

**T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

BANKACILIKTA RİSK VE RİSK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Yüksek Lisans Tezi

Kemal Çağatay Şimşek

Ankara-2007

**T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

BANKACILIKTA RİSK VE RİSK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Yüksek Lisans Tezi

Kemal Çağatay Şimşek

Tez Danışmanı

Doç.Dr.Orhan Çelik

Ankara-2007

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

BANKACILIKTA RİSK VE RİSK ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı : Doç.Dr.Orhan Çelik

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı

Doç.Dr.Orhan Çelik

Doç.Dr. Güven Sayılğan

Yrd.Doç.Dr.Yiğit Özbek

İmzası

.....

.....

.....

Tez Sınavı Tarihi : 17 Aralık 2007

İÇİNDEKİLER	SAYFA
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
GİRİŞ	viii

BİRİNCİ BÖLÜM

BANKACILIKTA RİSK ve RİSK ÇEŞİTLERİ

1.1. Risk Kavramı ve Bankacılıkta Risk	1
1.2. Bankacılıkta Risk Çeşitleri	4
1.2.1. Kredi Riski	5
1.2.2. Piyasa Riski	10
1.2.3. Faiz Oranı Riski	13
1.2.4. Kur Riski	17
1.2.5. Likidite Riski	22
1.2.6. Sermaye Riski	26
1.2.7. Ülke Riski	32
1.2.8. Operasyonel Risk	33

İKİNCİ BÖLÜM

BANKACILIKTA RİSK ÖLÇÜMÜ

2.1. Kredi Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri	38
2.1.1. Geleneksel Yöntemler	39

2.1.1.1. Ekspertiz Modelleri	39
2.1.1.2. Kredi Skorlama Modelleri	42
2.1.1.2.1. Lineer Olasılık Modeli ve Logit Model	43
2.1.1.2.2. Lineer Diskriminant Modelleri	44
2.1.1.2.3. Kredi Skorlama Modellerinin Eksik Yanları	46
2.1.2. Yeni Modeller	48
2.1.2.1. Tarihsel Temerrüt Oranı Yaklaşımı	49
2.1.2.2. Sermayenin Risk Ayarlı Getirisi (RAROC)	50
2.1.2.3. CreditMetrics	53
2.1.2.3.1. Kredi Derecelendirme Notunun Değişmesi	55
2.1.2.3.2. Kredinin Değerlenmesi	56
2.1.2.3.3. Riske Maruz Değerin Hesaplanması	58
2.1.2.4. Credit Risk+	59
2.1.2.4.1. Temerrüt Oranlarının Olasılık Dağılımı	61
2.1.2.5. Modern Portföy Teorisi ve Kredi Portföyü Riski Ölçümü	63
2.1.2.5.1. Modern Portföy Teorisi	64
2.1.2.5.2. KMV Portfolio Manager Modeli	67
2.1.3. Düzenleyici Otoritelerin Önerdikleri Yöntemler	69
2.1.3.1. Basel Standartları	69
2.1.3.2. Standart Yaklaşım	72
2.1.3.3. İçsel Değerlendirmeye Dayalı Yaklaşım	75
2.2. Piyasa Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri	77
2.2.1. Riske Maruz Değer	77
2.2.1.1. Riske Maruz Değer Hesaplama Sürecinde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Parametreler	80

2.2.1.1.1. Riske Maruz Değer Hesaplama Süresi ve Güven Düzeyi	80
2.2.1.1.2. Elde Tutma Süresi	82
2.2.1.1.3. Tarihi Gözlem Süresi ve Veri Setleri	83
2.2.1.1.4. Model Güvenlik Çarpanı ve Geriye Dönük Test	85
2.2.1.2. Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri	86
2.2.1.2.1. Parametrik Yöntem	87
2.2.1.2.2. Tarihi Simülasyon Yöntemi	88
2.2.1.2.3. Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi	90
2.2.2. Stres Testi	94
2.3. Faiz Oranı Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri	97
2.3.1. Fark Analizi	97
2.3.2. Süre Analizi	114
2.3.3. Piyasa Değeri Muhasebesi	125
2.4. Kur Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri	126
2.5. Likidite Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri	128
2.5.1. Stok Yaklaşımı	129
2.5.2. Akış Yaklaşımı	131
2.5.3. Likidite Farkı Analizi	131
2.6. Ülke Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri	132
2.7. Operasyonel Risk İçin Risk Ölçüm Yöntemleri	134
2.7.1. Bottom Up-Top Down Yaklaşımlar	135
2.7.2. Kantitatif-Kalitatif Yaklaşımlar	136
2.7.2.1. Kantitatif Yaklaşımlar	136
2.7.2.2. Kalitatif Yaklaşımlar	137

2.7.3. Düzenleyici Otoritelerin Önerdikleri Yaklaşımlar	138
2.7.3.1. Temel Gösterge Yaklaşımı	138
2.7.3.2. Standartlaştırılmış Yaklaşım	140
2.7.3.3. İçsel Ölçüm Yaklaşımı	142
2.7.3.4. Zarar Dağılım Yaklaşımı	144
2.7.3.5. Puan Kartı Yaklaşımı	144

SONUÇ

KAYNAKÇA

ÖZET

ABSTRACT

KISALTMALAR

ATM	: Automated Teller Maschine
BASEL-I	: 1988 yılında kabul edilip, 1996 yılında revize edilen uluslar arası ilk sermaye yeterliliği uzlaşısı
BASEL-II	: 2004 yılında açıklanan ve Basel-I’de ilave ve değişiklikler öngören yeni sermaye yeterliliği uzlaşısı
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	: Uluslar arası Ödemeler Bankası – Bank for International Settlements
EFT	: Elektronik Fon Transferi
İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
LIBOR	: Londra Bankalararası Piyasa Faiz Oranı – London Inter Bank Offer(ed) Rate
MIT Press	: Massachussets Institute of Technology
RAROC	: Sermayenin Risk Ayarlı Getirisi - Risk Adjusted Return on Capital
RMD	: Riske Maruz Değer
ROE	: Sermaye Karlılığı, Özvarlık Getirisi – Return on Equity
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
S&P	: Standart Poor’s
TBB	: Türkiye Bankalar Birliği
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
UK	: Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda - United Kingdom
USA	: Amerika Birleşik Devletleri - United States of America
VAR	: Value at Risk
YTL	: Yeni Türk Lirası

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Kamu Menkul Kıymetleri İçin Risk Hesaplaması	30
Tablo 2: BBB Dereceli Kredi Borçlusunun Derecelendirme Notunun Bir Yıl İçerisinde Değişme Olasılığı	55
Tablo 3: BBB Notlu Kredi İçin Riske Maruz Değer Hesaplaması	57
Tablo 4: Yeni Uzlaşının Amacı	69
Tablo 5: 1988 Uzlaşısına Göre Varlıkların Risk Ağırlıkları	71
Tablo 6: Ülkelerden Alacaklar	74
Tablo 7: Bankalardan Alacaklar	74
Tablo 8: Kurumlardan Alacaklar	74
Tablo 9: Çarpım Faktörü ve Artı Çarpım Faktörü	86
Tablo 10: Faiz Oranlarındaki Değişikliklerin Fark Analizinde Farka Etkisi	99
Tablo 11: Bankaların Ekonomik Konjoktüre Göre Fark Tutma Meyilleri	102
Tablo 12: Farka Göre Risk ve Çözüm Önerileri	108
Tablo 13 : Ağırlıklı Süreye Göre Faiz Oranı, Aktif, Pasif ve Sermayenin Piyasa Değerindeki Değişiklikler	121
Tablo 14: Operasyonel Risk Ölçüm Yaklaşımları	135
Tablo 15: Standartlaştırılmış Yaklaşımda Faaliyet Birimleri, Faaliyet Kolları ve Göstergeler	140

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Faiz Oranı Değişliğinin Banka Üzerindeki Etkisi	15
Şekil 2: Kredi Paradoksu	64
Şekil 3: Banka Portföyü Çeşitlendirmesi	66

GİRİŞ

Bankalar, finansal sistem içerisinde fon fazlası olan ekonomik aktörlerden aldığı fonları fon ihtiyacı olan ekonomik aktörlere aktaran ve güven duygusunun temel alındığı kurumlardır. Bankalar faaliyetlerini yürütürken güven ve istikrar ortamı ararlar. Bu güven ve istikrar ortamı hem bankanın faaliyet gösterdiği piyasaların hem de bankanın kendi finansal yapısı açısından çok önemlidir.

Finansal piyasalardaki hızlı gelişme ve piyasalardaki değişimler sonucu bankacılık sektörü yapısal ve işlevsel yenilikler yapmak zorunda kalmaktadır. Bununla birlikte ekonomide uygulanan deregülasyon politikaları, faizlerde sınırlandırmaların kaldırılması, kambiyo serbestleşmesi nedeniyle bankalar faaliyetlerini genişletmekte ve bankacılık sektöründe rekabet artmaktadır. Bu gelişmeler sonucunda bankaların üstlenmekte olduğu riskler hem nitelik hem de nicelik yönünden daha önemli hale gelmektedir.

Bankacılıkla ilgili riskler bankacılığın doğumu ile ortaya çıkmakla beraber son 25-30 yıllık dönemde önemleri daha da artmıştır. Bankacılık açısından riskler sistemin doğasında olmakla birlikte, risklerin kontrol edilememesi hem para hem de sermaye piyasalarını tehdit etmektedir. Bankacılıktaki riskler kontrol edilemediklerinde, bankacılık, kur ve likidite krizi gibi krizlere neden olabilmektedir. Krizler tek bir ülkeyi etkileyebileceği gibi yayılma yoluyla bölge ülkelerini hatta tüm dünyayı olumsuz etkileyebilmektedir.

1980'lerin sonlarında Basel Komitesi'nin risk konusunda çalışmalara başlaması riskleri bankacılık sistemi ve finansal istikrar açısından daha da önemli bir konuma getirmiştir.

Bankacılıkta karşılaşılan risk çeşitleri ana başlıklar olarak kredi riski, piyasa riski, faiz oranı riski, kur riski, likidite riski, sermaye riski, ülke riski ve operasyonel risk gibi sıralanabilirken, tüm bu risk çeşitleri bankacılıkta performans ve karlılığı etkilemektedir. Bu risklerden bazıları, her ülke için önemlilik arz ederken bazı riskler önem bakımından ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Ülkemize baktığımızda, risk kavramının, bankacılık sektöründe gereken önemi henüz görmediği ve bu nedenle sektördeki risk çalışma ve uygulamalarının yetersiz kaldığı görülmektedir. Ayrıca bugüne kadar bankacılıkta risk konusu ile ilgili çalışmaların çok azı risk ölçüm yöntemlerini ele almış ve bu yöntemleri ele alan çalışmalarda risk ölçüm yöntemlerinin anlatımı çok sığ kalmıştır. Ancak Türkiye'de yakın tarihimizde bankacılık sektöründe yaşanan olumsuzluklar risk kavramının ve risk ölçüm yöntemlerinin önemini ön plana çıkarmıştır. Bu konularda yasal düzenlemelerin konulmaya ve iyileştirilmeye başlanmasının yanısıra bankalar da risk ve risk ölçüm yöntemleri hakkında çalışmalar yapmaya başlamış ve kendi bünyelerinde risk birimleri kurma yolunda çalışmalara girişmişlerdir. Ancak risk kavramının bankacılık sektörü için büyük önem arz etmesine rağmen Türkiye'de hakettiği yeri bulmaması, bu nedenle de Türk ekonomisinin ve bankacılık sektörünün ciddi sıkıntılarla karşı karşıya kalması, bu yönde bilimsel çalışmaların daha da artırılmasının gerekliliğini göstermektedir. Diğer ülkelerdeki uygulamalara bakıldığında, bankacılık sektörü için risk hakkında bilimsel metotlarla ekonomik

sıkıntılardan kolayca kurtulunabildiği ve gerekli düzenlemelerle sektörün aksamadan işleminin sağlanabildiği görülmektedir. Türkiye’de de bu yolda yapılacak çalışma, bilimsel araştırma ve yasal düzenlemelerle ekonomik istikrara ulaşılabilir ve bankacılık sektörünün aksamadan işlerliğinin devamı sağlanabilecektir. Böylece bankacılık sektöründe geçmişte yaşanan sorun ve krizlerle hiç karşılaşmadan bunlardan kurtulmak mümkün olabilecektir.

Bu çalışmanın amacı detaylı risk tanımlanması ile risk kavramının sınırlarının çizilmesi, risk sınıflandırması ve kaynaklarının belirlenmesi ile risk çeşitlerinin saptanması, çeşitli risklerin bankacılık üzerine etkilerinin belirlenmesi ve dünya çapında bankacılık sektöründe risk ölçümünde kullanılan yöntemlerin tespit edilmesidir.

Çalışmanın ilk bölümünde bankacılıkta risk kavramı tanımlandıktan sonra bankacılık sektöründeki risk çeşitleri üzerinde durulmaktadır. Ayrıca, bankacılık sektörünün içinde varolan risklerin nedenleri irdelenmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde bankacılıktaki risklerin etkilerinin en aza indirilmesi amacıyla dünyada uygulanan risk ölçüm yöntemlerinden bahsedilmektedir. Bu bölümde ayrıca Basel-II’nin kredi riski, piyasa risk ve operasyonel riske yönelik düzenlemeleri de incelenmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

BANKACILIKTA RİSK ve RİSK ÇEŞİTLERİ

1.1. Risk Kavramı ve Bankacılıkta Risk

Literatürde risk kavramının tanımı üzerinde kesin bir birlik yoktur. Risk kavramı, “belirsizlik”, “emin olmama”, “tehlike”, “zarar olasılığı” kavramlarıyla birlikte kullanılmaktadır (Dworak, 1985: 64). Riskin tanımlanmasında iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Birinci yaklaşımda riske neden olan faktörlere bağlı olarak risk tanımlanmaktadır. Bu tanımlamada bir iktisadi olay hakkındaki bilginin durumundan yola çıkılmakta ve risk, ilgili olay hakkındaki bilginin yetersizliğinden dolayı gelecekte yanlış karar verme tehlikesi olarak tanımlanmaktadır. İkinci yaklaşımda ise hedefe ulaşma olasılığından yola çıkılmakta ve risk, hedeflerdeki olumsuz sapma veya hedeflere ulaşamama tehlikesi olarak tanımlanmaktadır (Fürer, 1990: 42).

Genel bir ifadeyle risk, gelecekte ne olacağı hakkında bugünkü belirsizlik olarak tanımlanmaktadır (Coyle, 2000: 2).

Bankacılıkta ise risk, banka işlemlerinden sağlanacak beklenen getiri ile gerçekleşen getiri arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır (Boyacıoğlu, 2003: 5). Bu nedenle banka açısından risk, gerçekleşen getirinin beklenen getiriden düşük olması halinde söz konusudur. Bu açıdan risk, bankanın zararlarla karşılaşması veya banka

politikasında belirlenen hedeflerin tehlikeye düşmesi olasılığıdır. Ayrıca risk, bankanın, şube ve departmanlarının net nakit akımlarının standart sapması veya dalgalanma derecesi olarak da tanımlanmaktadır.

Bankacılıkta riskler bazı iktisatçılara göre ikiye ayrılmaktadır. Bu ayrıma göre riskler mikroekonomik riskler ve makroekonomik riskler olarak sınıflandırılmaktadır. Mikroekonomik riskler kredilerin bölünmesi ve çeşitlendirilmesi işlemi yapılarak azaltılabilirken makroekonomik risklerden kaçış yoktur (Frexias ve Rochet, 1999: 221).

Aynı doğrultuda bir başka görüşe göre bankacılıkta risk;

- Piyasa riski ya da sistematik risk,
- Firmaya özgü ya da sistematik olmayan risk,

olarak ayrılmaktadır (Mandacı, 2003: 70).

Sistematik risk, sistematik faktörlere bağlı olarak kıymetin değerinin değişme olasılığı olarak tanımlanmaktadır. Bu risk azaltılabilmekte, ancak tamamen yok edilememektedir. Yatırımcılar, ekonomik faktörler sonucu portföylerindeki kıymetler veya verdikleri borçlar değer değişimine uğradığında bu riskle karşılaşmaktadırlar. Sistematik olmayan riskler ise bankadan bankaya değişiklik göstermektedir. Bankanın organizasyon yapısı, yönetim ve personeli, sektördeki durumu, pazar payı, müşteri profili, portföyüne göre bu gruptaki riskler meydana gelebilmektedir. Bu

görüŖe göre faiz oranı riski, döviz kuru riski sistematik risklere girerken kredi riski, likidite riski, operasyonel risk sistematik olmayan risklerden sayılmaktadır.

Bankacılıkta kaçınılabilen, azaltılabilen riskler üç grupta toplanmaktadır:

- Basit işlemler ile elimine edilebilen ya da kaçınılabilen riskler,
- Karşı tarafa transfer edilebilen riskler,
- Firma düzeyinde aktif olarak yönetilebilen riskler (Mandacı, 2003: 69).

Basit işlemler ile kaçınılabilen riskler için en çok kullanılan riskten korunma faaliyetleri şunlardır:

- Etkin olmayan ve yanlış finansal kararlardan kaçınabilmek için süreç, sözleşme ve prosedürlerin standartlaştırılması,
- Kredi alanları (borçluları) çeşitlendirme yoluyla fayda sağlayacak ve zararların etkilerini azaltacak portföy oluşturulması,
- Kurumun yönetimiyle yapılan, çalışan işçilerin sorumluluğunu gerektiren, onları teşvike uyumlu sözleşmelerin uygulanması (Santamore, 1997: 3-4).

Karşı tarafa transfer edilebilen riskler için finansal türev enstrümanlar kullanılmaktadır (Mandacı, 2003: 69-70).

Firma düzeyinde aktif olarak yönetilebilen riskler ise banka düzeyinde yok edilebilecek ya da edilmesi gereken riskleri içermektedir. Örneğin kullanılan kredilerin taşıdığı kredi riski banka faaliyetleri içinde yer alan bir risktir. Bu risk etkin bir biçimde yönetildiğinde yok edilebilmekte ve böylece banka hedeflediği finansal başarıya ulaşmaktadır.

1.2. Bankacılıkta Risk Çeşitleri

Temel olarak üç risk kavramı vardır: 1-Kredi riski: Sözleşme koşullarına göre kredi anlaşmalarındaki nakit akışlarında ortaya çıkan risktir. 2-Piyasa riski: Beklentilerden farklılaşan ticari enstrüman ve ürünlerin değerinde meydana gelecek değişimlerden ortaya çıkan risktir. 3-Operasyonel, davranışsal ve çevresel riskler: Sistemin ve kişilerin bekleneni karşılayamadığında veya içsel ve dışsal etkenlerin beklenmedik şekilde değiştiğinde ortaya çıkan risklerdir (Anderson, 2001).

Diğer bir görüşe göre ise riskler; kredi riski, likidite riski, piyasa riski (faiz, kur ve menkul kıymet riski), operasyonel risk ve sistemik risk olarak beşe ayrılmaktadır.

Ayrıntılı olarak ayrıma tabi tutulduğunda riskler 51 farklı kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar; aysberg riski, baz faiz riski, bilgi riski, dirsek riski, erken ödeme riski, euro riski, extrapolasyon riski, faiz riski, fon çevirme riski, franchise riski, frekans riski, gap (aralık) riski, gecikme riski, geç anlama riski, genişleme riski, getiri eğrisi riski, hedging riski, iflas riski, interpolasyon riski, iyi şöhreti kaybetme

riski, karmaşıklık riski, korelasyon riski, kredi riski, kur riski, likidite riski, limit riski, model riski, muhasebe riski, muhatap riski, netting riski, operasyonel risk, opsiyon riski, özkaynak riski, personel riski, piyasa riski, reklam riski, sermaye riski, sıradan çıkma riski, sistem riski, sistemik risk, siyasal risk, sözleşme riski, spread (faiz marjı) riski, teknoloji riski, vade yapısı riski, vergi riski, veri riski, volatilite (dalgalanırlık) riski, yasal risk, yeniden yatırım riski ve yoğunlaşma riskidir (Active, 1999: 19). Bu ayrımdaki risklerin bir kısmı literatürde başka bir riskin içindedir. Ayrıca bu ayrımdaki risklerin birbiriyle olan karşılıklı ilişkilerinden dolayı bunları bağımsız bir risk türü olarak düşünmek yanlış olacaktır.

Bu çalışmada riskler 8 farklı kategoride incelenmektedir:

1-Kredi riski, 2-Piyasa riski, 3-Faiz oranı riski, 4-Kur riski, 5-Likidite riski, 6-Sermaye riski, 7-Ülke riski, 8-Operasyonel risk.

1.2.1. Kredi Riski

Bankalar fon toplamının yanısıra kıymet karşılığı borç vermektedirler. Aslında sözü edilen kıymet ödeme sözünden başka bir şey değildir. Borç verme işleminde verilen borcun anaparasının veya faizinin ödenmemesi banka açısından bir risk oluşturmaktadır. İşte bu risk kredi riskidir. Kredi riski bir varlık veya borcun geri ödeme imkanını yitirmesi veya ödemede gecikme yaşanması riskidir (Heffernan, 1996: 21). Her iki durumda da varlığın bugünkü değeri azalarak bankanın likiditesi

açısından olumsuz bir durum meydana gelmektedir. Ayrıca bu durum bankanın sermayesi için de olumsuz bir durumdur.

Kredi riski farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bir tanıma göre kredi riski, ödenmeme veya geç ödemeden dolayı net kar ve özvarlığın piyasa değeriindeki olası değişimdir (Mandacı, 2003: 71). Diğer bir tanıma göre kredi riski, kredi verenin, borcun ödenmemesi veya geç ödenmesi sonucu zararla karşılaşma olasılığıdır (Coyle, 2000: 6-7). Kredi riski için borç ödemesindeki belirsizlik de denilmektedir (Sinkey, 1998: 190). Bir başka tanıma göre ise kredi riski, bir borç veya yatırımda finansal zarar olasılığı olarak tanımlanmaktadır.

Anapara kayıplarının yanısıra kredi riskini oluşturan diğer unsurlar şunlardır:

- Tahakkuk etmiş ancak tahsil edilememiş faiz,
- Borçla ilgili dokümantasyon, analiz, yeniden yapılandırma, mülkiyet değişikliği ve satış gibi işlemlerle ilgili yönetim giderleri ve diğer giderler,
- Yasal prosedürün takip maliyetleri,
- Borcun faiz getirisinin kesilmesi halindeki fırsat maliyeti (Thygeson, 1992: 549).

Kredi riski bir banka için kritik önem taşımaktadır. Kredi taksit ödemelerindeki gecikmeler, kredilerin yeniden yapılandırılması ya da borçlunun iflası gibi geri dönüşü etkileyen olaylar bankanın nakit akışlarını bozabilmektedir.

Ayrıca kredi riski derecelendirme kuruluşları tarafından dikkate alınmakta, hisse senetleri ve tahvil gibi kıymetlerin piyasada işlem görme kolaylığı, likiditesi ve bu işlemlerde değer kaybı kredi riski ile ilişkilendirilebilmektedir.

Kredi işlemleri bankacılığın esas faaliyetlerinden olmakla birlikte kredi riskine son yıllarda daha fazla önem verilmeye başlanmıştır. Bankacılık tarihinde bu seviyeleri bulmayan bu önem ve gösterilen ilgi bankacılık sektöründe gelişen olaylardan kaynaklanmaktadır. Kredi riskine verilen önemin nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- Ekonomide zaman zaman resesyon olmakla birlikte son yıllardaki ekonomik resesyonlarda iflasların artması kredi işlemlerinin daha dikkatli işlem görmesine neden olmuştur. Global rekabetin artması sonucu iflasların artması kredi riskinin üzerinde titizlikle durulmasını gerektirmektedir.
- Dünyanın globalleşmesi ve sermaye piyasalarının gelişmesine rağmen kredi alan firmaların kredi derecelerinin düşük olması bu yönde bir gelişmeye neden olmuştur.
- Bankacılıkta rekabetin artması ile faiz oranlarının veya makasların azalması, düşük kredi derecesine sahip firmaların kredi alması ile birleşince bankaların riskten korunmak için marjlarının azalması ile sonuçlanmıştır. Bu gelişmeler sonrasında bankalar riskten korunmak için kredi işlemlerine daha fazla önem göstermeleri gerektiği kanaatine varmışlardır.

- Kredi işlemlerinde bir başka unsur da teminattır. Son yıllarda kredi işlemlerinde teminat değerlerinin düşmesi ve volatilité göstermesi kredi riskini artırmaktadır.
- Kredi riskinin artmasının yanısıra finansal türev araçlarının kullanımının yaygınlaşması ve portföyün finansal türev enstrümanlar ağırlıklı oluşturulması risk yönetiminin titizlikle yapılması gerektiğini göstermektedir.
- Geçmiş yıllara oranla gelişen teknoloji, risk yönetim modellerinin oluşturulmasını kolaylaştırmıştır. Finansal bilgi birikiminin artması ve bu modellerin uygulanmasının kolaylaşması, bankacılıkta artan kredi riski ile birlikte risk yönetim modellerinin ve simülasyonlarının yaygınlaşmasına neden olmuştur.
- Tüm bunların yanısıra en önemli faktör olarak sayılabilecek unsur ise BIS ve merkez bankalarının diğér bankaların kredilendirme işlemlerini bir düzen altına almak amacıyla kredi risk modelleri oluşturmalarını istemeleri ve kredi riski konusunda belli standartlar getirmiş olmalarıdır. (Saunders ve Allen, 2002: 1-3).

Kredi riski kendi içinde ayrıma tabi tutulduğunda çeşitli risklerle karşılaşmaktadır. Bunlar “esas kredi riski”, “yazılma riski”, “yerleşme riski”, “dokümantasyon riski”, “olay riski”, “operasyonel risk” ve “politik risk” tir:

1. *Esas Kredi Riski*: Esas kredi riski, bildiğimiz anlamdaki kredi riskidir. Bu risk borçlananın borç sözleşmesindeki şartlara uymamasından dolayı kaynaklanan

risktir. Bu, borç veren için bir kayıpla sonuçlanabilmekte, dolayısıyla borç veren kendini garantiye almak için borç sözleşmesi şartlarını sıkılaştırabilmektedir. Kefalet, teminat vb. araçlar saf kredi riskini azaltmak için kullanılmaktadır. (Thygerson, 1992: 549).

2. *Yazılma Riski*: Finansal kıymetler bankalar tarafından ikincil piyasada alınıp satılmaktadır. Bu kıymetlerin ikincil piyasada işlem görmeleri sırasında alıcının kredi standartları ile uyuşmaması yazılma riski olarak nitelendirilmektedir (Thygerson, 1992: 549).
3. *Yerleşme Riski*: Yerleşme riski sözleşmenin taraflarından birinin sözleşmeyi tamamlamaktan kaçınması sonucu ortaya çıkmaktadır. Yerleşme riskinin nedeni fiyat oynaklığıdır. Fiyat oynaklığı arttıkça yerleşme riski de artmaktadır (Thygerson, 1992: 549).
4. *Dokümantasyon Riski*: Dokümantasyon riski borç sözleşmesinin dokümantasyonunun iyi hazırlanmaması nedeniyle ortaya çıkan bir risk çeşididir. Bu riski azaltmanın yolu sözleşmelerin standardizasyonu ve bu yoldaki çalışmaların devamlılığıdır (Thygerson, 1992: 550).
5. *Olay Riski*: Olay riski ise mülkiyet, sermaye yapısı, kontrol ve ticari aktiviteler açısından firmada meydana gelen beklenmedik gelişmeler sonucu krediler için oluşan risk şeklinde tanımlanmaktadır (Thygerson, 1992: 551).

6. *Operasyon Riski*: Kredi riski ile ilgili olarak operasyon riski, yönetim kaynaklı sorunlar nedeniyle kredi işlemlerinde zararlar karşılaşılabilme riskidir. Bununla birlikte politik risk de kredi ile ilgili zararlara neden olabilmektedir. Ülkenin diğer ülkeler ile izlediği politikalar, ülkede geçerli kanunlar, düzenlemeler vb. piyasaları etkilediği gibi, bankalar için kredi ve borç sözleşmelerini de etkilemekte ve bu da politik risk olarak nitelendirilmektedir. (Thygeson, 1992: 550).

1.2.2. Piyasa Riski

Piyasa riski, genel anlamda, bankaların bilanço içi ve bilanço dışı hesaplarında takip ettikleri varlık ve pozisyonların cari piyasa değerinin düşmesi nedeniyle zarara uğrama olasılıkları olarak tanımlanmaktadır. Piyasa riskinin konusunu teşkil eden varlık ve pozisyonlar, genel kabul görmüş, uluslararası muhasebe standartları uyarınca da bankaların cari piyasa fiyatları üzerinden değerlemek zorunda oldukları hesap ve pozisyonlardır (Altıntaş, 2006: 241).

Bankalarca tutulan finansal varlık ve pozisyonların cari piyasa değerini etkileyecek dört temel fiyat değişkeni bulunmaktadır:

- Piyasa faiz oranları (ikinci el bono ve tahvil ve türev fiyatları)
- Hisse fiyatları,
- Döviz kurları,
- Altın, kıymetli diğer madenler ve emtia fiyatları (Altıntaş, 2006: 242).

Finansal varlık ve pozisyonlarla ilgili fiyat hareketlerinden (faiz, hisse, kur ve emtia risklerinden) kaynaklanan toplam zarar riski “genel piyasa riski” olarak nitelendirilmektedir. Ancak finansal enstrümanların cari fiyatını etkileyebilmekle birlikte, piyasa riskinin dışında kalan bazı artık riskler de bulunmaktadır. Aktif ve pasifler arasındaki vade uyumsuzluklarından kaynaklanabilecek faiz riskini anlatan “spread veya gap riski”, vadeli (forward) fiyatlarda faiz dışındaki sebeplerle oynama olması ihtimalini anlatan “forward gap riski”, genel fiyat hareketlerinin, birbirini vade açısından dengelediği kabul edilen enstrümanların fiyatlarına yansımada oluşan farklılıklar nedeniyle ortaya çıkan “basis risk”, opsiyonlarda varsayılan zımni volatiliterde meydana gelebilecek dalgalanmalar sebebiyle karşılaşılabilecek “volatilité” veya “vega” riski bu tür risklere örnektir. Bununla birlikte piyasa riski düzenlemelerinin, “genel piyasa riskine” ilave olarak ayrıntılı olarak düzenlediği en önemli artık risk “spesifik risk” tir. “Spesifik risk” hisse senedi, tahvil veya bono gibi menkul kıymetlerin fiyatında genel fiyat hareketlerinden bağımsız olarak bu menkul kıymetleri ihraç edenler veya ödemesini garanti edenlerin yönetim veya mali durumlarındaki gelişmeler nedeniyle karşılaşılabilecek zarar ihtimalini anlatmaktadır (Altıntaş, 2006: 242-243).

Bankaların faaliyetlerini sürdürmekte kullandıkları enstrümanlar fiyat, kupon, zaman, faiz oranı veya diğer faktörlerin bir fonksiyonu olabilmektedir. Bir bankanın bu tip enstrümanlara sahip olması, bu enstrümanların fiyatının oynak olabilmesi nedeniyle riskle karşılaşmasına neden olabilmektedir. Bu enstrümanların fiyat volatilitesi incelendiğinde bu hareketlerin iki tür riske neden oldukları görülmektedir. Bunlardan ilki olan genel veya sistematik risk, genel olarak fiyat düzeyinin veya

piyasadaki fiyatların genel olarak değışikliğinden veya oynaklığından meydana gelmektedir. Sistematik olmayan risk veya özel fiyat düzeyine bağı risk ise genel fiyat düzeyi yerine bir enstrümanın fiyatının oynaklığı veya değışimi ile meydana gelmektedir. Örnek vermek gerekirse hükümet politikasında meydana gelen değışiklik, sistematik riske yol açabilirken bir firmanın çevre yasaları nedeniyle değerinin düşmesi sistematik olmayan riske yol açabilecektir.

Piyasadaki fiyat değışikliklerinden bankanın portföyünde bulunan çeşitli kıymetler ayrı ayrı etkilenmektedir. Hepsinin duyarlılıkları ve gösterecekleri tepkiler farklı olduğundan kıymetlerin fiyatlarında aynı yönde ve aynı etkiye değışiklik meydana gelmemektedir. Bu farklılıklar banka için piyasa riskini oluşturmaktadır.

Banka borç kıymetleri (bono gibi sabit veya değışken oranlı kıymetler), bu kıymetlerin türevleri (borç enstrümanları, faiz oranları, parite takasları üzerindeki gelecek piyasaları ve opsiyon işlemleri, faiz oranı forward anlaşmaları gibi), sermaye, sermaye türevleri (sermaye takasları, gelecek piyasalarındaki kıymetler üzerindeki opsiyonlar, sermaye endeksleri üzerindeki gelecek piyasası kıymetleri ve opsiyonlar) ve döviz işlemleri gibi enstrümanlarla bu risklere maruz kalabilmektedir.

Bankacılıkta kıymetlerin vadeleri uzadıkça volatilité artmaktadır. Bu nedenle uzun vadeli kıymetlerin kısa vadeli kıymetlere göre piyasa riskine maruz kalma ihtimalleri daha yüksektir. Kıymetlerin işlem hacimlerinin de piyasa riskine etki ettiğini de göz önünde bulundurursak piyasa riski ile likidite riskinin birbiriyle ilişkili olduğunu görebiliriz. Ancak bu iki riski birbiriyle karıştırmamak gerekir. Piyasa riski

tamamen piyasa kaynaklı ekonomik sorunlardan ortaya çıkmakta olup tüm kıymetleri etkilerken, kıymetlerin kendi özellikleri kendi likidite risklerini oluşturmaktadır.

1.2.3. Faiz Oranı Riski

Faiz oranı riski bankaların faiz oranlarındaki değişiklikler nedeniyle zarara uğrama tehlikesidir. Faiz oranı riski bankaların aktif pasif yapısını etkileyen en önemli risk türlerinden birisidir. Faiz oranlarındaki yükselme banka mevduat maliyetlerini artırırken, düşme mevduat sahiplerinin gelirlerini azaltmakta ve sonuç olarak mudilerin bankadan paralarını çekmelerine neden olmaktadır (Platt, 1986: 354).

Bankalar fon piyasasında hem arz hem de talep tarafında yer almaktadırlar. Talep tarafında mevduat toplamakta, arz tarafında da bu fonları kredi olarak dağıtmaktadırlar. Bankalar bu piyasanın her iki tarafında da bulunduklarından ve piyasada çok sayıda katılımcı olduğundan piyasayı pek fazla etkileme gücüne sahip değildirler ve piyasada fiyat yapıcı değil de daha ziyade fiyat alıcı olarak karşımıza çıkarlar. Bankalar fiyat alıcı bir konumda olduklarından her an piyasada meydana gelebilecek faiz oranı değişikliklerinden dolayı faiz oranı riski ile karşı karşıya gelebilmektedirler. Piyasada faiz oranlarının seviyesi;

- piyasalarda ödünç verilebilir fon arz talebine,
- ekonomi ile ilgili beklentilere,
- izlenen para politikasına,

- ve nihayet borçlananın kredibilitesi (risklilik düzeyi) ile borçlanma enstrümanının likiditesine,

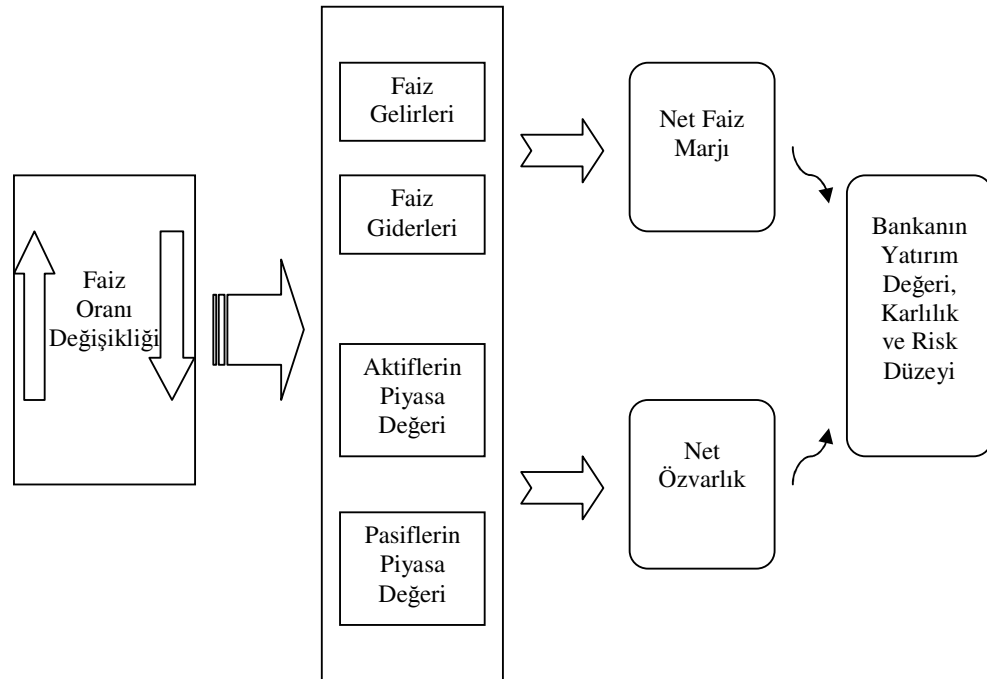
göre belirlenmektedir. Dolayısıyla bir bankanın, faiz oranı riskine maruz kalmaması veya riski tamamıyla ortadan kaldırması mümkün değildir (Altıntaş, 2006; Özçelik, 2006).

Faiz oranlarındaki değişikliklerin bankaları etkilemesinin temelde iki önemli nedeni vardır:

- Bunlardan birincisi, bankaların aracılık işlevini yerine getirirken fon kaynakları ve kullanımları arasında vade ve faiz şartları bakımından bire bir eşleştirme yapmalarının çoğu kez veya hiç mümkün olamamasıdır. Kaynak ve kullanımlar arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanan faiz oranı riski, “yapısal” veya “bilanço kaynaklı” olarak da tanımlanmaktadır. Bankalarda yapısal faiz oranı riski, sabit veya değişken faizli kaynak ve kullanımlar arasında oluşan vade uyumsuzluklarından kaynaklanabileceği gibi, vade uyumsuzluğu bulunmasa dahi, sabit faizli aktiflerin değişken faizli pasifle fonlanmasından da kaynaklanabilmektedir. Kaynak ve kullanımlar arasındaki uyumsuzluğun faiz oranı riski doğurmasına sebep olan birinci husus, aktif veya pasif ayaktan birisinde oluşacak boşluğun yerini ikame ederken aynı fiyatla yeniden yatırım yapamamak (kredi kullandıramamak) veya aynı fiyatla yeniden ödünç alamamaktır. Bu risk kısaca “yeniden fiyatlama riski” (repricing risk) olarak nitelendirilmektedir. Diğer taraftan bazı durumlarda

kaynak ve kullanımlar arasında belirgin bir uyumsuzluk olmasa dahi genel faiz oranı değişikliklerinin etkisi her bir finansal enstrüman için farklı olabilmekte ve bankalar genel faiz oranları ile finansal ürünlerin faiz oranları arasındaki eksik korelasyon sebebiyle zarara maruz kalabilmektedirler. Bu risk ise “baz risk” olarak nitelendirilmektedir.

- İkinci temel neden, yatırım yapılan finansal aktiflerin piyasa değerleri ile cari faiz oranları arasında çok yakın bir ilişki olmasıdır. Faiz oranlarındaki yükselişler sabit faizli menkul kıymetlerin (ve diğer aktiflerin) değerinde düşüklüğe, faiz oranlarındaki düşüşler ise sabit faizli menkul kıymetlerin (ve diğer aktiflerin) değerinin yükselmesine neden olur (Altıntaş, 2006: 133-134).



Şekil 1: Faiz Oranı Değişliğinin Banka Üzerindeki Etkisi

Kaynak: (Rose ve Hudgins, 2005: 198)

Faiz oranı riski farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Faiz oranı değişikliklerine karşı bankanın almış olduğu bilanço pozisyonuna göre “aktif faiz oranı riski” ve “pasif faiz oranı riski”nden söz edilmektedir. Faiz esnekliğini , her hangi bir işlem türünde meydana gelen faiz oranı değişiminin, piyasa faiz oranlarında meydana gelen değişime oranı olarak tanımlarsak, aktif faiz oranı riski, aktifteki faiz esnekliği pasife göre yüksek olduğunda, pasif faiz oranı riski ise, pasifteki faiz esnekliği aktive göre yüksek olduğunda söz konusu olacaktır (Büschgen, 1998: 1023).

Bir diğer sınıflandırma türü, “değişken faiz oranı riski” ve “sabit faiz oranı riski”dir. Değişken faiz oranı riski, farklı faiz esneklikleri nedeniyle değişken faizli işlemlerdeki brüt faiz marjının düşme tehlikesi şeklinde tanımlanmaktadır. Faiz esnekliği her bir ürün ve zaman için farklılık göstermektedir. Sabit faiz oranı riski, piyasa faiz oranları değiştiği halde sabit faizli işlemlerde faiz oranının değişmemesinden kaynaklanan risktir. Piyasa faiz oranları yükseldiğinde bu işlemlerden dolayı banka faiz kaybına uğrarken, piyasa faiz oranları düştüğünde, bu işlemler eski getirilerini koruyacaklarından banka karlı çıkacaktır. Sabit faizli işlemlerde faiz esnekliği sıfırdır (Kaval, 2000: 92).

Banka için önemli olan faiz oranı riskini minimuma indirmek suretiyle karında sağlıklı bir artış gerçekleştirmektir. Bu nedenle faiz oranları riski aktif-pasif yönetimi için büyük değer taşımaktadır ve bu süreçte göz önünde bulundurulmalıdır. Bu, faiz oranı riskinin nasıl yönetileceği konusunda bankanın daha bilinçli politikalar üretmesinde yardımcı olacaktır.

1.2.4. Kur Riski

Kur riski, bankaların döviz kur ve paritelerindeki değişiklikler nedeniyle zarara uğrama olasılıklarıdır. Döviz kurlarına endeksli gelir ve giderler kurlardaki değişikliklerden etkilenmektedirler.

Genel olarak döviz kurlarının arz ve talebini etkileyen faktörler şu şekilde sıralanabilir:

- Faiz Oranları: Faiz oranlarındaki artış yurtdışından yatırım çekmektedir; yatırımcılar diğer dövizleri satarak yüksek faiz oranının uygulandığı para biriminden almak isteyecekler ve böylece para biriminin değeri artacaktır.
- Dış Ticaret Haddi: İthalat arttığında, ithalat bedellerinin ödenmesi için döviz talebi artacak ve böylece paranın değeri düşecektir.
- Enflasyon Oranı: Yüksek enflasyon oranı bir ülkenin parasının cazibesini azaltmakta ve bu da paranın değer yitirmesine neden olmaktadır.
- Ekonomik ve Politik Koşullar: Güçlü ekonomiler yatırımcıları cezbetmekte ve böylece para birimine talep artarak paranın değeri artmaktadır.
- Hükümet Müdahalesi: Zaman zaman hükümetler ve merkez bankaları belirli bir döviz alıp satarak kendi para birimlerinin değer kazanıp kaybetmesi için piyasaya müdahale etmektedirler (Coyle, 2000: 26).

Kurların belirlenmesinde piyasa güçlerinin yanısıra yukarıda belirtildiği gibi Merkez Bankasının müdahalesinin de etkisi olmaktadır. Kurları aşağı ya da yukarı çekmek amacıyla Merkez Bankası alım veya satım yönünde piyasaya müdahale edebilmektedir. Yabancı dövizlerin piyasada yerel para karşısında değer kazanması ile birlikte kurların aşağı çekilmesi istenirse Merkez Bankası piyasaya döviz satımı ile, yabancı dövizlerin piyasada yerel para karşısında değer kaybetmesi ile birlikte kurların yukarı çekilmesi istenirse Merkez Bankası piyasaya döviz alımı ile müdahale edebilmektedir (Coyle, 2000: 14-15).

Döviz piyasasının karmaşık olması ve piyasada döviz kurunu belirleyici etkenlerin çok olması, bu etkilerin zaman içinde değişmesi ve bu değişkenlerin volatilité göstermesinin yanısıra, diğer ülkelerin hükümet politikalarının, yasal düzenleme ve kısıtlamalarının, döviz piyasası arz ve taleplerinin, kendi iç piyasaları ve üretimlerinin vb. etkenlerin de döviz kurlarının üzerinde etkisinin olması kurlardaki belirsizliğı artırmaktadır. Olayın uluslararası boyutunun olması faiz oranı riski, kredi riski gibi risklerden farklı olarak kur riskinin daha fazla ve değişik etkilere sahip olmasına neden olmaktadır. Bütün bunlar bu risk çeşidine daha fazla dikkat edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Kurlardaki değişiklikler, bankayı sıkıntıya sokacak aşağıdaki gelişmelere neden olabilmektedir:

- Nakit akışında azalma ,
- Nakit harcamalarda artış,

- Karda azalma,
- Yabancı aktiflerin değerlerinde azalma,
- Yabancı pasiflerin değerlerinde artış,
- Yerel ve yabancı piyasalardaki rekabetçi durumun zarar görmesi (Coyle, 2000: 8).

Bankalar mevduat toplama ve kredi verme gibi olağan faaliyetlerini aynı para cinsi üzerinden gerçekleştirdiklerinde faiz oranı riski veya kredi riski gibi risklerle karşılaşmaktayken bu işlemleri farklı para cinsleri üzerinden gerçekleştirdiklerinde bu risklerin yanısıra kur riski ile de karşılaşmaktadırlar.

Bankaların yabancı para cinsinden döviz açık ve fazlalarını anlatmak üzere “açık pozisyon” ve “fazla pozisyon” terimleri kullanılmaktadır. Bu dengesizlik hallerinden birincisi, bankanın döviz cinsinden borçlarının döviz cinsinden varlıklarını aşmasını, ikincisi ise bankanın döviz cinsinden varlıklarının döviz cinsinden borçlarından fazla olmasını ifade etmektedir. Açık pozisyonu olan bir banka yabancı para değer kazanınca açık pozisyonu nedeniyle bir zararla karşılaşmaktayken, yabancı para değer kaybedince açık pozisyonundan kazanç sağlamaktadır. Fazla pozisyonu olan bir banka ise yabancı para değer kazanınca fazla pozisyonundan kazanç sağlamaktayken, yabancı para değer kaybedince fazla pozisyonu nedeniyle zararla karşılaşmaktadır. Dalgalı kur politikasında veri döviz için açık veya fazla pozisyon, bankanın kur riski ile karşı karşıya kalmasına neden

olabilmektedir. Global olarak faaliyet gösteren veya yerel olmasına rağmen döviz kullanımı yaygın olan ülkelerdeki bankalar bu riskle karşı karşıya kalmaktadır.

Türkiye'deki bankaların döviz mevduat toplayıp YTL üzerinden kredi vermeleri ya da YTL üzerinden mevduat toplayıp döviz üzerinden kredi vermeleri, bankaları kur riski ile karşı karşıya getirmektedir. 2001'deki bankacılık krizinde hükümetin sabit kur politikası izlemesi sonucunda bankalar döviz mevduat toplayıp TL üzerinden kredi vererek açık pozisyonlarını artırmışlardır. Ancak kredi kullanımının artması ithalat ile cari açığı artırarak döviz rezervlerinin azalmasına yol açmıştır. Sabit kur politikasının sürdürülemez hale gelmesi sonrasında hükümetin dalgalı kur politikasına geçmesi döviz kurlarında büyük bir artışa neden olmuştur. Bankalar da dövizdeki açık pozisyonları nedeniyle büyük zararlarla karşılaşmış ve bu durum birçok bankanın iflası ile sonuçlanmıştır.

Bankacılıkta kur riskini tetikleyen bir diğer unsur da ülke parasıdır. Bir ülkede enflasyonun yüksek olması ile birlikte paranın, geleneksel fonksiyonlarından biri olan değer saklama aracı olma özelliğini kaybetmesi, istikrarlı ve konvertibl bir para olmaması bu risk çeşidi üzerinde etkilidir. Bu gibi durumlarda, insanlar mevcut birikimlerinin değer kaybetmesini önlemek için yeni yollar aramaya başlamaktadırlar. Paranın her geçen gün yüksek enflasyon nedeniyle değer yitirmesinden dolayı insanlar ellerinde para tutmak istememekte ve yerli paradan kaçmaktadırlar. Böylece dolarizasyon kavramı ortaya çıkmaktadır. Bu kavram, insanların yerel paradan kaçıp paralarının değerini saklayabilecekleri istikrarlı ve konvertibl paralara yönelmelerini ifade etmektedir. Dolarizasyonda insanlar

yatırımlarını ve günlük işlemlerini konvertibl ve istikrarlı bir para üzerinden yapmaya başlamaktadırlar. Yerel paraların güçlü olduğu ve yüksek enflasyonun olmadığı ülkelerde dolarizasyon kavramına rastlanmamaktadır. Bu gibi ülkelerde bankanın mevduatları yerel para üzerinden olmakta ve günlük işlemler de yerel para üzerinden yapılmaktadır. Dolayısıyla dolarizasyonun olduğu veya istikrarsız paralara sahip yüksek enflasyonlu ülkelerdeki aksine bu ülkelerde kur riski, yerel paranın istikrarlı ve konvertibl olması sonucu çoğu işlem ve yatırımın yerel para üzerinden yapılması nedeniyle sınırlı kalmaktadır. Ülkemizde son yıllarda uygulanan sıkı para politikası ve ekonomik programla birlikte ekonomi kısmen istikrara kavuşmuş, enflasyon tek haneli sayılara indirilmiş ve para geleneksel fonksiyonu olan değer saklama aracı özelliğine yeniden kavuşmuştur. Bu gelişmeler paranın itibarına yeniden kavuşmasını sağlayarak, paradan kaçışı azaltmış ve günlük işlemlerin döviz üzerinden yapılmasını engellemiştir. Bunun sonucunda bankaların YTL cinsinden mevduatları artmış ve böylece kur riski ile karşılaşma olasılıkları azalmıştır.

Kur riskinin azaltılması gelecekteki kurların tahmin edilmesi ve finansal türev enstrümanların kullanımı ile gerçekleştirilebilmektedir. Böylece kurlardaki volatiliteden daha az etkilenilecek ve kur riskinin azaltılması mümkün olabilecektir. Bununla birlikte kar olasılığı görülen dövizler için risk alınması ve bu dövizlere yatırım yapılması zaman zaman uygun olabilmektedir. Bu durumda kur riskini azaltmak için finansal türev enstrümanlarının kullanımı gerekecektir.

1.2.5. Likidite Riski

Likidite riski, bankanın normal operasyonları için yetersiz nakdi olması yani bankanın yükümlülüklerini vadesinde karşılamasında yeterli nakit mevcudiyetine ve nakit yaratabilme kabiliyetine sahip olmamasıdır. Diğer bir ifadeyle likidite riski bankanın taahhütlerini zamanında veya makul bir maliyetle karşılayamama tehlikesidir (Altıntaş, 2006: 111). Buna daha basit bir şekilde bankanın parasının bitmesi ve günlük faaliyetlerini gerçekleştirmede zorlanması denilebilir. Bir başka tanıma göre likidite riski, bankanın menkul kıymet satışı veya yeniden borçlanma yoluyla uygun maliyetli nakit sağlama zorluğu içerisine girmesi durumudur (Mandacı, 2003: 72). Burada likidite riski ile tasfiye riskinin ayrımının yapılması gerekir. Likidite riski bir bankanın ödeme gücü olmasına rağmen belirli bir zamanda nakit sıkıntısı nedeniyle ödemelerini gerçekleştirememesidir. Tasfiye riski ise bankanın varlıkları ile borçlarını ödeme kapasitesini yitirmesidir (Frexias ve Rochet, 1999: 221).

Likidite riskinde banka, mevduat çıkışları ve kredi taleplerini karşılayabilecek parayı bulmakta zorluk çekmektedir. Burada problem likit varlıkların yetersizliğinden veya bankanın piyasadan nakit toplayamamasından kaynaklanmaktadır. Bankanın günlük operasyonlarını fonlayamaması fonlama riski olarak nitelendirilmektedir (Heffernan, 1996: 18). Fonlama riskinde fonların maliyeti önem kazanmaktadır. Yüksek maliyetli fonlar likiditesi yüksek olsa bile banka tarafından tercih edilmeyecek ve bu durum fonlama riskini oluşturacaktır.

Likidite riski piyasa riskinden dolayı oluşabilecek likidite sıkıntısının yanısıra aktiflerin özelliklerinden de kaynaklanabilmektedir. Piyasadan dolayı kaynaklanan riskte her aktif likidite riskinden etkilenip likiditesini yitirirken piyasadaki riskin dışında her aktifin ayrı likiditesi bulunmaktadır. Bankaların kısa vadeli nakit taleplerini karşılamak amacıyla ellerinde bulundurdıkları kısa vadeli aktiflerin likiditeleri yüksek olduğundan kolayca ve az zarar ile nakde dönüşebilmekte ve nakit ihtiyacını karşılayabilmektedirler. Buna karşın uzun vadeli aktifler kolayca nakde dönüşmemekte ve bu işlem sırasında fazla kayba uğramaktadırlar.

Piyasadaki kıymetlerin hacimleri de önemlidir. Bazı aktiflerin piyasadaki işlem hacimleri azdır. Dolayısıyla nakde dönüşmede az kayba uğramalarına rağmen piyasada alım-satımları az olduğundan likiditeleri az olabilmektedir. Yani her kısa vadeli aktifin likiditesi yüksek değildir.

Likidite, bankanın faaliyetlerini sürdürmesi açısından çok önemlidir. Banka mudileri mevduatlarını bankadan istedikleri zaman çekme güvencesi ile bankaya yatırmaktadırlar. Mudilerin paralarını çekmek istemeleri durumunda banka likiditesini kaybedecektir. Mudilerin beklenmedik bir şekilde paralarını çekmeleri bankayı iflasa kadar götürebilmektedir. Bu nedenle banka, sahip olduğu pasiflerin vadesinden önce çekilebilme ihtimalini gözönünde tutmalıdır ve elde ettiği pasiflerin likiditesine ve piyasadaki işlem hacmine önem vermelidir. Bankaların zaman zaman da beklenmedik geçici nakit sıkışıklıkları olmaktadır. Bu aşamada bankalararası faaliyetler önemlidir. Bankalar bu ihtiyaçlarını gecelik piyasada borç almak suretiyle

giderebilmektedirler. Bu şekilde bir bankanın likidite riski bankalarca paylaşılmış olmaktadır. Dolayısıyla bankalar, bankalararası piyasalar yardımıyla riski de getiriye de bölüşmekte ve böylece likidite riskini azaltmaktadırlar (Lewis ve Davis, 1987; Özçelik, 2006).

Likiditede dikkat edilecek bir diğer nokta da likiditeye dönmede karşılaşılabilecek kayıptır. Bir kıymetin likiditesi yüksek olabilir, ancak bu işlem esnasında çok fazla iskontoya tabi ise bu istenilen bir durum değildir. Bir kıymetin piyasadaki işlem hacmi fazla, likiditesi yüksek ve iskonto oranı az ise rağbet gören bir kıymet olacaktır. Aksi halde ise kıymet pek rağbet görmeyecektir. Ancak burada karlılık veya getiri ile likidite arasındaki ilişki gözönünde bulundurulmalıdır. Karlılık veya getiri ile likidite arasında zıt bir ilişki bulunmaktadır. Likit kıymetlerin getirileri az iken likit olmayan kıymetlerin getirileri fazladır. Burada banka bir karar vermeli, likidite talebi ile beklenen veya tahmin edilen karlılık veya getirisini dengeleyecek bir portföy oluşturmalıdır.

Halkın piyasaya ve bankacılık sistemine güveni likidite açısından önemlidir. Halkın, bankacılık sistemine olan güveninin azalması bankalardan nakit çıkışına neden olacak, banka mevduatları azalacak, bu da bankaları likidite riski ile karşı karşıya getirecektir. Böyle bir durum, ülkede halkın bankalara güvenini yitirmesi sonucu ortaya çıkan panikten kaynaklanacağı gibi sadece bir veya birkaç bankaya yönelik güvensizlikte olabilir. Üstelik bu güvensizliğin haklı hiçbir gerekçesi de olmayabilir. Örneğin, bankalardaki mevduata el konulacağı veya Hazine borçlarının konsolidasyonuna bağlı olarak vadelerinin uzatılacağı yönündeki söylentiler büyük

bir paniğin yaşanmasına sebep olabilmektedir. Bunun dışında faaliyette bulunan ülkenin jeopolitik konuma, yaşanan terör olaylarına bağlı olarak bankalar mevduat çekilişlerine maruz kalabilmektedir. Bu tür ortamlarda bankalar açısından sıkıntı yaratan bir husus da vadesi dolmamış mevduatın da çekilmek istenmesidir. Hukuki olarak bankalar vadesi dolmamış mevduatı ödemeyi reddedebilir. Ancak bu durumu daha da kötüleştireceğinden, bankalar her türlü imkanlarını zorlayarak, itibarlarını korumak ve hatta pekiştirmek için mudilerin vade bozumu taleplerini karşılamaya çalışmaktadırlar.

Likiditenin bir banka için bu kadar önemli olması vade uyumunu ön plana çıkarmaktadır. Vade uyumu toplanan mevduatın vadeleri ile krediler ve diğer fonlamaların vadeleri arasında uyum olmasını ifade etmektedir. Vade uyumu ile vadeler gözetilerek yatırım yapılacak ve böylece likidite sağlanarak fonlama riski yok edilebilecektir. Ancak vade uyumu ile karlılık arasında ters yönlü bir ilişki olduğu da unutulmamalıdır. Bankalar açısından değerlendirildiğinde uzun vadeli yatırım yapan bankaların kısa vadeli yatırım yapan bankalardan daha yüksek getiri elde edeceği açıktır. Bu açıdan vade uyumu sektörde rekabet için dezavantajlı bir durum oluşturmaktadır. Ayrıca bir bankanın mevduatlarını gözönüne aldığımızda mudilerin vade tarihinde paralarını çekmek yerine bir kısmını alarak geri kalanını yine bankada mevduat olarak tuttukları görülmektedir. Dolayısıyla vade uyumunun bankalarda tamamıyla uygulanması banka karlılığını düşürmektedir.

1.2.6. Sermaye Riski

Bankacılıkta sermaye ve risk birbiri ile çok ilişkili olan iki kavramdır. Sermaye riski, bankanın mevcut faaliyetlerine devam edebilmek için sahip olması gereken sermayeyi bulundurup bulundurmama seçimi sonrasında oluşabilecek risk olarak tanımlanmaktadır.

Bankacılıkta gerek ülkemizde gerekse de diğer ülkelerde görülen sorunlar sermaye yeterliliği kavramını gündeme getirmiştir. Banka sahipleri ve bankacılar az sermaye ile çalışma eğilimindedir. Bunun nedeni finansal kaldıraç ve ROE (sermaye karlılığı) üzerindeki çarpan etkisidir. Finansal kaldıraçın yüksek olması sermaye getirisini artırmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, düşük riskli bankalar finansal kaldıraçın artırılmasını amaçlayarak sermayelerini azaltmak isteyeceklerdir. Diğer taraftan bankacılıktaki düzenlemeler bankaların sermayelerini artırmaya yöneliktir. Sermaye artırımını riskin azaltılmak istenmesindendir. Aktif kalitesinin düşüklüğü, likidite kaynaklarına ulaşımının sınırlılığı, aktif ve pasif vadelerinin uyumsuzluğu ve yüksek operasyonel risk olgusu, bankanın sermayesinin fazla olmasını gerektirmektedir. Sermayenin artması aynı zamanda hisselerin değer kazanmasına da neden olmaktadır. Bu gelişmeler ışığında diğer ülkelerde ve ülkemizde bankacılık için asgari sermaye kısıtları öngörülmüştür. Bu kısıtlar çerçevesinde bankalar, belirlenmiş asgari sermaye oranı üzerinden sermaye bulundurmaya zorundadırlar. Bu şartı yerine getiremeyen bankalara yaptırım uygulanmaktadır (Rose, 1998; Koch, 1995).

Bankaların yüksek miktarda sermaye bulundurmalarının, kamu düzenleyici denetleyici otoritelerinin bankalar için asgari sermaye yeterliliği öngörmesinin, hatta asgari sermaye yeterliliği standartlarının uluslararası bir nitelik kazanmasının nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- Bankacılıkta sermayenin gördüğü en önemli işlev, üstlenilen risklerden kaynaklanabilecek muhtemel veya çok yüksek miktarl  beklenmeyen zararların karşılanmasıdır. Sermayenin sadece yüksek miktarl  beklenmeyen zararları karşılaması yeterli değildir. Bu türden zararlar gerçekleştiğinde, kalan sermayenin bankanın faaliyetlerine yeterli kapasite ile devam etmesine imkan verecek düzeyde olması gerekmektedir. Başta kredi verme faaliyetleri olmak üzere, bankaların faaliyetlerini hem kanuni kredi limitlerine uyarak hem de rekabet edebilecek bir ölçekte devam ettirebilmeleri için yeterli sermayeye ihtiyaçları vardır.
- Sermaye bankacılıkta sadece beklenmeyen veya muhtemel zararların karşılanması için değil, borçları ödeme gücü, diğer bir ifade ile likidite açısından da önemli olabilmektedir. Sermayesi güçlü bankalar, serbest sermayelerini daha düşük getirili ancak daha likit alanlarda değerlendirebildiklerinden, kriz veya panik dönemlerinde mudilerin para çekme taleplerini çok daha rahat yerine getirebilmektedirler.
- Bankaların kredibilitesi sermayesiyle doğru orantılıdır. Sermayesi güçlü bankalar, derecelendirme kuruluşlarından yüksek kredi notu almakta ve

ulusal ve uluslararası piyasalardan daha ucuza borçlanma imkanı elde etmektedirler.

- Sadece tek tek bankaların değil, bir ülkedeki tüm bankaların yeterli sermaye ile faaliyet göstermesinin sağlanması, sistemik kriz riskini azaltmaktadır. Sektördeki zayıf tek bir banka bile, tüm sektör için risk oluşturabilmektedir.
- Ulusal ve uluslararası ölçekte, kamu veya özel sektör sermayeli tüm bankalar için uygulanan eşit asgari sermaye yükümlülükleri bir taraftan, finansal istikrara hizmet ederken, diğer taraftan çok düşük veya değişik sermaye oranlarıyla çalışılmasından kaynaklanabilecek rekabet eşitsizlikleri önleyici bir işlev görmektedir (Altıntaş, 2006: 53-54).

Asgari sermaye yeterliliğinin nasıl veya neye göre tespit edildiği tartışma konusudur. Portföyünde riski az olan hazine bonolarını tutan bir banka ile riski yüksek piyasalara kredi veren bir bankanın aynı asgari sermaye düzenlemesine tabi tutulmaması gerektiği açıktır. Sermaye gereksinimi uygulamada bankaların kredi riski değerlemesine göre belirlenmektedir. Daha fazla riske sahip kredi portföyü olan bankalar için asgari sermaye gereksinimi daha fazla olmaktadır.

Bir bankanın asgari sermaye gereksiniminin tespitinde genelde şu yol izlenmektedir:

- Öncelikle bankanın aktifleri çeşitli risk kategorilerine ayrılmaktadır. Bunun dışında bilanço dışı teminatlar ve iştirakler de uygun risk kategorilerine ayrılmaktadır.
- Her bir risk kategorisi için aktifler uygun risk ağırlıklarıyla çarpılmaktadır.
- Bulunan tutarlar yasal asgari sermaye oranı ile çarpılmaktadır.
- Tüm bu tutarların toplamı bize bankanın asgari sermaye gereksinimini vermektedir.

Bu işlemde yüksek kredi riski içeren unsurlar daha fazla sermaye gerektirirken devlet tahvillerinin risk içermediği varsayılarak risk katsayısı 0 (sıfır) olarak alınmakta, böylece devlet tahvilleri sermaye gereksinimi yaratmamaktadır (Koch, 1995: 390-391). Ancak menkul kıymetler için hesaplanan risk tutarı Basel-II kapsamında değişikliğe uğramıştır. Mevcut mevzuat çerçevesinde kamu menkul kıymetleri için %0 risk ağırlığı uygulanırken Basel-II'deki "Basitleştirilmiş Standart Yaklaşım" kapsamında bu menkul kıymetler, ihracat kredi kurumları tarafından menkul kıymetleri ihraç eden ülkeye verilen derecelendirme notlarına göre, "Standart Yaklaşım" kapsamında ise bağımsız derecelendirme kuruluşları tarafından menkul kıymetleri ihraç eden ülkeye verilen derecelendirme notlarına göre farklı risk ağırlıklarına tabi tutulmaktadır (BDDK, 2004: 17). Bu risk ağırlıkları Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Kamu Menkul Kıymetleri İçin Risk Hesaplaması

Risk Ağırlığı	Basitleştirilmiş Standart Yaklaşım		Standart Yaklaşım	
%0	0-1		AAA AA-	
%0,25	2-3	Vadeye kalan süresi 6 ay ve daha az olanlar	A+ BBB-	Vadeye kalan süresi 6 ay ve daha az olanlar
%1		Vadeye kalan süresi 6-24 ay olanlar		Vadeye kalan süresi 6-24 ay olanlar
%1,60		Vadeye kalan süresi 24 aydan uzun olanlar		Vadeye kalan süresi 24 aydan uzun olanlar
%8	4-7		BB+ ve daha düşük	

Kaynak: (BDDK, 2004: 18)

Aynı şekilde kredi işlemlerine ilişkin olarak da kamu kurum ve kuruluşlarına verilen krediler için de %0 risk ağırlığı yerine yeni uygulamayla birlikte derece notuna göre risk ağırlığı uygulamasına yer verilmektedir (BDDK, 2004: 19).

Bu yaklaşımlarla birlikte portföyün tabi olacağı risk ağırlıklarının derecelendirme notları ile ilişkilendirilmiş olması hesaplamalarda dikkate alınacak derecelendirme notlarının kaynağının önem kazanmasına neden olmuştur. Basel Komitesi bu konuda Standart&Poor's (S&P), Moody's ve FitchRatings şirketlerinin derecelendirme notlarını örnek olarak kullanmış olup kullanılacak notların kaynağının tespitini denetim otoritesinin tercihi bırakmıştır (BDDK, 2004: 21)

Bankalar gelecekte sermaye sorunu çekmemek için sermaye planlaması yapmaktadırlar. Sermaye planlaması aktif ve pasif yönetimi adı verilen metodun bir parçasıdır. Banka yönetimi, tahmini olarak operasyonel riskler ve diğer risklerin hesaplamasını yaparak beklenen aktif ve pasif bileşimini, gelir gider dengesini ve buna göre tahmini sermayeyi hesaplamaktadır. Bu işlem sonucunda beklenen risk düzeyine göre beklenen gerekli sermaye miktarının tutturulması amaçlanmaktadır. Bu şekilde gelecek planlamasının yapılması ile mevcut sapmalar da bulunarak sermaye yetersizlikleri saptanabilmekte ve gerekli önlemlerle sermaye riskinden kurtulunmaktadır.

Uluslararası veya büyük bankalar halka açılmak ve hisse senedi çıkarmak suretiyle sermaye gereksinimi kriterlerini tuttururken, küçük bankalar için bu işlem daha zor olmaktadır. Sermaye gereksinim kriterlerinin tutturulmasında başka bir yol bankanın aktif dağılımının değiştirilmesidir. Sermaye gereksinimlerinin karşılanması için yüksek risk sınıfına giren aktifler, daha düşük riskli aktiflere dönüştürülmekte ve sermaye gereksinim kriterleri tutturulmaktadır. Ancak risk yükseldikçe getiri yükseldiğinden banka daha yüksek getiri elde edebilmek için daha fazla riske sahip bir aktif portföyü oluşturabilmektedir. Banka bir fiyat politikası belirleyerek de bu kriterleri tutturabilmektedir. Yüksek riskli yatırımlar için yüksek komisyon ve ücretler uygulayarak sermaye gereksinim şartları sağlanabilmektedir (Bessis, 2001:95). Bunların dışında banka küçülmeyi seçerek bu kriterleri tutturmayı amaçlayabilir. Ancak bu, banka için iyi bir çözüm değildir çünkü banka büyümek yerine küçülmektedir. Ayrıca küçülme ile birlikte banka gelirleri de azalacağından banka sahipleri veya hisse senedi sahipleri tarafından istenen bir yol olmayacak;

bununla beraber banka faaliyetlerini devam ettirmekte zorlanacaktır. Bu gibi durumlarda genelde tercih edilen yol, küçülme yerine birleşmedir. Sermaye gereksinim kriterlerini yerine getiremeyen bankalar küçülmek yerine birleşmeyi tercih edeceklerdir. Böylece gelirlerin azalması, faaliyetlerin devamında zorlanması gibi olumsuz sonuçlar doğuran küçülmeden kaçınılmış olacaktır.

1.2.7. Ülke Riski

Ülke riski bir ülkedeki ekonomik risk, politik risk ve düzenleme riskinin bileşiminden oluşmaktadır. Ücret düzeyi, enflasyon, ekonomik büyüme ve resesyon gibi ekonomik değişkenler ekonomik riske neden olmaktadır. Savaşlar, politik krizler, moratoryum, kamulaştırma, seçimler, gümrük kısıtları gibi etkenler de politik riske etki etmektedir. Bunların yanısıra para ve sermaye piyasalarındaki düzenlemeler sonucu oluşabilecek düzenleme riski ile ülke riski oluşmaktadır (Coyle, 2000: 4-5).

Ülke riski daha basit bir ifadeyle faaliyet gösterilen ülkede ekonomik kriz çıkması riskidir. Ülke riski çeşitli şekillerde ortaya çıkmaktadır:

- Merkez Bankası veya kamu bankaları gibi kamu kuruluşlarının borçlarının yapılandırılması sırasında ortaya çıkabilecek ve kamusal risk olarak da adlandırabileceğimiz riskler,
- Ekonomik koşullardaki bozulmalar,

- Ülkenin yerel para biriminin diğer ülke paraları karşısında değer yitirmesi veya diğer ülke paraları karşısında istikrarlı olmaması,
- Yasal kısıtlamalar veya yerel paranın konvertibl olmaması nedeniyle ülkeden fon transferinin mümkün olmaması (konvertibilite ve fon transfer riski ülke riskinin en yaygın çeşididir),
- Elinde kıymet bulunduranlar için büyük kayıplara neden olan bir piyasa krizi (Bessis, 2001: 16).

1.2.8. Operasyonel Risk

Bankacılıkta operasyonel risk, kısaca bankanın faaliyetleri sonucu iflas etme riski olarak nitelendirilmektedir. Bu risk piyasadan çok yönetimin kararları doğrultusunda ortaya çıkmaktadır. Yönetimin yanlış kararları sonucu bankanın zarar etmesi, sermayesinin azalması ihtimaline operasyonel risk denilmektedir.

Operasyonel risk tanımının kapsamı biraz genişletildiğinde ise bu riski yetersiz veya başarısız iç süreçler, insanlar, sistemler veya dış olaylardan kaynaklanan doğrudan veya dolaylı zarar olarak nitelendirmek mümkündür (Bessis, 2001: 48). Operasyonel risk bilgi, raporlama veya görüntüleme sistemlerindeki hata veya yanlışlıklardan dolayı gerekli aktivitelerin yerine getirilememesi sonucu oluşabilecek zararlar olarak da nitelendirilmektedir.

Diğer bir görüşe göre operasyonel risk, bir bankanın maliyetlerinin gelirlerini aşan bir biçimde faaliyette bulunması ve bu nedenle özkaynaklarını yitirmesi veya özkaynaklarında ciddi miktarda azalma yaşanması anlamına gelmektedir. Bankaların ödeme sistemlerinde yeterli kontrollerinin olmaması ya da bilgisayar teknolojisinin yarattığı olanaklar nedeniyle mudileri tarafından dolandırılması da bir tür operasyonel risktir. Günümüz ATM, EFT, online sistemlerinin teknoloji yoğun yapısı ve bankaların çok sayıda ülkede faaliyette bulunması bu riski son derece önemli bir risk haline getirmiştir (Karacan, 2002: 19).

Bankacılıkta operasyonel risk yedi nedenden kaynaklanabilmektedir:

1. *İnsanlar*: Bankacılıkta insanlardan kaynaklanan riskler, banka yönetimi veya personel yetersizliğinden, ihmal ve görevi kötüye kullanmalarından kaynaklanan zararları kapsamaktadır. Yönetimin limit aşımıyla veya yetersiz teminatla kredilendirme işlemi yapması, ürün ve hizmet tanıtımındaki yetersizliği operasyonel riski artırmaktadır (Campbell D, Campbell G, Dolan, 1988 :27). Personelin bilgi ve tecrübe eksikliği, motivasyonun düşük olması, fazla iş yükü gibi nedenler de bu riskin oluşumuna yol açmaktadır (Betge, 1996: 277). Tüm bunların yanısıra personelin iyi niyet sınırları dışına çıkarak yolsuzluk, hırsızlık, sahtekarlık, emre riayet etmeme, kurallara uygun davranmama gibi hareketlerde bulunması da operasyonel riski artırmaktadır (Boyacıoğlu, 2002: 52). Operasyonel riskin ilk kaynağı olan insanın tecrübe eksikliği, sisteme ayak uyduramaması vb. durumlar operasyonel riskin oluşumunda etkilidir.

2. *Süreçler*: Bankanın işleyişinde meydana gelen yanlışlıklar, aksamalar ve gecikmeler nedeniyle riskler ortaya çıkmaktadır. Süreç riski aşağıdakileri kapsamaktadır:

- Raporlama, görüntüleme ve karar verme için yetersiz prosedür ve kontroller,
- Bilginin işlenmesinde yetersiz prosedürler,
- Organizasyonel hatalar,
- Risk teftişi ve limit aşımı; risk görüntülemeye yönetim hataları,
- İşlemlerin süreçlerinin kaydedilmesindeki hatalar,
- Risk ölçümlerinde veya bilgi sistemlerindeki teknik hatalar ve denetim hataları (Bessis, 2001: 21).

3. *Teknik Nedenler*: Bilgisayar ve iletişim sistemlerindeki teknik sorunlar ve aksamalardan ve model hatalarıyla ilgili olarak risk ölçümünde yeterli araçların olmamasından kaynaklanan risklerdir (Hugentobler, 1995: 65).

4. *Bilgi Teknolojileri*: Virüs problemlerinden, eski ve yetersiz sistemlerden ve bilgi sistemlerindeki hatalardan kaynaklanan risklerdir.

5. *Organizasyon Yapısı*: Bankanın örgüt yapısı, personel dağılımı nedeniyle ortaya çıkabilecek risklerdir.

6. *Yasal Düzenlemeler*: Yasal düzenlemeler nedeniyle operasyon kaynaklı riskler bankaları tehdit etmektedir. Ülkedeki yasal düzenlemeler ve uluslararası faaliyetlerde bulunan bankalar için diğer ülkelerdeki yasal düzenlemeler bankaları çok etkilemektedir.

7. *Dış Unsurlar*: Dış unsurlar operasyonel riske neden olabilmektedir. Dış unsurlar sonucunda bankaların operasyonlarındaki negatif etkilenmeler bu grupta yer almaktadır.

Operasyonel risk ile birlikte ele alınan dört çeşit risk bulunmaktadır. Bunlar “yasal risk”, “stratejik risk”, “itibar riski” ve “model riski”dir.

Yasal risk, bankanın hak iddia ve taleplerinin dayandırıldığı hukuki sözleşme, senet ve belgeler ile ispatlayıcı diğer vesikalardaki yetersizlik veya hatalar sebebiyle, hak iddiasında veya takipte bulunulamaması veya lehte veya aleyhte açılmış davaların kaybedilmesi sebebiyle zarar uğrama tehlikesi olarak tanımlanmaktadır. Özellikle kompleks, standart nitelikte olmayan türev ürün sözleşmeleri ile uluslararası işlemlerin dayandırıldığı yabancı ülkelerin hukukuna tabi sözleşmelerde yasal risk çok yüksektir. Bankaların yasal mevzuatı yanlış yorumlamaları veya mevzuat değişikliklerine iyi adapte olamamaları da üzerinde dikkatle durulması gereken önemli bir yasal risktir (Altıntaş, 2006: 464).

Stratejik risk, bankaların yetersiz iş stratejileri veya iş plan ve stratejilerinin dayandırıldığı parametrelerdeki isabetsizlikler ve öngörülenin aksine hareketler sebebiyle zarara uğramaları tehlikeleridir (Altıntaş, 2006: 465).

İtibar riski, bankaların, bankaya özgü negatif sebeplerle veya yalan, yanlış veya kasıtlı propagandaya maruz kalmaları sonucunda, kamuoyu ve müşterileri nezdinde itibar ve güven kaybına uğramaları ve pazar payını kaybetmeleridir. Ülkemizde geçmiş dönemde medya-banka sahipliğinin iç içe geçmesi nedeniyle sıkça yaşanan medya-banka savaşları, özelde bankaları genelde ise sistemi itibar riskine maruz bırakmıştır. İş etiği fazlaca gelişmediğinden, medya gücü bankalar üzerinde değişik şekillerde (reklam alma, iş bağlama, kapanmış dosyaları tekrar açarak ikna etme vb.) kullanılabilir (Altıntaş, 2006: 465).

Model riski, kompleks finansal ürünler ve pozisyonların değerlendirilmesinde veya muhtelif risklerin ölçümünde kullanılan modellerdeki veya model seçimindeki hatalar veya modellerin hatalı kullanımı nedeniyle bankaların zarara uğraması tehlikesidir. Örneğin, modelde kullanılan matematiksel formüllerin yanlış olması veya modelin kurgulanmasında veya programlanmasında hata yapılmış olması, modellerin çalıştırılmasında yanlış varsayım ve parametreler kullanılması bankaları büyük zararlarla karşı karşıya bırakabilmektedir. Ölçülmeye çalışılan risk için uygun olmayan modeller, denetim otoritelerince de onaylanmışsa veya uygunsuzluk tespit edilememişse olay daha değişik boyutlar kazanmaktadır. Bu sebeple model riski hususunda denetim otoriteleri de en az bankalar kadar dikkatli olmalıdır (Altıntaş, 2006: 465).

İKİNCİ BÖLÜM

BANKACILIKTA RİSK ÖLÇÜMÜ

2.1. Kredi Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri

Kredi riski ölçüm yöntemlerinde son yirmi yılda çok önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bütün dünyada yaşanan iflaslardaki yapısal artışlar, kredi faiz marjlarının oldukça rekabetçi hale gelmesi, birçok piyasada gayrimenkullerin değerlerinde (teminat) düşüş yaşanması, bilanço dışı işlemlerin ağırlık kazanmasıyla birlikte temerrüt risk düzeyinin artması, kredi riskinin ölçümünü daha önce olmadığı kadar önemli bir konuma sokmuştur (Korkmaz, 2004; Altman ve Saunders, 1998).

Bankalar yaptıkları kredi ve kredi benzeri işlemlerde, borçlunun temerrüde düşme olasılığını bilmek istemektedirler. Bunu başarmak, bankanın borçlu hakkında sahip olduğu bilginin miktarı ve kalitesi ile doğrudan ilgilidir. Bireysel banka kredilerinde çoğu bilgi içsel olarak toplanabileceği gibi, derecelendirme kuruluşlarından da satın alınabilmektedir. Kurumsal kredilerde ise bu bilginin çoğu kamuya açıklanan finansal tablolardan, hisse ve tahvil fiyatlarından ya da analist raporlarından edinilmektedir. Halka açık şirketlerle ilgili bilgiler küçük şirketlere göre daha çok ve kolay elde edilmektedir. Büyük şirketlere ait bilgilerin daha düşük ortalama maliyetle toplanabilmesi, onlar hakkında daha fazla bilginin elde edilebilir olmasını sağlamış ve bankaların büyük müşterilerinin temerrüde düşme olasılığını

değerlendirirken, küçük müşterilere göre daha sofistike ve nicel teknikler kullanabilme imkanını doğurmuştur (Korkmaz, 2004).

Kredilerin geri dönmeme (temerrüt) riskini ölçmek için çok değişik modeller kullanılmaktadır. Bunlar, göreceli olarak niteliksel olan modellerden yoğun biçimde nicel olabilen modellere kadar çok geniş bir çerçevede incelenebilmektedir. Aslında bu modeller birbirlerini dışlar cinsten değildir; yani bankalar kredilerini fiyatlarken ya da kredi miktarını belirlerken, bu modellerden birden çoğunu birarada kullanabilmektedir. Günümüzde bankalar oldukça teknik kredi riski ölçüm yöntemleri geliştirmek için büyük çaba ve zaman harcamaktadırlar. Kredi riskinin ölçümünde kullanılan yöntemler temel olarak üç başlık altında toplanmaktadır: “Geleneksel Yöntemler”, “Yeni Modeller” ve “Düzenleyici Otoritelerin Önerdikleri Yöntemler”.

2.1.1. Geleneksel Yöntemler

Kredi riskinin ölçümünde kullanılan geleneksel ve yeni yaklaşımlar arasında kesin bir çizgi çekmek oldukça zordur. Yeni modellerde, geleneksel modellerdeki fikirler geliştirilerek kullanılmaktadır.

2.1.1.1. Ekspertiz Modelleri

Geçmiş yıllarda kredi riskinin ölçümünde yoğun olarak kullanılan öznel modellere, ekspertiz modelleri adı verilmiştir. Bu modelde kredi kararını direkt

olarak şubede kredilerden sorumlu yetkili vermektedir. İçsel olarak, bu kişinin kredi tahsisi konusundaki ekspertizi, öznel değerlendirmesi ve bazı temel faktörlere verdiği ağırlık, kredi kararının verilmesinde en önemli belirleyiciler olarak karşımıza çıkmaktadır. Aslında bir kredi eksperinin dikkate alabileceği faktörler sonsuz sayıda olabilmektedir, ancak genel kabul görmüş ekspertiz sistemlerinden bir tanesi “Beş C” modelini kullanmaktadır. Bu modelde eksper beş ana faktörü analiz etmekte, bu faktörleri öznel bir biçimde ağırlıklandırmakta ve bir kredi kararına varmaktadır:

1. *Karakter (Character)*: Şirketin itibarı hakkında bir göstergedir, alınan kredilerin geri ödeme isteğini ve geri ödeme tarihçesini içermektedir. Özellikle, şirketin yaşının geri ödeme davranışı üzerinde olumlu etkisi olduğu ampirik olarak kanıtlanmıştır.
2. *Sermaye (Capital)*: Özsermaye tutarı ve özsermayenin toplam borçlara oranı (kaldıraç oranı) iflas olasılığının öncü göstergeleri olarak algılanmaktadır. Yüksek kaldıraç oranı, iflas olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir.
3. *Kapasite (Capacity)*: Geri ödeme yeteneği, şirketin kazancının değişkenliği ile yakından ilgilidir. Eğer kredinin geri ödemeleri sabit bir biçimde devam ediyor, ancak şirketin kazancı değişkenlik gösteriyor ise, şirketin borcunu ödemedede zorlanacağı durumlar olabilecektir.

4. *Teminat (Collateral)*: Temerrüde düşme durumunda banka, borçlu tarafından rehin edilen teminatı kullanma hakkına sahiptir. Teminat gösterilen kıymetin piyasa değeri yükseldikçe, kredinin tahsil edilmeme riski azalmaktadır.
5. *Ekonomik Koşullar (Cycle-Economic Conditions)*: Ekonomik koşulların durumu, kredi riskinin değerlendirilmesinde, özellikle ekonomik dalgalanmalardan çok etkilenen endüstrilerde çok önemli olacaktır. Örneğin dayanıklı mallar sektörü ekonomik koşullara tüketim malları sektörüne göre daha duyarlı olacaktır. Benzer şekilde, uluslararası rekabet koşullarına duyarlı olan sektörlerdeki şirketler de ekonomik koşullara daha duyarlı olacaktır (Altman ve Saunders, 1998).

Bütün bu faktörlerin yanında bir kredi eksperinin kredi kararı verirken, faiz haddinin seviyesini de dikkate alacaktır. Bilindiği gibi, faiz oranları ve kredi karlılığı arasındaki ilişki doğrusal değildir. Yüksek faiz oranları, borçlunun gereğinden fazla risk almasına neden olacak ya da borç alan kişilerin genellikle riskli projelere yatırım yapma cesaretinde olan müşteriler olmasına neden olacaktır. Bu nedenle bankalar, faiz oranlarının yükseldiği durumlarda temerrüt riski arttığından, kredi arzını azaltacaklardır (Stiglitz ve Weiss, 1981).

Günümüzde birçok banka ekspertiz modellerini halen kullanmakta olsa da bu sistemlerin iki önemli problem vardır:

1. *Tutarlılık*: Değişik tipteki kredi borçlularının önemli ortak özellikleri nedir?
2. *Öznellik*: Seçilen faktörlere verilecek optimal ağırlıklar nelerdir?

Günümüzde bu problemlerin aşılması doğrultusunda bankalar tarafından daha nicel yöntemler kullanılmaktadır (Saunders, 1999b).

2.1.1.2. Kredi Skorlama Modelleri

Kredi skorlama modelleri, borçlunun gözlemlenebilen özellikleri hakkındaki veriyi ya temerrüt olasılığını hesaplamak ya da borçluları farklı temerrüt gruplarına ayırmak için kullanılmaktadır. Bu modeller sayesinde temerrüt riskinin açıklanmasında hangi faktörlerin etkili olduğu belirlenebileceği gibi, bu faktörlerin görece önemleri de değerlendirilebilmektedir. Böylelikle hem fiyatlama teknikleri geliştirilmiş olacak hem de kötü kredi talepleri seçilip çıkartılabilecektir.

Kredi skorlama modellerini bu şekilde uygulayabilmek amacıyla yöneticiler, belli bir grup müşteri için amaçlanan ekonomik ve finansal risk ölçüsünü belirlemektedirler. Bireysel krediler için kredi skorlama modellerinin ilgilendiği özellikler arasında, gelir seviyesi, sahip olunan varlıklar, yaş ve iş bulunmaktadır. Kurumsal kredilerde ise borç-özsermaye oranı gibi finansal oranlar önem kazanmaktadır. Kullanılacak veriler belirlendikten sonra, bir istatistiki teknik yardımı ile temerrüt olasılığı ölçülmekte ya da temerrüt riski grupları belirlenmektedir. Kredi skorlama modelleri dört ana başlık altında incelenmektedir: “Lineer Olasılık

Modeli”, “Logit Model”, “Probit Model” ve “Diskriminant Analizi Modeli” (Altman ve Saunders, 1998).

2.1.1.2.1. Lineer Olasılık Modeli ve Logit Model

Lineer olasılık modeli, bir şirketin geçmiş senelerdeki finansal verilerini girdi olarak kullanarak, geçmişte verilen kredilerin geri ödenme durumları ile ilgili bir sonuca varmaktadır. Bu modelin basit bir biçimde uygulanması, şu şekilde özetlenebilir: Geçmişte verilen krediler iki gözlem grubuna ayrılmaktadır: Temerrüde düşenler ($Z_i=1$) ve geri dönen krediler ($Z_i=0$). Sonra, bu gözlemler lineer regresyon yardımı ile i. borçlu hakkındaki niceliksel bilgi içeren kaldıraç oranı, kar oranları gibi nedensel değişkenlerle (X_{ij}) ilişkilendirilmekte ve aşağıda formülü verilen biçimde model tahmini yapılmaktadır (Saunders, 1999b).

$$Z_i = \sum b_j X_{ij} + \text{error}$$

Modelde, b_j j. değişkenin geçmiş geri ödeme alışkanlığının tahmin edilen önem derecesini göstermektedir.

Basit bir örnek vermek gerekirse, borçluların geri ödeme durumlarını etkileyen iki faktörün olduğunu varsayalım: Borç/özsermaye oranı (D/E) ve satışların toplam varlıklara oranı (S/A). Geçmişteki temerrüt durumu dikkate alınarak, lineer olasılık modeli şu şekilde tahmin edilmektedir:

$$Z_i: 0.5 * (D/E_i) + 0.1 * (S/A_i)$$

Kredi talep eden müşterinin finansal oranlarının $D/E = 0.3$ ve $S/A = 2$ şeklinde olduğu varsayılırsa, bu müşterinin beklenen temerrüt olasılığı,

$Z_i: 0.5 * 0.3 + 0.1 * 2 = 0.35$ olarak hesaplanmaktadır. Bunun anlamı bu müşterinin %35 olasılıkla temerrüde düşeceğidir.

Lineer olasılık modeli, borç alanla ilgili X_{ij} bilgisi elde edilebilir olduğu sürece çok büyük kolaylıkla uygulanabilecek bir yöntemdir. Ancak modelin en büyük dezavantajı, tahmin edilen temerrüde düşme oranının her zaman 0 ile 1 arasında çıkmamasıdır. Bu durumda daha gelişmiş bir model olan “Logit Modeli” kullanılmaktadır. Temel mantığı lineer olasılık modeli ile aynı olan logit modelde, gelişmiş istatistiki teknikler kullanılarak, tahmin edilen temerrüt olasılığının 0 ile 1 arasında olması sağlanmaktadır.

2.1.1.2.2. Lineer Diskriminant Modelleri

Altman, 1977 yılında ZETA Diskriminant Modeli olarak bilinen diskriminant modelini geliştirmiştir. Lineer olasılık ve logit modelleri, bir kredinin verilmesi halinde beklenen temerrüt olasılığını verirken, diskriminant modelleri banka kredi müşterilerini gözlemlenen özelliklerine göre (X_{ij}) yüksek ve düşük temerrüt riski sınıflarına ayırmaktadır (Altman ve Saunders, 1998).

Örnek olarak Altman’a ait bir borsada işlem gören imalat sanayi şirketleri için yapılmış diskriminant analizi incelenebilir. Gösterge değişken niteliğindeki Z,

temerrüt riski sınıflandırmasının temel ölçüsü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu değişken, kredi müşterisinin çeşitli finansal oranlarına (X_j) ve bu finansal oranların diskriminant analizi ile türetilmiş geçmişteki temerrüde düşme, düşmeme durumlarına etkilerine göre ağırlıklandırılmış önemine bağlıdır (Altman, 1985).

Altman'ın diskriminant fonksiyonunun formülü şu şekilde ortaya çıkmaktadır:

$$Z = 1.2 * X_1 + 1.4 * X_2 + 3.3 * X_3 + 0.6 * X_4 + 1.0 * X_5$$

X_1 = Net Çalışma Sermayesi/Toplam Varlıklar

X_2 = Dağıtılmamış Karlar/Toplam Varlıklar

X_3 = Faiz ve Vergi Öncesi Kar/Toplam Varlıklar

X_4 = Özsermayenin Piyasa Değeri/Uzun Vadeli Borçların Defter Değeri

X_5 = Satışlar/Toplam Varlıklar

Gösterge değişken Z 'nin değeri yükseldikçe, kredi müşterisinin temerrüde düşme olasılığı düşmektedir. Yani, düşük ve negatif Z değerleri, kredi müşterisinin yüksek temerrüt riski sınıfına girdiğinin bir göstergesidir.

Bir örnek vermek gerekirse, kredi başvurusunda bulunan müşterinin finansal oranlarının aşağıdaki gibi olduğunu varsayalım;

$$X_1 = 0.2, X_2 = 0, X_3 = -0.2, X_4 = 0.1, X_5 = 2.0$$

Finansal oranlardan X2 sıfıra eşit, X3 ise negatif bir sayıdır. Bu demek oluyor ki, şirket bir önceki sene kar elde edememiştir. Ayrıca, $X4 = 0.10$ olması, şirketin kaldıraç oranının, yani borçluluk düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak X1 ve X5, yani sırasıyla çalışma sermayesi ve satışların toplam varlıklara oranı, şirketin oldukça likit ve satış hacminin kayda değer olduğunu göstermektedir. Z değeri, borçlunun kredi riski hakkında genel bir gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü bu değer, beş değişik faktörü kredi müşterisinin temerrüde düşmesinin açıklanmasında, geçmişteki önemlerine göre birleştirip, ağırlıklandırmaktadır. Kredi müşterisi için,

$$Z = 1.2 * (0.2) + 1.4 * (0) + 3.3 * (0.2) + 0.6 * (0.10) + 1.0 * (2.0)$$

$$Z = 0.24 + 0 - 0.06 + 2.0$$

$$Z = 1.64$$

Altman'ın kredi skorlama modeline göre, Z değeri 1.81'den daha düşük olan şirketler yüksek temerrüt riski bölgesinde bulunmaktadır. Sonuç olarak, banka bu müşteriye karlılığını yükseltene kadar kredi vermemelidir.

2.1.1.2.3. Kredi Skorlama Modellerinin Eksik Yanları

Uzun yıllardır yoğun olarak kullanılan kredi skorlama modelleri, kredi riskinin ölçümü konusunda bankalara rehberlik görevi yapmış olsa da bu modellerin eksik yanları da bulunmaktadır (Saunders, 1999a). Bu modellerin en önemli eksikliği,

yalnızca borçlu davranışının uç noktaları ile ilgilenmeleridir; temerrüde düşme ya da düşmeme gibi. Gerçek hayatta ise, faiz ödemelerinin gecikmesi, hem faiz ödemelerinin hem de anaparanın ödenmesinde temerrüde düşülmesi gibi, temerrüde düşmenin birçok derecesi bulunmaktadır. Bu durum, kredi borçluları arasında daha doğru bir sınıflandırma için, diskriminant analiz modelinde kredi borçluları arasında daha fazla sayıda sınıflandırma yapılmasını gerektirmektedir.

İkinci problem, diskriminant ya da herhangi bir kredi skorlama modelinde tahmin edilen ağırlıkların çok kısa dönemde sabit kalacağı, değişmeyeceği varsayımının, herhangi bir ekonomik gerekçesinin olmamasıdır. Aynı durum seçilen değişkenler (X_j) için de geçerlidir. Uygulanan modelde, özellikle kredi borçlusu ile ilgili yer almayan finansal oranlar, değişen reel ve finansal piyasa koşullarına göre, zaman içinde temerrüt riski olasılığının açıklanması ile artan bir biçimde ilgili olabilmektedir. Dahası, diskriminant model, (X_j) değişkenlerinin birbirlerinden tamamen bağımsız olduğu varsayımı üzerine kurulmuştur ki, bunun gerçek hayatta gerçekleşmesine imkan yoktur.

Üçüncü problem ise bu tür modellerin temerrüde düşme ya da düşmeme kararında önemli role sahip olabilecek ölçümü zor önemli faktörlerin dikkate alınmamasıdır. Örneğin kredi borçlusunun banka ile yapmış olduğu daha önceki işlemlerinden dolayı oluşturduğu izlenim (reputation) ve uzun zamana dayanan borçlu alacaklı ilişkisi, o borçluya ait önemli, belirgin bir özellik olabilmekte, ancak bu bir şekilde modele yansıtılamamaktadır. Aynı şekilde ekonominin içinde bulunduğu evre, yan makro ekonomik faktörler de bu modellerde genelde ihmal

edilmektedir. Bunlara ilaveten piyasalarda işlem gören, borçlu kuruma ait hisse senedi ya da tahvillerin fiyat gelişmeleri de bu modellerde nadiren dikkate alınmaktadır.

Dördüncü problem ise bankaların temerrüt veri setleri ile ilgilidir. Bu kısıt, yeterli veri setlerinin hazırlanması ile aşılabilecek bile olsa, mevcut durum, geleneksel kredi skorlama modellerinin kurumsal krediler için kullanımı önünde engel olarak bulunmaktadır.

2.1.2. Yeni Modeller

Son yıllarda, kredi riskinin ölçümünde köklü değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Yeni kredi riski modelleri, finans teorisini ve daha kolay elde edilebilen finansal piyasa verisini kullanarak, borçlanma enstrümanlarına ait temerrüt olasılığı ile ilgili çıkarımlar yapmaktadır. Yeni modeller oldukça kompleks bir yapıya sahip olsa da cevaplamak istedikleri soru oldukça basittir: "Banka kredi portföyünün ne kadarı geri dönmeyecek kredilerden oluşmaktadır?".

Bilanço dışı risklerin büyük boyutlara ulaşması, kredi piyasalarındaki daha rekabetçi yaklaşımlar sonrası kredi kar marjlarının düşmesi, teminat verilen kıymetlerin değerlerindeki değişkenlik, düşüş trendi ve teknolojiye kaydedilen büyük ilerleme, finans mühendislerinin yeni nesil kredi riski modellerini kurmalarında en önemli etmenler olmuştur (Korkmaz, 2004).

2.1.2.1. Tarihsel Temerrüt Oranı Yaklaşımı

Bu modelde, kredi skorlama modellerine benzer bir şekilde geçmiş veri ile tahminde bulunmaktadır. Derecelendirme notlarına göre ayrılmış tahvillerin temerrüt oranları ve vadeye kalan süreleri dikkate alınarak model kurulmaktadır (Altman, 1989). Bankalar, benzer niteliklere sahip olan kredilerin tarihsel temerrüt oranını analiz edebilmektedirler. Bu model, kredi riskini tanımlamaya, p_1 ve p_2 değerlerini hesaplayarak başlamaktadır. Burada p_1 , örneğin B dereceli bir kredinin birinci yılın sonunda hala canlı olma olasılığını göstermektedir; öyleyse $(1-p_1)$ marjinal temerrüt oranını vermektedir. Diğer yandan p_2 ise birinci yılda temerrüt oluşmaması durumunda, ikinci yılın sonunda aynı kredinin hala canlı olma olasılığını vermektedir; aynı şekilde $(1-p_2)$ ikinci yılın marjinal temerrüt oranıdır. Bu şekilde her bir kredi notu derecesindeki kurumsal borçlu için, tarihsel temerrüt oranları yardımı ile marjinal temerrüt oranı (Marjinal Mortality Rate-MMR) eğrisi çizilebilmektedir.

$MMR_1 = \text{İhraçlarının 1. yılında olan B dereceli tahvillerin toplam temerrüde düşme tutarı} / \text{İhraçlarının 1. yılında olan B dereceli tahvillerin toplam tutarı}$

$MMR_2 = \text{İhraçlarının 2. yılında olan B dereceli tahvillerin toplam temerrüde düşme tutarı} / \text{İhraçlarının 2. yılında olan B dereceli tahvillerin toplam tutarı}$

Bu yaklaşımın kavramsal olarak ve uygulama açısından bazı problemleri vardır. Bu problemlerden en önemlisi, kredi skorlama modellerinde olduğu gibi,

geçmiş verilere dayalı bir risk hesaplamasının söz konusu olmasıdır. Aynı zamanda tahmin edilen temerrüt oranları, bunların hangi dönemi dikkate alarak hesaplandıklarına çok duyarlı hale gelmektedir. Diğer yandan bu tahminler aynı zamanda belli bir risk grubunda yapılan yeni tahvil ihraçlarının sayısına da duyarlı hale gelmektedir.

2.1.2.2. Sermayenin Risk Ayarlı Getirisi (RAROC)

Piyasa verisine dayalı kredi riskini ölçmek için kullanılan popüler modellerden bir tanesi de RAROC modelidir. RAROC (Sermayenin Risk Ayarlı Getirisi-Risk Adjusted Return on Capital) modeli ilk olarak Bankers Trust tarafından kullanılmıştır. Günümüzde de hem Amerika'da hem de Avrupa'da pek çok finansal kurum tarafından kendi bünyelerine adapte edilerek kullanılmaktadır.

RAROC modelinin arkasında yatan temel fikir, bankanın krediden beklenen varlık getirisini ((net faiz+ücretler)/kredi tutarı) değerlendirmek yerine, beklenen faiz ve ücretlerin kredi riskine oranını dikkate alması gerektiğidir. Yani kredi gelirlerini tahsis edilen kredi tutarına bölmek yerine, varlık (kredi) riskini gösteren bir ölçüme bölmenin daha doğru olacağını savunulmaktadır (Saunders, 1999a).

$$\text{RAROC} = \frac{\text{Krediden elde edilen bir yıllık gelir}}{\text{Kredi riski ya da risk sermayesi}}$$

Bir kredinin tahsisine onay, ancak ve ancak RAROC katsayısının benchmark sermaye maliyetine göre yeterince yüksek olduğu durumlarda verilmektedir. Diğer yandan, halen hayatta olan kredilerin RAROC katsayısının benchmark sermaye maliyetinin altına düştüğü durumlarda, bankanın bu kredinin koşullarında krediyi karlı hale getirecek şekilde bir ayarlama yapması gerekecektir (Korkmaz, 2004).

RAROC hesaplanmasının zorluğu, kredi riskinin ölçülmesinde yatmaktadır. Diğer yandan, bir finansal varlığın ortalama süresi hesaplanabilmektedir. Bir varlığın (kredi) değerindeki değişim ($\Delta L/L$), kredinin süresine ve faiz oranı şokunun büyüklüğüne ($\Delta R/(1+R)$) bağlıdır;

$$\Delta L/L = -DL * (\Delta R/(1+R))$$

Aynı yaklaşım burada da uygulanabilir: Tek fark, faiz oranındaki şok yerine, kredi kalitesi (ya da kredi faizi risk primindeki) şokun dikkate alınacak olmasıdır.

$$\Delta L = -DL * L * (\Delta R/(1+R))$$

ΔL = Sermaye riski ya da kayıp miktarı,

DL = Kredinin süresi,

L = Risk miktarı ya da kredi büyüklüğü,

$\Delta R/(1+R)$ = Kredi risk priminde beklenen maksimum değişim

Kredinin süresi ve miktarı kolayca hesaplanıp elde edilebilmektedir. Ancak bir sonraki yıl kredi risk priminde meydana gelecek maksimum değişimin tahminini yapmak zordur. Kredi riskleri ile ilgili kamuya açık bilgi olmadığından, risk primlerinin bulunması için şirket tahvillerinin işlem gördüğü tahvil piyasasını incelemek gerekecektir. İlk başta borçlu tarafın S&P kredi derecelendirme sınıflarından (AAA, AA, A vb...) hangi gruba girdiği belirlenmektedir. Sonra o kredi derecelendirme sınıfında bulunan tüm tahvillerin bir önceki yıla göre gerçekleşen risk primi değişimleri incelenmektedir. En kötü senaryo durumunun dikkate alınması için, risk primi en çok değişen tahvilin risk primi değişimi kullanılmaktadır.

Örnek vermek gerekirse, AAA derecesine sahip olan bir borçlunun kredi süresi 2.7 yıl, cari faiz oranı yüzde 10 ve kredi miktarının da 1 milyon YTL olduğunu varsayalım. Yapılacak ilk iş, aynı kredi derecesine sahip olan tahvillerin bir önceki yıla göre risk primlerindeki değişimin hesaplanmasıdır. Örneğimizde en yüksek değişimin yüzde 1.1 olduğunu varsayarsak, hesaplamalarımız aşağıdaki gibi olacaktır:

$$\Delta L = -DL * L * (\Delta R / (1+R))$$

$$\Delta L = -2.7 * (1 \text{ milyon YTL}) (0.011/1.1)$$

$$\Delta L = -27.000 \text{ YTL}$$

Sonuç olarak, değeri 1 milyon YTL olan kredinin kredi kalitesindeki değişim, bu kredinin risk miktarının ya da piyasa değerinin 27.000 YTL düşmesine neden

olmaktadır. Kredinin tahsis edilip edilmeyeceği, kredinin tahmin edilen riskinin kredi gelirleri ile kıyaslanması sonrasında belli olacaktır. Kredinin bir yıllık faizi ve alınan ücretlerin aşağıda gösterildiği gibi olduğunu varsayarsak:

Faiz: 2.000 YTL

Ücretler: 1.000 YTL

Toplam: 3.000 YTL

Kredinin RAROC katsayısı:

$$\text{RAROC} = \frac{\text{Krediden elde edilen bir yıllık gelir}}{\text{Kredi riski ya da risk sermayesi } (\Delta L)}$$

$$\text{RAROC} = \frac{3.000 \text{ YTL}}{27.000 \text{ YTL}} = \%11.1$$

Eğer yüzde 11.1 bankanın içsel RAROC benchmark'ını (fonlama maliyetine bağlı olarak) aşıyor ise kredinin verilmesine karar verilecektir. Eğer daha düşük ise kredi talebi karşılanmayacak, RAROC katsayısının kabul edilebilir düzeye gelmesi için, faiz ya da alınan ücretlerin artırılması gerekecektir.

2.1.2.3. CreditMetrics

CreditMetrics ilk defa 1997 yılında J.P.Morgan ve sponsorları tarafından, “Riske Maruz Değer-RMD” çerçevesinde, krediler gibi alım-satıma konu olmayan varlıkların ya da şirket tahvillerinin risklerinin ölçülmesi için kullanılmak üzere

geliştirilmiştir (JP Morgan, 1997). CreditMetrics'in cevaplamak istediği, “Eğer gelecek yıl kötü bir yıl olursa, kredilerimden ve/veya kredi portföyümden dolayı ne kadar kaybederim?” sorusudur.

Bir menkul kıymetin riske maruz değerini hesaplayabilmek için, kıymetin piyasa değerine (P) ve o piyasa değerinin standart sapmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Belli bir zaman aralığı ve veri güven aralığı (%99 gibi) için riske maruz değer direkt olarak hesaplanabilmektedir. Bu metodun alım-satımı yapılmayan kredilere uygulanması, bazı problemleri birlikte getirmektedir. Öncelikle kredinin cari değeri (P), direkt olarak gözlemlenebilir bir veri değildir. İkinci olarak P gözlemlenebilir olmadığından, standart sapmasını hesaplamak için herhangi bir zaman serisi yoktur. Diğer yandan, kredi değerlerinin olasılık dağılımının normal olduğunu varsaymak oldukça güçtür. Sonuç olarak krediler için P ve standart sapma hesaplanırsa bile, kredi getirisinin banka açısından asimetrik olduğunu dikkate almak gerekecektir.

Yukarıda da belirtildiği gibi, kredilerin alım-satımı yapılmadığından, ne kredinin P değeri ne de standart sapması tespit edilebilmektedir. Ancak mevcut olan veriler arasından,

- Kredi borçlusunun kredi notu,
- Bu kredi derecelendirme notunun bir sonraki yıl değişme olasılığı,
- Temerrüde düşen kredilerin geri ödenme oranları,
- Tahvil piyasalarındaki getiri oranları

gibi göstergeler dikkate alınarak, hesaplamalar hipotetik olarak yapılarak, kredinin ve kredi portföyünün riske maruz değeri bulunabilmektedir. Aşağıda basit bir örnekle bir kredinin riske maruz değeri hesaplanacaktır. Örneğimizde beş yıl vadeli sabit faizli 100 milyon YTL değerindeki kredinin, yüzde 6 yıllık faiz ile BBB derecelendirme notlu bir kredi borçlusuna tahsis edildiği varsayılmaktadır.

2.1.2.3.1. Kredi Derecelendirme Notunun Değişmesi

Örneğimizdeki BBB derecelendirmeli borçlunun bir sonraki yıl aynı derecelendirme düzeyinde kalma olasılığı, S&P, Moody's ve diğer tahvil analistlerinin geçmiş veri seti ile yaptıkları hesaplamalara göre, yüzde 86,93 olmaktadır. Öte yandan, borçlunun derecelendirme notunun yükselme (AAA) olasılığı olduğu gibi, düşme (CCC hatta temerrüt-D) olasılığı da söz konusudur. Bir sonraki sene söz konusu borçlunun derecelendirme notu sekiz değişik hal alabilmektedir. Bu değişimlerin tahmin edilen olasılıkları, Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. BBB Dereceli Kredi Borçlusunun Derecelendirme

Notunun Bir Yıl İçerisinde Değişme Olasılığı

Derecelendirme	Değişme Olasılığı
AAA	0.02
AA	0.33
A	5.95
BBB	86.93
BB	5.3
B	1.17
CCC	0.12
D-Temerrüt	0.18

2.1.2.3.2. Kredinin Değerlenmesi

Derecelendirme notunun yükselmesi ya da düşmesi, krediden beklenen getiri ya da risk primini, dolayısıyla kredinin piyasa değerini etkileyecektir. Eğer bir kredinin derecelendirme notu düşerse risk primi artacak, bunun sonucunda da banka açısından bu kredinin bugünkü değeri düşecektir. Derecelendirmenin yükselmesi durumunda ise tam tersi söz konusu olacaktır.

Birinci yılın sonunda 100 milyon YTL, beş yıllık ve yüzde 6 sabit faizle tahsis edilmiş olan kredinin bugünkü değeri, aşağıda gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır.

$$P = 6 + 6/(1+R_1+S_1) + 6/(1+R_2+S_2)^2 + 6/(1+R_3+S_3)^3 + 6/(1+R_4+S_4)^4$$

Burada R_i devlet tahvilinin bir yıl, iki yıl, üç yıl ve dört yıl için taşıdığı risksiz oranı, S_i belirli bir derecelendirme grubuna dahil kredinin bir yıl, iki yıl, üç yıl ve dört yıl için risk primlerini göstermektedir. Kredi borçlusunun kredi notunun gelecek yıl BBB'den A'ya yükseleceğini varsayarsak, not yükselmesi sonrasında kredinin bugünkü değeri:

$$P = 6 + (6/1,0372) + (6/1,0432)^2 + (6/1,0493)^3 + (6/1,0532)^4 = 108.66 \text{ milyon YTL}$$

olacaktır.

Birinci yılın sonunda, kredi notu BBB'den A'ya yükseltilen kredi borçlusunun, 100 milyon YTL defter değerli kredisinin değeri 108.66 milyon YTL olacaktır. Bu değer, bankanın tahsil ettiği 6 milyon YTL dahil olmak üzere, birinci yılın sonunda bu krediyi piyasada sattığında, teorik olarak elde edeceği piyasa değeridir. Tablo 3'de kredi notunun değişmesi halinde gelecek yılki muhtemel piyasa değerleri verilmiştir. Kredi notunun değişmesine bağlı olarak, piyasa değeri maksimum 109.37 milyon YTL ile minimum 51.13 milyon YTL arasında değişecektir. Aslında burada minimum değer, borçlunun iflas etmesi durumunda kredinin tahsil edilebilecek tutarını göstermektedir.

Tablo 3. BBB Notlu Kredi İçin Riske Maruz Değer Hesaplaması

Derecelendirme	Değişme Olasılığı	Kredinin Yeni Değeri	Olasılıkla Ağırlıklandırılmış Değer	Kredi Değerinin Ortalamadan Farkı	Olasılıkla Ağırlıklandırılmış Farkın Karesi
AAA	0.02	109.37	0.02	2.28	0.0010
AA	0.33	109.19	0.36	2.10	0.0146
A	5.95	108.66	6.47	1.57	0.1471
BBB	86.93	107.55	93.49	0.46	0.1856
BB	5.3	102.02	5.41	-5.07	1.3612
B	1.17	98.10	1.15	-8.99	0.9452
CCC	0.12	83.64	0.10	-23.45	0.6598
D-Temerrüt	0.18	51.13	0.09	-55.96	5.6363
Ortalama = 107.09 Varyans = 8.9477 Standart Sapma = 2.99 Normal Dağılım %5 RMD = $1.65 * \sigma = 4.93$ YTL %1 RDM = $2.33 * \sigma = 6.97$ YTL Gerçek Dağılım %5 RDM = Gerçek dağılımın %95 = 107.09-102.02 = 5.07 YTL %1 RDM = Gerçek dağılımın %99 = 107.09-98.10 = 8.99 YTL					

Tablo 3'den de görülebileceği gibi, BBB dereceli kredinin derecesinin değişmesi sonucunda ortaya çıkacak piyasa değerinin olasılık dağılımı simetrik değildir. Bu durumda CreditMetrics iki farklı riske maruz değer ölçüsü üretebilmektedir:

1. Kredi değerinin normal dağıldığı varsayımı ile,
2. Kredi değerinin gerçek dağılımı ile.

2.1.2.3.3. Riske Maruz Değerin Hesaplanması

Kredi değerinin normal ve gerçek dağılımı için yüzde 5 ve yüzde 1 kötü durum senaryosuna göre yapılan riske maruz değer hesaplamaları Tablo 3'de görülmektedir. Riske maruz değer hesaplanmasında ilk safha, kredinin birinci yılın sonunda alabileceği ortalama değerini bulmaktır. Tablo 3'ten de görülebileceği gibi, kredi değerlerinin ortalaması 107.09 milyon YTL'ye eşittir. Ancak, banka kredinin değeri ile değil, bu değer değişkenliği ile yani olası kayıp ile ilgilenmektedir. "Bir sonraki yıl kötü bir yıl olacaksa, bankanın bu krediden kaybedebileceği miktar ne olur?" sorusunun cevabı aranmaktadır. Kötü yıl, istatistiksel olarak yirmi yılda bir gelecekse %5 riske maruz değer ve yüz yılda bir gelecekse %1 riske maruz değer şeklinde tanımlanmaktadır.

Kredi değerlerinin normal dağıldığını varsayarsak, kredi değerinin ortalaması, etrafındaki varyansı 8.9477 milyon YTL ve standart sapması (volatilite) ise 2.99

milyon YTL olacaktır. Bu durumda kredi değeri için %5 'lik riske maruz değer $1.65 \times 2.99 = 4.93$ milyon YTL ve %1 'lik riske maruz değer $2.33 \times 2.99 = 6.97$ milyon YTL olacaktır. Ancak bu şekilde yapılan tahmin ile (kredi değeri olasılık dağılımı normal olmadığından) riske maruz değer olması gerekenden daha düşük tahmin edilmektedir.

Aynı hesaplama gerçek olasılık dağılımı kullanılarak da yapılabilmektedir. Tablo 3'den görülebileceği gibi, kredi değerinin 102.02 milyon YTL ve altına inme olasılığı yüzde 6.77'dir; bu oranın yaklaşık % 5 riske maruz değer hesaplanmasında kullanılabileceğini söyleyebiliriz. Bu durumda riske maruz değer $107.09 - 102.02 = 5.07$ milyon YTL olacaktır. Aynı şekilde kredi değerinin 98.10 milyon YTL ve altına inme olasılığı 1.47'dir; bu oranın da yaklaşık olarak %1 riske maruz değer hesaplanmasında kullanılabileceğini söyleyebiliriz. Bu durumda ise riske maruz değer $107.09 - 98.10 = 8.99$ milyon YTL olacaktır. Bu işlemi bir adım daha ileri götürecek olursak, riske maruz değerleri interpolere ederek, gerçek değerleri hesaplanabilecektir. Örneğin %1.47 98.10 ve %0.3 83.64 milyon YTL eşit ise interpolasyon yaparak %1 riske maruz değer 92.29 milyon YTL'ye eşit olacağını söyleyebiliriz. Bu durumda ise riske maruz değer, $107.09 - 92.29 = 14.80$ milyon YTL olacaktır.

2.1.2.4. Credit Risk+

Credit Risk+ Credit Suisse Finansal Hizmetler tarafından geliştirilmiş bir modeldir. Riske maruz değer çerçevesi çizmek isteyen CreditMetrics'in aksine, Credit Risk+ belli bir miktarın üzerindeki kayıpların karşılanması için bankanın

sermaye gereğini hesaplamaya odaklanarak, krediden beklenen kaybı ve bu kayıpların olasılık dağılımını tahmin etmeye çalışmaktadır (Saunders, 1999a). Burada temel fikir aslında sigortacılık literatüründen gelmektedir, bir sigorta işleminin katlandığı riskin iki boyutu vardır: 1.Bir binada yangın çıkma olasılığı (sigortacılar bunu olayın "sıklığı-frekans" olarak adlandırmakta), 2.Eğer yangın çıkarsa, binanın kaybedeceği değer (kaybın şiddeti-severity of loss). Aynı fikri krediler için uygulayacak olursak, bir kredi portföyünün uğrayabileceği kayıpların olasılık dağılımı, temerrüt olasılığı ve kaybın şiddetini birlikte göstermektedir (Korkmaz, 2004).

Bir sonraki dönemde, bir kredinin temerrüde düşme olasılığını sabit kabul eden (kredi notunun tarihsel olarak değişme olasılığı) CreditMetrics'in aksine, Credit Risk+ 'in varsayımları; 1.Kredi portföyündeki tek bir kredinin temerrüde düşme olasılığı tesadüfidir, 2.İki ayrı kredinin temerrüde düşmeleri arasındaki korelasyon sıfırdır (tek tek kredilerin temerrüde düşme ihtimalleri birbirlerinden bağımsızdır) şeklindedir (Credit Suisse Financial Products, 1997). Tek bir kredinin temerrüde düşme olasılığının düşük ve bu olasılığın portföydeki diğer kredilerin temerrüde düşme olasılıklarından bağımsız olduğu durumlarda, temerrüt oranlarının olasılık dağılımı Poisson dağılımına benzeyecektir.

Basit bir örnek vermek gerekirse, bir bankanın 100 adet 100.000 YTL 'lik kredi verdiğini varsayalım. Tarihsel olarak bu kredilerin ortalama %3'ü temerrüde düşmüştür. Temerrüde düşme durumunda 100.000 YTL 'lik kredide kaybın şiddeti 20.000 YTL olmuştur.

2.1.2.4.1. Temerrüt Oranlarının Olasılık Dağılımı

Poisson dağılımını kullanarak, farklı sayılarda temerrüt oluşma olasılığı kolayca hesaplanabilmektedir. İçerisinde 100 farklı krediyi bulunduran portföyde:

$$n \text{ tane temerrüt olasılığı} = e^{-m} * m^n / n!$$

Burada e üstel fonksiyonu (2.71828), m bu türden krediler için tarihsel ortalama temerrüt oranını ve n temerrüt olasılıkları hesaplanmaya çalışılan kredilerin sayısını göstermektedir. Örneğin 100 krediden 3 tanesinin gelecek yıl temerrüde düşme olasılığı, $(2.71828)^{-3} * 3^3 / 1*2*3=0.224$ 'dür. Bunun anlamı %22.4 olasılıkla 100 kredi içerisinde 3 tanesinin temerrüde düşeceği'dir. Aynı hesaplama 4 kredi için yapıldığında: $(2.71828)^{-3} * 3^4 / 1*2*3*4= 0.168$ (%16.8) elde edilecektir. Bu şekilde hesaplanacak temerrüt olasılıkları ile temerrüt oranı olasılık dağılımı eğrisi çizilebilmektedir. Diğer yandan, temerrüt adedinin kredi kaybının şiddeti ile çarpılarak, kredi kayıplarının dağılımının da hesaplanması mümkündür:

$$3 \text{ kredinin temerrüde düşmesi durumunda kayıp} = 3*0.20*100.000 \text{ YTL} = 60.000 \text{ YTL}$$

$$4 \text{ kredinin temerrüde düşmesi durumunda kayıp} = 4*0.20*100.000 \text{ YTL} = 80.000 \text{ YTL}$$

Bu hesaplamalar sonucunda elde edilen değerlerle de kredi portföyünde yaşanabilecek kayıp olasılık dağılımı eğrisinin çizilmesi mümkün olacaktır.

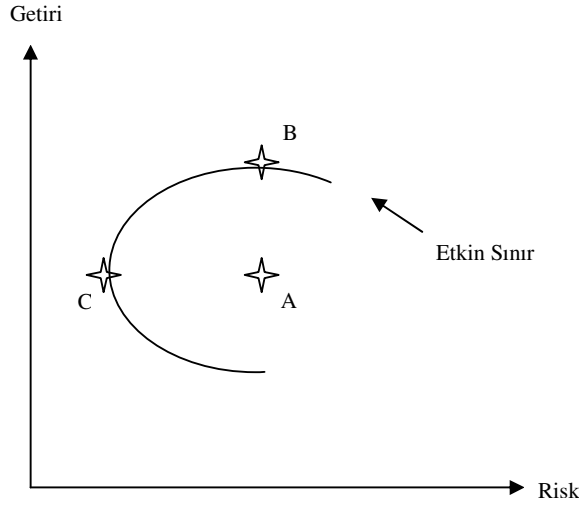
CreditMetrics'de olduğu gibi, %1 ihtimalle en kötü kayıp senaryosunun ne olacağı sorgulanabilir. Poisson dağılımından 100 krediden 8 tanesinin temerrüde düşme olasılığı yaklaşık olarak %1 bulunacaktır. Yani %1 ihtimalle 160.000 YTL kaybedilecektir.

Credit Risk+ çerçevesi içerisinde, bir bankanın, beklenmeyen (%1 ihtimal) kayıp ile beklenen (3 adet temerrüt sonrası oluşan) kayıp arasındaki fark kadar sermaye ayırması gerekecektir. Burada beklenen kaybın fiyata yansıtılacağı ya da bunlar için zaten önceden karşılık ayrılacağı düşüncesinden hareket edilmektedir. Yukarıda verilen örnekte ayrılması gereken sermaye $160.000 \text{ YTL} - 60.000 \text{ YTL} = 100.000 \text{ YTL}$ ya da başka bir deyişle kredi portföyünün %1'i kadardır. Sermaye gereğinin düşük olmasının bir nedeni, kaybın şiddetinin düşük olduğunun (her temerrütte sadece %20 kayıp) varsayılmış olmasıdır. Örneğin her temerrüt durumunda yüzde 80 kayıp olacağı kabul edilirse, sermaye gereği kredi portföyünün %4'üne yükselecektir. Aslında kaybın şiddeti de kendi içinde bir olasılık dağılımına sahiptir. Örneğin, eğer bir kredi temerrüde düşerse, %20'lik kayıp oluşurken, ikinci bir kredinin temerrüde düşmesi durumunda %30'luk bir kayıp söz konusu olabilmekte ve bu şekilde birçok alternatif ortaya çıkmaktadır. Credit Risk+ modeline, temerrüt durumunda kaybın şiddetinin olasılık dağılımının ve temerrüt sayısının olasılık dağılımının entegre edilmesi söz konusu olabilir. Ancak burada konunun basite indirgenerek ele alınabilmesi için, bu dağılımlar göz ardı edilmiştir.

2.1.2.5. Modern Portföy Teorisi ve Kredi Portföyü Riski Ölçümü

Buraya kadar incelenen modellerde tek bir kredinin temerrüt riski ölçülmeye çalışılmıştır. Ancak bu yaklaşım, risk-getiri analizi yapıldığında, etkin olmayan sonuçlar verecektir. Kredilerin, hisse senetleri ya da başka varlıklar gibi rahatça alınıp satılabildiği pazarların olduğunu ve çok düşük alım-satım maliyetleriyle el değiştirebildiğini varsayalım. Kredi tahsis etme ile kredi portföyü yönetimi kararlarının birbirlerinden ayrılması ile bir banka etkin bir biçimde risk getiri çıkmazını ya da yaygın kullanımıyla "kredi paradoksu-credit paradox"unu aşacaktır (Saunders, 1999b).

Kredi paradoksunu gösteren Şekil 2'de, A portföyü, geleneksel bir banka için görece yoğunlaşmış ve vade sonuna kadar gözlenen ve tutulan kredi portföyünü göstermektedir. Diğer yandan B ve C portföyleri ise etkin sınır (efficient frontier) üzerinde bulunan kredi portföyleridir. Bu portföyler, veri risk için maksimum düzeyde getirinin (B) ya da veri getiri için minimum riskin sağlandığı portföylerdir. Bir bankanın A portföyünden B ya da C portföyüne geçmek için, kredi portföyünü portföy teorisinin ruhuna uygun olarak aktif bir biçimde yönetmesi gerekmektedir. Risk-getiri ikileminin çözümünde odak noktası, portföyde tutulan varlıklar arasındaki temerrüt korelasyonu ve piyasa koşulları değiştikçe, pratikte geleneksel bankacılık işlemlerinde olduğu gibi kredinin tahsisi ve vade sonuna kadar tutulması yerine, portföydeki kredilerin esnek biçimde ayarlanması konusunda istekli olunması, olacaktır (Saunders, 1999).



Şekil 2: Kredi Paradoksu

Kaynak: (Korkmaz, 2004)

2.1.2.5.1. Modern Portföy Teorisi

Bankaların kredi portföylerinde tahsis ettikleri kredilerden ya da şirket tahvillerinden beklenen getirilerini (R_i) tahmin edebildiklerini varsayalım. Tek tek kıymetlerin getirileri hesaplandıktan sonra, bir portföyün beklenen getirisi (R_p) ve portföyün riski (δ_p^2) hesaplanabilecektir:

$$R_p = \sum X_i R_i$$

$$\delta_p^2 = X_i^2 \delta_i^2 + \sum \sum X_i X_j \delta_{ij}$$

$$\delta_p^2 = X_i^2 \delta_i^2 + \sum \sum X_i X_j \rho_{ij} \delta_i \delta_j$$

R_p = Varlık portföyünden beklenen ya da ortalama getiri

R_i = Portföydeki i. varlığın ortalama getirisi

X_i = Varlık portföyünde i. varlığın payı (istenen yoğunlaşma oranı)

δ_i^2 = i. varlığın getirilerinin varyansı

δ_{ij} = i. ve j. varlıkların arasındaki kovaryans

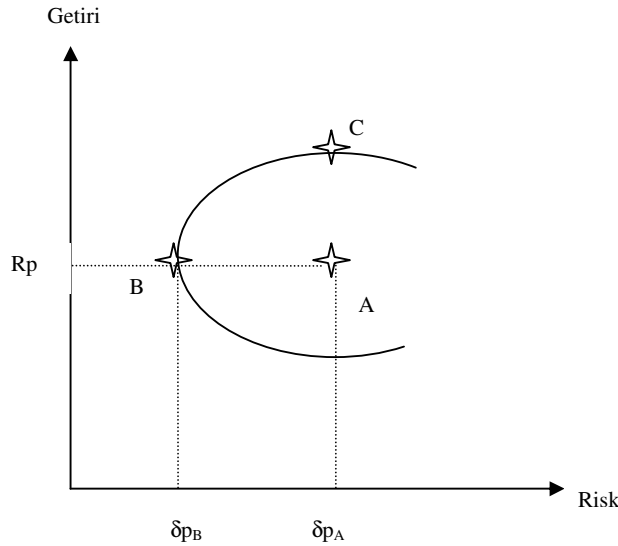
ρ_{ij} = i. ve j. varlıkların aralarındaki korelasyon katsayısı

Modern portföy teorisine göre, bir banka, büyüklüğünün avantajından faydalanarak kredi riskini dağıtabilir. Kredi portföyünde bulunan varlıkların temerrüde düşme açısından negatif kovaryansları varsa, bir borçlunun kredisi ödenmez duruma düştüğünde, diğer kredi halen hayatta olacağından, portföyün kredi riski dağıtılmış olacaktır. Ancak, tek tek kredi risklerinin toplamını almak, portföyün kredi riskinin olduğundan daha yüksek tahmin edilmesine neden olacaktır (Saunders, 1999b).

Portföy çeşitlendirmesinin faydaları Şekil 3 yardımıyla daha iyi analiz edilebilir. Burada A portföyü yoğunlaşma oranı, yüksek çeşitlendirme yapılmamış birkaç krediden ve tahvilden oluşan bir portföydür. Banka, getirileri mevcut portföyle negatif korelasyona sahip ya da daha düşük pozitif korelasyona sahip kredileri portföye alarak, çeşitlendirme potansiyelini sonuna kadar kullanırsa, aynı beklenen getiriyi kazanırken portföyün kredi riskini δp_A 'dan δp_B 'ye düşürebilecektir. Bu örnekte, B portföyünün R_p getiri düzeyi için (en düşük risk seviyesine sahip olan) etkin portföy olduğu söylenebilir. Beklenen getiri oranını aşağı ve yukarı seviyelere çekerek, kredilerden oluşan etkin portföy sınırı (frontier of efficient portfolio) belirlenebilmektedir. Bu şekilde belirlenen her bir portföy, her getiri düzeyinde en düşük risk seviyesini verdiğinden, etkin birer portföydür. Ancak, Şekil 3'den de

görüldüğü gibi, elde edilebilecek her bir portföy içerisinde B portföyü, mümkün olan en düşük riskin sağlandığı portföydür. Bu portföy, minimum risk portföyü olarak nitelendirilmektedir.

B portföyü minimum riskli portföy olsa da en yüksek getiriyi sağlamamaktadır. Sonuç olarak, bu portföyü sadece portföy getirisini önemsemeden riski minimize etmek isteyen bankalar seçecektir. Çoğu portföy yöneticisi, katlanabileceği risk-getiri oranını belirlemiştir; eğer beklenen getiri daha yüksek olarsa, daha fazla riske katlanmaya razı olunabilir. Bu tür bir alternatif, Şekil 3' deki C portföyü olacaktır. Banka, portföyü oluşturan kredilerin paylarını (X_i) öyle bir seçer ki, beklenen daha yüksek getiri için risk seviyesi minimum olur. Bu portföy (C) aynı beklenen getiriyi vaat eden tüm portföylerden baskın duruma (bu getiri düzeyinde en düşük risk seviyesini) geçer.



Şekil 3: Banka Portföyü Çeşitlendirmesi

Kaynak: (Korkmaz, 2004)

2.1.2.5.2. KMV Portfolio Manager Modeli

Kredilerin ticaretinin yapıldığı pazarlar olmamasına rağmen, son zamanlarda krediler için modern portföy teorisi modelleri kurulması yönünde birçok çalışma yapılmaktadır. Burada bu çalışmalardan KMV Corporation tarafından geliştirilen “Portfolio Manager” modeli basitleştirilerek ve kısaca incelenecektir. Krediler için Şekil 3’deki gibi etkin sınırı çizmek isteyen ve portföy içindeki değişik borçluların kredilerin dağılımında optimal ağırlığını (X_i) tahmin etmek isteyen bir model, üç değişkeni belirlemek ve ölçmek zorundadır: Borçlu i’ye verilmiş kredinin beklenen getirisi (R_i), borçlu i’ye verilen kredinin riski (δ_i) ve borçlu i ve j’ye verilen kredilerin temerrüt risklerinin birbirleri ile olan korelasyonu (ρ_{ij}) (Saunders, 1999a).

$$R_i = AIS_i - E(L_i) = AIS_i - [EDF_i * LGD_i]$$

$$\delta_i = U_{Li} = \delta D_i * LGD_i = [EDF_i * (1 - EDF_i)]^{1/2} * LGD_i$$

ρ_{ij} = borçlu i ve borçlu j’nin hisse senedi getirilerinin sistemik getiri bileşenleri arasındaki korelasyon

Kredinin Getirisi (R_i): Kredinin yıllık toplam getirisi (all-in spread-AIS), krediden kazanılan yıllık ücretler (fees) ve bankanın fonlama maliyeti ile borçlu tarafından ödenen faiz oranı arasındaki fark kullanılarak bulunmaktadır. Bu orandan, krediden beklenen kayıp $E(L_i)$ oranı çıkarılmaktadır. Beklenen kayıp, borçlunun gelecek yıl temerrüde düşme olasılığının ya da beklenen temerrüt sıklığının (Expected Default Frequency-EDFi) temerrüt durumunda kaybın şiddeti (Loss Given Default-LGD_i) ile çarpımına [$EDF_i * LGD_i$] eşittir.

Kredinin Riski (δ_i): Kredinin riski, kredinin beklenen değeri ile temerrüt durumunda kaybın şiddetinin (LGD_i) çarpımı etrafındaki temerrüde düşme oranının değişkenliğini göstermektedir. Temerrüt oranının volatilitesi ile LGD'nin çarpılmasıyla, kredinin beklenmeyen kaybı (Unexpected Loss-UL_i) hesaplanmaktadır. Beklenmeyen kayıp (UL_i) değeri, kredinin riskine eşittir. Kredinin temerrüt oranını ölçmek için, kredinin ya temerrüde düşeceğini ya da geri ödeneceğini düşünelim. Bu durumda, (dağılım binomial olduğu için) i. borçlunun temerrüt oranının standart sapması, temerrüt olasılığının (EDF) bir eksi temerrüt olasılığı ile çarpımının karaköküne eşittir.

Korelasyon (ρ_{ij}): KMV Portfolio Manager modeli, herhangi iki borçlu arasındaki gözlemlenemeyen temerrüt riski korelasyonunu ölçmek için, hisse senedi getirilerinin sistemik getiri bileşenlerini kullanarak, o hisse senetlerinin geçmişteki birlikte hareketlerine dayalı bir korelasyon hesaplamaktadır. KMV'ye göre, temerrüt korelasyonları 0.002 ile 0.15 arasında, düşük düzeyde olma eğilimindedir. Korelasyon katsayılarının düşük olması, bankalar için oldukça iyi bir sonuç doğuracaktır, çünkü verilen kredilerin birçok borçlu arasında paylaştırılması sayesinde, portföy riski düşürülebilecektir.

Birçok büyük banka KMV ve benzer modelleri aktif kredi portföyü yönetimlerinde kullanmaktadır. Ancak bazı bankalar bu modeller çerçevesinde uzun vadeli müşterilerine verdikleri kredilerin elden çıkarılması gerektiğinden, modellerin kullanımı konusunda isteksiz davranmaktadırlar. Bu bankalara göre, aktif portföy yönetimi banka ile müşterisi arasında uzun yıllarda oluşan ilişkiye zarar vermektedir.

Sonuç olarak, çeşitlendirmeden elde edilen kazancın, kaybedilen iyi ilişkilerden elde edilecek kazançtan daha yüksek olması gerektiği söylenebilir.

2.1.3. Düzenleyici Otoritelerin Önerdikleri Yöntemler

2.1.3.1. Basel Standartları

Uluslararası piyasalardaki gelişmeler ve bankacılık sektöründeki ihtiyaçlar doğrultusunda Ocak 2001'de Basel Bankacılık Gözetim ve Denetim Komitesi (BIS), 1988'den beri yürürlükte olan ve en son 1996'da değiştirilen düzenlemesinin yerini alacak ve 2005'ten itibaren uygulanması planlanan, "Sermaye Yeterlilik Düzenlemesi"ne ilişkin taslak bir uzlaşma paketi açıklamıştır. Yeni bir uzlaşmanın oluşturulmasının arkasında yatan rasyonel sebepler Tablo 4'de gösterilmiştir. Bu yeni taslak çerçevesinde de Basel Komitesi'nin 1988'de kabul ettiği sermaye gereklerinin risk temeline dayandırılması yaklaşımı sürdürülmüştür. Yasal sermaye hesaplanırken piyasa, operasyonel ve kredi riskinin birlikte dikkate alınması gerekmektedir.

Tablo 4: Yeni Uzlaşmanın Amacı

Mevcut Düzenleme	Önerilen Düzenleme
Tek bir risk ölçüsüne odaklanmaktadır.	Bankaların kendilerine uygun içsel risk ölçüm yöntemlerini geliştirmeleri, gözetimcilerin bu yöntemlerin etkinliğini değerlendirmeleri ve bu sayede piyasa disiplininin sağlanması üzerinde durulmaktadır.
Tek bir metodun tüm bankalara uygun olduğu kabul edilmektedir.	Metodolojide esneklik getirerek ve çeşitli yaklaşımlar sunarak daha iyi risk yönetimi için bankaların inisiyatif kullanabilmelerine imkan tanımaktadır.
Geniş çerçeveyeyle belirlenmiş bir yapıya sahiptir.	Riske daha duyarlı olarak belirlenmiş bir yapıya sahiptir.

Kaynak: (BIS, 2001b)

Eski uzlaş, bankaların tutmaları gereken sermayeyi hesaplarken tek bir metot uygulamaktaydı. Ancak, riskin ölçülmesi, yönetilmesi ve azaltılmasının en iyi yolu bankadan bankaya değışiklik gösterecektir. Buna bağı olarak (piyasa riski) alım-satım riskini dikkate alan bir değışiklik 1996 yılında uygulamaya sunulmuş ve bankalara ilk kez piyasa risklerini kendi yöntemleri ile ölçebilmeleri imkanı sağlanmıştır. Yeni yayınlanan uzlaşda da hem kredi hem de operasyonel riskin ölçümü için basitten karmaşığa doğru geniş bir spektrum içerisinde yer alan modellerin kullanılmasına imkan verilmektedir.

Risk temelli sermaye yaklaşımında kullanılan sermaye kavramının, bir bankanın beklenen ya da beklenmeyen kayıplarını karşılama kapasitesini yeterince ifade etmemesi, 1988'de kabul edilen yaklaşımın eleştirilmesine neden olmuştur. Ayrıca bu yaklaşım çerçevesinde bankaların risk temelli sermaye oranlarını tutturabilmek için mali araç değışikliği yaparak, "arbitraj" yolunu kullanabilmeleri de bu modelin zayıf tarafı olarak karşımıza çıkmaktadır (BIS, 2001a). Yeni uzlaş hazırlanırken, mevcut çerçeveyi uygularken ortaya çıkan aksaklıklar gözönüne alınmıştır. Bu paketle bankalara, kendi içsel risk derecelendirme modellerini kullanarak, kredi riski için ayırmaları gereken minimum sermaye tutarını hesaplayabilme imkanı veren önemli bir değışiklik getirilmektedir. Bu yeni yaklaşım, bankaların ayırmak zorunda olduğu yasal sermayeyi, bankaların risk pozisyonlarını dikkate alarak ayırdıkları ekonomik sermayeye yaklaştırmaktadır.

Tablo : 1988 Uzlaşısına Göre Varlıkların Risk Ağırlıkları

Risk Ağırlığı	Varlık Türü
%0	1. Nakit 2. Merkezi hükümetten ya da merkez bankasından yerel para birimi cinsinden alacaklar 3. OECD üyesi merkezi hükümetlerden ve merkez bankalarından alacaklar 4. OECD merkezi hükümetlerinin çıkardığı menkul kıymetlerin teminat olarak verildiği ya da OECD merkezi hükümetlerinin bizzat garantisi altındaki alacaklar
%0, %10, %20 ya da %50 (ulusal değerlendirmeye bağlı)	Merkezi hükümet ve merkezi hükümetin garantisi altındaki borçlar dışında kalan kamu kuruluşları
%20	1. Uluslararası Kalkınma Bankaları ve bu bankalar tarafından ihraç edilen menkul kıymetler ve bu bankalar tarafından garanti edilen borçlar 2. OECD ülkeleri bankalarından alacaklar ve OECD ülkelerindeki bankalar tarafından garanti edilen alacaklar 3. OECD ülkesi dışındaki ülke bankalarından vadesine bir yıl ve daha az süre kalmış alacaklar ile yine bu bankaların garantisi altında olan vadesine bir yıl ve daha az süre kalmış alacaklar 4. Ulusal olmayan OECD kamu sektörü kuruluşlarından alacaklar 5. Nakit alacaklar
%50	Rehinli konut kredileri
%100	1. Özel sektörden alacaklar 2. OECD ülkesi dışındaki ülke bankalarından vadesine bir yıldan daha uzun süre kalmış alacaklar 3. OECD ülkesi dışındaki ülkelerin merkezi hükümetlerinden alacaklar (ulusal para cinsinden değil ise) 4. Kamu sektörü tarafından işletilen ticari işletmelerden alacaklar

%100	5. Bina, fabrika ve teçhizat ve diğer sabit varlıklar 6. Gayrimenkul ve diğer yatırımlar 7. Diğer bankalar tarafından ihraç edilmiş sermaye benzeri enstrümanlar 8. Tüm diğer varlıklar
------	--

Kaynak: (BIS, 2001b)

Yeni uzlaş ı ile değişikler temel olarak, paydadaki risklerin hesaplanmasında olmuştur. Kredi riski için daha detaylı tanımlara yer verilmiş, piyasa riskinde değişiklik olmamış, tanıma ilk defa operasyonel risk dahil edilmiştir (BIS, 2001b).

$$\text{Banka Sermaye Katsayısı (en az \%8)} = \frac{\text{Toplam Sermaye}}{(\text{Kredi} + \text{Piyasa} + \text{Operasyonel}) \text{ Risk}}$$

Yeni uzlaş ıda kredi riskinin ölçülmesi için iki ana yaklaş ım önerilmektedir; “Standart (Sandardized) Yaklaş ım”, temel ve geliş miş “İçsel Derecelendirmeye Dayalı (Internal Rating Based) Yaklaş ım”.

2.1.3.2. Standart Yaklaş ım

Standart yaklaş ımın içeriğ i 1988 Sermaye Uzlaş ısı (Basel Accord) ile aynı, ancak risk hassasiyeti daha yüksektir. Bankalar varlıklarına ve nazım hesaplarda (bilanço dış ı) takip ettikleri pozisyonlarına belli bir risk ağırlığı vermekte, risk ağırlıklı varlıklarının toplamını bulmaktadırlar. Risk ağırlığının %100 olması, o pozisyonun risk ağırlıklı aktiflerin hesaplanmasında tüm değerinin dikkate alınması, yani %8 'lik bir sermaye ihtiyacının ortaya çıkması demektir. Buna benzer bir şekilde

%20 'lik bir risk ağırlığı ise o varlığın % 1.6 'sı (%8'in beşte biri) kadar sermaye ihtiyacı olacağını göstermektedir (BIS, 2001b).

Bireysel risk ağırlıkları, 1988 uzlaşısında borçlunun dahil olduğu kategoriye (ülkeler, bankalar ya da kurumlar) dayanmakta iken, yeni uzlaşi ile katı standartlara tabi olan uluslararası bir derecelendirme kuruluşunun kriterlerine göre belirlenecektir. Kurumların risk ağırlıkları mevcut risklerine yakınlştırılmış, bankaların ve kurumların ülkelerinden daha iyi bir risk notu alabilmelerine olanak tanınmıştır.

Yasal sermayenin hesaplanmasında, 1988 uzlaşısında risk ağırlıklı varlıkların toplamı dikkate alınmaktaydı. Risk ağırlıklı varlıkların toplamını belirleyen en önemli ölçü, varlıkların taşıdıkları risk düzeyleriydi. Ancak uzlaşıda bu ağırlıklar beş kategoriye ayrılmış (%0, %10, %20, %50, %100), risk ağırlıklı varlıkların (Tablo 5) çok basit bir biçimde hesaplanmasına önem verilmiş, tek bir metodun tüm bankalara uyacağı varsayımı yapılmıştı. Uygulamada sorunlar yaşanması, daha esnek bir yaklaşıma geçilmesi gereğini ortaya koymuştur.

Yeni uzlaşi ile bankaların ülkeler, bankalar ve kurumlar bazında aldığı risklere karşı tavrı, standart yaklaşımın risk duyarlılığını artırmak için geliştirilmiştir. Böylece ülkelerin ya da denetim otoritesinin kurallara mekanik bir biçimde uyup uymadığı değerlendirilmeyecek, daha esnek bir yaklaşım ortaya çıkacaktır.

Bankaların, ülkelerden (hükümetler, merkez bankası ve kamu sektörü kurumları) alacakları değerlendirilirken, uluslararası kredi derecelendirme kurumları tarafından yayınlanan notlar dikkate alınmaktadır.

Yeni uzlaşıyla, henüz OECD ülkesi olmayan bankaların ve kurumların risk ağırlığının daha yüksek olması uygulaması kaldırılmıştır. Böylece bankalar ve kurumlar, ülkelerinin kredi notundan daha yüksek bir kredi notuna sahipse, %20 'den daha düşük olmamak şartıyla daha düşük risk ağırlığı alabileceklerdir.

Tablo 6: Ülkelerden Alacaklar

Kredi Notu	AAA'dan AA-	A+'dan A-	BBB+'dan B-	BB+'dan B-	B- altı	Notsuz
Risk Ağırlığı	%0	%20	%50	%100	%150	%100

Tablo 7: Bankalardan Alacaklar

Kredi Notu	AAA'dan AA-	A+'dan A-	BBB+'dan B-	BB+'dan B-	B- altı	Notsuz
Risk Ağırlığı	%20	%50	%100	%100	%150	%100

Tablo 8: Kurumlardan Alacaklar

Kredi Notu	AAA'dan AA-	A+'dan A-	BBB+'dan BB-	BB- altı	Notsuz
Risk Ağırlığı	%20	%50	%100	%150	%100

2.1.3.3. İçsel Değerlendirmeye Dayalı Yaklaşım

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

Temel yaklaşımda banka, her bir borçlunun ödememe olasılığını tespit etmekte, gözetimciler diğer bilgileri sağlamaktadır. Gelişmiş dahili derecelendirmeye dayalı yaklaşımda, gelişmiş bir sermaye tahsis yapısına sahip bankaya, diğer gerekli girdileri de sağlama izni verilmektedir. Hem temel hem de gelişmiş içsel derecelendirme yaklaşımında, risk kategorileri standart yönetime göre çok fazla çeşitlendirilmiş, böylece riske karşı duyarlılık artırılmıştır. Bankalar kredi riski için ayırmaları gereken sermaye tutarını kendi içsel risk derecelendirme modellerini kullanarak ayırabilmek için, yasal düzenleyicilere başvuracak, düzenleyicinin onayını alan bankalar, kendi içsel risk derecelendirme modellerini kullanabileceklerdir.

İçsel değerlendirmeye dayalı yaklaşımla kurum, ülke ve banka riskleri benzer bir uygulama ile değerlendirilmekte, bireysel krediler, proje finansmanı ve hisse senedi riski ayrı yapılar altında incelenmektedir. Her risk grubu için, uygulamanın üç temel elemanı bulunmaktadır. Risk bileşenleri; bankanın kendi tahminleri ya da gözetim otoritesinin verdiği standart tahminler, bankalar tarafından risk ağırlıklı

aktiflerin hesaplanmasında kullanılan risk bileşenlerini risk ağırlıklarına çeviren risk ağırlık fonksiyonu ve bir bankanın kendi içsel değerlendirme yöntemini kullanabilmesi için gerekli minimum özellikler.

Bankanın kredi riskinin içsel ölçümü, borçlunun ve işlem riskinin değerlendirilmesine dayanmaktadır. Çoğu banka, derecelendirmesini borçlunun temerrüde düşme olasılığına göre belirlemektedir. Her bir borçlu bir risk grubuna dahil edildikten sonra, her bir sınıf için "temerrüt olasılığı" (Probability of Default, PD) belirlenmektedir.

Temerrüt olasılığı (PD), kredi riskinin tek bileşeni değildir. Bankalar sadece temerrüt olasılığını değil, aynı zamanda temerrüt durumunda ne kadar kaybedeceklerini de dikkate almaktadırlar. Temerrüt durumunda kayıp, iki faktöre bağlıdır. Birinci faktör, bankanın borçludan her bir birim risk için ne kadar tahsilat yapmayı beklemekte olduğudur. Eğer temerrüt sonrası elde edilecek tutar yeterli değil ise, bu durum "zarar yaratan kaybın" (Loss Given Default, LGD) ortaya çıkmasına neden olacaktır. İkinci faktör ise temerrüt anında bankanın riske atmış olduğu tutara eşittir, bu tutara da "temerrüt anındaki kullanım" (Exposure at Default, EAD) adı verilmektedir.

Temerrüt olasılığı (PD), kolaylıkla ve sağlıklı bir biçimde hesaplanabilirken, bankalar açısından güvenilir LGD hesaplaması, veri kısıtları ya da bu değişkenin tek tek bankalara özgü durumu nedeniyle mümkün olmayabilecektir. Temel ve gelişmiş içsel değerlendirme yöntemleri, bu açıdan farklılık göstermektedir. Temel yöntemde

LGD değerleri gözetim otoritesi tarafından belirlenmektedir. Gelişmiş yöntemde ise bankalar LGD değerini kendileri tahmin edebilmektedirler.

2.2. Piyasa Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri

2.2.1. Riske Maruz Değer

Riske Maruz Değer (Value At Risk-VaR) yöntemi, 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 eden bir yöntemdir. Bu tanımdan hareketle riske maruz değer (RMD), belirli bir zaman aralığında ve belirli bir güven düzeyinde ortaya çıkması beklenen kayıp olarak tanımlanabilmektedir. RMD farklı pozisyonlar ve risk faktörlerinden kaynaklanan riski bir araya getirebilme, tek bir değerde ifade edebilme şansı vermektedir. Ayrıca RMD risk faktörleri arasındaki korelasyonu da dikkate almakta, böylece birbirini yok eden/azaltan riskler varsa toplam risk daha az olarak hesaplanmaktadır (Mehmet Fehmi Eken, 2005: 31).

RMD, banka portföyünün gelecekte piyasa değişikliklerinden kaynaklanan zarar olasılığının ölçümüdür. Bir RMD analizinin klasik bir sonucu “Gelecek hafta içerisinde banka %5 olasılıkla 3 milyon YTL’den daha fazla kayba uğrayabilir”

şeklinde bir ifade olabilmektedir. Kısaca RMD, olası kaybın ifade edilmesidir. RMD günlük risk ölçümünün bel kemiği olarak kabul edilmektedir.

Bankanın ticari işlemleri nedeniyle ortaya çıkan fiyat ve pozisyon verileri belli ölçüm parametreleriyle beraber bir model dahilinde hesaplandığında bankanın piyasa risk üstlenimine dair bir veriyi ortaya koymaktadır. Böylece belli bir istatistiki güven aralığında bir banka portföyünün uğrayabileceği tahmini maksimum zarar hesaplanabilmektedir.

Üç çeşit RMD sistemi vardır:

- *Göreceli RMD*: Göreceli RMD, riski, önceden belirlenmiş bir “benchmark”ın performansına göre ölçmektedir. Bu yatırım yöneticileri dahil birçok kurumsal yatırımcıyla da ilgilidir, çünkü onların performansları genellikle hedeflenmiş bir benchmarkla kıyaslanmaktadır.
- *Marjinal RMD*: Marjinal RMD, bir pozisyonun portföye ne kadar risk eklediğini ölçmektedir. Marjinal RMD özellikle, eğer pozisyon tamamen kaldırılırsa, portföyünün ne kadar değişeceğini göstermektedir. Marjinal RMD, hangi pozisyonun risk portföyüne en büyük faydayı sağlayacağını ölçümünde kullanılmaktadır. Ayrıca, riski en etkili şekilde azaltmak için hangi pozisyonu tamamen ortadan kaldırmamız gerektiğinin tespitine de yardımcı olmaktadır.

- *Farksal RMD*: Farksal RMD marjinal RMD ile yakından ilgilidir. Marjinal RMD, bir pozisyonu tamamen ortadan kaldırmakla risk portföyünde oluşan farkları ölçerken; farksal RMD, pozisyonun portföy içindeki ağırlığındaki bütün küçük değişikliklerin etkisini ölçmektedir (Aksel, 2001).

RMD sonuçları bankalara pek çok konuda yardımcı olmaktadır:

- Yatırım, hedge, portföy yönetimi ve benzer kararlarda riskli seçenekler arasında karar vermede kullanılabilmekte,
- Riskler arası bağlantıları da dikkate aldığından genel olduğu kadar net olarak da risk hesabı yapılabilmesine olanak tanımakta,
- Yönetici kararlarının performansının değerlendirilmesine olanak vermekte,
- Bankanın gerek duyduğu sermaye miktarının belirlenmesinde yardımcı olmakta,
- Banka risklerinin açıklanmasında raporlama amaçlı kullanılmaktadır (Eken, 2005: 34).

2.2.1.1. Riske Maruz Değer Hesaplama Sürecinde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Parametreler

2.2.1.1.1. Riske Maruz Değer Hesaplama Süresi ve Güven Düzeyi

RMD, finansal piyasalarda, belli bir güven aralığında ve belli bir sürede karşılaşılabilecek maksimum zararı anlatan bir kavramdır. Başka bir deyişle RMD, sahip olunan bir portföy veya tek bir varlığın değerinde belli bir zaman diliminde ve belli bir olasılıkla ortaya çıkabilecek en çok zararı ortaya koymaya çalışan bir tahmin yöntemidir. Bu çerçevede Basel Komitesi ve BDDK düzenlemelerine göre RMD'nin günlük olarak ve tek taraflı %99 güven aralığında hesaplanması gerekmektedir. Diğer bir ifade ile bir varlık veya portföyden bir günlük sürede kaynaklanabilecek maksimum zarar %99 güvenilirlikte her gün yeniden hesaplanacaktır. Bu sebeple volatilité hesaplamalarının, opsiyonlar hariç, günlük fiyat veya getiri değişimlerine dayanılarak, bir iş günlük süreler için yapılması gerekmektedir (Altıntaş, 2006: 292-293).

Yapılacak RMD tahmininin %99 güven aralığında olması, bir günlük sürede karşılaşılabilecek maksimum zararın, hesaplanan RMD düzeyini aşması olasılığının sadece %1 olması anlamına gelmektedir. Güven aralığının tek taraflı olması, fiyat, kur ve faiz hareketlerinin hem kar hem zarar olasılığı doğurmasına karşılık, sadece zarar olasılığı için hesaplamaların yapılmasını sağlamaktadır. Güven aralığı yükseldikçe hesaplanacak RMD tutarı artacaktır. Tek taraflı %99 güven düzeyinin tesis edilebilmesi için,

- Parametrik yöntemde bulunan RMD tutarının 2,33 katsayı ile çarpılması,
- Simülasyon yaklaşımlarında ise en iyiden en kötüye doğru sıralanan olası günlük kar ve zarar rakamlarına ilişkin serinin %99'uncu elemanının RMD tutarı olarak seçilmesi,

yeterli olmaktadır (Altıntaş, 2006: 293).

Güven aralığı seviyesinin yükseltilmesi, bankanın iflas olasılığının düşürülmesi anlamına gelmektedir. AAA rating notu için güven düzeyinin %99,99'a çıkartılarak, bir yıllık elde tutma süresi için hesaplanacak RMD'nin asgari 3,7 katsayı ile çarpılması gerekmektedir (Altıntaş, 2006: 293).

RMD'in kullandığı metodolojiyi tarif etmek için, alım-satımı yapılan bir menkul kıymeti, örneğin bir hisse senedini ele alalım. Hisse senedinin bugünkü piyasa değerinin 80 YTL ve tahmin edilen günlük standart sapmasının 10 YTL olduğunu varsayalım. Hisse senedi günlük olarak alınıp satılabileceği için, bu kıymetin risk yönetimi ile ilgili sorulabilecek soru şu olabilir: "Eğer yarın kötü bir gün olursa, hisse senedinin riske maruz kaldığı değer ne olacaktır?". Varsayalım ki, risk yöneticisi ortalama olarak her 100 gün içinde kötü olacak bir günün RMD'i ile ilgilenmektedir ve günlük hisse senedi değerleri ya da getirileri 80 YTL etrafında normal dağılıma sahiptir. İstatistiksel olarak ertesi günün kötü bir gün olma olasılığı %1'dir. Normal dağılımın altındaki alan olasılıklar hakkında bilgi vermektedir. İstatistiksel olarak gözlemlerin %68'i ortalamadan +1 ve -1 standart sapma, gözlemlerin %95'i ortalamadan +2 ve -2 standart sapma ve gözlemlerin %98'i

ortalamadan +2.33 ve -2.33 standart sapma kadar uzaklıktadır. Yani hisse senedinin ertesi günkü değeri %1 olasılıkla 80 YTL+2.33 standart sapmaya yükselecek ya da 80 YTL-2.33 standart sapmaya düşecektir. Rakamsal olarak söylemek gerekirse, hisse senedinin fiyatı %1 olasılıkla $(80 \text{ YTL} - 2.33 \times 10 \text{ YTL})$ 56.7 YTL ya da altına düşecektir. Diğer bir deyişle, hisse senedi sahibi %99 olasılıkla $(80 - 56.7)$ 23.3 YTL'den daha az kayba uğrayacaktır. Burada 23.3 YTL hisse senedinin %99 güven aralığında RMD'i olacaktır.

2.2.1.1.2. Elde Tutma Süresi

Elde tutma süresi ile piyasa riski arasında doğru orantı mevcuttur. Süre uzadıkça beklenen fiyat değişikliği o kadar yüksek olacaktır. Çoğu banka kendi adlarına yaptıkları alım-satımlar (trading) için hesaplanan piyasa riskini hesaplariken 1 günlük bir elde tutma süresini kullanmaktadırlar. Ancak Basel Komitesi, RMD hesabında daha uzun bir elde tutma süresi kullanılmasını istemektedir. Piyasa düzenleyicileri, olumsuz piyasa koşullarında likiditenin düşeceği ve alım-satım faaliyetlerinin zorlaşacağı düşünerek, daha uzun bir elde tutma süresini tercih etmektedirler. Buna göre RMD hesabında elde tutma süresi en az 10 işgünü (iki hafta) olarak kabul edilecektir. Diğer bir ifadeyle banka portföyünün 10 işgünü arka arkaya normal fiyat değişimi veya şoklarına maruz kaldığı varsayılacaktır. Bankalar bir gün için hesapladıkları RMD tutarını zamanın (10 gün) karekökü ($\sqrt{10}$) ile çarparak (10 günlük) RMD tutarını hesaplayabilecekleridir. Haftalık, iki haftalık, aylık ve yıllık elde tutma süreleri de aynı şekilde hesaplanabilecektir (Duman, 2000: 24).

2.2.1.1.3. Tarihi Gözlem Süresi ve Veri Setleri

RMD hesabında kullanılan tarihi gözlem dönemi 1 yıldan (250 işgününden) az olamaz. Bununla birlikte fiyat/faiz dalgalanmalarının fazla olduğu durumlarda, denetim otoritesi, RMD hesabında daha kısa gözlem sürelerinin dikkate alınmasını talep edebilmektedir. Zira gözlem periyodunun uzun tutulması normal koşullar altında yapılacak tahmindeki isabeti artırırken, piyasalardaki en son gelişmelerin yeterince kavranması şansını azaltmaktadır. Tarihi gözlem süresi azaltıldığında, piyasalarda son dönemde yaşanan gelişmelerin RMD hesabındaki belirleyici rolü artırılmaktadır (Altıntaş, 2006: 294-295).

Pozisyon ve piyasa verileri, risk modelleri için önemli bir unsurdur. Bu nedenle banka, bu verilerin tamlığını ve doğruluğunu sağlamalıdır. Riskleri hesaplamak için model kullanmanın, piyasa riski faktörlerine ait veri setine (zaman serilerine) ilişkin belli şartları vardır.

RMD hesaplamak amacıyla kullanılan piyasa veri setleri için aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

- Verilerin güvenilirliğini sağlamalıdır,
- İşlemler nitelik ve hacimleri ile birlikte değerlendirilmelidir,
- Denetim otoritesi, fiyat/faiz dalgalanmalarının fazla olduğu durumlarda, RMD hesabında daha kısa gözlem sürelerinin dikkate alınmasını isteyebilir,

- Denetim otoritesi, RMD hesabında kullanılacak veri setleri ve zaman serilerini tespit ettiği veya bunlarla ilgili kaynak gösterdiği takdirde bankalar bunları kullanmak zorundadırlar,
- Gözlem süresi bütün zaman serileri için en az 1 yıl olmalıdır. Zorunlu hallerde 1 yıllık veri yoksa, söz konusu finansal araç için ona en yakın özellik gösteren başka bir finansal araç dikkate alınır ve yaklaşık bir standart sapma tespit edilerek RMD hesaplanır. Bu hususun kayıtlarda yer alması ve banka yönetimi ile denetim otoritesine yapılacak raporlamalarda bildirilmesi şarttır,
- Model kullanımının etkinliğini temin etmek için, veri güvenli kaynaklardan gelmeli ve kaliteli olmalıdır,
- Bankalar verilerini tanınmış veri sağlayıcılarından elde etmelidirler (Eken, 2005: 51).

Banka, verisini kendisi topluyorsa, veri toplamaya ilişkin kriterleri ve bu verilerin modelin kullanımında devamlı ve uyumlu şekilde nasıl temin edildiğini açıklamalıdır. Banka verinin kalitesinden emin olmak için standart kriterler uygulamalıdır. Veri kalitesini sağlamak için uygulanan tüm kriterler ve usuller detaylı olarak açıklanmalıdır. Ayrıca banka hatalı verinin düzeltilmesi ve eksik verilerin tamamlanmasında seçtiği metodu göstermelidir (Eken, 2005: 51).

RMD hesaplamak amacıyla kullanılan veri setleri günlük olarak güncellenmektedir. Günlük olarak elde edilemeyen ancak farklı frekanslarda

(haftalık, aylık gibi) elde edilebilen veriler de ilgili frekanslar dikkate alınarak güncelleştirilmektedir. Her bir veri seti en az üç ayda bir topluca gözden geçirilmekte ve verilerin uygun, zamanında, tutarlı ve güvenilir bir şekilde ulaşp ulaşmadığı kontrol edilmektedir. Veri setleri üzerinde geçmişe dönük olarak düzeltme yapılamamaktadır. Eğer böyle bir düzeltmenin yapılması mutlaka gerekliyse durum düzeltme gerekçesinin de yer aldığı ayrıntılı bir raporla derhal denetim otoritesine bildirilmelidir (Eken, 2005: 51-52).

2.2.1.1.4. Model Güvenlik Çarpanı ve Geriye Dönük Test

Basel Komitesi bankalarca kullanılan modellerin güvenilirliğini artırmak için, hesaplanan RMD tutarlarının minimum üç (3) katsayısı ile çarpılmasını istemektedir. Ülke denetim otoriteleri bankaların risk yönetim sistemlerinin kalitesini değerlendirerek bu katsayıyı daha da yükseltme hakkına sahiptir. Ancak katsayı üçün altına indirilemez. Diğer taraftan bankalar kullandıkları modellerce üretilen RMD sonuçlarını fiili gerçekleştirmelerle karşılaştırıp, modellerini geriye yönelik teste tabi tutmalıdırlar. Her ay, geriye dönük 250 işgünü için yapılan testlerde sapma olan gün sayısı (modelle öngörülen günlük RMD'in fiilen maruz kalınan günlük zarardan düşük olduğu gün sayısı) dörtten fazla olursa, sapma sayısına göre artan miktarda güvenlik katsayısı ilave edilir (Altıntaş, 2006: 300).

Tablo 9: Çarpım Faktörü ve Artı Çarpım Faktörü

Sapma Sayısı	Çarpım Faktörü	Artı Çarpım Faktörü
4 ve daha az	3.00	0.00
5	3.00	0.40
6	3.00	0.50
7	3.00	0.65
8	3.00	0.75
9	3.00	0.85
10 ve daha fazla	3.00	1.00

Geriye dönük test uygulanırken gün içerisinde gerçekleşen kayıp ve kazançların yalnızca piyasa hareketlerinden kaynaklanmış olan kısmı dikkate alınmaktadır. Geriye dönük test amacıyla RMD hesaplanırken, 1 günlük elde tutma süresi dikkate alınmaktadır. Diğer bir ifadeyle esas alınan RMD tutarları, zamanın karekökü kuralı ile 10 işgünü için çoğaltılmış olmamalıdır.

2.2.1.2. Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri

RMD'in, yani sahip olunan herhangi bir varlık ve portföy nedeniyle belli bir zaman periyodunda uğranabilecek maksimum zararın belli bir güven düzeyinde tahmininde kullanılabilecek üç temel model vardır; "Parametrik Yöntem", "Tarihi Simülasyon Yöntemi", "Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi".

2.2.1.2.1. Parametrik Yöntem

“Doğrusal RMD”, “Varyans-Kovaryans RMD”, “Greek-Normal RMD”, “Delta-Normal RMD” veya “Delta-Gama RMD” gibi isimlerle de anılan Parametrik RMD yaklaşımının en önemli özelliği olasılık dağılımının, risk faktörlerindeki değişikliklerin, normal dağıldığını varsaymasıdır . Olasılık dağılımı ile ilgili herhangi bir varsayım içeren yöntemler parametrik olarak tanımlanmaktadır (Duman, 2000; Altıntaş, 2006).

Belli risk faktörleri için kolayca temin edilebilecek tarihi veriler kullanarak, diğer yöntemlere göre çok hızlı bir şekilde hesaplanabilmesi parametrik yöntem için bir avantajdır. Çünkü çok ciddi risk yönetim prosedürlerinin uygulandığı bankalarda RMD hesabının sadece günlük değil, alınan ve alınacak her risk öncesi ve sonrasında durumu kavramak ve limitlere uyumu takip için, gün içinde de sıklıkla hesaplanması gerekmektedir.

Parametrik RMD yaklaşımında öncelikle normal dağılıma sahip olduğu varsayılan tarihi verilerden hareketle risk faktörlerinin volatilité ve korelasyonları hesaplanmakta, daha sonra hesaplanan bu volatilité ve korelasyonlarla finansal pozisyonun değerinde beklenen değişimler tahmin edilmektedir.

Tek bir varlık veya pozisyon için parametrik RMD hesaplamasında kullanılan temel formül, yasal düzenlemelerle öngörülen model çarpanını ihmal edersek, aşağıdaki gibidir (Altıntaş, 2006: 304):

$$RMD = P \times \alpha \times \sigma \sqrt{t}$$

P: Varlık veya pozisyonun cari piyasa değeri

α : Güven düzeyini sağlayacak standart sapma sayısı

σ : Varlık ve pozisyonun fiyat ve getirisindeki volatilité

t: Elde tutma süresi

İki veya daha fazla 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 (risk faktörleri) arasındaki korelasyonlar dikkate alınmadığından, ihtiyatlı ancak büyük ihtimalle gerçeği yansıtmaktan uzak olacaktır. Bu şekilde modern portföy teorisinin, varlık çeşitlendirmesi ve risk azaltımı ile ilgili en temel bulguları ihmal edilmiş olmaktadır. Dolayısıyla iki veya daha fazla varlık için parametrik RMD hesaplanmasındaki en önemli husus risk faktörleri arasındaki bağlantıların hesaplamaya dahil edilmesidir (Altıntaş, 2006: 305).

2.2.1.2.2. Tarihi Simülasyon Yöntemi

Tarihi simülasyon , RMD hesaplama yöntemleri arasında, anlaması, anlatımı ve özellikle varlık sayısı sınırlı portföyler üzerinde uygulaması en basit olanıdır. Buna rağmen, yöntemin tatbiki için harcanacak süre ve emek, parametrik yöntemlerle karşılaştırıldığında, muhtemelen çok daha fazla olacaktır. Ayrıca yöntemin sağlıklı olarak tatbiki için güçlü bir veri tabanına ihtiyaç vardır. Portföy

tarihi her bir senaryo altında tam değerlemeye tabi tutulduğundan, geçmişe ait önemli boyuta bilginin depolanması gerekmektedir (Duman, 2000; Altıntaş, 2006).

Tarihi simülasyon yönteminde, en az geçmiş bir yıllık dönemdeki (minimum 250 işgünüdeki) tarihi piyasa koşulları cari piyasa portföyüne tatbik edilerek (portföy yeniden fiyatlanarak), doğacak değer kaybı veya kazancı analiz edilmektedir. 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 minimum 250 senaryo altında incelenerek en çok kayıp miktarları hesaplanmaktadır (Altıntaş, 2006: 342).

Tarihi simülasyonda küçükten büyüğe veya büyükten küçüğe doğru sıralanan kayıplar arasında %1 veya %99'uncu sıraya gelen kayıp miktarı RMD olarak kabul edilmektedir. Tarihi simülasyon yöntemi non-parametrik, diğer bir ifadeyle olasılık dağılımı ile ilgili herhangi bir varsayım içermemektedir. Tarihi simülasyon yönteminde normal dağılım varsayımı söz konusu olmadığından, kullanılan tarihi gözlem süresi içinde kalındığı müddetçe, kriz veya olağandışı etkileri kavramada başarılıdır. %1 veya %99'uncu sıradaki kayıp miktarının yapılan tahminde %99 güvenilirlik sağladığı varsayıldığından, güvenilirlik düzeyi için standart sapma benzeri çarpım faktörü kullanılmamaktadır. Parametre tahmini yapılmadığından, volatilité ve korelasyonların hatalı tahmin edilmesi gibi önemli bir problem de elimine edilmiş olmaktadır (Altıntaş, 2006: 342-343).

Geçmişteki piyasa koşulları, gelecekteki piyasa gelişmelerinin iyi bir tahmin edicisi oldukları müddetçe tarihi simülasyon yönteminden elde edilecek sonuçların doğruluk ve güvenilirlik yüzdesi artacaktır. Dolayısıyla tarihi simülasyon bankayı geçmişte yaşanan bir krizin benzerinden koruyabilse de bu bankanın mutlaka gelecekteki bir krize hazırlıklı olduğu anlamına gelmeyecektir. Diğer taraftan, geçmişte yaşanan krizler geriye doğru olan minimum bir yıllık gözlem süresinden düşünce, hesaplanan günlük RMD tutarları aniden önemli ölçüde düşer ki, bu durum yanlış değerlendirmelere neden olabilmektedir.

2.2.1.2.3. Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi

Monte Carlo simülasyonunu, tarihsel simülasyondan ayıran en temel özellik, Monte Carlo simülasyonunda senaryoların rassal olarak ve binlerce sayıda üretilmesidir. Monte Carlo simülasyonu, RMD yöntemleri içinde en kompleks, uygulaması en zor, çok zaman alan, en maliyetli ve muhtemelen de en güvenilir olanıdır (Altıntaş, 2006: 345). Monte Carlo simülasyonu diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında temel olarak iki avantaja ve iki dezavantaja sahiptir (Marrison, 2002: 118). Temel avantajları şunlardır:

1. Monte Carlo simülasyonunda da , tarihi simülasyonda olduğu gibi tam değerlendirme söz konusu olduğundan, doğrusal olmayan fiyat ilişkilerinin yarattığı etkileri parametrik yöntemle göre çok daha iyi kavrayabilir.

2. Monte Carlo simülasyonunda, senaryo adedi tarihi simülasyonda olduğu gibi sınırlı değil, geleceğe dair istendiği kadar sayıda her türlü olası senaryonun muhtemel etkilerini test etmek mümkün olabilir.

Dezavantajları ise şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Monte Carlo RMD'ini hesaplama süresi, parametrik RMD'i hesaplama süresiyle karşılaştırıldığında ortalama 1000 kez daha uzundur. Çünkü portföyün potansiyel değeri binlerce kez hesaplanmak durumundadır.
2. Monte Carlo simülasyonu, tarihi simülasyon yönteminin aksine, risk faktörlerinin, genellikle normal veya log-normal dağıldığı varsayımını taşımaktadır.

Monte Carlo simülasyonu, özellikle karmaşık, kompleks portföylerde, opsiyonlar için RMD'i hesaplarken veya portföyde bulunan varlık için bir fiyat değişim serisinin bulunmaması durumlarında kullanılmaktadır. Kullanıcı çok miktarda (örneğin 10.000) fiyat değişimini rassal olarak üretmektedir. Portföyde birden çok risk faktörü varsa, bu risk faktörleri arasındaki korelasyon da fiyat değişimlerinin yaratılmasında dikkate alınmalıdır (Duman, 2000: 28).

Monte Carlo simülasyonu ile RMD hesaplanması aşağıdaki aşamaları içermektedir:

1. Risk faktörleri arasındaki korelasyon ve volatilitelerin saptanması,
2. Normal dağılıma sahip fiyat serilerinin ilgili volatiliteler kullanılarak üretilmesi,
3. Korelasyon matrisinin transformasyonu ile korelasyonlu rassal fiyat serilerinin üretilmesi,
4. Bu fiyat serilerinin portföye uygulanması,
5. Portföy değişimlerinin küçükten büyüğe sıralanarak ilgili güven aralığına tekabül eden RMD değerinin bulunması (Duman, 2000: 28).

Bankalar, RMD hesabında, maruz kaldıkları tüm piyasa risklerini kapsaması kaydıyla “Parametrik Yöntem”, “Tarihi Simülasyon” ve “Monte-Carlo Simülasyonu” modellerinden uygun görecekları bir risk ölçüm metodunu kullanabilirler. Ancak RMD hesaplamaları için kullanılacak modeller sağlam bir teorik temele dayanmalı ve modelin hesaplamaya dahil ettiğı her bir risk kategorisine ilişkin tüm riskleri kapsamalıdır. Modeller tek bir finansal pozisyon yanında belli bir portföy ve tüm alım-satım hesapları için de RMD hesaplanmasına imkan vermelidir. Model yeni finansal ürünleri de kolayca kapsayabilecek esneklikte olmalı, tutarlı ve sürekli bir

şekilde uygulanmalıdır. Banka, modelin dayandığı varsayımları göz önüne almalı ve bunun yaratabileceği avantaj ve dezavantajların farkında olmalıdır. Ayrıca modelin dayandığı varsayımlar belli aralıklarla gözden geçirilmeli ve modelde ihtiyaç duyulan değişiklikler yapılarak banka içi onay mekanizması işletilmelidir. Banka, elindeki finansal pozisyonları doğru ve tutarlı bir şekilde, modele dahil etmeli ve fiyatlamalıdır. Fiyatlamada kullanılan yöntemler alım-satım işlemlerinde kullanılan yöntemlerle tutarlı olmalıdır. Fiyatlama modelinin tahmin başarısı yeterince güçlü olmalıdır. Kullanılan model her bir finansal araç için hem doğrusal hem de doğrusal olmayan riskleri ölçebilmelidir. Likit bir piyasaya sahip olmayan araçlara ilişkin riskler de RMD hesaplamasına dahil edilmelidir.

Bankalar tarafından kullanılacak modeller aşağıdaki hususlarda yeterli olmalıdır:

1. Kullanılan risk ölçüm sisteminin, teorik olarak sağlam temellere dayanması, bu konuda denetim otoritesi tarafından çıkarılan düzenlemelerde yer alan usul ve esaslarla uyumlu, basiretli bir biçimde uygulanması ve güvenilir olması,
2. Fon yönetimi ve alım satım işlemlerinin kaydedilmesinden ve değerlemesinden sorumlu birimler ile risk yönetimi grubu ve iç kontrol merkezinde karmaşık risk ölçüm modellerini kullanabilecek ve değerlendirebilecek yeterli sayı ve nitelikte eleman çalıştırılması,

3. Risk ölçümünün doğruluğuna esas teşkil edecek sağlıklı ve güvenilir bir veri ve kayıt sisteminin bulunması,
4. Yönetmelikte belirtilen esas ve usuller çerçevesinde düzenli olarak stres testleri ve geriye dönük testlerin uygulanması (Eken, 2005: 50).

2.2.2. Stres Testi

Bir risk ölçüm aracı olarak RMD, elde tutulan portföyün verilen bir süre içinde uğrayabileceği maksimum değer kaybını belli bir güven aralığı seviyesinde vermektedir. Fakat model varsayımlarının büyük bir olasılıkla geçersiz kalacağı beklenmedik ve olağanüstü olaylar karşısında uğranabilecek zararın boyutları hakkında kesin bilgi vermemektedir. Bu sorunu çözmek amacıyla, RMD metodolojileri stres testleri ile tamamlanmaktadır.

Stres testleri, anormal piyasa ortamlarında olası ekonomik kayıpların tahmini için tasarlanmıştır. Piyasaların tarihsel analizi, getirilerin istatistiksel dağılımının kalın kuyruklu (fat tails) olduğunu gösterirken, dağılımın uçlarındaki (kuyruklarındaki) piyasa hareketlerinin, normal dağılımın öngördüğünden daha sık gerçekleştiğini belirtmektedir. Stres testleri getiri dağılımının kuyruğunu (tail event) kontrol etmektedir. O halde stres testi RMD'in tamamlayıcısı olarak görülebilir; RMD normal piyasa şartları için, stres testi anormal piyasa şartları içindir (Aksel,

2001). Stres testi RDM ile birleştirilerek daha anlaşılabilir bir risk tablosu elde etmek mümkündür.

Stres testinin amacı, olası yoğunlaşmaları (concentration) ortaya çıkarmak ve riskleri daha saydamlaştırmaktır. İyi stres testleri güncel pozisyonlarla alakalı olmalı, ilgili bütün piyasa fiyat oranlarındaki değişiklikleri göz önünde bulundurmalı ve piyasa likiditesini dikkate almalıdır.

- *Stres testleri güncel pozisyonlarla ilgili olmalı:* Sağlam stres senaryoları günlük pozisyonların stres altına sokmak ve belli portföy zayıflıklarını incelemek için tasarlanmıştır.
- *Stres testleri piyasa oranlarıyla ilgili değişiklikleri gözönünde tutmalı:* Stres senaryoları, bütün piyasa oranlarının olası değişikliklerini dikkate almalıdır. Risk faktörlerinin her birinin diğerlerinden bağımsız ve izole bir şekilde hareket ettiği varsayılarak oluşturulan stres senaryoları, piyasa risk faktörleri tümüyle izole bir şekilde hareket etmediklerinden gerçeği yansıtmamaktadırlar.
- *Stres testleri piyasanın likit olmama durumunu hesaba katmalı:* Stres altındaki piyasalarda önemli bir likidite kaybı oluşabilmektedir. Krizdeki piyasalarda likidite şokları çok sert olabilmektedir. Piyasa ortamında alım satım fiyatları gerçekleşmediği zaman pozisyonları rayiç değerine göre hesaplamak imkansız hale gelecektir. Ayrıca bu şartlar altında gerçekleşen

sermaye azalması, piyasa katılımcılarını pozisyonları boşaltmaya itecektir ki bu da fiyatların üzerine aşağıya doğru daha da büyük bir baskı yaratacaktır (Aksel, 2001).

Stres testi, portföye değişik fiyat değişim ve korelasyon senaryoları uygulanarak portföy değerindeki değişimlerin gözlenmesine dayanan bir tekniktir. Stres testi için üç temel aşama vardır:

1. *Senaryolar oluşturmak*: Stres testinin en uğraştırıcı yönü, portföy pozisyonlarıyla ilgili inandırıcı kriz durumu senaryoları oluşturmaktır. Senaryolar piyasa değişkenlerinin hareketlerine ve karşılıklı ilişkilerine hitap etmelidir.
2. *Portföyü yeniden değerlendirmek*: Portföyü yeniden değerlendirmek, bütün finansal enstrümanların, oluşabilecek kriz ortamı oranları altında rayiç değerine göre hesaplanmalarını içermektedir.
3. *Sonuçları özetlemek*: Sonuçların özeti, rayiç değerine göre kaybın veya kazancın her senaryo için tahmini seviyesini ve kayıpların hangi alanlarda yoğunlaştıklarını göstermelidir (Aksel, 2001).

Stres testlerinin uygulanmasında en önemli unsur hangi fiyat değişim ve korelasyon senaryolarının uygulanacağıdır. Basel Komitesi stres testlerinin

standardizasyonu konusundaki zorlukları göz önünde bulundurarak stres testlerinin kullanımına ilişkin aşağıdaki tavsiyelerde bulunmaktadır:

- Bankalar raporlama dönemi boyunca karşılaştıkları maksimum zarar miktarlarını gözetim otoritesine sunmalıdır.
- Oluşturulan stres senaryoları ve bu senaryoların uygulanma sonuçlarına ilişkin rapor gözetim otoritesine verilmelidir. Bu senaryolar, geçmişte meydana gelen önemli krizler esnasında risk faktörlerinin davranışlarının portföye uygulanması şeklinde olabileceği gibi portföye mahsus spesifik risklerin ortaya konmasına yönelik duyarlılık analizlerine de dayanabilir (Eken, 2005: 44).

2.3. Faiz Oranı Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri

2.3.1. Fark Analizi

Bankalar faiz oranı riskini azaltmak için değişik ölçüm yöntemleri kullanılmaktadırlar. Bu yöntemlerden ilki “fark analizi”dir. Fark analizinde bankanın net faiz gelirleri üzerinde yoğunlaşılır. Net faiz geliri, bankanın faiz gelirleri ile faiz giderleri arasındaki farktır. Piyasa faiz oranları, banka faiz oranları, bankanın faiz gelir ve giderleri, aktif ve pasiflerin miktarı, bileşimi ve vadeleri net faiz gelirini etkilemektedir.

Bankaların faiz oranı riskinin azaltılması, faiz oranına duyarlı aktiflerinin faiz oranına duyarlı pasiflerine eşitlenmesi suretiyle sağlanmaktadır (Rose, 1998: 239):

$$\text{Faiz Oranına Duyarlı Aktifler} = \text{Faiz Oranına Duyarlı Pasifler}$$

Bu aşamada “faize duyarlı fark” kavramı öne çıkmaktadır. Bu kavram faiz oranına duyarlı aktifler ile faiz oranına duyarlı pasifler arasındaki farkı ifade etmektedir. Faiz oranına duyarlı aktifler faiz oranına duyarlı pasiflerden fazla ise bu fark “aktif farkı” veya “pozitif fark”; faiz oranına duyarlı pasifler faiz oranına duyarlı aktiflerden fazla ise bu fark “pasif farkı” veya “negatif fark” olarak nitelendirilmektedir (Rose, 1998: 239)

$$\text{Faize Duyarlı Fark} = \frac{\text{Faiz Oranına Duyarlı Aktifler}}{\text{Aktifler}} - \frac{\text{Faiz Oranına Duyarlı Pasifler}}{\text{Pasifler}}$$

$$\text{Aktif Farkı} = \text{Faiz Oranına Duyarlı Aktifler} - \text{Faiz Oranına Duyarlı Pasifler} > 0$$

$$\text{Pasif Farkı} = \text{Faiz Oranına Duyarlı Aktifler} - \text{Faiz Oranına Duyarlı Pasifler} < 0$$

Faiz oranlarındaki değişiklikler bankanın aktif ve pasiflerinin vadeleri, bileşimi, fark değerleri ve faiz oranına duyarlılıklarına bağlı olarak bankanın net faiz gelirini değiştirebilmektedir. Örneğin pozitif bir fark, faiz oranları arttığında net faiz gelirini artırırken faiz oranlarının düşmesi net faiz gelirini azaltmaktadır. Aynı şekilde negatif bir fark, faiz oranları arttığında net faiz gelirini azaltırken faiz oranlarının düşmesi net faiz gelirini artırmaktadır. Bu artış veya azalışın ne kadar

olacağı da aktif ve pasiflerin faiz oranına duyarlılıklarına ve miktarlarına bağlıdır. Fark ne kadar büyük olursa faiz oranı değişikliklerinin etkisi o kadar fazla olacaktır. Farkın ve net faiz gelirinin büyüklüğüne etki eden ise faiz oranlarının yanısıra aktif ve pasiflerin miktarlarıdır. Farkın sıfır olduğu durumlarda faiz oranlarındaki herhangi bir değişiklik, farkı ve bankanın net faiz gelirini etkilememekte, dolayısıyla banka faiz oranları değişikliklerinden etkilenmemektedir. Faiz oranındaki değişikliklerin farkın durumuna bağlı olarak faiz gelir ve giderlerinde meydana getireceği değişiklikler Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10: Faiz Oranlarındaki Değişikliklerin Fark Analizinde Farka Etkisi

Fark	Faiz Oranlarındaki Değişiklikler	Faiz Gelirlerindeki Değişiklikler	Faiz Giderlerindeki Değişiklikler	Net Faiz Gelirindeki Değişiklikler
Pozitif	+	+	+	+
Pozitif	-	-	-	-
Negatif	+	+	+	-
Negatif	-	-	-	+
Sıfır	+	+	+	0
Sıfır	-	-	-	0

Kaynak: (Koch, 1995: 251)

Faiz oranları ve aktif-pasif miktarlarının yanısıra farka ve net faiz gelirin e etki eden bir başka unsur da aktif ve pasif portföylerinin bileşimleridir. Riski ve farkı etkileyen unsurlar aktif ve pasiflerin vadeleri, faiz oranına duyarlılıkları gibi nedenlerdir. Riski düşürmek ve piyasa riskine paralel olarak riski sınırlamak isteyen yöneticiler, portföylerindeki sabit faiz oranlı aktifleri piyasa faiz oranına endeksli

değişken faiz oranlarına sahip aktiflerle değiştirebilirler. Diğer taraftan sabit faiz oranlı ve uzun vadeli pasifler de büyük risk taşımaktadır. Riski azaltmak için pasifin vadesi kısaltılabilir ve değişken bir faiz oranına bağlanabilir. Bu işlemlerle farkın olağandışı piyasa koşullarından ve beklenmedik faiz değişikliklerinden fazla etkilenmemesi veya riskin ve etkinin piyasa riski ile sınırlı kalması sağlanacaktır.

Banka faiz oranları ile piyasa faiz oranları genelde paralel bir şekilde hareket etmektedir. Piyasa faiz oranları düştükçe, bankanın fon toplama faiz oranı düşmekte, banka da bunu kredi faizi oranlarına yansıtarak onları bu düşüşe paralel olarak düşürmektedir. Tam tersi bir durumda da bankanın fon toplama maliyeti arttıkça, yani piyasa faiz oranları yükseldikçe banka da kredi faizi oranlarını yükseltmek zorunda kalacaktır. Bu faiz oranı değişiklikleri banka için risk oluşturmalarına rağmen bu riskin tespiti ve analizi sanıldığı kadar kolay değildir. Öncelikle bu değişiklikler çok kısa bir zaman içinde gerçekleşmiş bile olsa tespit edilmesi zordur. Faiz oranları değişiklikleri büyük belirsizlikler içermektedir. Özellikle ekonomisi sağlam olmayan, piyasaların derinliğe sahip olmadığı ülkelerde faiz oranları kısa vadede bile büyük değişiklikler gösterebilmektedir. Bu yüzden bankalar analizlerini kısa, orta ve uzun vadeli olarak iyimser, kötümser ve en olası senaryolar gözönünde bulundurarak yapmalıdırlar. Bankalar bu şekilde yapacakları analizler sonrasında bu senaryolardaki fark analizlerinde oluşan farkları sıfırlamak veya türev enstrümanlarla bu farkları azaltmak suretiyle bu riskten korunma yoluna gitmelidirler (Thygersen, 1992: 481).

Faiz oranlarındaki değişimin net faiz gelirinde yol açacağı değişim şu formülle bulunabilir (Koch, 1995: 260):

$$\Delta NFG = \text{fark} * \Delta i (\text{beklenen})$$

Bu formülde ΔNFG net faiz gelirindeki değişimi, fark, belirli bir zaman aralığında banka için yapılan fark analizinde bulunan toplam farkı, Δi (beklenen) ise piyasa faiz oranlarında meydana gelecek tahmin edilen değişimi ifade etmektedir. Bu denkleme göre piyasa faiz oranlarının artması beklendiğinde toplam fark da pozitif ise ya da piyasa faiz oranlarının düşmesi tahmin edildiğinde toplam fark da negatif ise net faiz geliri artacaktır. Diğer yandan piyasa faiz oranlarının düşmesi beklendiğinde toplam fark pozitif ise ya da piyasa faiz oranlarının artması beklendiğinde toplam fark negatif ise net faiz geliri azalacaktır. Açıkır ki formüldeki toplam fark artıkça sonuca etkisi fazla olmaktadır. Dolayısıyla toplam farkın büyüklüğü faiz oranı riski hakkında ipucu vermektedir. Faiz oranı riskini azaltmak isteyen bankalar toplam farkı minimize etmelidirler. Bununla birlikte risk artıkça getirinin arttığı bilinmektedir. Bu durumda, banka yöneticileri piyasa faiz oranlarının artacağını düşündüklerinde toplam farkı negatif ve büyük bir miktarda tutarak riske girmekte ve bu olası faiz oranı artışından faydalanmayı ummaktadırlar. Bunu da vade gruplarında aktiflerden çok daha fazla pasife sahip olarak yapmaktadırlar. Aynı şekilde piyasa faiz oranlarının düşeceği muhtemel ise bankalar riske girerek toplam farkı pozitif tutmakta ve bu durumdan faydalanmaktadırlar. Bunu da vade gruplarında pasiflerden daha fazla aktif tutarak yapmaktadırlar. Ancak bankanın risk almak istememesi durumunda aşağıdakiler uygulanarak toplam fark sıfıra indirilebilmekte ve riskten kaçınılmış olmaktadır:

- Kısa zaman aralıkları için farklar hesaplanmaktadır.
- Fiyat belirlemesi yapılabilecek aktiflerle pasifler aynı vade grubunda eşleştirilmektedir.
- Uzun vadeli aktifler faiz yükümlülüğü getirmeyen pasiflerle eşleştirilmektedir.
- Bunların dışındakiler için türev enstrümanlar (opsiyonlar, gelecek piyasaları kıymetleri, takas anlaşmaları gibi) kullanılmaktadır (Koch, 1995: 262).

Fark analizinde bir banka için en iyi farkın ne olduğunun saptanmasında bankalar genelde ekonomik konjonktürü ve döngüyü simülasyonlarında kullanmaktadırlar. Genelde ekonominin iyiye gittiği dönemlerde bankalar pozitif fark ve resesyon yaşandığı dönemlerde negatif fark tutma meyline sahiptirler. (Thygeson, 1992: 481-482):

Tablo 11: Bankaların Ekonomik Konjonktüre Göre Fark Tutma Meyilleri

Ekonomik Döngüdeki Durum	Faiz Oranlarında Beklenen Değişiklik	Fark Durumu
Resesyonun Orta Dönemi	Düşüş	-
Resesyonun Son Dönemi	?	0'a yakın
Toparlanmanın Orta Dönemi	Yükseliş	+
Enflasyonla Birlikte Toparlanmanın Son Dönemi	?	0'a yakın

Kaynak: (Thygeson, 1992: 482)

Fark analizinde fark kavramının yanısıra ortaya çıkan bir diğerk kavram “fark oranı”dır. Fark oranı bankanın faiz oranına duyarlı aktiflerinin faiz oranına duyarlı pasiflerine oranıdır (Koch, 1995: 262).

$$\text{Fark Oranı} = \text{Faiz Oranına Duyarlı Aktifler} / \text{Faiz Oranına Duyarlı Pasifler}$$

Farkın pozitif olması, fark oranının 1’den büyük olması anlamına gelmektedir. Farkın negatif olması halinde ise fark oranı 1’den küçüktür. Fark oranının 1 olması ise aktiflerin pasiflere eşitliğini ifade eder. Risk yönetimi kapsamında banka yönetimi farkı sınırlamaya çalışmaktadır. Bu da fark oranının 1 olması demektir. Ancak fark oranı tek başına pek fazla anlam ifade etmemektedir. Çünkü bir bankanın almış olduğı faiz riskini sadece fark oranına bakarak anlamak mümkün değildir. Fark oranının yanısıra fark analizinden elde edilen farkın, aktif ve pasiflerin miktarları da bankanın karşılaşılabileceğı risk hakkında fikir edinmek için gereklidir. Fark oranı küçük olmasına rağmen farkın büyük olduğı durumlar olabilmektedir. Bu, aktif ve pasiflerin miktarına bağılıdır. Bu durumda sadece fark oranına bakarak, oranı yüksek olan bankanın daha fazla risk aldığını söylemek yanlış olacaktır. Tüm bunların yanısıra aktif ve pasiflerin özellikleri, faiz oranları, faize duyarlılıkları ve vadeleri risk üzerinde rol oynamaktadır. Tam anlamıyla risk analizi yapabilmek için tüm bu bilgiler gereklidir. Bu nedenle fark oranı önemli bir oran olmasına rağmen tek başına yeterli değildir. Ancak genel olarak bu oranın 1’den sapması bankanın risk aldığını göstermekte ve oran 1’den uzaklaştıkça risk de artmaktadır.

Fark analizi yöntemindeki bir diğer kavram “net faiz marjı”dır. Banka net faiz gelirini belirli bir oranda veya miktarda sabitlemeyi ya da faiz gelirlerini artırıp faiz giderlerini minimize ederek net faiz gelirini maksimize etmeyi amaçladığında net faiz marjı kullanıma uygun bir oran olacaktır (Rose, 1998: 227).

$$\text{Net Faiz Marjı} = \frac{\text{Aktiflerden Faiz Gelirleri} - \text{Pasiflerden Faiz Giderleri}}{\text{Toplam Aktifler}}$$

$$\text{Net Faiz Marjı} = \text{Net Faiz Geliri} / \text{Toplam Aktifler}$$

Piyasa faiz değişiklikleri faiz gelirlerini faiz giderlerinden daha fazla artırması durumunda net faiz geliri artacak ve bu da net faiz marjını artıracaktır. Tam tersi durumda ise faiz giderleri faiz gelirlerinden fazla artarak net faiz gelirini düşürecek ve böylece net faiz marjını da düşürecektir.

Net faiz marjı fark analizi sürecinde şu şekilde kullanılabilir:

- Net faiz marjı hedeflemesi yapılacak süreç seçilmelidir.
- Bu net faiz marjı için bir hedef belirlenmelidir (maksimizasyon veya sıfıra indirgeme).
- Net faiz marjının artırılmasının istenmesi durumunda faiz oranı tahminlerinin doğruluğunu artıran yeni metotlar bulunmalıdır.

- Bankanın sahip olması hedeflenen faiz oranına duyarlı aktif ve pasifler için strateji belirlenerek hedefler tutturulmaya çalışılmalıdır (Rose, 1998: 230-231).

Fark oranını belirli bir marjda hareket ettirmek için banka zaman zaman aktif ve pasifleri üzerinde oynamalar yapmak zorundadır. Bu oranının belirli bir aralığın dışına çıkmaması için aktif ve pasiflerin miktarları artırılıp azaltılabilmekte, vadeleri kısaltılıp uzatılabilmekte veya faiz oranları değiştirilebilmektedir. Tabi bunlar piyasa şartları altında yapılmalıdır, yani bu değişiklikler istenildiği şekilde yapılamaz. Örneğin banka fark oranını ve faiz oranı riskini değiştirmek ve belli bir marjda tutmak için pasiflerinin faiz oranını piyasa faiz oranının altında olacak şekilde değiştiremeyecektir.

Bankalar net faiz gelirinin istenen şekilde gerçekleşmesi ve faiz oranı riskinin azaltılması için simülasyonlar yapmaktadırlar. Simülasyon ile bankanın geleceği hakkında tahminler yapılmaktadır. Değişken piyasa koşullarında yapılacak simülasyonlar sonucunda bankanın faaliyetlerine devam edebilmesi için ne gibi tedbirler alması gerektiği belirlenmektedir. Ekonomide ve piyasada meydana gelebilecek olası değişiklikler simülasyonlar ile tahmin edilmekte ve riski azaltmak için hangi önlemlerin alınabileceği bulunmaktadır. Faiz oranı riskini azaltmak amaçlı simülasyonlarda çeşitli piyasa faiz oranları, mevcut fonlar ve değişik aktif, pasif kombinasyonları, vade ve miktarları altında ne gibi bir risk ile karşılaşacağı tespit edilmektedir. Bunun sonucunda farkın azaltılması ve net faiz geliri ve faiz oranı riskinin belirli marjlar arasında hareket etmesi sağlanmaktadır.

Bankanın mevcut durumda karşı karşıya kaldığı riskin yanısıra gelecekteki risklerin tespiti de önemlidir. Gelecekteki risklerin simülasyonlar aracılığıyla tespiti ile erken önlem alınabilecek ve böylece oluşabilecek risklerden daha az maliyetle daha kolay kurtulabilmek mümkün olacaktır.

Bankalarca yapılacak simülasyonlar bankaların faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için çok önemlidir. Öncelikle yapılacak simülasyonlarla ekonomide oluşabilecek değişiklikler saptanmaya çalışılmaktadır. Faiz oranı riski ile ilgili olarak gelecekte kısa ve uzun vadeli kıymetler için faiz oranlarında meydana gelecek değişikliklerin yönü ve miktarı tespit edilmeye çalışılmaktadır. Gelecekte oluşabilecek mevduat ve faiz oranlarının tespitinden sonra bankanın uygulayacağı strateji saptanabilmektedir. Faiz oranlarının artması tahmin ediliyorsa banka, mevduatlarını uzun vadeli bağlamanın yanısıra vereceği kredileri kısa vadeli tutmalıdır. Bu durumda banka net faiz gelirini artıracaktır. Faiz oranlarının düşmesi bekleniyorsa bankanın mevduatlarını kısa vadeli, kredilerini ise uzun vadeli tutması bankanın karına olacaktır. Banka simülasyonlar sonucu bu şekilde davranarak net faiz gelirini artırabilmektedir, ancak bu şekilde risk olasılığını da artırmış olacaktır. Bunun yanında banka fark analizinde elde ettiği farkı simülasyonlardan elde ettiği sonuçlar doğrultusunda minimize ederek riskini azaltabilir, ancak bu net faiz gelirinin de azalması demektir. Banka simülasyonlar sonucunda belirli bir risk marjında hareket etmek suretiyle elde edebileceği maksimum net faiz gelirine ulaşmaya çalışacaktır.

Fark analizi yöntemi “statik fark analizi” ve “dinamik fark analizi” olarak iki şekilde yapılmaktadır.

Statik fark analizinde dört aşama bulunmaktadır:

1. Yönetim belirli bir zaman aralığı seçerek aktif ve pasiflerin faiz oranlarına duyarlı olup olmadığını tespit etmektedir.
2. Aktif ve pasifler vadelerine göre sınıflandırılmaktadır.
3. Fark, her vade grubuna göre faiz oranına duyarlı aktif ve pasiflerin farkıdır.
4. Fark analizinden elde edilen sonuçlar yorumlanarak duyarlılık analizinde kullanılmaktadır (Koch, 1995: 247).

Analiz sonucunda elde edilen farklar pozitif veya negatif olabilmektedir. Pozitif fark, bankanın o vade grubunda aktiflerinin pasiflerinden fazla olduğunu, negatif fark ise bankanın o vade grubunda pasiflerinin aktiflerinden fazla olduğunu göstermektedir. Bu analiz sonucunda elde edilen veriler, beklenmedik faiz oranı değişikliklerinden korunmak için kullanılmaktadır. Bu korunma ise aynı vadedeki aktif ve pasiflerin farkının sıfırlanması veya fark olsa bile bu farkın opsiyon ve diğer türev enstrümanlar vasıtasıyla azaltılmasıdır. Farkın pozitif veya negatif olmasına göre ortaya çıkabilecek sorunlar ve bunlara ilişkin çözüm önerileri Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12: Farka Göre Risk ve Çözüm Önerileri

Fark	Oluşabilecek Risk	Çözüm Önerisi
Pozitif (Faiz Oranına Duyarlı Aktifler > Faiz Oranına Duyarlı Pasifler)	Piyasa faiz oranının düşmesi halinde net faiz marjı düşeceğinden zarar meydana gelebilir.	1. Hiçbir şey yapılmayabilir (faiz oranlarının artabileceği veya sabit kalabileceği düşünülmektedir) 2. Aktif vadeleri uzatılabilir veya pasif vadeleri kısaltılabilir. 3. Faiz oranına duyarlı pasifler artırılabilir veya faiz oranına duyarlı aktifler azaltılabilir.
Negatif (Faiz Oranına Duyarlı Aktifler < Faiz Oranına Duyarlı Pasifler)	Piyasa faiz oranının artması halinde net faiz marjı azalacağından zarar meydana gelebilir.	1. Hiçbir şey yapılmayabilir (faiz oranlarının düşebileceği veya sabit kalabileceğini düşünülmektedir) 2. Aktif vadeleri kısaltılabilir veya pasif vadeleri uzatılabilir. 3. Faiz oranına duyarlı pasifler azaltılabilir veya faiz oranına duyarlı aktifler artırılabilir.

Kaynak: (Rose, 1998: 238)

Statik fark analizi yönteminin anlaşılmasının ve uygulanmasının kolay olması bir avantajdır. Ancak bu yöntemin dezavantajları da bulunmaktadır. Değişken faiz oranlarına bağlı aktif ve pasiflerin bulunması halinde ciddi ölçüm sorunlarıyla karşılaşmaktadır (Rose, 1998: 229). Banka bilançosunda yer alan aktif ve pasiflerin değişken faiz oranlı kıymet olarak nitelendirilebilmesi için şu şartları taşıması gerekmektedir:

- Bir vadesinin olması,
- Bir faiz veya kısmi anapara ödemesinin olması,

- Uygulanan faiz oranının her dönem farklılık göstermesi,
- Anaparanın belli bir endekse dayalı olması ve endekste meydana gelen değişiklikler sonrası anaparanın yeniden değerlendirilebilir olması; yönetimin de dönem boyunca endekste değişmelerin olmasını beklemesi (Koch, 1995: 249).

Ekonomik endekslere bağlı faiz oranlarına sahip kıymetler çok fazla değişiklik gösterebilmektedir. Bunun nedeni endekslerin değişim zaman ve oranlarının büyük farklılıklar gösterebilmesidir. Örneğin Türkiye'deki 2001 yılı ekonomik krizi öncesinde faiz oranları %20-%30'larda iken kriz sonrası bu oran %7000'lere kadar çıkmıştır. Bu süreç içerisinde faiz oranlarının sık değişmesi ekonomik endekslerin ve faiz oranlarının ne kadar kısa sürede ne kadar fazla ve etkin değişiklikler sergileyebildiğini göstermektedir. Faiz oranlarının böyle değişiklikler gösterebilmelerine rağmen statik fark analizi bunu göz önünde bulundurmamaktadır. Bu aşamada ekonomik endekslerin değişikliğe duyarlılıklarının ölçülmesi ile ekonomik endekslerin ne zaman, ne kadar değişiklik göstereceği belirlenebilir. Bu yolla değişken faiz oranlarına bağlı kıymetlerin faiz oranlarına duyarlılığı belirlenerek olası faiz oranı ve ekonomik endeks değişiklikleri sonrasında bunun ne gibi bir risk oluşturacağı, farkı ve net faiz gelirini ne derecede etkileyeceği ve bankanın faiz oranı riski belirlenebilecektir.

Statik fark analizinin diğer bir dezavantajı da opsiyonlardan doğabilecek risklerin ele alınmamasıdır. Türkiye'de yaygın uygulaması olmamasına rağmen Amerika ve Avrupa'da yaygın bir kullanım alanı olan opsiyonlar da bankayı faiz

oranı riski ile karşı karşıya getirebilmektedir. Örneğin mudilerin vadesinden önce çekme opsiyonu ile yatırdıkları mevduatlar, piyasa faiz oranlarının artması sonucunda uygulanabilir. Örnek vermek gerekirse bir mudinin, bir bankada belirli bir faiz oranından 1 aylık mevduat hesabı açtığını ve birkaç gün sonrasında ise piyasa faiz oranlarının bir miktar arttığını varsayalım. Mudi, mevduat hesabında bulunan parasını çekip yeniden 1 aylık mevduat hesabı açabilecektir. Bu durum, mudiye ek faiz geliri sağlamaktadır. Buna benzer olarak piyasa faiz oranları düştüğünde de bankadan kredi alan kişiler kredi borçlarını kapatıp daha düşük faiz oranı ile borçlanabilme imkanına kavuşmaktadır. Bu da banka için erken ödeme riskini ortaya çıkarmaktadır. Bu gibi durumlar, bankayı faiz oranı riski ile karşı karşıya getirirken statik fark analizi bu riski ele almamaktadır. Bankalar bu gibi vadeden önce çekim veya erken ödeme riski gibi riskleri gözönünde bulundurmalı ve erken ödenme veya vadeden önce çekilme ihtimali olan fonların miktarını, ve bunların vade öncesi işlem görme ihtimalini belirlemeye çalışmalıdır. Dünyadaki uygulamaların aksine Türkiye’de kredi işlemlerindeki uygulamada, kredinin vadesinden önce kapatılmasında herhangi bir kısıtlama bulunmamaktadır. Oysa kredi işlemlerinde vadeden önce kredinin kapatılma riskinin de dikkate alınması gerekmektedir.

Dinamik fark analizi, statik fark analizine çok benzemektedir. Ancak dinamik fark analizinde, bankanın değişken faiz oranlı aktif ve pasifleri farklı bir şekilde ele alınmaktadır. Statik fark analizinde faiz oranları sabitlenerek analiz yapılırken, dinamik fark analizinde faiz oranı sabitlenmeyip faiz oranı değişiklikleri de hesaba katılmaktadır. Bankanın piyasa faiz oranına göre değişken faiz oranlarına sahip aktif ve pasifleri (%PFO-1,%PFO+2...) vadelerine göre sınıflandırıldıktan sonra bunlar

değişken faiz oranları ile analiz edilmektedir. Piyasa faiz oranı, vade tarihinde veya faiz ödeme tarihinde tüm aktif ve pasifler için aynı olacağından bu oran sabit olarak alınmakta ve bunun üzerinde olan değişiklikler hesaba katılmaktadır. Bu işlem sonrasında statik fark analizinde olduğu gibi her vade gurubu için farkın sıfırlanması veya türev enstrümanlarla indirgenmesi ile faiz oranı riskinden korunma yoluna gidilmektedir.

Fark analizi sonucunda her vade grubu için elde edilen farklar ile toplam fark bulunmaktadır. Banka açısından toplam fark, her vade grubundaki farklardan daha fazla önem taşımaktadır. Bankanın negatif farka sahip olduğu zamanlar olacaktır. Bu gibi durumlarda banka, risk yönetimi ile farkı sıfırlayıcı önlemler alacaktır. O vade grubundaki aktif ve pasif bileşimlerini değiştirebilir, aktifleri artırma veya pasifleri azaltma yoluna gidebilir, vadelerini kaydırabilir veya kısaltabilir, sabit faiz oranlı aktif veya pasifleri değişken faiz oranlarına bağlayabilir, türev enstrümanlarla riski azaltmayı deneyebilir. Ancak bankanın toplam farkının negatif olması bankanın ciddi bir faiz oranı riski ile karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Bu durumda aktif ve pasiflerin vadelerini değiştirmek işe yaramayacaktır. Banka, bu riskten aktif ve pasiflerinin miktarlarını değiştirerek kurtulabilir. Aktiflerin miktarları artırılıp pasiflerin miktarları azaltılarak toplam fark pozitif döndürülebilir. Sabit faiz oranlı kıymetler değişken faiz oranlı kıymetler ile değiştirilerek ve türev enstrümanlar kullanılarak da toplam fark için faiz oranı riski azaltılabilir, sıfırlanabilir, piyasa riski ile paralel bir hale getirilebilir. Toplam farkın büyüklüğü, bize faiz oranı riski hakkında bilgi vermektedir. Toplam fark büyüdükçe (pozitif veya negatif olması fark etmez) faiz oranı riski artmaktadır. Bu konuda toplam farkın, toplam aktiflerin %25'i

kadar olması ölçü olarak alınmaktadır. Toplam farkın, toplam aktiflerin %25'i veya %25'inden daha fazla miktarda olması, bankanın faiz oranı riskinin yüksek olduğunun bir göstergesidir (Hempel, Simonson, Coleman, 1994: 596).

Fark analizi yönteminin bazı dezavantajları bulunmaktadır. Fark analizinde kıymetlerin belirli bir vade grubunda toplanması analizin dezavantajlarından biridir. Fark analizi paranın zaman değerini hesaba katmamaktadır. Arka arkaya aylık mevduat ile yıllık kredinin finanse edilmesinde ve ikisinin de aynı faiz oranına sahip olması durumunda fark analizi farkı sıfır olarak ortaya koymaktadır. Ancak yıl içinde faiz oranlarında meydana gelen değişiklikler farkın sıfırdan farklı olmasına ve faiz oranı riski oluşmasına neden olmaktadır. Faiz oranında meydana gelen değişiklikler yıllık krediyi etkilemezken aylık mevduat faizlerini etkileyecek ve farkın değişiklikler göstermesine neden olacaktır. Faiz oranları arttığında fark negatif olurken faiz oranları düştüğünde fark pozitif olacaktır. Farkın büyüklüğü de faiz oranlarında meydana gelen değişikliklerin büyüklüğüne ve aktif-pasif miktarlarına bağlı olacaktır. Bankanın faiz oranı riski ile karşı karşıya kalması anlamına gelen bu durum fark analizi yönteminde gözardı edilmektedir (Hempel, Simonson, Coleman, 1994: 596).

Fark analizi yönteminin diğer bir dezavantajı analizin, piyasa faiz oranındaki değişikliklerin sabit faiz oranına dayalı kıymetleri etkilediğini hesaba katmamasıdır. Oysaki piyasa faiz oranlarının değişmesi sadece değişken faizli aktif ve pasifleri etkilememektedir. Piyasa faiz oranlarında ve ekonomik endekslerde meydana gelen değişiklikler aynı zamanda sabit faiz oranlarına dayalı aktif ve pasifleri de

etkilemektedir (Hempel, Simonson, Coleman, 1994: 597). Örneğin bir bankanın sabit bir faiz oranından kredi vermesi ve sonrasında piyasa faiz oranlarının artması durumunda, bu durum bankanın sabit faiz oranı üzerinden verdiği krediyi de etkilemekte ve bu gibi değişikliklerin olma ihtimali banka için faiz oranı riski oluşturmaktadır. Çünkü banka krediyi belli bir süre sonra verse daha yüksek faiz oranından krediyi verecek ve daha fazla faiz geliri elde edebilecektir. Bu bakış açısına paralel olarak bankalar fonlamaya devam etmek için mudilerine daha yüksek faiz oranı sunacaklar, dolayısıyla banka da daha düşük faiz oranına dayalı krediyi fonlamak için piyasadan daha yüksek faizle para toplamak zorunda kalacaktır. Diğer bir örnekte bankanın belirli bir faiz oranından devlet tahvili aldığını ve sonrasında piyasa faiz oranlarının arttığını varsayalım. Bankanın likiditesinin azalması ve para ihtiyacının artması durumunda bankanın elindeki kıymetleri piyasada daha yüksek faiz oranından satması gerekecektir. Bu durumda banka elindeki kıymetleri satın aldığı fiyattan daha düşük bir değere bozduracaktır. İşte bu, banka için faiz oranı riskidir. Diğer taraftan bankanın devlet tahvili alması sonrasında piyasa faiz oranlarının düşmesi, bankanın gerektiğinde aldığı kıymetleri daha düşük bir faiz oranı ile yani daha yüksek bir fiyatla bozdurması anlamına gelmektedir. Bu da bankanın kısa vadede aşırı kar elde etmesi demektir.

Fark analizi yönteminin diğer bir dezavantajı vadesiz mevduatları kapsamamasıdır. Vadesiz mevduatlar banka için faiz ödeme yükümlülüğü oluşturmadiğundan bankalar vadesiz mevduatları genelde değerlendirme dışında tutmaktadırlar. Ancak piyasa faiz oranları arttığında mudiler paralarını vadesiz mevduat olarak tutmak istemeyecekler ve faiz getirisi elde edebilecekleri, ancak

likidite açısından vadesiz mevduata benzeyen finansal araçlar arayışına gireceklerdir. Bu durum, bankaya faiz yükü getirecektir. Bu açıdan bakarsak vadesiz mevduatlar da bankayı faiz oranı riski ile karşı karşıya getirmektedir. Ancak fark analizi bu durumu gözardı etmektedir. Faiz oranı riskinin tam tespiti için vadesiz mevduatlar da hesaba katılmalıdır. Vadesiz mevduatların faiz oranına duyarlılıkları tespit edilerek bunlar da fark analizine dahil edilebilir ve böylece daha doğru sonuçlar alınabilir.

2.3.2. Süre Analizi

Süre analizinin odak noktası aktif ve pasiflerin ağırlıklı vadeleridir. Süre analizine göre faiz oranı riski, nakit girişleri ile nakit çıkışlarının vade uyumsuzluğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu analizde bankanın yüklendiği faiz oranı riski aktif ve pasiflerin ağırlıklı vadelerinin karşılaştırılması ile bulunmaktadır. Süre analizinde bankanın tüm aktif ve pasifleri için ortalama vade ve miktar denkleştirmesi yapılarak riskten korunmak amaçlanmaktadır.

Süre analizinde tüm nakit akımları göz önünde tutularak net faiz geliri ve piyasa değeri yönetimi yapılmaktadır. Süre analizi tüm aktif ve pasiflerin piyasa değerlerinin faiz oranı değişiklikleri karşısındaki duyarlılıklarını ele almaktadır. Yönetimin bu analizle amacı bankanın net faiz geliri veya piyasa değerini sabitlemek veya artırmaktır.

Pasiflerin değerlerinin değişimine göre aktiflerin değerlerinin değişimi bize bankanın piyasa değerindeki değişimi verecektir. Dolayısıyla bunlarda faiz

oranlarından dolayı meydana gelebilecek değişiklikler bankanın faiz oranı riski ile karşı karşıya kalması demektir. Böyle bir durumda bankanın karşılaşılabileceği faiz oranının tespiti için de süre analizi ortaya “süre” kavramını atmıştır. Basitçe süre, kıymetlerin piyasa değerlerinde meydana gelebilecek değişikliklerin tespiti için göreceli faiz elastikiyeti olarak nitelendirilmektedir (Koch, 1995: 266). Bir başka tanımına göre ise süre, tahakkuku beklenen nakit akışlarının ağırlıklı zaman ortalamasıdır. Nakit akışlarının dönemleri bu ağırlıklı ortalama hesaplamasında kullanılmaktadır. Yakın tarihli nakit akışlarının ağırlıkları küçük ve daha geç tarihli nakit akışlarının ağırlıkları büyüktür (Thygeson, 1992: 482).

Süre analizinde süre kavramı için farklı hesaplama yöntemleri bulunmaktadır. Bu yöntemlerden biri olan Macaulay’ın süre hesaplamasında bu kavram, nakit akışlarının bugünkü değerinin kıymetin bugünkü fiyatına oranıdır. Bu aşığıdaki şekilde formüle edebilmektedir (Koch, 1995: 267):

$$D = \frac{\sum_{t=1}^k \frac{CF_t(t)}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^k \frac{CF_t}{(1+i)^t}}$$

CF_t = t zamanında nakit akımlarının toplam değeri

t = ödeme zamanına kadarki periyot sayısı

i = nakit akımı oluşturan kıymetin faiz oranı

k = nakit akımları sayısı

Bu formülde süre hesaplamadaki amaç bankanın karşılaştığı faiz oranı riskini tespit edip minimize etmektir. Banka kıymetlerinin belirli bir zamandaki nakit akımları kıymetlerin piyasa değerine ne kadar yakınsa, banka faiz oranı riskinden o kadar kurtulur. Buna göre D, 1'e yaklaştıkça faiz oranı riski azalmakta, 1'den sapmalar büyüdükçe faiz oranı riski artmaktadır.

Diğer bir süre hesaplaması da aşağıdaki gibidir (Koch, 1995: 267):

$$D = - \left[\frac{\frac{\Delta P}{P}}{\frac{\Delta i}{1+i}} \right]$$

P = kıymetin piyasa değeri

Bu formülde ise esas amaç kıymetin piyasa değerindeki değişikliğin faiz oranı değişikliğine ne derece paralellik gösterdiğidir. Bu formülde kıymetin piyasa

değerinin (P) yerine $\sum_{t=1}^k \frac{CF_t}{(1+i)^t}$ konulabilir. Bu durumda formül

$$D = - \left[\frac{\frac{\Delta \sum_{t=1}^k \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^k \frac{CF_t}{(1+i)^t}}}{\frac{\Delta i}{1+i}} \right]$$

şeklinde yeniden düzenlenebilir. Bu formülde kıymetin piyasa değerindeki değişikliklerin, faiz oranı değişiklikleriyle tam paralellik göstermesi durumunda banka, faiz oranı riskinden korunmuş olacaktır. Kıymetin piyasa değerindeki değişiklikler faiz oranı değişikliklerinden farklılık gösterdikçe faiz oranı riski artacaktır. Buna göre banka yönetimi belirli bir piyasa değeri veya net faiz geliri hedeflemesi yaparak süre analizi ile aktif ve pasiflerin ağırlıklı sürelerini uyumlulaştırmaya ve böylece riski minimize ederek piyasa değeri veya net faiz geliri hedefini tutturmaya çalışacaktır.

Tek ödemeli aktifler için değer hesaplamada aşağıdaki formül kullanılmakta ve böylece piyasa faiz oranının aktifin değerini nasıl etkilediği görülmektedir (Hempel, Simonson, Coleman, 1994: 600):

$$V_1 = \frac{CF}{(1+i)^k}$$

$$dV_1 = \frac{-nCF}{(1+i)^{k+1}} di$$

$$\frac{dV_1}{V_1} = -k \frac{di}{(1+i)}$$

$$V_1 = \text{Aktifin değeri}$$

Birden fazla (m) ödemeli aktifler için ise değer hesaplamada süre aşağıdaki gibi kullanılmaktadır (Hempel, Simonson, Coleman, 1994: 600-601):

$$V_m = \sum_{t=1}^k \frac{CF_t}{(1+i)^t}$$

$$dV_m = - \left[\frac{(1)CF_1}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(k)CF_k}{(1+i)^{k+1}} \right] di$$

$$\frac{dV_m}{V_m} = \frac{- \left[\frac{(1)CF_1}{(1+i)} + \dots + \frac{(k)CF_k}{(1+i)^k} \right] \frac{di}{1+i}}{V_m}$$

$$\frac{dV_m}{V_m} = - \left[\frac{\sum_{t=1}^k \frac{CF_t(t)}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^k \frac{CF_t}{(1+i)^t}} \right] \frac{di}{1+i}$$

Formülde $D = \frac{\sum_{t=1}^k \frac{CF_t(t)}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^k \frac{CF_t}{(1+i)^t}}$ olduğundan formül aşağıdaki şekilde değiştirilerek,

süre hesaplamasının faiz oranı değişikliklerinin aktiflere etkisinin tespitinde nasıl kullanıldığı görülebilir:

$$\frac{dV_m}{V_m} = -D \frac{di}{1+i}$$

Süre analizinde aktiflerin ağırlıklı sürelerinin, pasiflerin ağırlıklı sürelerinden fazla olması halinde faiz oranlarındaki değişiklikler aktiflerin piyasa değerlerini pasiflerinkinden daha fazla etkileyecektir. Faiz oranlarındaki artışlar aktiflerin piyasa değerlerinin pasiflerinkinden daha çok düşmesine neden olurken, faiz oranlarındaki düşüşler aktiflerin piyasa değerlerinin pasiflerinkinden daha çok artmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan pasiflerin ağırlıklı sürelerinin aktiflerinkinden fazla olması, faiz oranlarındaki değişikliklerden pasiflerin piyasa değerlerinin aktiflerinkinden daha fazla etkilenmesine neden olmaktadır. Böylece faiz oranlarındaki artışlar pasiflerin piyasa değerlerinin aktiflerinkinden daha çok düşmesine, faiz oranlarındaki düşüşler pasiflerin piyasa değerlerinin aktiflerinkinden daha çok artmasına neden olmaktadır. Banka yönetimi bu şekilde süre kavramını faiz oranı riskini ölçmekte kullanabilmektedir.

Süre kavramını vade, faiz oranı ve kupon faiz oranı ile ilişkilendirirsek, kuponu bulunmayan ve ödemesinin tamamı vade sonunda olan kıymetler için süre vadeye eşittir. Faiz oranı sıfırdan farklı olan ve vadesine kadar kupon dahil olmak üzere çeşitli ödemeleri olan kıymetler için süre, kıymetin ihraç tarihi ile vade arasındadır. Kıymetlerin faiz oranı yükseldikçe süre azalmakta, faiz oranı düştükçe süre artmaktadır. Kuponların faiz oranları için de kıymetin faiz oranı ile ilgili olanların aynısı geçerlidir (Thygeson, 1992: 485).

Faiz oranı riski için sürenin bir ölçüm aracı olarak kullanılmasında bankanın stratejik amaçları önemlidir. Bankanın amacının belirli bir piyasa değerine ulaşmak olması halinde tamamen riskten korunmak için aktiflerin ağırlıklı süresinin pasiflerin

ağırlıklı süresine eşitlenmesi gerekmektedir. Bankanın belli bir sermaye/toplam aktifler oranını veya net faiz marjı oranını hedeflemesi durumunda aktiflerin süre bileşiminin pasiflerin süre bileşimine eşitlenmesi gerekmektedir (Koch, 1995: 270).

$$DGAP = DA - (L/A)DL$$

DA = Aktiflerin süre bileşimi (her aktifin süresinin toplam aktiflerin piyasa değerlerindeki oranı ile çarpımlarının toplamı)

DL = Pasiflerin süre bileşimi (her pasif süresinin toplam pasiflerin piyasa değerlerindeki oranı ile çarpımlarının toplamı)

Başka bir süre formülü olan DGAP pozitifken faiz oranları arttığında sermayenin piyasa değeri azalırken, faiz oranları düştüğünde sermayenin piyasa değeri artmaktadır. DGAP negatif olduğunda ise faiz oranları arttığında sermayenin piyasa değeri artarken, faiz oranları düştüğünde sermayenin piyasa değeri azalmaktadır. Bankanın faiz oranı riskinden tamamen kurtulduğu ve faiz oranı değişikliklerinden etkilenmediği tek durum ise DGAP'ın sıfır olması halidir. DGAP'ın sıfırdan sapması faiz oranı riskini beraberinde getirmektedir ve sapma büyüdükçe risk de artmaktadır. Faiz oranı riskinden korunan bir banka için aktiflerin pasiflerden az olması ile pozitif özsermayeye sahip olunacaktır.

DGAP ayrıca çeşitli faiz oranları tahminleri yapılarak faiz oranı riski yönetiminde ve bu riskten korunmak için de kullanılmaktadır. Tahmin edilen bir faiz

oranı ile faiz oranı riskinin belli bir marjda tutulması sağlanmakta ve bankanın piyasa değeri hedeflerinin gerçekleştirilmesi için gerekli önlemler alınmaktadır. Tahmin edilen bir faiz oranı ile oluşabilecek faiz oranı riski ve sermaye değişikliği bulunabilmektedir.

$$\frac{\Delta \text{Sermayenin Piyasa Değeri}}{\text{Toplam Aktifler}} \equiv -DGAP \left[\frac{\Delta i}{1+i} \right]$$

Tablo 13 : Ağırlıklı Süreye Göre Faiz Oranı, Aktif, Pasif ve Sermayenin Piyasa Değerindeki Değişiklikler

DGAP	Faiz Oranlarındaki Değişiklikler	Aktiflerin Piyasa Değerindeki Değişiklikler	Pasiflerin Piyasa Değerindeki Değişiklikler	Sermayenin Piyasa Değerindeki Değişiklikler
Pozitif	+	-	-	-
Pozitif	-	+	+	+
Negatif	+	-	-	+
Negatif	-	+	+	-
Sıfır	+	-	-	0
Sıfır	-	+	+	0

Kaynak: (Koch, 1995: 271)

Bunun yanısıra net faiz gelirini sabitlemek için de aşağıdaki DGAP formülü kullanılmaktadır (Koch, 1995: 272):

$$DGAP = MVRSA (1 - DRSA) - MVRSL (1 - DRSL)$$

$$MVRSA = \text{Faiz oranına duyarlı aktiflerin toplam piyasa değeri}$$

MVRSL = Faiz oranına duyarlı pasiflerin toplam piyasa değeri

DRSA = Faiz oranına duyarlı aktiflerin süre bileşimi (Her aktifin süresinin toplam aktif piyasa değerindeki payının çarpımlarının toplamı)

DRSL = Faiz oranına duyarlı pasiflerin süre bileşimi (Her pasifin süresinin toplam pasif piyasa değerindeki payının çarpımlarının toplamı)

DGAP'ın pozitif olması halinde faiz oranlarının artması net faiz gelirini artırırken, faiz oranlarının düşmesi net faiz gelirini azaltacaktır. Tam tersi şekilde DGAP negatifken faiz oranlarının artması net faiz gelirini azaltırken, faiz oranlarının düşmesi net faiz gelirini artıracaktır. Benzer bir şekilde DGAP sıfır olduğunda faiz oranı riski ortadan kaldırılmış olacaktır. Ancak burada en önemli nokta net faiz gelirinin piyasa değeri yerine defter değeri üzerinden hesaplanmasıdır.

Süre analizi ile daha önce incelenen statik fark analizi ve dinamik fark analizi arasındaki en büyük fark, fark analizlerinin her periyodu ayrı ayrı incelemesine karşın, süre analizinin faiz oranlarındaki değişikliklerin bankanın portföyü üzerindeki toplam etkisini incelemesidir. Süre analizinin bu şekilde toplam etkiyi incelemesi faiz oranı riskinin analizi için önemlidir. Toplam etkiyi incelemesi nedeniyle süre analizi fark analizlerinden farklı olarak her kıymet için veya her vade grubu için bir denklik oluşturmak yerine toplamda bir denklik oluşturmaktadır. Bu da daha geniş bir bakış açısı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra fark analizlerinden farklı olarak süre analizi her aktifin zaman değerini göz önünde bulundurmaktadır (Koch, 1995: 273).

Daha uzun vadeli bir bakış açısı olması nedeniyle bu analiz, yönetimin uzun vadeli planlama ve projeksiyonlar yapmasına olanak sağlamaktadır. Bu şekilde yönetimin hedef belirlemesi ve buna yönelik çalışmalar yapması kolaylaşmaktadır. Ancak formüllerden anlaşılabileceği gibi değişik amaçlara yönelik birden fazla süre hesaplama metodu bulunmaktadır ve dolayısıyla süre hesaplamaları kolay değildir; hatta karmaşıktır. Hesaplama her kıymetin faiz oranı, kıymet üzerindeki alış veya satış opsiyonları olması gibi bilgilere ihtiyaç duyulmakta ve anaparanın vade öncesi ödenme olasılığı gözönünde bulundurularak karışık hesaplamaların yapılması gerekmektedir (Koch,1995: 274).

Süre analizinde gelecek nakit akımları için yapılan faiz oranı tahminleri de başka bir sıkıntılı noktadır. Gelecekteki nakit akımlarının bugünkü değerlerinin hesaplanmasında herbir kıymet için farklı faiz oranının kullanılması gerekmektedir. Herbir kıymet için farklı iskonto oranı tahmin edilerek hesaplama yapılması işlemi karmaşıktır. Bunun yanısıra iskonto oranı tahminlerinin ne derece doğru olduğu da sorgulanmaktadır. Ayrıca faiz geliri veya gideri olmayan aktif ve pasifler için süre hesaplaması zordur.

Piyasadaki faiz oranı değişiklikleri süre kavramını da etkilemektedir. Faiz oranı değişikliklerinde aktif ve pasifler için süre de değişmektedir. Üzerinde opsiyonlar bulunan aktif ve pasifler için sürede meydana gelecek değişiklikler daha büyüktür. Faiz oranı değiştiğinde sürenin ne gibi bir değişiklik göstereceğinin tespit edilmesi, buna göre analiz yapılması gerekmektedir. Özellikle opsiyonlar için faiz oranı değişikliklerinde ne gibi bir etkilenmenin meydana geldiği tespit edilmelidir.

Bu yüzden her faiz oranı değişikliğinde süre hesaplamaları yeniden yapılmalıdır. Bu aşamada faiz oranı değişikliğinin yönü ve miktarı da önemlidir. Faiz oranındaki küçük değişiklikler süre üzerinde pek fazla bir etkiye neden olmayabilir. Hatta bazı durumlarda yeniden hesaplamaların yapılması bile gerekmez. Ancak büyük değişikliklerde çok ciddi oynamalar gözlenebilir. Etkiyi belirleyecek diğer bir önemli değişkenin de değişikliğin yönü olduğu unutulmamalıdır. Bu açıdan piyasada faiz oranı değişiklikleri yakından takip edilmeli, bunun, süreyi ne gibi etkileyebileceği göz önünde bulundurularak gerektiğinde yeniden hesaplamalar yapılmalıdır.

Faiz oranlarındaki %1'lik bir değişikliğin kıymetin fiyatını nasıl etkilediğini ifade eden esneklik aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

$$E = (\% \Delta P) / (\% \Delta r)$$

Bu formülde düzenleme yapıldığında formül aşağıdaki şekilde değiştirilebilir:

$$E = -D[r/(1+r)]$$

Bu şekilde süre kavramının esneklikte nasıl rol aldığı görülebilmektedir (Thygeson, 1992: 485-486).

2.3.3. Piyasa Değeri Muhasebesi

Faiz oranı riski için risk analizinde kullanılan başka bir yöntem piyasa değerlemesidir. Piyasa değerlemesinde esas, bankanın sahip olduğu aktif ve pasiflerin veya kıymetlerin piyasa değerlerinin tespit edilmesidir. Kıymetlerin piyasa değerlerinin bulunması ile bankanın bunları elde edişine göre kar veya zararda olup olmadığı veya herhangi bir risk teşkil edip etmediği araştırılmak istenmektedir. Piyasa değeri muhasebesinin uygulanmasının nedenleri şunlardır:

- Kıymetlerin çevrilmesi ve eski kıymetlerle yenilerinin takası için bu değerlerin hesaplanması gerekmektedir.
- Muhasebe kayıtları için kıymetlerin piyasa değerleri gerekmektedir.
- Bu yöntemle risk analizi yapılabilmektedir (Thygersson, 1992: 491).

İlk ikisi bankanın piyasada operasyonel işlemlerini yürütmesi için gereklidir. Piyasada kıymet alış ve satışı ve muhasebe kayıtlarının yapılması için piyasa değerlemesi gerekmektedir. Bu yöntem bankalarca bilinen ve uygulanan bir yöntemdir.

Ancak bu yöntemin uygulanmasında zorluklar bulunmaktadır. Tüm finansal kıymetlerin piyasada alış-satışının aynı yaygınlıkta olmayacağı açıktır. Bazı finansal kıymetlerin ikincil piyasada alış-satışı daha zordur. Hatta bazılarının alış-satışının

olduğu ikincil piyasanın olmadığı bir durum bile olabilir. Bu gibi durumlarda kıymetlerin piyasa fiyatlarının tespiti zorlaşmaktadır.

Kıymetlerin piyasa değerlerini saptarken risk analizi kapsamında değişik faiz oranları için duyarlılık analizleri de yapılabilmektedir. Bununla bankanın kıymet portföyünün ve aktif- pasiflerinin faiz değişikliklerine nasıl ve ne ölçüde tepki vereceği ölçülebilmektedir.

Bunun yanısıra piyasadaki faiz oranı değişikliklerinin bankanın gelir tablosunu nasıl etkilediğini tespit etmek için gelir simülasyonu da yapılmaktadır. Piyasadaki faiz oranlarında meydana gelen değişiklikler sonucu kıymetlerde yani aktif ve pasiflerde oluşan değişikliklerin geliri nasıl etkilediği bu simülasyon sonunda görülebilmektedir.

2.4. Kur Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri

Kur riskinin ölçülmesinde oldukça farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan ilki, ülkemizde de uzun yıllar bankacılık sisteminin kur riskini takip etmek ve sınırlamak amacıyla kullanılan, kur riski oranını hesaplayan yöntemdir. Kur riski oranı, toplam döviz cinsi varlıkların, toplam döviz cinsi yükümlülöklere oranı şeklinde hesaplanan ve mevcut riskin büyüklüğünü gösteren ölçüttür. Kur riski oranı ile döviz pozisyon açığının belirli bir ölçüyü geçmesine engel olunabilmektedir. Kur riski oranı aşağıdaki formöl aracılığıyla hesaplanmaktadır:

$$\text{Kur Riski Oranı} = \frac{\text{Döviz Mevcutları} + \text{Döviz Alacakları}}{\text{Döviz Borçları} + \text{Döviz Taahhütleri}}$$

Kur riski oranının hesaplanmasında, farklı para birimlerindeki pozisyonlar ABD dolarının kullanılması ile ortak bir para birimine indirgenmekte ve dolayısıyla aktif ve pasif pozisyonları bir bütün olarak ele alınabilmektedir.

Ülkemizde bankacılık sistemi için bu oran en düşük 0.8 ve en yüksek 1.1 olabilir. Bir diğer deyişle, döviz varlıkları döviz yükümlülüklerinden en fazla % 20 oranında az ve % 10 oranında fazla olabilir.

Kur riski oranı, aktifteki döviz varlıklarını ve pasifteki döviz yükümlülüklerini, dövizin cinsine bakmaksızın hesaplandığı için eleştirilmektedir. Bu nedenle, kur riski oranı her bir döviz cinsi için ayrı ayrı da hesaplanabilmekte ve her bir döviz cinsi için ayrı pozisyon limitleri getirilebilmektedir. Yani, her döviz için ayrı bir kur riski oranı belirlenebilmektedir. Nitekim, ülkemizde bankaların kur riski oranının her bir döviz cinsi için en az 0.75, en çok 1.15 olacağı belirlenmiştir. Bankalar genel kur riski oranını gerçekleştirmek zorunda oldukları gibi, her bir döviz için de belirlenen kur riski oranlarına da uymak zorundadırlar.

Kur riskinin ölçülmesine ilişkin diğer bir yöntem tarihi simülasyon yöntemi ile RMD hesaplanmasıdır. Kur riski hesaplanırken iki yönlü RMD hesaplanmaktadır, çünkü yabancı paranın YTL karşısında değer kaybetmesi de, kazanması da bankanın taşıdığı yabancı para pozisyonuna göre bir risk unsuru olarak ortaya çıkabilmektedir (Aloğlu, 2005: 36).

Kur riskinin ölçülmesinde kullanılan diğer bir yöntem ise bankanın riske maruz kaldığında net risk tutarının bankanın portföyündeki döviz pozisyonları dikkate alınarak hesaplanan yöntemdir (Aloğlu , 2005: 36). Net risk tutarı şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Net Risk} = (\text{Döviz Cinsinden Aktifler} - \text{Döviz Cinsinden Pasifler}) + \\ (\text{Döviz Satışı} - \text{Döviz Alışı})$$

Kur riskinin ölçülmesine ilişkin bir diğer yöntem ise kur volatilitésinin baz alındığı yöntemdir. Ülke parası cinsinden net kur riski, kurdaki volatilité arttıkça artmaktadır. Kurdaki volatilitenin artması ülkenin döviz arz ve talebini etkilemektedir. Kur, bir malın fiyatı gibidir; o mala olan talep arttıkça o malın fiyatı artmakta, talebi azaldıkça fiyatı azalmaktadır. Döviz olan talep arttıkça ya da arz azaldıkça o döviz o ülkenin parası aleyhine değişmektedir. Aynı şekilde döviz olan talebin azalması ya da arzın artması kurun o ülke parası lehine artması sonucunu doğurmaktadır (Aloğlu, 2005: 36).

2.5. Likidite Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri

Likidite ihtiyacının belirlenmesinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu konuda yöneticilerin geçmiş tecrübelerinden ve önsezilerinden yararlanılabileceği gibi, karmaşık sayısal metodların kullanılması mümkündür. Örneğin “Regresyon Analizi” bankanın geçmişte gösterdiği eğilimden yararlanarak likidite ihtiyacının belirlenmesinde kullanılabilmektedir. Bunun dışında likidite ihtiyacının

belirlenmesinde sıklıkla kullanılan diğer yaklaşımlar; “Stok Yaklaşımı”, “Akış Yaklaşımı” ve “Likidite Farkı Analizleri”dir (Kılınç, 1991: 57).

2.5.1. Stok Yaklaşımı

Stok yaklaşımında en önemli konu yöneticilerin tecrübelerine dayalı tahminleridir. Bazı bilanço oranları, likidite seviyesinin genel göstergesidir ve bunların belirli seviyelerde gerçekleşmesi önem taşımaktadır. Bu oranlara bakılarak likiditenin yeterli veya yetersiz olduğu sonucu çıkarılmakta, bir sonraki dönemde ise bu oran gözönüne alınarak ve yöneticilerin geçmiş deneyimlerine de dayanılarak likidite ihtiyacı tahminleri yapılmaktadır. Gösterge olarak çeşitli oranlar kullanılmaktadır. Bunların en önemlileri şunlardır:

- *Nakit Değerler / Vadesiz Mevduat*: Bu oran en dar kapsamlı likidite oranıdır. Her an çekişe konu olabilecek mevduata karşılık ne kadar hazır değer bulunduğunu göstermektedir.
- *Likit ve Likide Yakın Değerler / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar*: Bu oran üç ay içinde vadesi gelen veya ödenmesi gereken borçlara ne ölçüde hazırlıklı olunduğunu göstermektedir. Görüldüğü gibi payında borç ödemede hemen kullanılabilir varlıklar ile kolayca paraya çevrilebilir varlıklar yer almaktadır. Paydasında ise genellikle üç ay gibi bir sürede ödeme yapılması gereken borçlar yer almaktadır. Dolayısıyla oran 1’e yaklaştıkça ve 1’in üzerine çıktığı sürece borçları ödemeye yeterli likit varlığın olduğu kabul edilmektedir.

- *Likit ve Likide Yakın Değerler / Ortalama Toplam Aktifler*: Oran, ortalama olarak aktiflerin ne kadarlık kısmının likit ve likide yakın değerlere bağlandığını göstermektedir. Dolayısıyla, oranın değeri yükseldikçe likiditenin arttığı düşünülmektedir. Ancak likidite arttıkça genelde getiri oranının düşmesi beklenmektedir. Çünkü likit varlıkların getirisi, normal faiz dönemlerinde uzun vadeliilere göre daha düşüktür. Dolayısıyla, oranın değeri küçüldükçe, daha az getirili aktiflerin payının azaldığı, getirili aktiflerin payının arttığı düşüncesi ile karlılık açısından olumlu olarak algılanmaktadır.
- *Vadesiz Mevduat veya Aylık Mevduat veya 3 Aylık Mevduat / Toplam Mevduat ve Vadesiz Mevduat veya Aylık Mevduat veya 3 Aylık Mevduat / Toplam Pasif*: Bu oranlar, mevduatın vade aralıkları içinde kalan tutarlarının toplam mevduat ve toplam borç içindeki paylarını göstermektedir. Mevduatın ne denli hızlı ve yavaş ödendiği hakkında yaklaşık bilgi vermektedir. Hız arttıkça likit değerlere gereksinim artmaktadır.
- *Krediler / Toplam Mevduat (Mevduatın Krediye Dönüşüm Oranı)*: Bu oran kredilerin mevduatla karşılanma oranını göstermektedir. Oran ne denli yüksek ise mevduattan krediye dönüşüm o denli yüksek demektir. Eğer oranın değeri 1'in üzerinde ise kredilerin finansmanında diğer kaynaklardan da yararlanıldığını göstermektedir (Ünsal, 2001).

Burada kullanılan oranlar, muhtemel nakit akışı değişikliklerine karşı banka kaynaklarının yeterliliğinin göstergesidir. Dolayısıyla bu yaklaşım, likiditenin esas

göstergesi nakit giriş ve çıkışlarını gözönüne almadığı için, likidite ihtiyacının belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır (Babuşcu, 1997: 66).

2.5.2. Akış Yaklaşımı

Nakit giriş çıkışlarındaki değişiklikleri gözönüne alan akış yaklaşımında, giriş çıkış arasındaki geçici inişleri karşılamak amacıyla bulundurulması gereken likit rezervler belirlenmektedir. Bir sonraki dönemde tutulacak rezervleri belirlemek için, bir önceki döneme ait nakit giriş ve çıkışlarını belirleyen bir grafik oluşturulmaktadır. Grafiğin düşük olduğu yerlerde fazla nakit çıkışı var demektir ve bu dönemde likit rezervler bulundurulması önem kazanmaktadır. Ayrıca net nakit çıkışlarının olduğu dönemlerde bunun ne kadarının isteğe bağlı olduğu tespit edilmekte ve isteğe bağlı olanlar toplam nakit çıkışlarından çıkarılarak diğer bir grafik daha çizilmektedir. Bu grafik mecburi nakit çıkışlarını ve hangi dönemde daha çok nakit çıkışı olduğunu göstermektedir. İki grafiğin karşılaştırılması sonucu, bankanın ne kadar likit değeri ne zaman elinde tutacağı belirlenmektedir (Babuşcu, 1997: 66).

2.5.3. Likidite Farkı Analizi

Likidite farkı analizi, diğer iki yaklaşımın taşıdığı dezavantajları ortadan kaldıran bir analizdir. Bu analizde belli dönemlerde vadesi dolan borçlar ile aktifler arasındaki fark alınmaktadır. Farkın pozitif olması o dönemde vadesi dolan borçların aktiflerden daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu ihtiyacın nasıl karşılanacağı ise

banka stratejilerine göre belirlenmektedir. Analizin temel amacı kabul edilebilir likidite farklarını belirleyerek, ona göre likidite stratejisi oluşturmaktır. Bu tekniğin likidite politikalarını geliştirmek, uygulamak ve kontrol etmek açısından oldukça yararlı olduğunu söylemek mümkündür (Babuşcu, 1997: 67).

2.6. Ülke Riski İçin Risk Ölçüm Yöntemleri

Dış yatırımcılardan en önemlilerinden biri bankalardır. Bankalar ülke riskini ölçerken, ülkenin sosyal, ekonomik ve siyasi koşullarını inceleyen analizler sonucu ülke riski endeksleri yayınlırlar. Ayrıca Moody's, Standart&Poor's gibi derecelendirme kuruluşları tarafından da ülke riski derecelendirmesi yapılmaktadır. Ülke analizinde siyasal rejim, yasal düzenlemeler, ülkenin üye olduğu uluslararası örgütlenmeler ve bu örgütlerle ilişkileri, büyüme, döviz rezervi, ödemeler dengesi, enflasyon oranı, ithalat-ihracat dengesi, dış borçlar, borç yükü, nüfus, istihdam, gelir dağılımı gibi ekonomik, siyasal ve sosyal değişkenler önemli rol oynamaktadır.

Bankalar ülke riskini ölçmede kantitatif modellerden kalitatif modellere kadar çeşitli modeller kullanmaktadır. Bu yöntemlerin bir kısmı içsel değerlendirmeler bir kısmı da dışsal değerlendirmelerdir.

Dışsal hesaplama modelleri "Euromoney Hesaplama İndeksi", "Kurumsal Yatırım İndeksi" olup; içsel hesaplama modelleri "İstatistiksel Modeller", "Borç Servis Oranı", "İthalat Oranı", Yatırım Oranı", "İhracat Getiri Varyansı" ve "Yerli Para Arzı Büyüme Oranı"dır.

Euromoney indeksi, LIBOR üzerinden ülke borcu için konu olan miktar ve vadeye göre ayarlanmış ödenmesi gereken Euro piyasalarındaki faiz oranındaki değişiklikleri gösteren bir indekstir. Bu indeks ülke risk problemlerini belirtmedeki göreceli önemini anlamalarına göre tarafsız olarak ağırlıklandırılan ekonomik ve politik faktörlerden oluşan büyük miktardaki sayılara göre oluşturulan bir indekstir (Aloğlu, 2005: 39).

Kurumsal yatırım indeksi, çoğunlukla çokuluslu bankaların kredi memurlarının yargılarına dayanmaktadır. Bu kişiler ülkeler hakkında tarafsız olarak ülkelerin verdikleri kredilerinin kalitelerine yargısal notlar vermektedirler. 1980'e kadar bu not 10 üzerinden veriliyorken bu tarihten sonra bu notlar 100 üzerinden verilmeye başlanmıştır. Bir ülkenin 100 üzerinden sıfır not alması o ülkenin temerrüde düşme olasılığının olmadığını göstermektedir (Aloğlu, 2005: 39).

İstatistiksel modeller, içsel kredi risk skorumada modellerinde olduğu gibi her ülke için belirlenen anahtar ekonomik göstergelere dayanmaktadır. Bankalardaki analistler ülke yeniden planlanmasının (rescheduling) olasılığını açıklamada önemli olacak mikro ve makro bazda veriler göstermektedirler. Sonra analizi yapan kişiler borçlarını yeniden yapılandıran ve yapılandırmayan ülkeler arasında iyi bir ayrım yapmakta etkili olabilecek verileri görebilmek için yeniden yapılandırılmış ve yeniden yapılandırılmamış ülkelerdeki geçmiş dönem verilerini kullanmaktadırlar. Bu analiz, yapanlar için yeniden yapılandırmayı açıklamada anahtar veri setlerinin oluşturulmasında ve bu verilerin göreceli önemini göstermede grup ağırlıklarının

belirlenmesinde yardımcı olmaktadır. Analiz yapanlar çoğunlukla bunun için 40'dan daha çok veri seti toplamaktadırlar (Aloğlu, 2005: 40).

Borç servis oranı borçlardaki faiz ve amortisman tutarlarının ihracata bölünmesi ile bulunan bir orandır. Kuvvetli dövizlerden olan borçların geri ödenmesi ile ihracat gelirleri arasındaki ilişki arttıkça o ülkenin borçlarını yeniden yapılandırma olasılığı da artmaktadır. Dolayısıyla borç servis oranı ile borçların yeniden yapılandırılması olasılığı arasındaki ilişki pozitifdir (Aloğlu, 2005: 40).

2.7. Operasyonel Risk İçin Risk Ölçüm Yöntemleri

Operasyonel riskin ölçümü; birçok farklı riskin olması, oluşturdukları etkilerin ve zaman çevrelerinin farklılığı, nedensel faktörlerin belirlenmesindeki zorluk, imaj zedelenmesi ve en önemlisi operasyonel zararlarla ilgili verilerin kısıtlılığı nedenlerinden ötürü oldukça güçtür (Aksel, 2001: 1).

Operasyonel riskin tamamı için zarar potansiyelinin tahmini ve zarar olayının gerçekleşme olasılığının belirlenmesi mümkün olmadığından sayısallaştırılabilmesi ve buna dayalı olarak da ölçümü teknik olarak mümkün değildir. Ancak bu şartlar operasyonel riskin sadece belirli bir bölümü için geçerlidir (Geiger, 2000: 9).

Operasyonel riskin sayısallaştırılabilen kısmının analizinde kullanılan yaklaşımlar üç grupta toplanmaktadır; “Bottom Up-Top Down Yaklaşımlar”, “Kantitatif-Kalitatif Yaklaşımlar” ve “Düzenleyici Otoritelerin Önerdikleri Yaklaşımlar”.

Tablo 14: Operasyonel Risk Ölçüm Yaklaşımları

Yaklaşımlar	Kantitatif	Kalitatif
Bottom Up	Güvenilirlik Teorisi Simülasyon Modeli Senaryo Analizi	Karar Ağacı Analizi Senaryo Analizi (Subjetif Yaklaşım) Süreç Riski Analizi Uzmanla Danışma/Görüşme
Top Down	Maliyet/Kar Odaklı Yaklaşım Ekonomik Fiyatlandırma Modelleri Tesadüfi Dağılımlar Uç Değer Teorisi	Anahtar Performans Göstergesi Anahtar Kontrol Göstergesi Anahtar Risk Göstergesi Fayda Değer Analizi

Kaynak: (Jovic ve Piaz, 2001: 926)

2.7.1. Bottom Up-Top Down Yaklaşımlar

Bottom up yaklaşımlarında öncelikle operasyonel riskin nedenleri araştırılarak, bunun olası sonuçlarının ortaya çıkarılması ve değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu aşamada süreçler ve süreçler arasındaki bağlantıların ayrıntılı olarak analiz edilmesi gerekmektedir (Jovic ve Piaz, 2001: 924).

Top down yaklaşımlarında ise operasyonel riskin bilinen sonuçları önem taşımaktadır. Top down yaklaşımında iç ve dış geçmiş veriler yardımıyla toplam operasyonel riske ilişkin bir tahmine ulaşılmaktadır (Jovic ve Piaz, 2001: 924).

Genel olarak top down yaklaşımlar basit, kullanımı kolay ve düşük kaynak gereksiniminden dolayı ucuzdur. Bottom up yaklaşımlar ise, daha doğru sonuçlar verebildiklerinden yöneticilerin ihtiyaçlarına daha uygundur (Marshall, 2001: 99).

2.7.2. Kantitatif-Kalitatif Yaklaşımlar

2.7.2.1. Kantitatif Yaklaşımlar

Kantitatif yaklaşımlar içinde “Maliyet/Kar Odaklı Yaklaşımlar” gibi basit yöntemlerin yanı sıra “Simülasyon Modeli” gibi karmaşık yöntemler de bulunmaktadır.

Maliyet/kar odaklı yaklaşım gibi muhasebe içerikli yaklaşımlarda, maliyet, kar gibi unsurlardaki değişim veya aktifler temel gösterge olarak kullanılmaktadır. Piyasa ve kredi riski bileşenlerinden arındırılmış söz konusu temel gösterge değerinin sabit bir yüzdesi, daha sonra operasyonel riske maruz kalma açısından değerlendirmeye alınmaktadır (Jovic ve Piaz, 2001: 926).

“Ekonomik Fiyatlama Modeli”nde sermaye varlıklarını fiyatlama modeli (CAPM) yardımıyla, β faktörü kullanılarak, operasyonel riskin ölçümü için risk ve getiri arasındaki sabit ilişki bulunmaya çalışılmaktadır. Bu yöntem görünürdeki kesinliğe rağmen, modelin çok sayıda varsayım içermesi ve büyük ölçüde piyasaya bağımlı olması nedeniyle eleştirilmektedir (Jovic ve Piaz, 2001: 926).

Kantitatif yaklaşımların büyük bir bölümü olasılık hesaplanması ile yakından ilgilidir. Veri miktarındaki farklılaşmalar nedeniyle gerçekleşme sıklığı ve zararın büyüklüğü çoğunlukla ayrı ayrı modellenmektedir. Operasyonel riskle ilgili yeterli veri varsa, ampirik dağılımlar doğrudan türetilabilmektedir. Fakat çoğu durumda veri yetersizliğiyle karşılaşılacaktır. Bu nedenle teorik “Tasadüfi Dağılımlar”ın kullanılması daha yerinde olacaktır. Binomial ve Poisson dağılımı gibi tasadüfi dağılımların yanında, çok nadir ve yüksek zararlar sonuçlanan olaylarda “U Değer Teorisi”ne başvurulabilir. Bu teori diğerk istatistiksel tekniklerin aksine, merkezdeki çoğunluk verileri önemsememekte ve sadece dağılımın uçlarında yer alan değerlerin daha iyi tahmin edilmesiyle ilgilenmektedir. Operasyonel riskin ölçümünde olasılık hesabının kullanılması, verilerin kalitesine ve miktarına bağılı olarak olumlu sonuçlar verebilmektedir (Saka, 2002; Jovic ve Piaş, 2001).

“Senaryo Analizi”nde ise beklenmedik olaylarla ilgili geliştirilen her senaryo için ortaya çıkma olasılığı ve etki değerkleri varsayılarak operasyonel risklerin olası büyüklükleri belirlenmeye çalışılmaktadır (Saka, 2002: 11). Subjektif nitelik taşıyan senaryo analizi, daha çok belirsiz ve şüpheli durumlarda kullanıma uygundur (Marshall, 2001: 105).

2.7.2.2. Kalitatif Yaklaşımlar

Operasyonel risklerin ölçümünde kantitatif yaklaşımlar dışında kalitatif yaklaşımlar da kullanılmaktadır. Kalitatif yaklaşımlar, risk durumunun sistematik veya sistematik olmayan şekilde yansıtılmasını sağılayan subjektif tecrübelerle bağılı

değer tahminlerine dayanmaktadır. Bu yaklaşımlarda öncelikle anahtar göstergeler tespit edilmektedir. “Anahtar Risk Göstergeleri”nin tespit edilmesiyle operasyonel riskin nedenleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Nedenler ortaya çıkarıldıktan sonra gelecekte operasyonel riske maruz kalma olasılığı tahmin edilmektedir. Risk göstergelerinin amacına uygun olarak seçilmesiyle daha kesin bir ölçüm yapılabilmektedir (Jovic ve Piaz, 2001: 926-927).

“Senaryo Analizi”, “Süreç Riski Analizi” ve “Karar Ağacı Analizi” gibi diğer kalitatif yaklaşımlarda beşeri sezgi ve muhakeme kabiliyeti öne çıkmaktadır. Burada gelecekteki olası risk durumları tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Ancak bu tahmin tamamen subjektif değerlendirmelere dayanmaktadır. Bu da sağlıklı sonuçlar üretilmesini zorlaştırmaktadır (Jovic ve Piaz, 2001: 927).

2.7.3. Düzenleyici Otoritelerin Önerdikleri Yaklaşımlar

Bankacılık sektöründe önemli bir otorite olan Basel Komitesi, operasyonel riskin ölçümünün güçlüğü nedeniyle, bu risk grubunun hesaplanmasında bir dizi yaklaşım önermektedir. Bunlar “Temel Gösterge Yaklaşımı”, “Standartlaştırılmış Yaklaşım”, “İçsel Ölçüm Yaklaşımı”, “Zarar Dağılım Yaklaşımı” ve “Puan Kartı Yaklaşımı”dır.

2.7.3.1. Temel Gösterge Yaklaşımı

Temel gösterge yaklaşımı, bankalar arasında evrensel boyutta yaygın olarak kullanılan ve uygulaması oldukça kolay bir yaklaşımdır. Temel gösterge yaklaşımı,

bankanın bütün faaliyetleri için tek bir gösterge kullanarak, operasyonel riski karşılamak üzere gerekli sermaye tahsisini tespit etmektedir. Bu gösterge “brüt gelir” (gross income)’dir. (BIS, 2001c: 6). Basel Komitesi’nce “brüt gelir” ile kastedilen net faiz geliri ile net faiz dışı gelir toplamıdır. Ancak brüt gelire ulaşırken bazı düzeltmelerin yapılması gerekmektedir.

Brüt gelir hesaplanırken;

- Yatırım portföyünden sağlanan kar ve zararlar,
- Faiz gider reeskontları,
- Dışardan hizmet alımlarına (outsourcing) ödenenler de dahil olmak üzere her türlü operasyonel giderler,
- Vergi ve provizyon giderleri,
- Olağanüstü gelir ve giderler,
- Sigorta poliçelerinden elde edilen zarar tazminleri,

dikkate alınmayacaktır (Altıntaş, 2006: 470).

Bu yaklaşımda operasyonel risk için gerekli sermaye tahsisi; temel göstergenin “Alfa Faktörü- α ” ile çarpımı yoluyla hesaplanmaktadır.

$$K = EI \times \alpha$$

Burada K; temel gösterge yaklaşımı altında toplam sermaye tahsisini, EI; bütün kurum için maruz kalınan risk göstergesini (brüt gelir), α ise Komite tarafından belirlenen sabit yüzdeyi temsil etmektedir (BIS, 2001e: 8).

Bu yaklaşım daha çok küçük ve ulusal bankaların kullanımına uygundur. Basel Komitesi, uluslararası alanda faaliyet gösteren ve önemli boyutta operasyonel riske maruz kalan büyük bankalar için daha karmaşık yaklaşımlar kullanmalarını önermektedir (BIS, 2001c: 6).

2.7.3.2. Standartlaştırılmış Yaklaşım

Temel gösterge yaklaşımının daha karmaşık bir şekli olan standartlaştırılmış yaklaşım, banka faaliyetlerini bir dizi standartlaştırılmış faaliyet birimlerine ve faaliyet kollarına ayırmakta, daha sonra bu alanlarda bankanın faaliyetinin büyüklüğü ve hacmini yansıtan genel bir gösterge kullanmaktadır. Bu gösterge ile, her bir faaliyet koluna ilişkin operasyonel risk miktarının yaklaşık olarak temsil edilmesi amaçlanmaktadır. Tablo 15’de bu yaklaşımda kullanılan faaliyet birimleri, faaliyet kolları ve göstergeler yer almaktadır.

Tablo 15: Standartlaştırılmış Yaklaşımda Faaliyet Birimleri, Faaliyet Kolları ve Göstergeler

Faaliyet Birimleri	Faaliyet Kolları	Göstergeler
Yatırım Bankacılığı	Kurumsal Finansman	Brüt Gelir
	Alım-Satım Faaliyetleri ve Satışlar	Brüt Gelir
Bankacılık	Perakende Bankacılık	Yıllık Ortalama Aktifler
	Ticari Bankacılık	Yıllık Ortalama Aktifler
	Ödeme ve Takas	Yıllık Takas Sonuçları
Diğerleri	Perakende Aracılık	Brüt Gelir
	Varlık/Portföy Yönetimi	Yönetim Altındaki Toplam Fonlar

Kaynak: (BIS, 2001c: 7)

Her bir faaliyet kolu için sermaye tahsisi, bankanın temel risk göstergesinin “Beta Faktörü- β ” ile çarpımı yoluyla hesaplanmaktadır. Örneğin, kurumsal finansman faaliyet kolu için düzenleyici sermaye tahsisi aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$K_{\text{Kurumsal Finansman}} = \beta_{\text{Kurumsal Finansman}} \times EI$$

Bu formülde K; standartlaştırılmış yaklaşım altında kurumsal finansman faaliyet kolu için toplam sermaye tahsisini, β ; kurumsal finansman faaliyet kolunda kullanılan sermaye faktörünü, EI; bu faaliyet kolu için maruz kalınan risk göstergesinin (brüt gelir) düzeyini temsil etmektedir (BIS, 2001c: 7).

Bankanın tümü için sermaye tahsisi ise; her bir faaliyet kolu için hesaplanan sermaye tahsislerinin basit toplamı olup, formülasyonu da şu şekildedir:

$$K = \Sigma (EI \times \beta)$$

Beta faktörü aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır;

$$\beta = \frac{\%20 \text{ Mevcut Toplam Minimum Düzenleyici Sermaye (YTL)} \times \text{Faaliyet Kolu Ağırlığı (\%)}}{\Sigma \text{Örnek Bankadaki Faaliyet Kolu İçin Finansal Gösterge (YTL)}}$$

2.7.3.3. İçsel lm Yaklaşımı

Bu yaklaşımla bankalara gerekli sermayenin hesaplanmasında kendi içsel zarar verilerini kullanabilme imkanı sunulmuştur. Bu şekilde bankalar içsel zarar verilerini bir araya getirmeye teşvik edilmektedir. Ancak bankacılık sektörü halihazırda bu yaklaşımın uygulanmasına yönelik gerekli verileri toplama aşamasındadır. Şu anda bu yaklaşımı kullanarak sermaye tahsisini hesaplamak için sektörde yeterli veri mevcut değildir.

İçsel ölçüm yaklaşımının işleyişı şu şekildedir (BIS, 2001c: 8-9):

- Banka aktiviteleri faaliyet kollarına ayrılmakta ve her bir faaliyet kolunda kullanılmak üzere operasyonel risk türleri tanımlanmaktadır. Basel Komitesi, standartlaştırılmış yaklaşımda kullanılan faaliyet kollarını önermektedir.
- Her bir faaliyet kolu/zarar türü kombinasyonu için denetçi, her faaliyet kolunun maruz kaldığı operasyonel riskin büyüklüğü (veya miktarını) temsil eden bir gösterge (Exposure Indicator-EI) tayin etmektedir. Basel Komitesi, yaklaşımlar arasında paralelliğı sağlamak amacıyla, standartlaştırılmış yaklaşımda kullanılan göstergelerin aynısını tavsiye etmektedir.
- EI göstergesine ek olarak, bankalar her bir faaliyet kolu/zarar türü kombinasyonu için, kendi içsel zarar verilerine dayalı olarak zararın gerçekleşme olasılığını (Probability of Loss Event-PE) temsil eden bir parametreyi ve olayın gerçekleşmesi durumunda maruz kalınabilecek zararı

(Loss Given Event-LGE) temsil eden ikinci bir parametreyi ölçmektedirler. Daha sonra bu üç faktör çarpılarak, her bir faaliyet kolu/zarar türü kombinasyonu için beklenen zarar (Expected Loss-EL) hesaplanmaktadır.

$$EL = EI \times PE \times LGE$$

$$PE = \text{Zarar Olaylarının Sayısı} / \text{İşlemlerin Sayısı}$$

$$LGE = \text{Ortalama Zarar} / \text{İş Miktarı}$$

- Denetçi, beklenen zararı (EL) sermaye tahsisine dönüştürmek üzere her bir faaliyet kolu/zarar türü kombinasyonu için “Gama Faktörü- γ ” tayin etmektedir. Gama faktörü- γ , EL’nin riske veya sermaye tahsisine dönüşümünde kullanılan bir sabittir. Belirli bir güven aralığında, elde tutulan süre başına maksimum zarar miktarı olarak tanımlanmaktadır. Gama Faktörü- γ , her bir faaliyet alanı/zarar türü için denetçiler tarafından belirlenerek sabitlenmektedir. Belirli bir banka için toplam sermaye tahsisi; her bir faaliyet kolu/zarar türü kombinasyonu için hesaplanan sermaye tahsislerinin basit toplamı şeklinde belirlenmektedir. Bu hesaplamanın formülasyonu şu şekildedir:

$$K = \sum_i \sum_j [\gamma(i,j) \times EI(i,j) \times PE(i,j) \times LGE(I,j)]$$

(i = faaliyet kolu, j = risk türü)

Basel Komitesi içsel ölçüm yaklaşımını daha çok karmaşık yapıları finansal kurumlar için önermektedir. Bu üç yaklaşımın haricinde Komite, içsel ölçüm

yaklaşımının daha karmaşık ve ileri düzey bir versiyonu olan “Zarar Dağılım Yaklaşımı (Loss Distribution Approach)”nı ve “Puan Kartı Yaklaşımı (Scorecard Approach)”nı da tavsiye etmektedir. İçsel ölçüm yaklaşımı, zarar dağılım yaklaşımı ve puan kartı yaklaşımı, “İleri Düzeyde Ölçüm Yaklaşımları (Advanced Measurement Approaches)” adı altında toplanmış ve bankaların bu teknikleri kullanabilmeleri için üst denetimin onayı ve bir dizi kalitatif ve kantitatif standartlar getirilmiştir (BIS, 2001e: 5).

2.7.3.4. Zarar Dağılım Yaklaşımı

Bu yaklaşım çerçevesinde tarihi verilere dayanarak her faaliyet kolu ve risk türü açısından operasyonel riskler aracılığıyla zararın gerçekleşmesi ve miktarına ilişkin olasılık dağılımları tahmin edilmektedir. Daha sonra sermaye -piyasa risklerinde RMD’e benzer bir şekilde- ortaya çıkan zarar olasılık dağılımının belirli bir oranı olarak hesaplanmaktadır (BIS, 2001c; Giese, 2002).

2.7.3.5. Puan Kartı Yaklaşımı

Bu yaklaşımda bankalar, öncelikle bankanın tamamını veya faaliyet kolu düzeyini esas alacak operasyonel risk sermayesinin başlangıç seviyesini tespit etmekte ve bu miktarı puan kartına dayalı olarak zaman içinde değiştirmektedirler. Puan kartı, çeşitli faaliyet kollarında risk profilini ve risk kontrol çevresinin önemini belirlemeye çalışmaktadır. Bu yaklaşım, sermaye hesaplamaları için ileriye dönük bir bakış açısı getirmeyi hedeflemektedir. Bu şekilde gelecekteki operasyonel risk

zararlarının sıklığı ve şiddetini azaltacak risk kontrol çevresindeki gelişmeler yansıtılmaktadır. Puan kartı gerçek risk ölçümlerine dayalı olabilir. Fakat daha çok faaliyet birimleri/faaliyet kollarındaki belirli risk türlerini temsil eden göstergeleri tanımlamaktadır (BIS, 2001e: 34-35).

Puan kartı yaklaşımında, alan yöneticisi tarafından kontrol listesi (scorecard) yardımı ile, ilgili faaliyet kollarındaki riskler değerlendirilmekte ve sermayeye çevrilmektedir. Bu yaklaşımın üstünlüğü sadece tarihsel verilere dayanmamasıdır (Giese, 2002: 72). Tarihsel veriler puan kartı yaklaşımının sonuçlarının teyidinde kullanılmaktadır (BIS, 2001e: 35).

Sonuç olarak Basel Komitesi'ne göre, şayet kriterler yerine getirilmişse, önceden daha basit bir yaklaşım kullanılmış olduğuna bakılmaksızın, bankanın istediği yaklaşımı kullanmasına izin verilmelidir. Ayrıca banka bazı faaliyet kollarında standartlaştırılmış yaklaşımı kullanırken, diğer faaliyet kollarında içsel ölçüm yaklaşımını kullanabilir. Fakat daha önceden ileri düzey bir yaklaşımı kabul etmişken, sonra basit yaklaşımlara geri dönemez. (BIS, 2001c; BIS, 2001e).

SONUÇ

Yapılan bu çalışma ile risk kavramının bankacılık sektörü için önemi vurgulanmıştır. Tarihte risk kavramının tanımının ve buna ilişkin çalışmaların ve araştırmaların yapılmış olmasının yanısıra 1980’li yıllardan itibaren bankacılık sektöründe meydana gelen sıkıntılar, bu kavramın önemini ön plana çıkarmış ve bankacılık sektörünü istikrara sokmak için, sektörü denetleyen, düzenleyen ve belirli kural ve standartlar koyan otoritelerin oluşmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu çerçevede Basel Komitesi uluslararası bankacılık otoritesi olarak bankacılığa yeni açılımlar, prensipler getirmiştir. Yapılan yeni düzenlemelerdeki amaç piyasaların sağlıklı çalışmasını sağlamak, bankacılık sorunlarının global krizlere dönüşmesini engellemek, bankacılık sistemlerinin belirli normlar etrafında faaliyet göstermesini sağlamaktır.

Risklerin bir çok nedeni olmakla beraber bankacılık sektöründe rekabetin artması, rekabetin artması ile birlikte bankaların daha çeşitli enstrümanlar kullanmaya başlaması ve bunun sonucunda da ortaya çıkan belirsizlikler risklerin ana nedenlerinden sayılabilir. Finansal piyasalarda yaşanan kurumsal ve işlevsel yenilikler bankacılıktaki belirsizlikleri arttırarak daha riskli ortamlar yaratmakta bu da ekonomiyi etkilemektedir.

Teknolojik alanda yaşanan gelişmeler, deregülasyon uygulamaları ve küreselleşme, kriz ortamını sürekli olarak desteklemektedir. Sektörde artan rekabet koşulları bankaları, devamlı olarak yeni ve karmaşık ürünleri piyasaya sürmeye

itmektedir. Yeni ürün piyasalarındaki fiyatlar ve hizmet sunmadaki zorluklar, yanlış uygulamaları da beraberinde getirmektedir. Sonradan sektöre giren bankalar, bu piyasalara daha önceden giren bankaların sahip olduğu risk-getiri düzeylerinde rekabet edebilmek amacıyla daha riskli portföylere yönelmektedirler. Ayrıca yeni piyasalarda daha sık ortaya çıkan asimetrik bilgi, bankaların kolayca yanlış karar almalarına neden olmaktadır.

Banka portföylerinin yapılarındaki hızlı değişim, piyasada yaşanan değişikliklere bağlı olarak portföy değerlerini de etkileyerek bankaları yeni risklerle karşı karşıya bırakmaktadır.

Günümüzde Türk bankacılık sektöründe riskleri ortaya çıkaran faktörler, artan rekabet, daralan marjlar, kredi portföy kalitesi, kanuni düzenleme gereksinimleri, kur, faiz oranı ve hisse senedi değişkenliği, likidite pozisyonlarındaki büyük farklılıklar, şeffaflık, teknolojik ilerlemeler ve finansal piyasaların globalleşmesi olarak sayılabilir.

Riski ortaya çıkaran bu faktörler esasında dünyada risk kavramını bankacılık sektöründe önemli hale getiren nedenlerle örtüşmektedir. Bundan dolayı, son yıllarda hem Türk bankacılık sektörü hem de diğer ülkelerin bankacılık sektörleri gelişen dünyada risk kavramı üzerinde ciddiyle durmaktadırlar.

Türkiye ve Dünya’da bankacılık sektöründe meydana gelen gelişmeler ve bu gelişmelerin insanların sosyal ve ekonomik yaşantılarına ve ülkelerin politikalarına

etkisi incelendiğinde bu önemliliğin ne kadar yerinde olduğu kolayca görülebilmektedir. Zaman zaman dünyanın çeşitli bölgelerinde bankacılık sektöründe meydana gelen gelişmeler, sorunlar ve bunların etkileri bu doğrultudaki görüşleri artırmaktadır. Bankacılık sektöründe bir bölgede çıkan bir krizin günümüz dünyasında diğer bölgeleri de etkilediği ve genelde bölgesel ekonomik sorunların kısa sürede tüm dünyayı etkileyen bir sorun halini aldığı sıkça görülmektedir. Son yıllarda Güneydoğu Asya'da meydana gelen ekonomik krizin dalga dalga yayılarak tüm dünyayı etkilemesi, Irak'ta meydana gelen gelişmeler sonucunda ortaya çıkan petrol arzı azalması sonucu petrol fiyatlarının ve bunla ilgili finansal türev enstrümanların fiyatlarındaki spekülâtif hareketler, Avrupa Birliği'nin siyasi ve ekonomik oluşumu sonrası EURO'nun değer kazanması ve A.B.D.'nin savaş ve bütçe açıkları dolayısıyla Amerikan Doları'nın değer kaybetmesi, Arjantin, Brezilya, Rusya ve Türkiye ekonomilerinde meydana gelen sorunlar bölgesel ekonomik gelişmelerin ve de özellikle bankacılık sektöründeki gelişmelerin nasıl global bir hal aldığını göstermektedir. Global ekonomik gelişmelerin ülkemizi etkilemesinin yanısıra 2001 yılı sonunda Türkiye'de başgösteren ekonomik kriz ile birlikte bankacılık sektöründe meydana gelen sorunlar da görüşlerimizi destekler niteliktedir.

Türkiye'de güçlü ekonomiye sahip ülkelerdekilere benzer önlemlerin alınmaması, finansal araçların ve yatırım araçlarının çeşitliliğinin az olması, piyasaların hacimsiz olması ve etkin bir biçimde çalışmaması ve de Türkiye'de türev piyasalarının henüz kurulma aşamasında olması, bankacılık sektörünün sağlam bir yapıya sahip olmamasına ve her an risklere açık olmasına neden olmaktadır. Güçlü

ve bu risklerden korunabilen bir bankacılık sektörü ve güçlü bir ekonomiye sahip olmak için bu risklerin tespiti, ölçümü ve yönetiminin önemi aşîkardır.

Özellikle 2001 yılında Türkiye’de bankacılık sektöründe yaşanan kriz sonrasında dünyadaki gelişmelerin takibi zorunlu hale gelmiştir. Daha önceki çalışmalar ve altyapı yetersiz de olsa Türkiye’de bu konuda çalışmalara ağırlık verilmeye başlanmıştır. Yaşanan kriz sonrası sektördeki düzenlemeler gözden geçirilmeye başlanmış ve sektördeki düzenlemelerin yetersizliği ve dolayısıyla bu düzenlemelerin yenilenmesinin gerekliliğı tespit edilmiştir. Bu çalışmalar doğrultusunda düzenlemelerde gerçekleştirilen iyileştirmeler sektöre verilen önemin arttırıldığını göstermektedir.

Geçmişe kıyasla Türkiye’de risk ölçüm yöntemlerinde çok yol alındığı açıktır. Ancak tüm bankaların risk analizini istenilen çerçevede henüz gerçekleştiremediğı gözlenmektedir. Her banka, Türkiye’deki yasal düzenlemeler gereğı ve riskin artan önemi üzerine risk birimleri kurmaktadır. Ancak bu birimler arasında uygulama, yapı ve çalışmalar açısından birlik pek gözlenememektedir. Bankaların risk birimlerinin yapısı, faaliyetleri farklılık gösterirken Türkiye ve dünya çapındaki yeni çalışma ve uygulamaların araştırılması ve uygulanması konusunda da her bankada aynı çaba ve titizlik görülememektedir. Türkiye’de risk ölçüm yöntemleri alanında yasal düzenlemelerdeki eksikliğın giderilmesinin yanısıra uygulamalardaki eksikliklerin de giderilmesi ve sektörde düzenin sağlanması hedeflenmektedir. Bununla birlikte yeni uygulamaların araştırılması ve dünyadaki gelişmelerin takibi sektördeki düzenlemelerin ve işlerliğın iyileştirilmesi için şarttır.

Sonuç olarak Türk bankacılık sektörü geçmiş yıllarda yetersiz risk altyapısının sıkıntısını çekmiş ve maliyetini yüklenmek zorunda kalmıştır. Bu kapsamda gerekli risk çalışmalarının yapılması, dünyadaki gelişmeler doğrultusunda banka bünyelerinde risk birimlerinin kurularak diğer lkelerdekilere benzer bir şekilde işlerliğe kavuşturulması, güncel risk ölçüm yöntemlerinin tespiti ile bunların uygulanmasının yanısıra, sektörde gerekli altyapı çalışmaları sonrası yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. BDDK son yıllarda sektördeki bu sıkıntıya yönelik çalışmalara başlamıştır; ancak buna yönelik daha fazla çalışma ve gerekli yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Active Bankacılık ve Finans Dergisi, (2000), “*Bankalarda Performans ve Risk Yönetimi: Analitik Bir Çerçeve*”, www.makalem.com.

Active Bankacılık ve Finans Dergisi, (2003), “*Faiz Oranı Riski Ölçülmeli, Yönetilmeli ve Denetlenmeli*”, www.makalem.com.

Akçay M.B., Bolgün K.E., (2005), **Risk Yönetimi / Gelişmekte Olan Türk Finans Piyasasında Entegre Risk Ölçüm ve Yönetim Uygulamaları**, Scala Yayıncılık.

Aksel K.H., (2001a), “*Finansal Kurumlarda Operasyonel Riskin Ölçümü*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Aksel K.H., (2001b), “*Riske Maruz Değerin Özellikleri*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Aksel K.H., (2002a), “*Yeni Basel Anlaşması-Basel II*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Aksel K.H., (2002b), “*Kredi Risklerinin Ölçümünde Kullanılan Temel Yöntemler*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Aloğlu Z.T., (2005), **Bankacılık Sektörünün Karşılaştığı Riskler ve Bankacılık Krizleri Üzerindeki Etkileri**, TCMB Uzmanlık Tezi, Ankara.

Altıntaş M.A., (2006), Bankacılıkta **Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği**, Turhan Kitabevi Yayınları, Ankara.

Altman E., (1985), **Managing the Commercial Lending, Handbook of Banking Strategy**, John Wiley&Sons, New York.

Altman E., (1989), “*Measuring Corporate Bond Mortality and Performance*”, **Journal of Finance**.

Altman E.I., Saunders A., (1998), “*Credit Risk Measurement: Developments over the Last 20 Years*”, **Journal of Banking and Finance**, Elsevier.

Altunbaş Y., Sarısu A., (1997), “*Bankacılık Sisteminde Riskler ve Gelecekteki Risk Beklentileri*”, **Hazine Dergisi**, Ankara.

Anderson A., (2001), **Riskler ve Risk Yönetimi**, Seminer Notları, Ankara.

Ateş A., (2003), **Bankalarda Üstlenilen Riskler ve Türk Bankacılık Sisteminin Basel Kriterlerine Uyumu**, Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Babuşcu Ş., (1997), **Bankacılıkta Risk Derecelendirmesi (Rating) ve Türk Bankacılık Sektörüne Uygulanması**, Hacettepe Üniversitesi, Doktora Tezi, Ankara.

Basel Committee on Banking Supervision, (2001a), **Overview of the New Basel Accord**, BIS.

Basel Committee on Banking Supervision, (2001b), **The New Basel Capital Accord: An Explanatory Note**, BIS.

Basel Committee on Banking Supervision, (2001c), “**Operational Risk**”, **Consultative Document**, BIS.

Basel Committee on Banking Supervision, (2001d), “**The Quantitative Impact Study for Operational Risk: Overview of Individual Loss Data and Lessons Learned**”, BIS.

Basel Committee on Banking Supervision, (2001e), “**Regulatory Treatment of Operational Risk**”, Working Paper No.:8, BIS.

Basel Committee on Banking Supervision, (2001f), “**Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk**”, Publication No.: 86, BIS.

Bessis J., (2001), **Risk Management in Risk Banking**, John Wiley&Sons, England.

Betge P., (1996), **Bankbetriebslehre**, Springer, Berlin.

Boyacıoğlu M.A., (2002), “*Operasyonel Risk ve Yönetimi*”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı: 43.

Boyacıoğlu M.A., (2003), **Bankalarda Derecelendirme (Rating) Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Ampirik Bir Çalışma**, Selçuk Üniversitesi, Doktora Tezi, Konya.

Büschgen H.E., (1998), **Bankbetriebslehre, Bankgeschaefte und Bankmanagement**, Gabler Verlag, Wiesbaden.

Campbell D.C., Campbell G.R., Dolan G.E., (1988), **Money, Banking and Monetary Policy**, Great Buy Boks, Lakewood, WA, U.S.A..

Coyle B., (2000), **Introduction to Currency Risk**, Financial World Publishing, United Kingdom.

Credit Suisse Financial Products, (1997), **Credit Risk+: Credit Risk Measurement Framework**, New York.

Çelik F., Ekinci M.B., (2002), “*Türkiye’de Bankacılık Krizlerinin Önlenmesinde Risk Yönetiminin Yetersizliği, Stratejik Bir Yaklaşım*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Doğru C., Aydın C., (2004), “*Operasyonel Riskin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Deneme*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

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

Dworak B.M., (1985), **Das Laenderrisiko als bankbetriebliches Problem**, Duncker und Humblot Verlag, Berlin.

Eken M.F., (2005), **Bankalarda Risk Yönetimi Ve Türkiye Uygulaması**, Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Erdoğan O.E., Dolgun B., (2001), “*Dünyada ve Türkiye’de Kredi Riski Uygulamaları*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Giese G., (2002), “*Kritik und Verbesserungsvorschlaege für den Basel II Akkord*”, **Der Schweizer Treuhaender**, 1-2/02.

Frexias X., Rochet J.C., (1999), **Microeconomics of Banking**, MIT Press, U.S.A..

Fürer G., (1990), **Risk Management im internationalen Bankgeschaef**, Paul Haupt Verlag, Bern.

Geiger H., (2000), “*Regulation and Supervising Operational Risk for Banks*”, **Institut für schweizerische Bankenwesen**, Working Paper, Zurich.

Heffernan S., (1996), **Modern Banking in Theory and Practice**, John Wiley&Sons, U.S.A..

Hempel G.H., Simonson D.G., Coleman A.B., (1994), **Bank Management “Text and Cases”**, John Wiley&Sons, U.S.A..

Hugentobler A., (1995), **Indikatoren für die Externe Bonitaetsbeurteilung von Schweizer Banken**, St.Gallen.

Jovic D., Piaz J.M., “*Operational Risk Management als kritischer Erfolgsfaktor für Banken*”, **Der Schweizer Treuhaender**, Zurich.

JPMorgan, (1997), **Creditmetrics-Technical Document: The Benchmark for Understanding Credit Risk.**

Karacan A.İ., (2002), **Bankacılık ve Kriz**, Tütünbank Yayınları, İstanbul.

Kaval H., (2000), **Bankalarda Risk Yönetimi**, Yaklaşım Yayınları, Ankara.

Kılınç G.,(1991), “*Planlama, Uygulama, Kontrol; Aktif-Pasif Yönetimi*”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı: 7.

Koch T.W., (1995), **Bank Management**, The Dryden Press, University of South Carolina, U.S.A.

Korkmaz T.K., (2004), “*Bankalarda Kredi Riski Ölçümünde Alternatif Yöntemler*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Lewis M.K., Davis K.T., (1987), **Domestic and International Banking**, Philip Allan, Great Britain.

Mandacı P.E., (2003), “*Türk Bankacılık Sektörünün Taşıdığı Riskler ve Finansal Krizi Aşmada Kullanılan Risk Ölçüm Teknikleri*”, **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, İzmir.

Marrison C., (2002), **The Fundamentals of Risk Measurement**, McGraw-Hill, New York.

Marshall C.L., (2001), **Measuring and Managing Operational Risks in Financial Institutions, Tools, Techniques and Other Resources**, John Wiley&Sons, New York.

Mazıbaşı M., (2005), **Operasyonel Riske Basel Yaklaşımı: Üç Yapısal Blok Çerçevesinde Bir Değerlendirme**, BDDK Araştırma Raporları, 2005/1.

Nakışlı S., (2003), **Uluslararası Bankacılık ve Türk Bankacılık Sisteminde Kredi Riskinin Değerlendirilmesi**, TCMB Uzmanlık Tezi, Ankara.

Özçelik O., (2006), **Bankacılıkta Risk Analizi, Yönetimi ve Riskten Korunma**, Trakya Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.

Pezier J., (2002), “*Operasyonel Risk: Basel II ve Sonrası*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Platt R.B., (1986), **Controlling Interest Rate Risk**, John Wiley&Sons, New York.

Rose P., (1998), **Commercial Bank Management**, Irwin McGraw-Hill, Texas.

Rose P.S., Hudgins S.C., (2005), **Bank Management & Financial Services**, McGraw-Hill, New York.

Saka T., (2002), “*Operasyonel Risk Ölçüm Tekniklerine Genel Bir Bakış*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Eratay S., (2003), “*Kredi Riskinin Tanımı, Ölçümleme Yöntemleri ve Modelleri*”, **Active Bankacılık ve Finans Dergisi**, www.makalem.com.

Santamore A.M., (1997), **Commercial Bank Risk Management: An Analysis of the Process**, The Wharton Financial Institutions Center, U.S.A..

Saunders A., (1999a), **Financial Institutions Management: A Modern Perspective**, McGraw-Hill, New York.

Saunders A., (1999b), **Credit Risk Measurement: New Approaches to Value at Risk and other Paradigms**, John Wiley&Sons, New York.

Saunders A., Allen L., (2002), **Measurement “New Approaches to Value at Risk and Other Paradigms”**, John Wiley&Sons, New York.

Sinkey J.F.Jr., (1998), **Commercial Bank Financial Management**, Prentice Hall, U.S.A..

Stiglitz J., Weiss, (1981), “*Credit Rationing in Markets with Imperfect Information*”, **American Economic Review**.

Teker D.L., Ülengin B., (2005), “*Bankacılıkta Operasyonel Risk Ölçüm Modellerinin Türk Bankacılık Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir Bankaya Uygulanması*”, **İTÜ Dergisi**, İstanbul.

Türkiye Bankalar Birliği, (2004), **Risk Yönetimi ve Basel II’nin KOBİ’lere Etkileri**, Yayın No: 228, www.tbb.org.tr.

Türkiye Bankalar Birliği, (1991), **Büyük Risklerin Ölçülmesi ve Denetlenmesi**, Basel Bankacılık Gözetim ve Denetim Komitesi, www.tbb.org.tr.

Thygersson K.J., (1992), **Financial Markets and Institutions “A Managerial Approach”**, Harper Collins College Publishers, New York.

Uysal Ö., (1999), **Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer (Value at Risk) Yöntemi**, SPK, Ankara.

Ünsal B.A., (2001), **Bankacılıkta Likidite Risk Yönetimi**, BDDK Yetki Edütü Raporu, Ankara.

ÖZET

Risk kavramı her alanda karşımıza çıkmaktadır. Finansal piyasaların gelişmeye başlamasından itibaren, risk kavramı bu piyasaların ve özellikle bankacılığın değişmez bir unsuru haline gelmiştir. Bankalar karlarını maksimize etmeye çalışırken, karşılaştıkları risklerin de kontrollerinden çıkmamalarına ve mümkün olduğunca minimize edilmelerine özen göstermelidirler. Bu bağlamda bankacılıkta karşılaşılan risklerin tanımlanması, ölçülmesi ve etkin bir biçimde yönetilmesi gerekmektedir.

Risk, genel anlamda gelecek hakkındaki belirsizlik olarak tanımlanmaktadır. Bankacılıkta risk ise bankanın çeşitli beklenmedik nedenlerden dolayı zarar ile karşılaşma olasılığıdır. Bu çalışmada riskin genel ve bankacılık sektörü için tanımı yapılmış, bankacılıkta karşılaşılan risk çeşitlerine değinilmiş ve bu risk çeşitlerinin ölçüm yöntemlerinden bahsedilmiştir.

Bankacılık sektöründeki riskler, kredi riski, piyasa riski, faiz oranı riski, kur riski, likidite riski, sermaye riski, ülke riski ve operasyonel risk olarak sıralanabilmektedir. Genel olarak bankacılıktaki riskler iki ana gruba ayrılmaktadır. Faiz oranı riski, kur riski sistematik risklerden sayılırken kredi riski, likidite riski ve operasyonel risk daha çok sistematik olmayan risklerden sayılmaktadır. Sistematik riskler genel olarak piyasa ve ekonomik konjonktür kaynaklı olup bankalar için genel olarak tehlike teşkil etmektedir. Ekonomik konjonktürdeki değişikliklere göre bu risklerdeki değişiklikler piyasadaki her bankayı etkilemektedir. Sistematik olmayan

riskler ise her bankanın organizasyon, yönetim ve personel yapısı, kıymet ve müşteri portföyüne göre değişiklik göstermektedir.

Bankacılıktaki risklerin sektör üzerinde büyük izler bırakması risk ölçümünün önemini ön plana çıkarmış ve buna yönelik düzenlemelerle ilgili çalışmaların hız kazanmasına neden olmuştur. Bu düzenlemelerin başında Basel-II gelmektedir. Basel-II, sermaye yeterliliği konusunda yeni düzenlemeleri içermekte olup sektördeki denetim ve sektörün aksamadan işlerliğinin sağlanmasına yönelik çalışmaları da içermektedir. Bununla birlikte Basel-II kredi riski, piyasa risk ve operasyonel risk gibi diğer risklere yönelik düzenlemeleri de içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Risk, Bankacılıkta Risk, Risk Ölçüm Yöntemleri.

ABSTRACT

The concept of risk is seen in every field. Since the development of financial markets, the concept of risk had become an essential part of such markets and especially in banking. While trying to maximize their benefit, banks should take care that risks are minimized to the possible extent and are not out of their control. In this respect, it is necessary to define, measure and effectively manage the risks in banking.

Risk is generally defined as the uncertainty of the future. The risk in banking is the possibility to experience losses because of unexpected reasons. In this study, the concept of risk in general and in banking is defined, the types of risk in banking are mentioned, and the methods of measuring such risks are explained.

The risks in banking are; credit risk, market risk, interest rate risk, exchange-rate risk, liquidity risk, capital risk, country risk and operational risk. The risks in banking are divided into two groups, in general. Interest rate risk and exchange-rate risk are accepted as systematic risks while credit risk, liquidity risk and operational risk are accepted as non-systematic risks. Systematic risks are generally market and economic conjuncture based and constitute a threat to the banking sector. Depending on the economic conjuncture, the changes in these risks affect each bank in the market. Non-systematic risks, on the other hand, vary according to the organization and management structure, assets and customer's portfolio of each bank.

The fact that the risks in banking make a mark on the sector brought the importance of the measurement of risk in the foreground and accelerated the regulatory preparations in this respect. Basel-II heads the list. Basel-II includes new schemes on capital adequacy as well as the efforts to ensure the control and effective operation of the sector. Besides, Basel-II includes the schemes on other types of risks such as credit risk, market risk and operational risk.

Key Words: Risk, Risk in Banking , Risk Measurement Methods.