%	-0.88%	-0.64%	-0.87%	-0.95%	-0.88%	-1.12%	-1.01%	0.43%	-0.63%
11/22/02	1572025	1575640	2474787	1070818	12822	212114	214870	172783	993680	881812	-0.58%	-0.53%	-0.61%	-0.61%	-0.53%	-0.53%	-0.23%	-0.35%	-0.49%	-0.04%
11/25/02	1566689	1570762	2477975	1065801	12747	211468	214514	173460	992691	881165	-0.34%	-0.31%	0.13%	-0.47%	-0.59%	-0.31%	-0.17%	0.39%	-0.10%	-0.07%
11/26/02	1563286	1551562	2452747	1050884	12704	208913	212035	171278	992862	876598	-0.22%	-1.23%	-1.02%	-1.41%	-0.34%	-1.22%	-1.16%	-1.27%	0.02%	-0.52%
11/27/02	1548707	1534769	2417645	1039754	12676	206626	210197	168962	984728	865950	-0.94%	-1.09%	-1.44%	-1.06%	-0.22%	-1.10%	-0.87%	-1.36%	-0.82%	-1.22%
11/28/02	1552624	1540359	2405445	1042734	12731	207389	211480	169016	985527	865814	0.25%	0.36%	-0.51%	0.29%	0.43%	0.37%	0.61%	0.03%	0.08%	-0.02%
11/29/02	1543474	1532824	2395279	1037705	12611	206309	209821	167987	980901	859479	-0.59%	-0.49%	-0.42%	-0.48%	-0.95%	-0.52%	-0.79%	-0.61%	-0.47%	-0.73%
12/2/02	1535339	1524592	2380046	1031333	12513	205263	208809	167420	976600	857554	-0.53%	-0.54%	-0.64%	-0.62%	-0.78%	-0.51%	-0.48%	-0.34%	-0.44%	-0.22%
12/3/02	1512671	1498149	2347176	1012429	12160	201702	205696	165367	969208	846404	-1.49%	-1.75%	-1.39%	-1.85%	-2.86%	-1.75%	-1.50%	-1.23%	-0.76%	-1.31%
12/9/02	1523794	1519375	2380885	1029953	12217	204480	208423	167472	978340	851411	0.73%	1.41%	1.43%	1.72%	0.47%	1.37%	1.32%	1.26%	0.94%	0.59%
12/10/02	1557915	1572871	2456468	1065787	12678	211764	214878	172398	997814	875763	2.21%	3.46%	3.13%	3.42%	3.70%	3.50%	3.05%	2.90%	1.97%	2.82%
12/11/02	1550943	1569554	2449039	1063276	12561	211297	213698	171491	994812	872463	-0.45%	-0.21%	-0.30%	-0.24%	-0.93%	-0.22%	-0.55%	-0.53%	-0.30%	-0.38%
12/12/02	1548075	1560615	2432906	1056883	12529	210087	212122	170898	993037	865905	-0.19%	-0.57%	-0.66%	-0.60%	-0.26%	-0.57%	-0.74%	-0.35%	-0.18%	-0.75%
12/13/02	1554304	1575754	2452017	1065727	12623	212159	214140	172361	1000111	875750	0.40%	0.97%	0.78%	0.83%	0.75%	0.98%	0.95%	0.85%	0.71%	1.13%
12/16/02	1546808	1582539	2453642	1069548	12675	213082	215436	172401	995992	875696	-0.48%	0.43%	0.07%	0.36%	0.41%	0.43%	0.60%	0.02%	-0.41%	-0.01%
12/17/02	1535229	1569311	2438653	1060808	12663	211269	213973	170937	984481	867303	-0.75%	-0.84%	-0.61%	-0.82%	-0.09%	-0.85%	-0.68%	-0.85%	-1.16%	-0.96%
12/18/02	1558428	1606739	2491237	1088667	12882	216295	219778	175740	1000705	883676	1.50%	2.36%	2.13%	2.59%	1.71%	2.35%	2.68%	2.77%	1.63%	1.87%
12/19/02	1593510	1635260	2546998	1112396	13123	220213	223104	178816	1028646	899272	2.23%	1.76%	2.21%	2.16%	1.85%	1.80%	1.50%	1.74%	2.75%	1.75%
12/20/02	1622282	1666084	2601420	1136693	13397	224353	227842	182267	1044591	916158	1.79%	1.87%	2.11%	2.16%	2.07%	1.86%	2.10%	1.91%	1.54%	1.86%
12/23/02	1628022	1670187	2608995	1140475	13462	224911	228683	182317	1051603	919236	0.35%	0.25%	0.29%	0.33%	0.48%	0.25%	0.37%	0.03%	0.67%	0.34%
12/24/02	1642126	1691553	2628972	1157338	13667	227741	231644	184192	1059961	923593	0.86%	1.27%	0.76%	1.47%	1.51%	1.25%	1.29%	1.02%	0.79%	0.47%
12/25/02	1669897	1717823	2657574	1179075	13866	231264	235530	187183	1077122	939213	1.68%	1.54%	1.08%	1.86%	1.45%	1.54%	1.66%	1.61%	1.61%	1.68%
12/26/02	1649711	1701512	2631386	1171950	13682	229110	233515	185353	1066302	927531	-1.22%	-0.95%	-0.99%	-0.61%	-1.34%	-0.94%	-0.86%	-0.98%	-1.01%	-1.25%
12/27/02	1633732	1691403	2608675	1163081	13580	227669	232368	183898	1055496	919525	-0.97%	-0.60%	-0.87%	-0.76%	-0.75%	-0.63%	-0.49%	-0.79%	-1.02%	-0.87%
12/30/02	1651207	1714448	2643345	1176781	13741	230821	234495	186433	1056821	928371	1.06%	1.35%	1.32%	1.17%	1.18%	1.37%	0.91%	1.37%	0.13%	0.96%

12/31/02	1634501	1703477	2618888	1169633	13678	229310	233358	184825	1041198	919141	-1.02%	-0.64%	-0.93%	-0.61%	-0.46%	-0.66%	-0.49%	-0.87%	-1.49%	-1.00%
1/2/03	1639745	1718945	2640240	1180579	13792	231451	235545	186432	1040036	925529	0.32%	0.90%	0.81%	0.93%	0.83%	0.93%	0.93%	0.87%	-0.11%	0.69%
1/3/03	1648438	1725585	2645504	1186154	13830	232315	236875	187742	1048608	927802	0.53%	0.39%	0.20%	0.47%	0.28%	0.37%	0.56%	0.70%	0.82%	0.25%
1/6/03	1646665	1708415	2624552	1172121	13702	229987	235344	186634	1050552	926147	-0.11%	-1.00%	-0.80%	-1.19%	-0.93%	-1.01%	-0.65%	-0.59%	0.19%	-0.18%
1/7/03	1652831	1731671	2666267	1187517	13883	233131	238745	189562	1058334	944795	0.37%	1.35%	1.58%	1.30%	1.31%	1.36%	1.43%	1.56%	0.74%	1.99%
1/8/03	1669700	1738658	2676955	1190385	13910	234018	239710	190430	1070437	958270	1.02%	0.40%	0.40%	0.24%	0.19%	0.38%	0.40%	0.46%	1.14%	1.42%
1/9/03	1674371	1741681	2679089	1192183	13900	234394	240519	190930	1071578	958444	0.28%	0.17%	0.08%	0.15%	-0.07%	0.16%	0.34%	0.26%	0.11%	0.02%
1/10/03	1669673	1755661	2686258	1201087	13996	236267	242486	191724	1071038	963589	-0.28%	0.80%	0.27%	0.74%	0.69%	0.80%	0.81%	0.41%	-0.05%	0.54%
1/13/03	1656629	1741283	2662788	1190760	13811	234351	239918	189478	1069322	957218	-0.78%	-0.82%	-0.88%	-0.86%	-1.33%	-0.81%	-1.06%	-1.18%	-0.16%	-0.66%
1/14/03	1656239	1746670	2657194	1193573	13859	235070	239410	189532	1074060	962946	-0.02%	0.31%	-0.21%	0.24%	0.35%	0.31%	-0.21%	0.03%	0.44%	0.60%
1/15/03	1657255	1753210	2657831	1196551	13976	235941	238544	190090	1076184	967010	0.06%	0.37%	0.02%	0.25%	0.84%	0.37%	-0.36%	0.29%	0.20%	0.42%
1/16/03	1660199	1747691	2654586	1192124	14017	235169	238528	189546	1076698	967899	0.18%	-0.32%	-0.12%	-0.37%	0.29%	-0.33%	-0.01%	-0.29%	0.05%	0.09%
1/17/03	1655480	1749346	2654323	1193888	14007	235337	239999	189388	1078884	968620	-0.28%	0.09%	-0.01%	0.15%	-0.07%	0.07%	0.61%	-0.08%	0.20%	0.07%
1/20/03	1654861	1762428	2673677	1205634	14028	237046	241770	190993	1080804	976517	-0.04%	0.75%	0.73%	0.98%	0.15%	0.72%	0.74%	0.84%	0.18%	0.81%
1/21/03	1659116	1768120	2667450	1208469	14012	237784	241129	191150	1080479	977703	0.26%	0.32%	-0.23%	0.23%	-0.11%	0.31%	-0.27%	0.08%	-0.03%	0.12%
1/22/03	1652463	1759377	2653285	1201869	13864	236634	239290	190436	1075376	970154	-0.40%	-0.50%	-0.53%	-0.55%	-1.06%	-0.48%	-0.77%	-0.37%	-0.47%	-0.78%
1/23/03	1661644	1778125	2676995	1213942	14024	239079	239722	191093	1084951	973221	0.55%	1.06%	0.89%	1.00%	1.15%	1.03%	0.18%	0.34%	0.89%	0.32%
1/24/03	1657929	1781112	2686422	1214783	14005	239447	240155	191695	1086140	977335	-0.22%	0.17%	0.35%	0.07%	-0.14%	0.15%	0.18%	0.31%	0.11%	0.42%
1/27/03	1653268	1781893	2695397	1213416	13979	239670	238411	191648	1085648	976733	-0.28%	0.04%	0.33%	-0.11%	-0.19%	0.09%	-0.73%	-0.02%	-0.05%	-0.06%
1/28/03	1655611	1800477	2709476	1224770	14045	242006	241068	193554	1090694	979770	0.14%	1.04%	0.52%	0.93%	0.47%	0.97%	1.11%	0.99%	0.46%	0.31%
1/29/03	1652815	1785866	2702093	1213352	13899	240050	238439	192478	1082508	969535	-0.17%	-0.81%	-0.27%	-0.94%	-1.04%	-0.81%	-1.10%	-0.56%	-0.75%	-1.05%
1/30/03	1651235	1795718	2718821	1220899	13948	241458	240284	193478	1083671	973554	-0.10%	0.55%	0.62%	0.62%	0.35%	0.58%	0.77%	0.52%	0.11%	0.41%
1/31/03	1642218	1766863	2697408	1200013	13768	237634	237455	191219	1076554	963156	-0.55%	-1.62%	-0.79%	-1.73%	-1.30%	-1.60%	-1.18%	-1.17%	-0.66%	-1.07%
2/3/03	1635530	1769643	2702281	1203759	13697	237923	237024	190907	1069926	961355	-0.41%	0.16%	0.18%	0.31%	-0.52%	0.12%	-0.18%	-0.16%	-0.62%	-0.19%
2/4/03	1629796	1747793	2669999	1188066	13495	234939	232999	187968	1071289	949687	-0.35%	-1.24%	-1.20%	-1.31%	-1.49%	-1.26%	-1.71%	-1.55%	0.13%	-1.22%
2/5/03	1631197	1763324	2682405	1199511	13550	237048	235136	189755	1075249	958320	0.09%	0.88%	0.46%	0.96%	0.41%	0.89%	0.91%	0.95%	0.37%	0.90%
2/6/03	1640649	1791260	2709099	1219121	13728	240840	236656	192451	1083836	970424	0.58%	1.57%	0.99%	1.62%	1.31%	1.59%	0.64%	1.41%	0.80%	1.26%
2/7/03	1627577	1759086	2674824	1197201	13554	236560	233447	190086	1069198	959443	-0.80%	-1.81%	-1.27%	-1.81%	-1.28%	-1.79%	-1.37%	-1.24%	-1.36%	-1.14%
2/17/03	1625260	1751705	2644372	1192071	13506	235736	233676	189990	1068026	957590	-0.14%	-0.42%	-1.14%	-0.43%	-0.35%	-0.35%	0.10%	-0.05%	-0.11%	-0.19%
2/18/03	1634501	1750060	2613169	1186299	13562	235455	232467	191050	1073746	962219	0.57%	-0.09%	-1.19%	-0.49%	0.41%	-0.12%	-0.52%	0.56%	0.53%	0.48%
2/19/03	1618971	1735052	2584459	1178112	13563	233406	230124	189303	1064314	955340	-0.95%	-0.86%	-1.10%	-0.69%	0.01%	-0.87%	-1.01%	-0.92%	-0.88%	-0.72%
2/20/03	1618640	1735668	2579237	1177098	13575	233469	230089	189465	1070215	957567	-0.02%	0.04%	-0.20%	-0.09%	0.09%	0.03%	-0.02%	0.09%	0.55%	0.23%
2/21/03	1625247	1750066	2595939	1188395	13659	235452	231454	190967	1078647	967966	0.41%	0.83%	0.65%	0.96%	0.62%	0.85%	0.59%	0.79%	0.78%	1.08%
2/24/03	1617209	1751275	2578411	1191505	13629	235635	231681	190843	1074809	966892	-0.50%	0.07%	-0.68%	0.26%	-0.22%	0.08%	0.10%	-0.06%	-0.36%	-0.11%
2/25/03	1613197	1734026	2547344	1178979	13633	233347	228915	188924	1077369	970452	-0.25%	-0.99%	-1.21%	-1.06%	0.03%	-0.98%	-1.20%	-1.01%	0.24%	0.37%
2/26/03	1612480	1740349	2548789	1186270	13733	234273	227764	189765	1082092	976459	-0.04%	0.36%	0.06%	0.62%	0.73%	0.40%	-0.50%	0.44%	0.44%	0.62%

2/27/03	1613384	1735679	2541672	1185887	13721	233642	227367	189618	1079729	975718	0.06%	-0.27%	-0.28%	-0.03%	-0.09%	-0.27%	-0.17%	-0.08%	-0.22%	-0.08%
2/28/03	1602796	1732143	2535566	1182108	13681	233148	223318	189244	1075305	972195	-0.66%	-0.20%	-0.24%	-0.32%	-0.29%	-0.21%	-1.80%	-0.20%	-0.41%	-0.36%
3/3/03	1588579	1712171	2507676	1168171	13452	230463	220862	186319	1064767	960083	-0.89%	-1.16%	-1.11%	-1.19%	-1.69%	-1.16%	-1.11%	-1.56%	-0.98%	-1.25%
3/4/03	1643983	1775337	2588725	1212395	13906	238968	229591	192479	1107990	1004071	3.43%	3.62%	3.18%	3.72%	3.32%	3.62%	3.88%	3.25%	3.98%	4.48%
3/5/03	1629355	1778116	2577582	1215979	13828	239295	228120	192139	1096654	998878	-0.89%	0.16%	-0.43%	0.30%	-0.56%	0.14%	-0.64%	-0.18%	-1.03%	-0.52%
3/6/03	1601581	1756935	2550293	1202441	13612	236515	225474	190110	1088211	986488	-1.72%	-1.20%	-1.06%	-1.12%	-1.57%	-1.17%	-1.17%	-1.06%	-0.77%	-1.25%
3/7/03	1600725	1753754	2566372	1199093	13606	236058	225246	189690	1088147	981806	-0.05%	-0.18%	0.63%	-0.28%	-0.04%	-0.19%	-0.10%	-0.22%	-0.01%	-0.48%
3/10/03	1604358	1768805	2574921	1204979	13676	238163	224023	190475	1092769	986436	0.23%	0.85%	0.33%	0.49%	0.51%	0.89%	-0.54%	0.41%	0.42%	0.47%
3/11/03	1599046	1765346	2552809	1199725	13688	237668	221638	189880	1092797	982053	-0.33%	-0.20%	-0.86%	-0.44%	0.09%	-0.21%	-1.07%	-0.31%	0.00%	-0.45%
3/12/03	1609770	1779439	2576527	1211596	13739	239571	223817	190774	1100051	983175	0.67%	0.80%	0.92%	0.98%	0.37%	0.80%	0.98%	0.47%	0.66%	0.11%
3/13/03	1612339	1779055	2599819	1210336	13723	239462	225163	190110	1093515	964464	0.16%	-0.02%	0.90%	-0.10%	-0.12%	-0.05%	0.60%	-0.35%	-0.60%	-1.92%
3/14/03	1623126	1769046	2604558	1202432	13712	238152	225502	189691	1097038	960384	0.67%	-0.56%	0.18%	-0.66%	-0.08%	-0.55%	0.15%	-0.22%	0.32%	-0.42%
3/17/03	1639108	1766959	2612672	1201787	13807	237849	226351	190640	1103961	975567	0.98%	-0.12%	0.31%	-0.05%	0.69%	-0.13%	0.38%	0.50%	0.63%	1.57%
3/18/03	1676226	1810995	2649887	1232350	14210	243727	231228	195336	1141022	1004185	2.24%	2.46%	1.41%	2.51%	2.88%	2.44%	2.13%	2.43%	3.30%	2.89%
3/19/03	1640041	1736967	2566616	1179177	13764	233817	220620	187354	1105706	966135	-2.18%	-4.17%	-3.19%	-4.41%	-3.19%	-4.15%	-4.70%	-4.17%	-3.14%	-3.86%
3/20/03	1687636	1791763	2630305	1215674	14155	241153	226434	193552	1140176	999059	2.86%	3.11%	2.45%	3.05%	2.80%	3.09%	2.60%	3.25%	3.07%	3.35%
3/21/03	1698999	1803998	2659224	1224123	14122	242770	228084	195229	1147853	1007482	0.67%	0.68%	1.09%	0.69%	-0.23%	0.67%	0.73%	0.86%	0.67%	0.84%
3/24/03	1713781	1814209	2679277	1228215	14172	244191	230461	196830	1156980	1013510	0.87%	0.56%	0.75%	0.33%	0.35%	0.58%	1.04%	0.82%	0.79%	0.60%
3/25/03	1746390	1857985	2744221	1257724	14445	250060	235730	201151	1176137	1035235	1.88%	2.38%	2.40%	2.37%	1.91%	2.38%	2.26%	2.17%	1.64%	2.12%
3/26/03	1734240	1855637	2733105	1258414	14454	249848	236311	199830	1175155	1034092	-0.70%	-0.13%	-0.41%	0.05%	0.06%	-0.08%	0.25%	-0.66%	-0.08%	-0.11%
3/27/03	1700066	1811081	2672620	1226131	14104	243817	231591	195331	1155285	1014733	-1.99%	-2.43%	-2.24%	-2.60%	-2.45%	-2.44%	-2.02%	-2.28%	-1.71%	-1.89%
3/28/03	1705559	1829724	2684835	1234910	14207	246333	232590	196749	1165748	1022949	0.32%	1.02%	0.46%	0.71%	0.73%	1.03%	0.43%	0.72%	0.90%	0.81%
3/31/03	1708213	1833254	2669206	1239168	14197	246820	232726	197559	1166766	1024029	0.16%	0.19%	-0.58%	0.34%	-0.07%	0.20%	0.06%	0.41%	0.09%	0.11%
4/1/03	1700073	1850359	2682487	1251357	14289	249088	233543	198903	1158674	1023902	-0.48%	0.93%	0.50%	0.98%	0.65%	0.91%	0.35%	0.68%	-0.70%	-0.01%
4/2/03	1695747	1848364	2676508	1249738	14328	248834	232978	199107	1155962	1022820	-0.25%	-0.11%	-0.22%	-0.13%	0.27%	-0.10%	-0.24%	0.10%	-0.23%	-0.11%
4/3/03	1687449	1827170	2651266	1230813	14176	246003	232583	196755	1141437	1012593	-0.49%	-1.15%	-0.95%	-1.53%	-1.07%	-1.14%	-0.17%	-1.19%	-1.26%	-1.00%
4/4/03	1669291	1791817	2609889	1204979	13979	241220	228381	193280	1134833	997531	-1.08%	-1.95%	-1.57%	-2.12%	-1.40%	-1.96%	-1.82%	-1.78%	-0.58%	-1.50%
4/7/03	1648494	1768340	2580834	1188421	13712	238081	226810	191329	1115691	988066	-1.25%	-1.32%	-1.12%	-1.38%	-1.93%	-1.31%	-0.69%	-1.01%	-1.70%	-0.95%
4/8/03	1641943	1737832	2544152	1166514	13576	233958	223180	188336	1101790	973484	-0.40%	-1.74%	-1.43%	-1.86%	-1.00%	-1.75%	-1.61%	-1.58%	-1.25%	-1.49%
4/9/03	1629769	1741571	2529200	1170443	13587	234468	223919	188774	1103018	975378	-0.74%	0.21%	-0.59%	0.34%	0.08%	0.22%	0.33%	0.23%	0.11%	0.19%
4/10/03	1640853	1764245	2548532	1184366	13661	237536	225709	191812	1118770	988891	0.68%	1.29%	0.76%	1.18%	0.54%	1.30%	0.80%	1.60%	1.42%	1.38%
4/11/03	1650294	1779512	2581178	1191180	13750	239551	226259	193505	1127205	997382	0.57%	0.86%	1.27%	0.57%	0.65%	0.84%	0.24%	0.88%	0.75%	0.85%
4/14/03	1641493	1765589	2576928	1176661	13647	237708	223060	192269	1129213	992882	-0.53%	-0.79%	-0.16%	-1.23%	-0.75%	-0.77%	-1.42%	-0.64%	0.18%	-0.45%
4/15/03	1624631	1745341	2555979	1164575	13438	234988	221052	190222	1116231	978465	-1.03%	-1.15%	-0.82%	-1.03%	-1.54%	-1.15%	-0.90%	-1.07%	-1.16%	-1.46%
4/16/03	1611343	1733967	2530081	1154055	13348	233434	220422	188925	1107102	972232	-0.82%	-0.65%	-1.02%	-0.91%	-0.67%	-0.66%	-0.29%	-0.68%	-0.82%	-0.64%
4/17/03	1608823	1743160	2531592	1158316	13342	234728	221654	189339	1111093	979706	-0.16%	0.53%	0.06%	0.37%	-0.04%	0.55%	0.56%	0.22%	0.36%	0.77%

4/18/03	1601850	1749701	2529105	1165058	13408	235574	222739	189774	1102852	981856	-0.43%	0.37%	-0.10%	0.58%	0.49%	0.36%	0.49%	0.23%	-0.74%	0.22%
4/21/03	1598536	1740166	2516043	1156162	13331	234325	221297	189108	1103151	981420	-0.21%	-0.55%	-0.52%	-0.77%	-0.58%	-0.53%	-0.65%	-0.35%	0.03%	-0.04%
4/22/03	1588892	1731256	2499116	1150103	13208	233112	219898	188299	1095740	975975	-0.61%	-0.51%	-0.68%	-0.53%	-0.93%	-0.52%	-0.63%	-0.43%	-0.67%	-0.56%
4/24/03	1590132	1741830	2501226	1155020	13226	234516	221411	189276	1095009	982927	0.08%	0.61%	0.08%	0.43%	0.14%	0.60%	0.69%	0.52%	-0.07%	0.71%
4/25/03	1591090	1752903	2531520	1162482	13233	236019	223238	191256	1087880	981614	0.06%	0.63%	1.20%	0.64%	0.05%	0.64%	0.82%	1.04%	-0.65%	-0.13%
4/28/03	1586475	1744171	2520213	1159111	13118	234891	222782	190381	1089491	976550	-0.29%	-0.50%	-0.45%	-0.29%	-0.87%	-0.48%	-0.20%	-0.46%	0.15%	-0.52%
4/29/03	1581538	1745228	2522329	1159151	13135	235038	223767	190045	1094593	979353	-0.31%	0.06%	0.08%	0.00%	0.13%	0.06%	0.44%	-0.18%	0.47%	0.29%
4/30/03	1582410	1736062	2516602	1150248	13144	233788	223348	188734	1090968	977680	0.06%	-0.53%	-0.23%	-0.77%	0.07%	-0.53%	-0.19%	-0.69%	-0.33%	-0.17%
5/1/03	1567279	1743441	2498961	1150558	13095	234792	221995	190221	1088490	976780	-0.96%	0.42%	-0.70%	0.03%	-0.37%	0.43%	-0.61%	0.78%	-0.23%	-0.09%
5/2/03	1548821	1730342	2481607	1140194	13024	233030	220680	188623	1087754	968678	-1.18%	-0.75%	-0.70%	-0.90%	-0.54%	-0.75%	-0.59%	-0.84%	-0.07%	-0.83%
5/5/03	1533168	1722361	2464343	1138493	12884	231987	219182	187939	1081011	966542	-1.02%	-0.46%	-0.70%	-0.15%	-1.08%	-0.45%	-0.68%	-0.36%	-0.62%	-0.22%
5/6/03	1527548	1714062	2449813	1131207	12821	230802	217243	187577	1077048	963304	-0.37%	-0.48%	-0.59%	-0.64%	-0.49%	-0.51%	-0.89%	-0.19%	-0.37%	-0.34%
5/7/03	1527894	1732020	2458614	1140855	12894	233190	218904	189474	1087332	972826	0.02%	1.04%	0.36%	0.85%	0.57%	1.03%	0.76%	1.01%	0.95%	0.98%
5/8/03	1525359	1739672	2453164	1146595	12982	234226	220802	190197	1096055	975780	-0.17%	0.44%	-0.22%	0.50%	0.68%	0.44%	0.86%	0.38%	0.80%	0.30%
5/9/03	1511680	1718478	2418774	1140347	12977	231383	218400	187571	1078095	962201	-0.90%	-1.23%	-1.41%	-0.55%	-0.04%	-1.22%	-1.09%	-1.39%	-1.65%	-1.40%
5/12/03	1497086	1721350	2401559	1138804	12736	231792	218180	186952	1073119	964120	-0.97%	0.17%	-0.71%	-0.14%	-1.87%	0.18%	-0.10%	-0.33%	-0.46%	0.20%
5/13/03	1491542	1728847	2403102	1141107	12766	232819	218832	187049	1075774	966655	-0.37%	0.43%	0.06%	0.20%	0.24%	0.44%	0.30%	0.05%	0.25%	0.26%
5/14/03	1487852	1713262	2390909	1129713	12705	230716	217342	185487	1071105	959362	-0.25%	-0.91%	-0.51%	-1.00%	-0.48%	-0.91%	-0.68%	-0.84%	-0.43%	-0.76%
5/15/03	1479460	1700935	2383488	1121976	12655	229059	215779	184231	1066215	952918	-0.57%	-0.72%	-0.31%	-0.69%	-0.39%	-0.72%	-0.72%	-0.68%	-0.46%	-0.67%
5/16/03	1480856	1698245	2395802	1122097	12764	228698	215875	184206	1075746	954408	0.09%	-0.16%	0.52%	0.01%	0.86%	-0.16%	0.04%	-0.01%	0.89%	0.16%
5/20/03	1489884	1703831	2415769	1129024	12781	229430	216754	185176	1079560	957400	0.61%	0.33%	0.83%	0.62%	0.13%	0.32%	0.41%	0.53%	0.35%	0.31%
5/21/03	1466004	1705989	2393022	1126229	12489	229755	214229	185077	1080096	958007	-1.62%	0.13%	-0.95%	-0.25%	-2.31%	0.14%	-1.17%	-0.05%	0.05%	0.06%
5/22/03	1458267	1707047	2393365	1129498	12466	229889	216667	184816	1081324	958919	-0.53%	0.06%	0.01%	0.29%	-0.18%	0.06%	1.13%	-0.14%	0.11%	0.10%
5/23/03	1470490	1718268	2402990	1134476	12507	231383	218460	186585	1083401	964608	0.83%	0.66%	0.40%	0.44%	0.33%	0.65%	0.82%	0.95%	0.19%	0.59%
5/26/03	1455811	1714946	2385552	1125674	12421	230959	217288	186021	1059092	958903	-1.00%	-0.19%	-0.73%	-0.78%	-0.69%	-0.18%	-0.54%	-0.30%	-2.27%	-0.59%
5/27/03	1452415	1715738	2380422	1123222	12383	231058	217224	185492	1054779	954781	-0.23%	0.05%	-0.22%	-0.22%	-0.31%	0.04%	-0.03%	-0.28%	-0.41%	-0.43%
5/28/03	1449364	1724018	2380347	1126797	12389	232161	218374	186378	1055783	955235	-0.21%	0.48%	0.00%	0.32%	0.05%	0.48%	0.53%	0.48%	0.10%	0.05%
5/29/03	1442483	1697514	2359675	1112869	12213	228579	215274	184401	1045820	939900	-0.48%	-1.55%	-0.87%	-1.24%	-1.43%	-1.55%	-1.43%	-1.07%	-0.95%	-1.62%
5/30/03	1434663	1683290	2349177	1099107	12044	226687	213237	182641	1033484	923061	-0.54%	-0.84%	-0.45%	-1.24%	-1.39%	-0.83%	-0.95%	-0.96%	-1.19%	-1.81%
6/2/03	1419761	1680571	2338542	1097544	11938	226332	212620	182869	1038757	924811	-1.04%	-0.16%	-0.45%	-0.14%	-0.88%	-0.16%	-0.29%	0.12%	0.51%	0.19%
6/3/03	1415376	1653585	2303872	1080187	11905	222665	209583	180331	1030349	920119	-0.31%	-1.62%	-1.49%	-1.59%	-0.28%	-1.63%	-1.44%	-1.40%	-0.81%	-0.51%
6/4/03	1429575	1679036	2339845	1092694	12019	226112	211303	183024	1045785	939624	1.00%	1.53%	1.55%	1.15%	0.95%	1.54%	0.82%	1.48%	1.49%	2.10%
6/5/03	1419568	1663024	2315378	1080578	11950	223944	205577	181554	1044806	941550	-0.70%	-0.96%	-1.05%	-1.12%	-0.58%	-0.96%	-2.75%	-0.81%	-0.09%	0.20%
6/6/03	1436531	1680886	2356401	1088511	12118	226359	206138	183256	1058927	951797	1.19%	1.07%	1.76%	0.73%	1.40%	1.07%	0.27%	0.93%	1.34%	1.08%
6/9/03	1422992	1683826	2369182	1088912	12047	226792	206195	183554	1057912	944247	-0.95%	0.17%	0.54%	0.04%	-0.59%	0.19%	0.03%	0.16%	-0.10%	-0.80%
6/10/03	1408833	1650589	2328288	1066066	11879	222292	202189	180053	1035534	926554	-1.00%	-1.99%	-1.74%	-2.12%	-1.40%	-2.00%	-1.96%	-1.93%	-2.14%	-1.89%

6/11/03	1418036	1660804	2342929	1075067	11982	223675	201717	181182	1043832	931191	0.65%	0.62%	0.63%	0.84%	0.86%	0.62%	-0.23%	0.63%	0.80%	0.50%
6/12/03	1417243	1662001	2356920	1078808	12013	223803	202929	181365	1043632	932651	-0.06%	0.07%	0.60%	0.35%	0.26%	0.06%	0.60%	0.10%	-0.02%	0.16%
6/13/03	1411445	1659578	2361245	1077516	11973	223488	201590	181526	1045521	935881	-0.41%	-0.15%	0.18%	-0.12%	-0.33%	-0.14%	-0.66%	0.09%	0.18%	0.35%
6/16/03	1408558	1658719	2351206	1070157	11948	223388	202540	181749	1046326	934669	-0.20%	-0.05%	-0.43%	-0.69%	-0.21%	-0.04%	0.47%	0.12%	0.08%	-0.13%
6/17/03	1410968	1676371	2369332	1084866	11976	225772	203561	183244	1058413	942325	0.17%	1.06%	0.77%	1.37%	0.23%	1.06%	0.50%	0.82%	1.15%	0.82%
6/18/03	1407543	1663997	2366958	1077586	11915	224077	202079	182242	1048453	939757	-0.24%	-0.74%	-0.10%	-0.67%	-0.51%	-0.75%	-0.73%	-0.55%	-0.95%	-0.27%
6/19/03	1409141	1653909	2366829	1069135	11868	222724	201975	181668	1049878	943637	0.11%	-0.61%	-0.01%	-0.79%	-0.40%	-0.61%	-0.05%	-0.32%	0.14%	0.41%
6/20/03	1419312	1652647	2376534	1063358	11933	222552	202803	181158	1052907	946906	0.72%	-0.08%	0.41%	-0.54%	0.55%	-0.08%	0.41%	-0.28%	0.29%	0.35%
6/23/03	1410242	1647022	2362898	1064873	11898	221770	201285	180584	1048511	945219	-0.64%	-0.34%	-0.58%	0.14%	-0.29%	-0.35%	-0.75%	-0.32%	-0.42%	-0.18%
6/24/03	1425412	1646066	2364948	1070660	12052	221656	200551	180202	1045109	945569	1.07%	-0.06%	0.09%	0.54%	1.29%	-0.05%	-0.37%	-0.21%	-0.32%	0.04%
6/25/03	1430099	1653338	2384162	1077748	12118	222641	201868	180059	1054108	949535	0.33%	0.44%	0.81%	0.66%	0.55%	0.44%	0.65%	-0.08%	0.86%	0.42%
6/26/03	1431814	1650882	2385588	1076602	12160	222288	200632	179348	1056930	953388	0.12%	-0.15%	0.06%	-0.11%	0.35%	-0.16%	-0.61%	-0.40%	0.27%	0.40%
6/27/03	1426927	1637255	2375020	1062049	12006	220461	197201	177478	1058006	952414	-0.34%	-0.83%	-0.44%	-1.36%	-1.27%	-0.83%	-1.72%	-1.05%	0.10%	-0.10%
6/30/03	1421717	1623601	2352848	1048790	11849	218626	195481	175961	1050019	944536	-0.37%	-0.84%	-0.94%	-1.26%	-1.32%	-0.84%	-0.88%	-0.86%	-0.76%	-0.83%
7/1/03	1407647	1609503	2322246	1035502	11712	216599	194224	174234	1041396	938139	-0.99%	-0.87%	-1.31%	-1.28%	-1.16%	-0.93%	-0.65%	-0.99%	-0.82%	-0.68%
7/2/03	1402799	1619672	2323784	1038440	11693	217936	194275	174783	1041352	946112	-0.34%	0.63%	0.07%	0.28%	-0.16%	0.62%	0.03%	0.31%	0.00%	0.85%
7/3/03	1397070	1612218	2321975	1037430	11713	216921	194909	174296	1035179	946432	-0.41%	-0.46%	-0.08%	-0.10%	0.17%	-0.47%	0.33%	-0.28%	-0.59%	0.03%
7/4/03	1391169	1595254	2312029	1026558	11730	214565	192392	172868	1036796	943685	-0.42%	-1.06%	-0.43%	-1.05%	0.15%	-1.09%	-1.30%	-0.82%	0.16%	-0.29%
7/7/03	1388066	1592250	2316584	1025633	11727	214137	192082	172540	1037422	943381	-0.22%	-0.19%	0.20%	-0.09%	-0.03%	-0.20%	-0.16%	-0.19%	0.06%	-0.03%
7/8/03	1397228	1591583	2314696	1023089	11819	214044	191608	171445	1039377	951700	0.66%	-0.04%	-0.08%	-0.25%	0.78%	-0.04%	-0.25%	-0.64%	0.19%	0.88%
7/9/03	1395781	1577930	2288160	1014366	11766	212135	190139	171089	1029495	932461	-0.10%	-0.86%	-1.15%	-0.86%	-0.45%	-0.90%	-0.77%	-0.21%	-0.96%	-2.04%
7/10/03	1412940	1602698	2304144	1036418	11937	215507	193819	174455	1037028	933628	1.22%	1.56%	0.70%	2.15%	1.44%	1.58%	1.92%	1.95%	0.73%	0.13%
7/11/03	1402451	1590099	2285496	1026236	11891	213806	190743	173089	1013417	914516	-0.75%	-0.79%	-0.81%	-0.99%	-0.39%	-0.79%	-1.60%	-0.79%	-2.30%	-2.07%
7/14/03	1387914	1571674	2268189	1013074	11761	211335	188597	171157	1004727	910995	-1.04%	-1.17%	-0.76%	-1.29%	-1.10%	-1.16%	-1.13%	-1.12%	-0.86%	-0.39%
7/15/03	1380688	1556863	2243268	1001648	11722	209358	186616	169332	1001235	908181	-0.52%	-0.95%	-1.10%	-1.13%	-0.33%	-0.94%	-1.06%	-1.07%	-0.35%	-0.31%
7/16/03	1373199	1552676	2210098	998973	11666	208900	185406	168934	998628	902022	-0.54%	-0.27%	-1.49%	-0.27%	-0.48%	-0.22%	-0.65%	-0.24%	-0.26%	-0.68%
7/17/03	1375365	1533807	2187189	989020	11600	206273	183367	166898	986363	895893	0.16%	-1.22%	-1.04%	-1.00%	-0.57%	-1.27%	-1.11%	-1.21%	-1.24%	-0.68%
7/18/03	1378027	1547248	2195967	1004902	11611	208061	185123	167305	992113	900652	0.19%	0.87%	0.40%	1.59%	0.09%	0.86%	0.95%	0.24%	0.58%	0.53%
7/21/03	1389571	1557154	2213947	1011399	11649	209397	185707	167648	991009	899458	0.83%	0.64%	0.82%	0.64%	0.33%	0.64%	0.31%	0.20%	-0.11%	-0.13%
7/22/03	1383551	1560922	2197164	1013743	11654	209906	186141	167186	982373	894595	-0.43%	0.24%	-0.76%	0.23%	0.04%	0.24%	0.23%	-0.28%	-0.88%	-0.54%
7/23/03	1384354	1572211	2217950	1017468	11600	211427	187876	168496	986305	903268	0.06%	0.72%	0.94%	0.37%	-0.46%	0.72%	0.93%	0.78%	0.40%	0.96%
7/24/03	1394448	1588695	2233148	1026853	11705	213681	190379	170689	985494	910412	0.73%	1.04%	0.68%	0.92%	0.90%	1.06%	1.32%	1.29%	-0.08%	0.79%
7/25/03	1419634	1630734	2287246	1051214	11926	219383	196645	176103	1018696	940318	1.79%	2.61%	2.39%	2.34%	1.87%	2.63%	3.24%	3.12%	3.31%	3.23%
7/28/03	1412123	1621682	2283474	1046195	11850	218165	196327	175222	1014762	935202	-0.53%	-0.56%	-0.17%	-0.48%	-0.64%	-0.56%	-0.16%	-0.50%	-0.39%	-0.55%
7/29/03	1407468	1615773	2281010	1042205	11771	217411	196253	175219	1018514	931416	-0.33%	-0.37%	-0.11%	-0.38%	-0.67%	-0.35%	-0.04%	0.00%	0.37%	-0.41%
7/30/03	1430146	1643095	2324340	1059862	11944	221052	198907	177922	1033729	949137	1.60%	1.68%	1.88%	1.68%	1.46%	1.66%	1.34%	1.53%	1.48%	1.88%

7/31/03	1421844	1625452	2306157	1047567	11842	218696	197083	175932	1020648	934685	-0.58%	-1.08%	-0.79%	-1.17%	-0.86%	-1.07%	-0.92%	-1.12%	-1.27%	-1.53%
8/1/03	1411817	1598600	2274651	1031124	11736	215063	195592	173060	1005727	916677	-0.71%	-1.67%	-1.38%	-1.58%	-0.90%	-1.68%	-0.76%	-1.65%	-1.47%	-1.95%
8/4/03	1429164	1597377	2291172	1039157	11833	214955	195023	172108	1015986	922661	1.22%	-0.08%	0.72%	0.78%	0.82%	-0.05%	-0.29%	-0.55%	1.01%	0.65%
8/5/03	1414270	1598549	2279311	1039150	11753	215077	194880	171678	1011653	919541	-1.05%	0.07%	-0.52%	0.00%	-0.68%	0.06%	-0.07%	-0.25%	-0.43%	-0.34%
8/6/03	1399701	1587821	2254012	1034153	11598	213608	192555	171161	994053	898890	-1.04%	-0.67%	-1.12%	-0.48%	-1.33%	-0.69%	-1.20%	-0.30%	-1.76%	-2.27%
8/7/03	1395003	1590163	2253279	1035125	11605	213864	193359	171705	996517	903671	-0.34%	0.15%	-0.03%	0.09%	0.06%	0.12%	0.42%	0.32%	0.25%	0.53%
8/8/03	1404327	1594894	2257250	1035807	11681	214524	195153	172216	1001319	908309	0.67%	0.30%	0.18%	0.07%	0.65%	0.31%	0.92%	0.30%	0.48%	0.51%
8/11/03	1395149	1582239	2248634	1027444	11703	212803	193948	170869	1000264	907666	-0.66%	-0.80%	-0.38%	-0.81%	0.19%	-0.81%	-0.62%	-0.79%	-0.11%	-0.07%
8/12/03	1395199	1573784	2231700	1022053	11748	211694	191379	169756	999942	912294	0.00%	-0.54%	-0.76%	-0.53%	0.38%	-0.52%	-1.33%	-0.65%	-0.03%	0.51%
8/13/03	1396412	1582972	2239922	1024671	11749	212915	191535	170106	1010513	918245	0.09%	0.58%	0.37%	0.26%	0.01%	0.58%	0.08%	0.21%	1.05%	0.65%
8/14/03	1394094	1569471	2233556	1013805	11694	211112	189845	169173	1007088	910597	-0.17%	-0.86%	-0.28%	-1.07%	-0.47%	-0.85%	-0.89%	-0.55%	-0.34%	-0.84%
8/15/03	1395288	1577373	2245092	1017564	11662	212186	189069	170013	1011383	916252	0.09%	0.50%	0.52%	0.37%	-0.27%	0.51%	-0.41%	0.50%	0.43%	0.62%
8/18/03	1389513	1565843	2223716	1012686	11651	210658	188473	168908	998586	914125	-0.41%	-0.73%	-0.96%	-0.48%	-0.09%	-0.72%	-0.32%	-0.65%	-1.27%	-0.23%
8/19/03	1390061	1558397	2214171	1006401	11617	209626	187167	167650	1001931	916845	0.04%	-0.48%	-0.43%	-0.62%	-0.29%	-0.49%	-0.70%	-0.75%	0.33%	0.30%
8/20/03	1397362	1550094	2214208	999081	11664	208484	185561	165888	1001350	913012	0.52%	-0.53%	0.00%	-0.73%	0.40%	-0.55%	-0.86%	-1.06%	-0.06%	-0.42%
8/21/03	1393774	1548482	2217718	1000887	11751	208281	186117	166136	997277	913172	-0.26%	-0.10%	0.16%	0.18%	0.74%	-0.10%	0.30%	0.15%	-0.41%	0.02%

EK 2: PORTFÖYDE GERÇEKLEŞEN 262 GÜNLÜK DEĞİŞİM ve MONTE CARLO SİMÜLASYON GERİYE DÖNÜK TEST SONUÇLARI KARŞILAŞTIRMASI

Zaman	Portföy Gerçekleşmeleri	MC Geriye Dönük Test Sonuçları
1. Gün	-42.3937312372904	-1570,714115
2. Gün	257.690882572501	-1555,558317
3. Gün	-19.1182231640636	-1639,874783
4. Gün	-631.600848771638	-1590,909486
5. Gün	273.815509543778	-1622,388952
6. Gün	-198.116209269865	-1627,99968
7. Gün	244.910114164456	-1720,674029
8. Gün	395.721678392704	-1591,712626
9. Gün	126.363176983769	-1728,876031
10. Gün	-1089.17635215822	-1659,461159
	-1012.01807217161	-1641,119876
	-497.247020651074	-1596,097257
	679.33420537836	-1618,004221
	-1725.86163038079	-1542,13817
	-476.661575110751	-1648,415253
	-315.554822180693	-1648,679818
	4.84094051231515	-1617,934388
	173.962710400544	-1561,970982
	-808.195970662477	-1632,83705
	1223.55054528611	-1605,674026
	28.8238743797535	-1555,836307
	30.7246436063475	-1689,743529
	494.890832989462	-1727,182838
	-1197.66379346373	-1566,921107
	-418.338315034233	-1704,993394
	962.452515073287	-1670,05789
	1478.48258942491	-1557,042988
	970.458532708256	-1570,810697
	365.707382106723	-1565,73562
	-1543.39394857044	-1577,370333
	-680.716646567548	-1570,21175
	951.032638504843	-1544,029086
	-945.453261478525	-1571,348987
	-44.6527516388881	-1729,35772
	-1948.89607891526	-1570,510411
36. Gün	124.669116123491	-1513,616794
	-123.158492471968	-1545,585284
	-140.851983375941	-1621,077546
39. Gün	31.0978391797072	-1608,274076
40. Gün	1030.69847544859	-1575,410137
41. Gün	446.271699841927	-1476,906849
42. Gün	-162.178083466992	-1534,413632

43. Gün	-601.942491147101	-1519,707075
	113.199981845645	-1486,253197
	708.641120054002	-1532,870654
	4.93998897954521	-1537,109171
	-295.224293745949	-1600,066428
	-293.335258090308	-1588,635324
	1096.9617309266	-1511,565986
	-929.638854191928	-1571,940188
	129.105834099441	-1557,521465
	283.342974071911	-1537,822673
	722.836835212905	-1588,348877
	1099.13633991706	-1568,766925
	-174.904287886124	-1490,00157
	-463.018616867443	-1596,271622
	659.721544663033	-1538,790269
	307.62952984232	-1647,301276
	-83.6628574605795	-1530,643054
	347.337042639828	-1515,733421
	534.988563617358	-1581,238655
	809.238724768443	-1534,609311
	-300.524195954835	-1592,242834
	396.829790651334	-1546,51952
	-430.108437495519	-1582,480557
	-2085.54223975436	-1482,457973
	495.25288775099	-1489,990646
	-1121.59203539762	-1618,101395
	578.122346798504	-1472,091314
	1139.41110875103	-1502,232416
	-87.7697544086822	-1578,340611
	-606.136064052847	-1601,728901
	536.028782712119	-1519,849881
	593.341506165887	-1516,20495
	153.377966404096	-1485,204283
	1046.46875851455	-1507,827013
	544.358547616534	-1513,812453
	-556.163195682692	-1482,35687
	-249.79130627128	-1518,24053
80. Gün	570.504979686442	-1455,908974
81. Gün	-283.482490731836	-1551,012589
82. Gün	371.53367913894	-1514,395549
83. Gün	263.336839957915	-1488,223867
84. Gün	-405.053468666926	-1513,469632
	-229.465802075716	-1518,148688
	427.605480202871	-1555,513728
	-509.408260413368	-1537,708793
	-906.073772397015	-1570,707139
	-224.561814345395	-1605,87764

	-81.8881786097001	-1505,119253
	165.186648839537	-1505,195851
	-241.172088990066	-1536,950184
	316.955076973346	-1578,895225
	-430.147003311	-1587,65612
	759.889360337121	-1582,933856
	-729.776572585942	-1515,25252
	-355.413027905134	-1516,509432
	-710.627232001652	-1502,407429
	-372.644027278659	-1558,97787
	637.639128464754	-1523,790829
	322.011450035984	-1498,664559
	380.648427827813	-1523,021325
	1887.87624665782	-1494,423304
	-468.166542517236	-1501,17443
	429.739438065677	-1491,757495
	-802.856150203163	-1496,494213
	286.899324182233	-1533,886318
	-556.020030351152	-1464,082304
	-2165.21969177698	-1455,323311
	-32.2243195085975	-1497,46858
	885.672017216738	-1408,073502
	668.925744409619	-1484,961109
	-126.502081249192	-1458,787699
	-130.630743152282	-1541,168572
	-34.838982753933	-1501,946552
	-151.04447933398	-1578,623613
117. Gün	-171.74916818904	-1426,121729
118. Gün	66.9903801798293	-1548,758957
119. Gün	1358.25064207148	-1536,109366
120. Gün	7.78481324004968	-1452,360109
121. Gün	-60.5947628670853	-1562,434821
122. Gün	-479.277235028818	-1496,189109
	247.756248219961	-1487,503125
	-139.346525070147	-1443,72107
	1043.86939840112	-1462,375858
	1332.44294066594	-1459,929334
	849.909279742628	-1349,231401
	-509.418506577487	-1333,087495
	-43.826182502993	-1426,441554
	-182.936477234838	-1455,762052
	-81.8625448510452	-1553,035824
	-140.589821216279	-1619,030004
	-548.384982572324	-1463,285507
	472.668803313269	-1536,475438
	76.6415726482257	-1513,146044
	-679.17617751337	-1534,709784

	-753.172694237085	-1456,617687
	370.730788263351	-1511,962764
	23.9265397627593	-1572,013299
	506.889749056822	-1509,149166
	-34.764841526989	-1584,818223
	-123.982813470989	-1524,456594
	294.428682631708	-1521,332076
	-445.084835817975	-1520,172999
	862.635223472765	-1470,071231
	563.245877015004	-1510,52929
	7.96531433558451	-1473,813281
	-544.908920296893	-1549,663716
	362.008504140093	-1550,043093
	-458.762681630217	-1510,182417
	-375.123869185306	-1580,594708
	-501.727428541895	-1550,342712
	-584.843804529175	-1507,076876
	560.055958393243	-1484,435149
	161.141064390579	-1664,359446
	113.292281104946	-1594,260058
	-993.399898366002	-1574,213444
	-711.859497839538	-1574,918719
	746.125320703167	-1519,862582
	-278.94267850504	-1598,125617
	130.929638870436	-1478,670607
162. Gün	-83.6223840707146	-1588,307368
163. Gün	259.609206028305	-1592,095295
	492.281772568936	-1529,361466
165. Gün	238.356481280177	-1592,943727
166. Gün	-127.263958932741	-1627,000423
167. Gün	291.631926156617	-1559,829737
168. Gün	-4.0296923821164	-1571,877357
169. Gün	-153.766335687394	-1576,000525
	-665.570470324974	-1614,542167
	-168.429706705092	-1635,12
	-373.173053559308	-1577,884396
	293.108143360253	-1659,879248
	166.123798646871	-1662,03852
	184.809546164342	-1664,931055
	-682.051039542961	-1706,308411
	69.0642832810015	-1643,170456
	-61.2625074773769	-1556,957734
	-5.58579324879111	-1638,95574
	26.1956567782724	-1681,132954
	-846.954193098206	-1677,278445
	-265.184001932401	-1599,364768
	-114.459140778554	-1606,0779

	289.284451514985	-1568,89391
	72.694915461017	-1511,684517
	-833.242852293392	-1681,875353
	-12.9036991861358	-1667,299684
	-927.386130957304	-1652,296089
	154.540046613399	-1663,420972
	323.605999307234	-1752,036504
	-468.053851892453	-1623,016076
	-228.493990689221	-1611,461338
	-894.986701063293	-1640,725479
	17.7796931752961	-1609,439312
	569.604825220856	-1613,909747
	535.451351430982	-1687,501591
	-881.454683633498	-1697,88363
	-167.805698165392	-1527,771774
	1140.57084439957	-1653,927485
200. Gün	411.352436849975	-1637,805941
201. Gün	-1093.03169413976	-1715,30956
202. Gün	-251.975396885198	-1602,871116
203. Gün	-591.645083839973	-1736,813576
	18.7195526798947	-1653,484479
	-699.331129252115	-1660,115672
206. Gün	183.306181325802	-1668,031733
207. Gün	629.878910777378	-1694,634443
	-173.518633470181	-1741,501092
	-676.826356967029	-1709,165707
	-452.858681027099	-1620,541334
	-879.699767504478	-1642,589355
	109.289674361814	-1630,22379
	813.410824102015	-1674,276838
	-1459.8386132292	-1656,942267
	629.556755338951	-1659,697312
	103.415913366878	-1711,963022
217. Gün	-861.211575228688	-1641,648752
	217.047203826134	-1679,878657
	53.2054761115747	-1624,748904
	-157.3541245713	-1598,883795
	742.6286432892	-1742,612536
	-542.928705488706	-1626,389937
	468.62342740391	-1720,591184
214. Gün	-423.396301096273	-1717,152717
215. Gün	-1140.43756065629	-1729,282367
216. Gün	-478.204365436279	-1633,091222
	-509.168732954029	-1667,892145
	-1382.36954251206	-1757,4918
	658.08060977608	-1702,551484
	-1924.55209131685	-1690,894837

	531.706014744912	-1689,090299
	-1361.92435870652	-1790,232179
	300.692515674333	-1649,422118
	1118.01024357067	-1606,030065
	618.385293981249	-1640,721933
	134.33645949672	-1590,206039
	380.03038734481	-1624,050619
	-1053.49516727955	-1712,067181
	-713.492748894712	-1627,084693
	-375.262145603837	-1650,743585
	794.065108271848	-1715,293828
	-249.100573475171	-1671,827224
	-1071.08231094181	-1647,817488
	-1349.56776263422	-1595,322868
	102.932616705213	-1630,210078
	330.783720472845	-1720,325396
	-1037.25704987837	-1620,943159
	631.743735247685	-1654,935576
	1988.01050270559	-1618,956105
	194.02799714185	-1705,272823
	-1172.60208897291	-1602,673756
	-5.88129654229271	-1581,555458
	1893.96347203965	-1570,075096
	144.698821599292	-1620,450033
	434.964619151859	-1708,787786
	541.318383459922	-1613,186069
	-1806.82688187928	-1635,305501
258. Gün	357.195591166857	-1625,255075
259. Gün	1831.0891154566	-1516,246282
260. Gün	90.4522400529625	-1601,033715
261. Gün	-118.331513804696	-1634,116061
262. Gün	-150.874923462969	-1598,603195
263. Gün	-306.531411315698	-1584,468303
264. Gün	-459.66175003425	-1622,893728
265. Gün	-1073.20217917466	-1640,722066

EK 3: GERIYE DÖNÜK TEST SONUÇLARI

COV .01	COV .05	EWMA .01	EWMA .05	MCS .01	MCS .05	HIST .01	HIST .05
-1564,10267	-1105,90509	-1233,65640	-872,261727	-1570,71411	-1089,11172	-1948,65263	-1139,49528
-1589,33350	-1123,74464	-1230,12807	-869,767009	-1555,55831	-1086,21606	-1948,65263	-1139,49528
-1589,57107	-1123,91262	-1300,36909	-919,431198	-1639,87478	-1087,40164	-1948,65263	-1139,49528
-1588,74182	-1123,32629	-1295,38011	-915,903724	-1590,90948	-1104,95423	-1948,65263	-1139,49528
-1590,36716	-1124,47550	-1292,18374	-913,643714	-1622,38895	-1124,60649	-1948,65263	-1139,49528
-1611,27768	-1139,26037	-1298,90253	-918,394265	-1627,99968	-1154,31340	-1948,65263	-1170,99386
-1611,79849	-1139,62861	-1293,65479	-914,683830	-1720,67402	-1116,91146	-1948,65263	-1170,99386
-1633,90447	-1155,25873	-1292,45370	-913,834593	-1591,71262	-1153,75472	-1948,65263	-1170,99386
-1633,83464	-1155,20935	-1380,99060	-976,434967	-1728,87603	-1203,12823	-1948,65263	-1170,99386
-1626,52158	-1150,03863	-1365,51091	-965,489985	-1659,46115	-1172,24718	-1948,65263	-1170,99386
-1620,22193	-1145,58444	-1366,79818	-966,400156	-1641,11987	-1158,66391	-1948,65263	-1170,99386
-1619,27597	-1144,91559	-1367,03113	-966,564863	-1596,09725	-1156,95540	-1948,65263	-1170,99386
-1617,10493	-1143,38055	-1357,13320	-959,566496	-1618,00422	-1150,79711	-1948,65263	-1170,99386
-1605,12669	-1134,91129	-1328,65046	-939,427654	-1542,13817	-1101,66039	-1948,65263	-1139,49528
-1613,66836	-1140,95071	-1320,31201	-933,531924	-1648,41525	-1164,54250	-1948,65263	-1139,49528
-1614,26522	-1141,37272	-1313,41302	-928,653963	-1648,67981	-1134,67794	-1948,65263	-1139,49528
-1614,28618	-1141,38754	-1307,43992	-924,430659	-1617,93438	-1139,34641	-1948,65263	-1139,49528
-1615,18462	-1142,02278	-1300,74922	-919,699973	-1561,97098	-1111,04063	-1948,65263	-1139,49528
-1611,16189	-1139,17850	-1327,37751	-938,527614	-1632,83705	-1145,01873	-1948,65263	-1139,49528
-1601,4252	-1132,29413	-1309,44989	-925,851820	-1605,67402	-1108,32659	-1948,65263	-1139,49528
-1607,36457	-1136,49359	-1302,95613	-921,260381	-1555,83630	-1131,65194	-1948,65263	-1139,49528
-1607,42213	-1136,53428	-1301,20349	-920,021167	-1689,74352	-1171,33467	-1948,65263	-1139,49528
-1608,03668	-1136,96880	-1294,09025	-914,991723	-1727,18283	-1152,45903	-1948,65263	-1139,49528
-1601,23074	-1132,15664	-1276,93356	-902,861018	-1566,92110	-1133,62131	-1948,65263	-1120,16401
-1602,30111	-1132,91345	-1292,19132	-913,649074	-1704,99339	-1149,58065	-1948,65263	-1120,16401
-1596,27497	-1128,65264	-1315,59651	-930,197811	-1670,05789	-1149,36798	-1948,65263	-1120,16401
-1586,95196	-1122,06077	-1307,39340	-924,397768	-1557,04298	-1138,98868	-1948,65263	-1120,16401
-1580,37975	-1117,41386	-1299,06613	-918,509937	-1570,81069	-1076,16551	-1948,65263	-1120,16401
-1580,28071	-1117,34383	-1291,56947	-913,209394	-1565,73562	-1102,53203	-1948,65263	-1120,16401
-1568,25612	-1108,84180	-1267,31776	-896,062126	-1577,37033	-1121,00357	-1948,65263	-1092,04021
-1577,75696	-1115,55941	-1257,46448	-889,095322	-1570,21175	-1110,28904	-1948,65263	-1092,04021
-1573,46857	-1112,52728	-1244,41057	-879,865504	-1544,02908	-1097,35266	-1948,65263	-1092,04021
-1567,95599	-1108,62959	-1237,59440	-875,046106	-1571,34898	-1099,32007	-1948,65263	-1092,04021
-1568,08911	-1108,72371	-1236,27466	-874,112977	-1729,35772	-1119,79748	-1948,65263	-1092,04021
-1544,05481	-1091,73017	-1199,23711	-847,925425	-1570,51041	-1084,06240	-1923,37483	-1073,09618
-1560,99076	-1103,70480	-1203,51321	-850,948865	-1513,61679	-1124,19908	-1923,37483	-1073,09618
-1563,54755	-1105,51258	-1210,10708	-855,611087	-1545,58528	-1086,31184	-1923,37483	-1073,09618
-1570,23049	-1110,23779	-1206,96344	-853,388359	-1621,07754	-1134,62381	-1923,37483	-1073,09618
-1575,56970	-1114,01290	-1200,91838	-849,114177	-1608,27407	-1148,77603	-1923,37483	-1073,09618
-1568,23774	-1108,82880	-1191,90767	-842,743119	-1575,41013	-1112,98114	-1923,37483	-1073,09618
-1566,84585	-1107,84466	-1184,29628	-837,361454	-1476,90684	-1086,62954	-1923,37483	-1073,09618
-1569,36253	-1109,62409	-1178,49183	-833,257392	-1534,41363	-1114,47435	-1923,37483	-1073,09618
-1567,71891	-1108,46196	-1171,52398	-828,330750	-1519,70707	-1112,44840	-1923,37483	-1073,09618
-1567,99933	-1108,66024	-1170,13286	-827,347150	-1486,25319	-1072,53596	-1923,37483	-1073,09618
-1564,47389	-1106,16756	-1177,21840	-832,357013	-1532,87065	-1061,62542	-1923,37483	-1073,09618
-1568,39682	-1108,94128	-1178,62346	-833,350467	-1537,10917	-1100,22868	-1923,37483	-1073,09618
-1568,36247	-1108,91699	-1171,98065	-828,653639	-1600,06642	-1067,63099	-1923,37483	-1073,09618
-1569,08689	-1109,42920	-1172,24915	-828,843481	-1588,63532	-1103,24793	-1923,37483	-1073,09618
-1563,04160	-1105,15485	-1159,17284	-819,597825	-1511,56598	-1090,40412	-1923,37483	-1073,09618
-1557,85157	-1101,48522	-1150,87582	-813,731384	-1571,94018	-1108,02486	-1923,37483	-1073,09618
-1563,72683	-1105,63935	-1148,28364	-811,898573	-1557,52146	-1091,93709	-1923,37483	-1073,09618
-1563,08433	-1105,18506	-1147,78169	-811,543664	-1537,82267	-1087,44961	-1923,37483	-1073,09618
-1559,21002	-1102,44572	-1145,59571	-809,998058	-1588,34887	-1118,56067	-1923,37483	-1073,09618
-1556,56916	-1100,57848	-1136,79775	-803,777424	-1568,76692	-1095,74953	-1923,37483	-1073,09618

-1556,87119	-1100,79204	-1131,45274	-799,998216	-1490,00157	-1084,87637	-1923,37483	-1073,09618
-1555,61722	-1099,90542	-1124,20249	-794,871897	-1596,27162	-1085,31626	-1923,37483	-1073,09618
-1554,28801	-1098,96559	-1138,41038	-804,917646	-1538,79026	-1105,39841	-1923,37483	-1073,09618
-1553,64003	-1098,50744	-1143,92666	-808,817949	-1647,30127	-1106,28951	-1923,37483	-1073,09618
-1557,19854	-1101,02349	-1151,29146	-814,025266	-1530,64305	-1076,93569	-1923,37483	-1073,09618
-1557,95857	-1101,56087	-1146,31514	-810,506738	-1515,73342	-1076,29262	-1923,37483	-1073,09618
-1555,86124	-1100,07795	-1138,48851	-804,972887	-1581,23865	-1121,03797	-1923,37483	-1073,09618
-1550,89660	-1096,56768	-1127,20917	-796,997783	-1534,60931	-1093,76110	-1923,37483	-1073,09618
-1550,83544	-1096,52444	-1122,38714	-793,588346	-1592,24283	-1119,21360	-1923,37483	-1073,09618
-1551,53187	-1097,01685	-1121,22753	-792,768440	-1546,51952	-1073,09324	-1923,37483	-1073,09618
-1551,20795	-1096,78782	-1115,34290	-788,607688	-1582,48055	-1114,52755	-1923,37483	-1073,09618
-1524,40673	-1077,83791	-1070,63822	-756,999062	-1482,45797	-1121,24738	-1803,35699	-1070,20295
-1523,55914	-1077,23862	-1065,15143	-753,119608	-1489,99064	-1042,05427	-1803,35699	-1070,20295
-1517,74875	-1073,13036	-1047,99023	-740,985709	-1618,10139	-1116,42456	-1803,35699	-1052,68326
-1515,13543	-1071,28260	-1040,17282	-735,458384	-1472,09131	-1061,26161	-1803,35699	-1052,68326
-1512,45150	-1069,38492	-1034,11614	-731,175978	-1502,23241	-1093,54497	-1803,35699	-1053,94442
-1516,77281	-1072,44032	-1029,60424	-727,985826	-1578,34061	-1084,73177	-1803,35699	-1053,94442
-1517,83655	-1073,19244	-1024,56947	-724,425970	-1601,72890	-1084,71695	-1803,35699	-1053,9444
-1522,68662	-1076,62170	-1018,92243	-720,433209	-1519,84988	-1048,28849	-1803,35699	-1058,23604
-1521,10758	-1075,50524	-1011,10854	-714,908365	-1516,20495	-1092,49180	-1803,35699	-1058,23604
-1522,90351	-1076,77506	-1006,72711	-711,810458	-1485,20428	-1033,06517	-1803,35699	-1058,23604
-1515,08252	-1071,24519	-1003,41775	-709,470562	-1507,82701	-1087,51359	-1803,35699	-1058,23604
-1512,49041	-1069,41243	-995,573628	-703,924340	-1513,81245	-1088,02343	-1803,35699	-1058,23604
-1511,95835	-1069,03624	-987,588445	-698,278384	-1482,35687	-1074,33371	-1803,35699	-1058,23604
-1513,88718	-1070,40002	-982,009827	-694,334001	-1518,24053	-1110,64310	-1803,35699	-1058,23604
-1512,04479	-1069,09735	-973,801602	-688,530342	-1455,90897	-1048,91288	-1803,35699	-1058,23604
-1522,99111	-1076,83699	-987,945324	-698,530717	-1551,01258	-1089,75539	-1803,35699	-1058,23604
-1521,70334	-1075,92647	-983,537984	-695,414490	-1514,39554	-1105,28952	-1803,35699	-1058,23604
-1520,98434	-1075,4181	-978,268267	-691,688515	-1488,22386	-1059,51394	-1803,35699	-1058,23604
-1529,87456	-1081,70396	-974,021360	-688,685722	-1513,46963	-1075,24821	-1803,35699	-1058,23604
-1529,83645	-1081,67702	-968,748357	-684,957424	-1518,14868	-1049,43238	-1803,35699	-1058,23604
-1528,21153	-1080,52811	-981,346538	-693,865019	-1555,51372	-1075,53371	-1803,35699	-1058,23604
-1526,81613	-1079,54149	-973,796274	-688,526574	-1537,70879	-1104,53248	-1803,35699	-1058,23604
-1521,61511	-1075,86408	-984,417746	-696,036529	-1570,70713	-1079,47265	-1803,35699	-1058,23604
-1521,77624	-1075,97801	-979,633133	-692,653549	-1605,87764	-1087,32062	-1803,35699	-1058,23604
-1524,71144	-1078,05336	-977,557575	-691,186017	-1505,11925	-1052,65055	-1803,35699	-1058,23604
-1534,72818	-1085,13573	-978,457036	-691,821985	-1505,19585	-1056,44787	-1803,35699	-1070,45122
-1534,87185	-1085,23732	-974,411476	-688,961556	-1536,95018	-1095,20268	-1803,35699	-1070,45122
-1535,56754	-1085,72921	-990,627193	-700,426944	-1578,89522	-1091,43544	-1803,35699	-1070,45122
-1536,71539	-1086,54080	-983,809270	-695,606304	-1587,65612	-1097,48556	-1803,35699	-1070,45122
-1539,34238	-1088,39822	-981,999101	-694,326417	-1582,93385	-1081,02747	-1803,35699	-1073,09618
-1536,21175	-1086,18470	-979,614949	-692,640692	-1515,25252	-1062,08274	-1803,35699	-1073,09618
-1539,70602	-1088,65534	-994,783946	-703,365993	-1516,50943	-1091,81488	-1803,35699	-1073,09618
-1540,84637	-1089,46163	-985,504723	-696,805081	-1502,40742	-1052,50615	-1803,35699	-1073,09618
-1540,20357	-1089,00713	-1014,47523	-717,288800	-1558,97787	-1078,50872	-1803,35699	-1073,09618
-1537,13129	-1086,83487	-1009,93652	-714,079687	-1523,79082	-1102,12381	-1803,35699	-1073,09618
-1536,76524	-1086,57604	-1035,55536	-732,193588	-1498,66455	-1062,11935	-1803,35699	-1073,09618
-1536,68367	-1086,51837	-1030,63913	-728,717550	-1523,02132	-1048,78522	-1803,35699	-1073,09618
-1510,32898	-1067,88418	-999,968529	-707,031773	-1494,42330	-1078,87486	-1803,35699	-1073,09618
-1510,54092	-1068,03404	-992,781374	-701,950066	-1501,17443	-1078,57963	-1803,35699	-1073,09618
-1509,03587	-1066,96989	-999,283762	-706,547606	-1491,75749	-1082,13918	-1803,35699	-1073,09618
-1506,53319	-1065,20036	-988,752845	-699,101678	-1496,49421	-1030,86796	-1803,35699	-1073,09618
-1508,00592	-1066,24165	-993,829408	-702,691083	-1533,88631	-1089,23622	-1803,35699	-1073,09618
-1507,01702	-1065,54245	-986,572436	-697,560011	-1464,08230	-1023,64603	-1803,356999	-1073,09618
-1483,43168	-1048,86634	-946,316048	-669,096570	-1455,32331	-1058,85900	-1459,06392	-1070,45122
-1491,70691	-1054,71737	-947,437132	-669,889237	-1497,46858	-1069,54751	-1459,06392	-1073,09618
-1490,68854	-1053,99733	-956,557980	-676,338169	-1408,07350	-1037,49413	-1459,06392	-1073,09618

-1487,15656	-1051,50003	-947,436357	-669,888689	-1484,96110	-1095,60822	-1459,06392	-1073,09618
-1497,05099	-1058,49593	-961,326894	-679,710049	-1458,78769	-1052,82564	-1459,06392	-1079,25998
-1497,05694	-1058,50013	-1014,84201	-717,548128	-1541,16857	-1032,05744	-1459,06392	-1079,25998
-1497,58562	-1058,87394	-1020,30917	-721,413710	-1501,94655	-1065,83793	-1459,06392	-1079,25998
-1498,09726	-1059,2357	-1015,25729	-717,841753	-1578,62361	-1047,62019	-1459,06392	-1079,25998
-1500,82611	-1061,16514	-1029,56048	-727,954884	-1426,12172	-1019,04593	-1459,06392	-1079,25998
-1501,71289	-1061,79214	-1025,60004	-725,154642	-1548,75895	-1108,81200	-1459,06392	-1079,25998
-1491,61961	-1054,65565	-1002,46947	-708,800078	-1536,10936	-1087,65227	-1459,06392	-1079,25998
-1491,61006	-1054,64890	-998,115426	-705,721529	-1452,36010	-1045,71674	-1459,06392	-1079,25998
-1491,80865	-1054,78931	-1007,99096	-712,704066	-1562,43482	-1052,93886	-1459,06392	-1079,25998
-1492,22514	-1055,08379	-1008,60682	-713,139513	-1496,18910	-1039,56168	-1459,06392	-1079,25998
-1492,65417	-1055,38714	-1008,85273	-713,313385	-1487,50312	-1058,07737	-1459,06392	-1079,25998
-1493,55509	-1056,02414	-1008,42597	-713,011646	-1443,72107	-1106,71233	-1459,06392	-1079,25998
-1490,08953	-1053,57380	-1027,40218	-726,428852	-1462,37585	-1058,66705	-1459,06392	-1079,25998
-1479,64123	-1046,18629	-1011,04209	-714,861378	-1459,92933	-1033,99400	-1459,06392	-1079,25998
-1476,32109	-1043,83877	-1005,83566	-711,180153	-1349,23140	-1007,36831	-1459,06392	-1079,25998
-1485,81938	-1050,554575	-1048,744979	-741,5193582	-1333,087495	-1007,183629	-1459,063923	-1079,259985
-1488,2665	-1052,284832	-1054,640516	-745,6878215	-1426,441554	-1049,545373	-1459,063923	-1079,259985
-1497,05130	-1058,49615	-1140,584157	-806,4546183	-1455,762052	-1020,234598	-1459,063923	-1079,259985
-1501,35755	-1061,540904	-1141,529755	-807,1232073	-1553,035824	-1075,266444	-1459,063923	-1079,259985
-1507,92336	-1066,183283	-1179,003652	-833,619277	-1619,030004	-1105,482846	-1459,063923	-1079,259985
-1515,87103	-1071,802719	-1172,640254	-829,1200107	-1463,285507	-1077,567887	-1459,063923	-1079,259985
-1515,24019	-1071,356681	-1193,546988	-843,9022014	-1536,475438	-1100,180796	-1459,063923	-1079,259985
-1521,96079	-1076,108502	-1196,197147	-845,776007	-1513,146044	-1062,244528	-1459,063923	-1079,259985
-1519,51744	-1074,380925	-1186,767775	-839,1089317	-1534,709784	-1079,178846	-1459,063923	-1079,259985
-1516,33334	-1072,129591	-1179,369495	-833,8779478	-1456,617687	-1080,828003	-1459,063923	-1079,259985
-1515,66041	-1071,653793	-1197,641302	-846,7971029	-1511,962764	-1081,157906	-1459,063923	-1079,259985
-1517,51295	-1072,963643	-1203,137705	-850,6833561	-1572,013299	-1049,654895	-1459,063923	-1079,259985
-1521,28035	-1075,6274	-1198,163725	-847,1664836	-1509,149166	-1066,123471	-1459,063923	-1079,259985
-1522,15667	-1076,247004	-1206,374955	-852,9722674	-1584,818223	-1089,667224	-1459,063923	-1079,259985
-1523,80361	-1077,41148	-1201,599253	-849,5955876	-1524,456594	-1079,914706	-1459,063923	-1079,259985
-1524,56989	-1077,953283	-1220,561885	-863,0031929	-1521,332076	-1118,586801	-1459,063923	-1079,259985
-1524,45914	-1077,874974	-1252,804055	-885,8001489	-1520,172999	-1067,63214	-1459,063923	-1079,259985
-1518,35498	-1073,559002	-1240,828491	-877,3327787	-1470,071231	-1068,562009	-1459,063923	-1079,259985
-1524,40806	-1077,838858	-1234,461809	-872,8311899	-1510,52929	-1036,94215	-1459,063923	-1092,35905
-1527,26481	-1079,858736	-1251,751745	-885,056109	-1473,813281	-1045,423358	-1459,063923	-1092,35905
-1526,01639	-1078,97603	-1251,770985	-885,0697129	-1549,663716	-1119,384975	-1459,063923	-1092,35905
-1526,93319	-1079,62426	-1327,611918	-938,6933496	-1550,043093	-1072,212128	-1459,063923	-1092,35905
-1526,04165	-1078,99389	-1320,15005	-933,4174057	-1510,182417	-1091,28584	-1459,063923	-1092,35905
-1525,50589	-1078,61508	-1340,520043	-947,8200911	-1580,594708	-1084,872988	-1459,063923	-1092,35905
-1524,64943	-1078,00951	-1331,930673	-941,7469427	-1550,342712	-1076,275729	-1459,063923	-1092,35905
-1538,75554	-1087,9833	-1394,149651	-985,7391214	-1507,076876	-1092,756693	-1459,063923	-1092,35905
-1549,73211	-1095,74433	-1385,328991	-979,5024381	-1484,435149	-1098,805274	-1459,063923	-1092,35905
-1549,40229	-1095,51112	-1381,907979	-977,0835982	-1664,359446	-1133,605892	-1459,063923	-1092,35905
-1579,15929	-1116,55093	-1380,643671	-976,1896643	-1594,260058	-1113,67831	-1459,06392	-1092,35905
-1573,46410	-1112,52412	-1429,770782	-1010,92518	-1574,21344	-1079,45377	-1459,06392	-1092,35905
-1570,73755	-1110,59630	-1421,50229	-1005,07891	-1574,91871	-1115,58798	-1459,06392	-1092,35905
-1567,65395	-1108,41604	-1473,39367	-1041,76892	-1519,86258	-1106,17180	-1459,06392	-1092,35905
-1568,19692	-1108,79994	-1465,63347	-1036,28204	-1598,12561	-1101,11080	-1459,06392	-1092,35905
-1570,49120	-1110,42212	-1458,43027	-1031,18899	-1478,67060	-1119,32492	-1459,06392	-1092,35905
-1571,63347	-1111,22977	-1451,49649	-1026,28644	-1588,30736	-1125,53905	-1459,06392	-1092,35905
-1573,94557	-1112,86455	-1445,51847	-1022,05965	-1592,09529	-1108,91727	-1459,06392	-1092,35905
-1571,82718	-1111,36673	-1440,57716	-1018,56588	-1529,36146	-1081,30381	-1459,06392	-1092,35905
-1587,74457	-1122,62119	-1454,55033	-1028,44567	-1592,94372	-1132,88043	-1641,51682	-1124,35222
-1587,80852	-1122,66640	-1473,11115	-1041,56916	-1627,00042	-1095,68893	-1641,51682	-1124,35222
-1590,92436	-1124,86947	-1468,75151	-1038,48666	-1559,82973	-1143,3081	-1641,51682	-1124,35222
-1597,14943	-1129,27093	-1461,54063	-1033,38819	-1571,87735	-1090,77309	-1641,51682	-1124,35222

-1597,13579	-1129,26129	-1456,89690	-1030,10482	-1576,00052	-1112,43121	-1641,51682	-1124,35222
-1611,08844	-1139,12657	-1446,96294	-1023,08097	-1614,54216	-1169,20203	-1641,51682	-1124,35222
-1617,84079	-1143,90084	-1441,34615	-1019,10960	-1635,12	-1154,90836	-1641,51682	-1124,35222
-1619,01108	-1144,72830	-1448,87657	-1024,43401	-1577,88439	-1165,50545	-1641,51682	-1124,35222
-1618,53245	-1144,38988	-1441,34426	-1019,10826	-1659,87924	-1147,1964	-1641,51682	-1124,35222
-1618,53194	-1144,38952	-1441,35875	-1019,11850	-1662,03852	-1143,77044	-1641,51682	-1124,35222
-1618,15085	-1144,12007	-1441,32285	-1019,09312	-1664,93105	-1174,15004	-1641,51682	-1124,35222
-1615,90891	-1142,53490	-1437,33828	-1016,27582	-1706,30841	-1115,96236	-1641,51682	-1124,35222
-1618,78380	-1144,56760	-1431,51144	-1012,15593	-1643,17045	-1174,13470	-1641,51682	-1124,35222
-1623,52404	-1147,91921	-1442,89790	-1020,20676	-1556,95773	-1140,19847	-1641,51682	-1124,35222
-1624,87821	-1148,87668	-1437,28148	-1016,23565	-1638,95574	-1152,39647	-1641,51682	-1124,35222
-1624,80696	-1148,82630	-1433,72412	-1013,72041	-1681,13295	-1163,68545	-1641,51682	-1124,35222
-1622,44200	-1147,15414	-1429,94915	-1011,05130	-1677,27844	-1162,16352	-1641,51682	-1124,35222
-1624,87082	-1148,87145	-1454,38601	-1028,32948	-1599,36476	-1098,06611	-1641,51682	-1124,35222
-1625,58773	-1149,37834	-1452,70576	-1027,14145	-1606,0779	-1127,56627	-1641,51682	-1124,35222
-1625,56456	-1149,36196	-1445,35459	-1021,94378	-1568,89391	-1177,12228	-1641,51682	-1124,35222
-1628,76827	-1151,62716	-1438,60462	-1017,17118	-1511,68451	-1121,48059	-1641,51682	-1124,35222
-1640,03042	-1159,59011	-1431,68720	-1012,28019	-1681,87535	-1193,27077	-1642,82019	-1139,71571
-1641,79600	-1160,83847	-1469,17299	-1038,78467	-1667,29968	-1169,35584	-1642,82019	-1139,71571
-1639,36401	-1159,11892	-1462,67283	-1034,18871	-1652,29608	-1181,47832	-1642,82019	-1139,71571
-1639,22552	-1159,02100	-1473,93076	-1042,14868	-1663,42097	-1125,05248	-1642,82019	-1139,71571
-1644,93756	-1163,05972	-1480,77285	-1046,98640	-1752,03650	-1203,67674	-1642,82019	-1139,71571
-1646,06435	-1163,85642	-1472,95102	-1041,45595	-1623,01607	-1120,51011	-1642,82019	-1139,71571
-1647,11254	-1164,59755	-1465,81076	-1036,40739	-1611,46133	-1123,02389	-1642,82019	-1139,71571
-1652,12681	-1168,14291	-1459,50822	-1031,95116	-1640,72547	-1181,85111	-1642,82019	-1170,99386
-1656,69474	-1171,37268	-1454,24662	-1028,23092	-1609,43931	-1174,73304	-1642,82019	-1170,99386
-1657,86342	-1172,19900	-1445,63675	-1022,14328	-1613,90974	-1147,33177	-1642,82019	-1170,99386
-1655,45106	-1170,49334	-1436,80835	-1015,90113	-1687,50159	-1154,61167	-1642,82019	-1170,99386
-1652,15989	-1168,1663	-1435,79923	-1015,18762	-1697,88363	-1176,93014	-1642,82019	-1170,99386
-1653,42918	-1169,06376	-1429,95213	-1011,05341	-1527,77177	-1115,40235	-1642,82019	-1170,99386
-1667,10640	-1178,73429	-1416,60867	-1001,61886	-1653,92748	-1179,45558	-1805,19213	-1223,26656
-1667,59599	-1179,08046	-1416,67369	-1001,66483	-1637,80594	-1201,75830	-1805,19213	-1223,26656
-1662,38945	-1175,39915	-1401,99326	-991,284977	-1715,30956	-1176,82333	-1805,19213	-1223,26656
-1667,57299	-1179,0642	-1410,34383	-997,189287	-1602,87111	-1166,89646	-1805,19213	-1223,26656
-1666,39183	-1178,22905	-1400,94922	-990,546786	-1736,81357	-1187,36044	-1805,19213	-1223,26656
-1669,16512	-1180,18991	-1393,98003	-985,619195	-1653,48447	-1205,64991	-1805,19213	-1223,26656
-1677,33444	-1185,96607	-1402,39658	-991,570148	-1660,11567	-1187,98021	-1805,19213	-1223,26656
-1677,56181	-1186,12683	-1395,99289	-987,042395	-1668,03173	-1166,44742	-1805,19213	-1223,26656
-1679,78392	-1187,69798	-1386,27558	-980,171729	-1694,63444	-1183,62602	-1805,19213	-1223,26656
-1695,62874	-1198,90112	-1384,11328	-978,642867	-1741,50109	-1228,52565	-1805,19213	-1223,26656
-1694,73644	-1198,27022	-1374,17576	-971,616505	-1709,16570	-1209,90961	-1805,19213	-1223,26656
-1694,70701	-1198,24941	-1374,96012	-972,171091	-1620,54133	-1172,27808	-1805,19213	-1223,26656
-1691,17706	-1195,75354	-1366,84881	-966,43595	-1642,58935	-1196,79424	-1805,19213	-1223,26656
-1701,94865	-1203,36964	-1360,61129	-962,025691	-1630,22379	-1203,21570	-1805,19213	-1234,93193
-1704,65141	-1205,28064	-1349,20852	-953,963316	-1674,27683	-1170,74439	-1805,19213	-1234,93193
-1693,11139	-1197,12122	-1328,26265	-939,153456	-1656,94226	-1155,66961	-1805,19213	-1223,26656
-1689,77626	-1194,76311	-1323,73310	-935,950822	-1659,69731	-1184,39865	-1805,19213	-1223,26656
-1689,93873	-1194,87798	-1319,75603	-933,138812	-1711,96302	-1191,5597	-1805,19213	-1223,26656
-1686,27835	-1192,28989	-1316,55360	-930,874527	-1641,64875	-1206,95583	-1805,19213	-1223,26656
-1690,24607	-1195,09528	-1313,57036	-928,765213	-1679,87865	-1224,28038	-1805,19213	-1223,26656
-1692,38553	-1196,60800	-1315,34892	-930,022753	-1624,74890	-1194,14128	-1805,19213	-1223,26656
-1697,42051	-1200,16800	-1309,02020	-925,548006	-1598,88379	-1203,73821	-1805,19213	-1223,26656
-1699,22918	-1201,44683	-1321,20844	-934,165749	-1742,61253	-1221,59433	-1805,19213	-1223,26656
-1698,37196	-1200,84073	-1323,40047	-935,715631	-1626,38993	-1210,79478	-1805,19213	-1223,26656
-1710,16544	-1209,17936	-1325,91532	-937,493768	-1720,59118	-1232,36273	-1805,19213	-1223,26656
-1709,48075	-1208,69525	-1340,72793	-947,967085	-1717,15271	-1160,42216	-1805,19213	-1223,26656
-1703,41211	-1204,40438	-1329,31846	-939,899967	-1729,28236	-1185,36475	-1805,19213	-1223,26656

-1704,51966	-1205,18748	-1325,83823	-937,439258	-1633,09122	-1178,58375	-1805,19213	-1223,26656
-1705,61015	-1205,95852	-1318,92036	-932,547948	-1667,89214	-1163,44984	-1805,19213	-1223,26656
-1694,83505	-1198,33994	-1297,84188	-917,644326	-1757,4918	-1244,62268	-1805,19213	-1170,27201
-1698,17389	-1200,70068	-1290,73690	-912,620725	-1702,55148	-1160,00995	-1805,19213	-1170,27201
-1676,31171	-1185,24294	-1263,38089	-893,278543	-1690,89483	-1228,55708	-1642,82019	-1125,43443
-1677,07367	-1185,78169	-1258,82295	-890,055837	-1689,09029	-1233,38166	-1642,82019	-1125,43443
-1666,2723	-1178,14457	-1268,91187	-897,189244	-1790,23217	-1241,63615	-1642,82019	-1114,37533
-1670,77122	-1181,32551	-1262,03936	-892,330011	-1649,42211	-1184,31118	-1642,82019	-1114,37533
-1667,46744	-1178,98957	-1246,03915	-881,017	-1606,03006	-1188,72812	-1642,82019	-1114,37533
-1664,49127	-1176,88525	-1263,75967	-893,546360	-1640,72193	-1154,2351	-1642,82019	-1114,37533
-1664,22049	-1176,69379	-1257,54548	-889,152599	-1590,20603	-1115,01484	-1642,82019	-1114,37533
-1662,94807	-1175,79412	-1250,12397	-883,905186	-1624,05061	-1139,78584	-1642,82019	-1114,37533
-1658,36348	-1172,55257	-1235,56863	-873,613776	-1712,06718	-1206,44570	-1642,82019	-1114,37533
-1655,82181	-1170,75547	-1225,27225	-866,333675	-1627,08469	-1181,04327	-1642,82019	-1114,37533
-1673,07572	-1182,95492	-1218,75247	-861,723841	-1650,74358	-1221,90271	-1642,82019	-1114,37533
-1670,75732	-1181,31568	-1218,13615	-861,288068	-1715,29382	-1174,80746	-1642,82019	-1114,37533
-1671,24563	-1181,66095	-1246,52247	-881,358734	-1671,82722	-1174,19306	-1642,82019	-1114,37533
-1667,56215	-1179,05653	-1232,91894	-871,740302	-1647,81748	-1181,8531	-1642,82019	-1114,37533
-1660,03301	-1173,73302	-1216,10456	-859,851623	-1595,32286	-1179,55176	-1642,82019	-1107,46580
-1660,20376	-1173,85375	-1218,10293	-861,264584	-1630,21007	-1157,85109	-1642,82019	-1107,46580
-1662,43636	-1175,43231	-1236,86888	-874,533124	-1720,32539	-1156,99275	-1642,82019	-1107,46580
-1656,21028	-1171,03014	-1221,97998	-864,005866	-1620,94315	-1155,58356	-1642,82019	-1107,46580
-1653,11070	-1168,83857	-1227,66109	-868,022715	-1654,93557	-1146,96003	-1642,82019	-1107,46580
-1625,34704	-1149,20816	-1200,40086	-848,748260	-1618,95610	-1128,31347	-1642,82019	-1107,46580
-1626,90722	-1150,31130	-1194,11531	-844,304040	-1705,27282	-1196,35474	-1642,82019	-1107,46580
-1626,37888	-1149,93773	-1177,14010	-832,301647	-1602,67375	-1142,83914	-1642,82019	-1084,41160
-1643,81169	-1162,26367	-1174,22612	-830,241304	-1581,55545	-1096,47913	-1642,82019	-1084,41160
-1629,14825	-1151,89583	-1140,72803	-806,556349	-1570,07509	-1191,78542	-1642,82019	-1107,46580
-1629,86844	-1152,40504	-1138,13697	-804,724328	-1620,45003	-1167,74619	-1642,82019	-1107,46580
-1629,81274	-1152,36566	-1136,82676	-803,797937	-1708,78778	-1158,42049	-1642,82019	-1107,46580
-1629,31949	-1152,01690	-1130,25245	-799,149548	-1613,18606	-1129,42004	-1642,82019	-1107,46580
-1609,20902	-1137,79771	-1101,72074	-778,976082	-1635,30550	-1140,83418	-1588,44333	-1084,41160
-1611,29176	-1139,27033	-1105,37963	-781,563119	-1625,25507	-1171,13665	-1588,44333	-1084,41160
-1588,45587	-1123,12411	-1070,68134	-757,029550	-1516,24628	-1107,98089	-1588,44333	-1084,41160
-1592,45677	-1125,95297	-1091,01945	-771,409692	-1601,03371	-1137,80574	-1588,44333	-1084,41160
-1593,50570	-1126,69461	-1116,58363	-789,484955	-1634,11606	-1126,00862	-1588,44333	-1084,41160
-1594,71145	-1127,54715	-1126,59378	-796,562666	-1598,60319	-1111,03685	-1588,44333	-1084,41160
-1597,31692	-1129,38936	-1120,73154	-792,417749	-1584,46830	-1087,54013	-1588,44333	-1084,41160
-1606,72089	-1136,03847	-1149,73523	-812,924925	-1622,89372	-1172,48148	-1588,44333	-1084,41160
-1599,96240	-1131,25985	-1133,95620	-801,768296	-1640,72206	-1109,09561	-1588,44333	-1084,41160

ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Bora Aktan
Doğum Yeri ve Tarihi : İstanbul, 17/01/1970

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Dokuz Eylül Üniversitesi
Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce
Bilimsel Faaliyetleri : University of Essex (Araştırma-Finans)
1 Yurt dışı, 9 Yurt içi hakemli dergilerde makale

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : Trade Information Center UK Limited (2006-.....)
: Yaşar Üniversitesi (2005-.....)
: Goldium Group of Companies (2003-2005)
(Meksika, İngiltere, Türkiye)
: McDonald's Corp. UK (2002)
: Finansbank A.Ş. (1999-2001)
: Adnan Menderes Üniversitesi (1995-1998)

Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler

: American Finance Association
: İşletme Bilim Uzmanları Derneği
: Financial Management Association
: Academy of International Business

Ödüller

: Service Plate, McDonald's Corp. UK, 2002
: Takdir Belgesi, TSK, 2000
: Onur Belgesi, Lions Clubs, 2000
: Hizmet Plaketi, Aydın Ticaret Odası, 1996

İletişim

E-posta Adresi : bora.aktan@yasar.edu.tr / aktan@tic.at

Tarih

: 22 Haziran 2007