

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
BANKACILIK VE SİGORTACILIK ENSTİTÜSÜ
BANKACILIK ANABİLİM DALI

**BANKACILIKTA PİYASA RİSKİ YÖNETİMİ
VE FAİZ RİSKİNİN RMD
ÖLÇÜMÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Aslıhan ÖZEL

İSTANBUL, 2019

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
BANKACILIK VE SİGORTACILIK ENSTİTÜSÜ
BANKACILIK ANABİLİM DALI

**BANKACILIKTA PİYASA RİSKİ YÖNETİMİ
VE FAİZ RİSKİNİN RMD
ÖLÇÜMÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Aslıhan ÖZEL

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi UFUK ALKAN

İSTANBUL, 2019



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Müdürlüğü



Sifir Atık Proje Ortağı

Aşağıda belirtilen lisansüstü tez, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği hükümlerinde belirtilen esaslar çerçevesinde jüri önünde savunulmuş ve jüri tarafından başarılı bulunmuştur.

TEZ BAŞLIĞI : Bankacılıkta Piyasa Riski Yönetimi ve Faiz Riskinin RMD Ölçümü Üzerine Bir Uygulama

TÜRÜ : Yüksek Lisans

TEZİ HAZIRLAYAN : Aslıhan ÖZEL

ANABİLİM DALI : Bankacılık

SAVUNMA TARİHİ : 31.07.2019

JÜRİ ÜYELERİ

GÖREVİ

ADI SOYADI

İmza

Danışman

Dr.Öğr.Üyesi Ufuk ALKAN

Üye

Prof.Dr.Murat AKBALIK

Üye

Dr.Öğr.Üyesi Turgay MUNYAS

**BANKACILIKTA PİYASA RİSKİ YÖNETİMİ
VE FAİZ RİSKİNİN RMD
ÖLÇÜMÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

	<u>Sayfa No:</u>
İÇİNDEKİLER.....	i
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
GİRİŞ.....	1

**1. BÖLÜM
BANKACILIKTA RİSK YÖNETİMİNE İLİŞKİN
KAVRAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE**

	<u>Sayfa No:</u>
1.1. Bankacılıkta Risk Yönetimine İlişkin Kavramsal Çerçeve.....	5
1.2. Bankalarda Risk Yönetimi Süreci.....	8
1.3. Risk Kaynakları ve Risk Türleri	10
1.3.1. Çeşitlendirme Ölçütüne Göre Riskler	11
1.3.1.1. SistematiK Riskler.....	12
1.3.1.2. SistematiK Olmayan Riskler	13
1.3.2. Bankacılıkta Risk Çeşitleri.....	14
1.4. Bankacılıkta Risk Yönetimine İlişkin Teorik Çerçeve.....	16
1.4.1. Durasyon (Süre) Analizi.....	17
1.4.2. Markowitz Ortalama-Varyans Modeli.....	18
1.4.3. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli.....	22
1.4.4. Opsiyon Fiyatlama Modeli.....	27

2. BÖLÜM

RİSK YÖNETİMİ SİSTEMİNİN İŞLEYİŞİ VE DÜNYA ÖRNEKLERİ

2.1. Uluslararası Ödemeler Bankası ve Basel Komitesi.....	29
2.2. Bankalarda Risk Yönetiminde Basel Düzenlemeleri.....	31
2.2.1. Basel I Düzenlemesi.....	31
2.2.2. Basel II Düzenlemesi.....	36
2.2.3. Basel III Düzenlemesi.....	41
2.3. Basel Komitesi Düzenleme Tutarlılığı Değerlendirme Programı ve Dünya Örnekleri.....	50
2.3.1. RCAP Uyumu Çerçevesinde Bölge Değerlendirmeleri.....	51
2.3.2. Dünya Örnekleri.....	52
2.3.2.1. Avrupa Birliği Ülkeleri.....	54
2.3.2.2. Kore.....	57
2.3.2.3. Rusya.....	59
2.3.2.4. Amerika Birleşik Devletleri.....	61

3. BÖLÜM

RİSK YÖNETİMİ ÇERÇEVESİNDE TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNÜN İNCELENMESİ

3.1. Türk Bankacılık Sektöründe Karşılaşılan Riskler.....	67
3.1.1. Birinci Yapısal Blok Riskleri.....	68
3.1.1.1. Kredi Riski.....	68
3.1.1.2. Piyasa Riski.....	69
3.1.1.2.1. Kur Riski.....	70
3.1.1.2.2. Faiz Riski.....	71
3.1.1.2.3. Emtia Riski.....	71
3.1.1.2.4. Hisse Senedi Pozisyon Riski.....	72
3.1.1.3. Operasyonel Risk.....	72

3.1.2. İkinci Yapısal Blok Riskleri.....	73
3.1.2.1. Likidite Riski.....	73
3.1.2.2. Bankacılık Hesaplarından Kaynaklanan Faiz Oranı Riski	74
3.1.2.3. Yoğunlaşma Riski.....	74
3.2. Basel ve BDDK Çerçevesinde Türk Bankacılık Sektöründe Risk	
Yönetiminin Gelişimi.....	75
3.2.1. Basel I Düzenlemesi Çerçevesinde Türk Bankacılık Sektörü.....	81
3.2.2. Basel II Düzenlemesi Çerçevesinde Türk Bankacılık Sektörü.....	82
3.2.3. Basel III Düzenlemesi Çerçevesinde Türk Bankacılık Sektörü.....	87

4. BÖLÜM

TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE FAİZ RİSKİNİN RİSKE MARUZ DEĞER YÖNTEMİYLE ÖLÇÜLMESİ

4.1. Piyasa Riski Yönetimi ve Ölçümü.....	94
4.1.1. Standart Yöntem.....	95
4.1.2. Riske Maruz Değer Yöntemi (İçsel Model).....	95
4.1.2.1. Riske Maruz Değer Ölçüm Yöntemleri.....	99
4.1.2.1.1. Parametrik Yöntem (Varyans-Kovaryans	
Yöntemi)	100
4.1.2.1.2. Parametrik Olmayan Yöntemler.....	102
4.1.2.2. RMD Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması.....	106
4.1.2.3. Volatilite Hesaplama Yöntemleri.....	108
4.1.2.3.1. Hareketli Ortalama Yöntemi.....	108
4.1.2.3.2. Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama Yöntemi.....	108
4.1.2.3.3. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen	
Varyans Yöntemi.....	110
4.1.2.3.4. Glosten-Jagannathan-Runkle Genelleştirilmiş	
Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Yöntemi...	110
4.1.2.4. Verim Eğrisi Yöntemleri.....	111
4.1.2.4.1. Enterpolasyon Yöntemi.....	113

4.1.2.4.2. Cubic Spline Yöntemi	113
4.1.2.4.3. Nelson Siegel Yöntemi.....	114
4.1.2.4.4. Svensson Yöntemi.....	114
4.1.2.5. Geriye Dönük Testler (Backtesting).....	115
4.2. Faiz Riskinin RMD Yöntemiyle Ölçülmesi Üzerine Uygulama.....	117
4.2.1. Literatür Taraması.....	117
4.2.1.1. Türkiye’de Riske Maruz Değer Yönteminin Kullanımına İlişkin Seçilmiş Çalışmalar.....	117
4.2.1.2. Dünya’da Riske Maruz Değer Yönteminin Kullanımına İlişkin Seçilmiş Çalışmalar.....	119
4.2.2. Uygulama.....	121
4.2.2.1. XYZ Bankasının Faiz Riskinin RMD ile Ölçülmesi.....	122
4.2.2.1.1. XYZ Bankasının Faiz Riskinin Hesaplanmasında Kullanılmakta Olan Verim Eğrisi Yöntemleri....	122
4.2.2.1.2. XYZ Bankasının Faiz Riski Hesaplaması İçin Oluşturulan RMD Kombinasyonları.....	125
4.2.2.2. RMD Hesaplamalarında Kullanılan Model Performanslarının Ölçülmesi	127
4.2.2.2.1. Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Nelson Siegel ve EWMA Model Kombinasyonu.....	128
4.2.2.2.2. Parametrik, Svensson ve GJR-GARCH Model Kombinasyonu.....	129
4.2.2.2.3. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Nelson Siegel ve EWMA Model Kombinasyonu.....	130
4.2.2.2.4. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Cubic Spline ve GARCH Model Kombinasyonu.....	131
4.2.2.2.5. Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Cubic Spline ve EWMA Model Kombinasyonu.....	132
4.2.2.2.6. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Enterpolasyon ve MA Model Kombinasyonu.....	133
4.2.2.2.7. Monte Carlo Simülasyonu, Svensson ve GJR-GARCH Model Kombinasyonu.....	134

4.2.2.2.8. Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Enterpolasyon ve GARCH Model Kombinasyonu.....	135
4.2.2.2.9. Parametrik, Nelson Siegel ve MA Model Kombinasyonu.....	136
4.2.2.2.10. Parametrik, Nelson Siegel ve GJR-GARCH Model Kombinasyonu.....	137
4.2.2.2.11. Monte Carlo Simülasyonu, Cubic Spline ve EWMA Model Kombinasyonu.....	138
4.2.2.2.12. Monte Carlo Simülasyonu, Enterpolasyon ve GJR-GARCH Model Kombinasyonu.....	139
SONUÇ.....	141
KAYNAKÇA.....	146

TABLolar LİSTESİ

Sayfa No:

Tablo 1: Risk Yönetimi Sürecinin Tarihsel Gelişimi.....	16
Tablo 2: Kredi Risk Ağırlıkları (Basel I).....	33
Tablo 3: Basel I ve Basel II'nin Ekonomik Birimler Üzerindeki Etkileri.....	40
Tablo 4: Basel III Düzenlemesi Uygulama Takvimi.....	46
Tablo 5: Basel III Kriz Sonrası Reformların Uygulama Tarihleri ve Geçiş Düzenlemeleri.....	50
Tablo 6: Basel Standartlarına Uyum Kademeleri.....	52
Tablo 7: RCAP Çerçevesinde Basel III Uyum Değerlendirmeleri	53
Tablo 8: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- Avrupa Birliği	55
Tablo 9: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- Avrupa Birliği (17 Örnek Banka)	56
Tablo 10: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- Kore.....	58
Tablo 11: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- Kore (Uluslararası Aktif Bankalar)....	59
Tablo 12: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- Rusya	60
Tablo 13: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- Rusya (Sistemik Önemli Bankalar)...	61
Tablo 14: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- ABD.....	62
Tablo 15: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- ABD (Uluslararası Aktif Bankalar)...	63
Tablo 16: Dünya Örneklerine İlişkin Sektörün Sermaye Yeterlilik Oranı Gelişimi	64
Tablo 17: Türk Bankacılık Sektöründe Temel Büyüklükler-Milyon TL (Aralık 2017-Aralık 2018)	76
Tablo 18: Türk Bankacılık Sektörünün Sermaye Yeterlilik Oranları (%).....	77
Tablo 19: Türk Bankacılık Sektörünün Risk Ağırlıklı Varlıklar Toplamı- Milyon TL (Aralık 2013-Aralık 2018).....	79
Tablo 20: Türk Bankacılık Sektöründe Riske Esas Tutar Dağılımı-Milyon TL (Aralık 2013-Aralık 2018).....	79
Tablo 21: Türk Bankacılık Sektöründe Yasal Özkaynak-Milyon TL (Aralık 2013-Aralık 2018).....	81
Tablo 22: Basel II Düzenlemelerine Uyum Kapsamında Gerçekleştirilen Sayısal Etki Çalışmaları Sonucu Sektörün Sermaye Yeterliliği.....	86

Tablo 23: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- Türkiye.....	90
Tablo 24: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- Türkiye (Uluslararası Aktif Bankalar)	91
Tablo 25: RCAP Kapsamında Değerlendirilen Türk Bankaları ve Sektörün Aktif Büyüklüğü İçindeki Payları.....	92
Tablo 26: RMD Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması.....	107
Tablo 27: Piyasa Riskine İlişkin Geriye Dönük Testlerde Dikkate Alınan Sapma Sayıları.....	116
Tablo 28: Verim Eğrisi Yöntemleri Bazında Vadelere Karşılık Gelen TL Faiz Oranları.....	124
Tablo 29: RMD Hesaplamasına İlişkin Uygulamada Kullanılan Yöntemler.....	125
Tablo 30: XYZ Bankasının RMD Hesaplamasında Kullanılan Model Kombinasyonları.....	126
Tablo 31: Performansı Değerlendirilecek RMD Model Kombinasyonları.....	128

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No:

Şekil 1: Bankalarda Risk Yönetimi Aşamaları.....	9
Şekil 2: Risk Kaynakları.....	11
Şekil 3: Basel II Düzenlemesinde Üçlü Yapısal Blok.....	38
Şekil 4: Türk Bankacılık Sektöründe Karşılaşılan Riskler.....	68
Şekil 5: Türk Bankacılık Sektöründe Karşılaşılan Piyasa Riski Çeşitleri.....	69
Şekil 6: Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri.....	99



GRAFİKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No:</u>
Grafik 1: Optimal Portföy ve Etkin Sınır.....	19
Grafik 2: Sistematik Risk ve Sistematik Olmayan Risk.....	23
Grafik 3: Finansal Varlık Pazar Doğrusu.....	26
Grafik 4: Türk Bankacılık Sektörünün Sermaye Yeterlilik Oranı Gelişimi (Aralık 2013- Aralık 2018).....	77
Grafik 5: Türk Bankacılık Sektörünün Risk Ağırlıklı Varlıklar Toplamı (Aralık 2013- Aralık 2018).....	78
Grafik 6: Türk Bankacılık Sektörünün Yasal Özkaynak Gelişimi-Milyon TL (Aralık 2013- Aralık 2018).....	80
Grafik 7: Verim Eğrisi Grafik Çeşitleri.....	112
Grafik 8: Enterpolasyon ve Cubic Spline Yöntemleri İle Elde Edilen Verim Eğrileri.....	122
Grafik 9: Nelson Siegel ve Svensson Yöntemleri İle Elde Edilen Verim Eğrileri..	123
Grafik 10: Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Nelson Siegel ve EWMA Model Kombinasyonun Backtest Grafiği.....	129
Grafik 11: Parametrik, Svensson ve GJR-GARCH Model Kombinasyonun Backtest Grafiği.....	130
Grafik 12: Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Nelson Siegel ve EWMA Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği.....	131
Grafik 13: Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Cubic Spline ve GARCH Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği	132
Grafik 14: Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Cubic Spline ve EWMA Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği	133
Grafik 15: Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Enterpolasyon ve MA Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği.....	134
Grafik 16: Monte Carlo Simülasyonu, Svensson ve GJR-GARCH Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği.....	135

Grafik 17: Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Enterpolasyon ve GARCH Model	
Kombinasyonunun Backtest Grafiği.....	136
Grafik 18: Parametrik, Nelson Siegel ve MA Model Kombinasyonunun Backtest	
Grafiği.....	137
Grafik 19: Parametrik, Nelson Siegel ve GJR-GARCH Model Kombinasyonunun	
Backtest Grafiği	138
Grafik 20: Monte Carlo Simülasyonu, Cubic Spline ve EWMA Model	
Kombinasyonunun Backtest Grafiği.....	139
Grafik 21: Monte Carlo Simülasyonu, Enterpolasyon ve GJR-GARCH Model	
Kombinasyonunun Backtest Grafiği.....	140

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
a.g.e.	: Adı Geçen Eser
a.g.m.	: Adı Geçen Makale
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	: Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements)
Bkz.	: Bakınız
CRD	: Avrupa Birliği Sermaye Yeterliliği Direktifleri (Capital Requirements Directives)
DİBS	: Devlet İç Borçlanma Senedi
EBA	: Avrupa Bankacılık Otoritesi (European Banking Authority)
EWMA	: Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (Exponentially Weighted Moving Average)
FVFM	: Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (Capital Asset Pricing Model)
FVPD	: Finansal Varlık Pazar Doğrusu
GARCH	: Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity)
GJR	: Glosten-Jagannathan-Runkle
İSEDES	: İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci
İSG	: İçsel Sermaye Gereksinimi
LCR	: Likidite Karşılama Oranı (Liquidity Coverage Ratio)
MA	: Hareketli Ortalama (Moving Average)
NSFR	: Net İstikrarlı Fonlama Oranı (Net Stable Funding Ratio)
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
QIS	: Sayısal Etki Çalışması (Quantitative Impact Studies)
RCAP	: Basel Komitesi Düzenleme Tutarlılığı Değerlendirme Programı (Regulatory Consistency Assessment Programme)
RMD	: Riske Maruz Değer

SKT	: Sermaye Koruma Tamponu
SLM	: Sharpe-Lintner-Mossin
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
SYR	: Sermaye Yeterlilik Rasyosu
s.	: Sayfa
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TL	: Türk Lirası
TMSF	: Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu



GİRİŞ

Risk, çoğunlukla istenmeyen olayların veya durumların meydana gelme olasılığı olarak ifade edilmektedir. Buna karşın olumsuz sonuçları olduğu gibi olumlu sonuçlar da ortaya çıkarabilmekte ve kullanım alanına göre anlamı değişkenlik gösterebilmektedir. Sektörel açıdan değerlendirildiğinde de farklı şekillerde ifade edilebilen risk kavramı ve bu kavramın doğru anlaşılması özellikle bankacılık sektöründe büyük bir önem taşımakta olup, söz konusu risklerin başarılı bir şekilde yönetilmesi, bir güven kurumu olan bankaların öncelikli hedefleri arasında yer almaktadır. Bankalarda risk kavramı genel olarak, bir işlem veya faaliyet kapsamında zarar oluşması ya da parasal kayıp ortaya çıkması sonucu ekonomik anlamda faydanın azalma olasılığını ifade etmektedir. Bankacılık sektöründe risklerin yönetim süreci ise temel olarak dört aşamadan oluşmakta olup bunlar; tespit etme ve tanımlama, ölçme, izleme ve raporlama olarak sınıflandırılabilir.

Ülkemizde ve dünyada meydana gelen gerek teknolojik gelişmeler gerekse küreselleşme yolunda atılan adımlar bankaların yapısında büyük değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Söz konusu gelişmeler yaşanırken beraberinde finansal krizlerin de meydana gelmesi, risk yönetiminin önemini bir kez daha ortaya koymuş ve risk yönetimi alanında gerçekleştirilen çalışmaların hız kazanmasını sağlamıştır.

Literatürde risk yönetimi kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar ile oluşturulan modellerin temelini Macaulay ve Markowitz tarafından atıldığı bilinmektedir. Macaulay tarafından 1938 yılında ortaya konulan durasyon kavramı ile sektördeki nakit giriş çıkışları arasındaki vade uyumsuzluğu nedeniyle ortaya çıkan faiz riskinin yönetilmesi kapsamında ilk adımlar atılmıştır. 1952 yılında ise Markowitz tarafından oluşturulan ve bir portföyün oluşturulmasında risk ve getiri arasındaki dengenin sağlanarak çeşitlendirme ile en iyi faydanın elde edilebileceği model, günümüzde de halen kullanılmaktadır. Markowitz tarafından oluşturulan söz konusu “Ortalama-Varyans Modeli”, ardından gelen “Modern Portföy Teorisi”nin temellerini oluşturmuş olup, Sharpe’ın “Finansal Varlık Fiyatlama Modeli” ile Black ve Scholes tarafından ortaya çıkarılan “Opsiyon Fiyatlama Modeli” gibi devam niteliğinde olan çok sayıda çalışma ile

risk yönetiminin gelişimine önemli katkılar sağlanarak risklerin sayısallaştırılmasına imkân tanınmıştır.

Uluslararası bankacılık sisteminde risklerin sayısallaştırılarak ölçülmesi ve yönetilmesi kapsamındaki ilk düzenlemeler, “Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank For International Settlements-BIS)” bünyesinde kurulan “Basel Komitesi” tarafından oluşturulmuştur. Komite tarafından, global ölçekte finansal istikrarın sağlanması ve bankalar arasında oluşan uygulama farklılıklarının giderilerek karşı karşıya kalınan risklerin yönetilmesi kapsamında çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir.

Basel Komitesi tarafından gerçekleştirilen söz konusu çalışmalardan ilki olan ve 1988 yılında yayımlanan “Basel I Düzenlemesi”, en temel risk unsuru olan kredi riskini konu almış olup, bankalara vermiş olduğu krediler için, verilen kredinin belirli bir oranı kadar sermaye bulundurma yükümlülüğü getirmiştir. Risk yönetimi sürecinde kredi riskinin tek başına yeterli olmayacağına ilişkin getirilen eleştiriler ve ilgili dönemde piyasalarda meydana gelen dalgalanmalar sonucu ortaya çıkan krizlerin de etkisiyle 1996 yılında yayımlanan yeni bir doküman ile piyasa riski de sermaye hesaplamalarında dikkate alınmaya başlanmıştır. Basel I düzenlemesinde “Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD)” üyesi olan ve olmayan ülkeler arasında farklı uygulamalar bulunmakta ve operasyonel risk kapsamında herhangi bir hesaplama gerçekleştirilmemekteydi. Bu durum düzenlemenin gözden geçirilme ihtiyacını doğurmuş olup, uluslararası düzeyde bankacılık sisteminin kalitesini arttırmak ve tüm bankalara eşit koşulların sağlanacağı bir sistemin yaratılması amacıyla 2004 yılında “Basel II Düzenlemesi”nin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Basel II, risk yönetimi kapsamında daha başarılı uygulamaları içeren ve temelde birbirini destekleyen üç ana sütun üzerine kurulmuştur. Söz konusu sütunların bileşenlerinden birincisi asgari sermaye gereksinimini, ikincisi denetim otoritesinin incelemesi sürecini, üçüncüsü ise piyasa disiplini ifade etmektedir. Bununla birlikte, Basel II kapsamında sermaye yeterliliği hesaplamalarında kredi riski ile piyasa riskine ek olarak operasyonel riskler de dikkate alınmaya başlanmıştır. 2008 krizinin etkileriyle, dünya genelinde bankacılık sektörü büyük hasarlar almış ve finansal düzenlemelerin eksikliğine ilişkin tartışmalar gündeme gelmiştir. Söz konusu yetersizlikleri gidermek amacıyla kısa bir süre içinde “Basel III Düzenlemesi” olarak adlandırılan ek

düzenlemeler seti oluşturulmuştur. Basel III, bir önceki düzenlemeye kıyasla köklü değişiklikler getirmese de, özellikle yaşanan son finansal krizle ortaya çıkan sermayenin güçlendirilme ihtiyacı ve likidite yetersizlikleri gibi eksikleri telafi etmeyi amaçlayan bir düzenleme niteliği taşımış ve bu konuda büyük ölçüde başarılı olmuştur. 2017 yılının Aralık ayında, Basel III çerçevesinin son halini ortaya koyan ve kriz sonrası reformların tamamlanmasının hedeflendiği yeni bir doküman yayımlanmış olup, söz konusu reformlar ile risk ağırlıklı varlıkların değişkenliklerinin çok fazla olduğu durumların azaltılarak, güvenilir bir şekilde hesaplanmasının amaçlandığı belirtilmiştir.

Ülkemizin de üyesi olduğu Basel Komitesi tarafından, üye ülkelerin Basel Düzenlemelerine uyumunun ne düzeyde olduğunun değerlendirilmesi amacıyla oluşturulan “Basel Komitesi Düzenleme Tutarlılığı Değerlendirme Programı” kapsamında, 2015 yılında ülkemizin sermaye çerçevesi değerlendirilmiş olup, tamamen uyumlu olduğu belirtilmiştir. Bu kapsamda gerçekleştirilen düzenleme ve değerlendirmeler uluslararası anlamda yeknesaklığın ve şeffaflığın sağlanması açısından da büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, bankaların karşı karşıya kaldığı riskler incelenerek söz konusu risklerden piyasa riskinin bankacılık sektörü üzerindeki etkilerine odaklanılmıştır. Bankaların maruz kaldığı en önemli risklerden biri olan ve piyasa riski kapsamında dikkate alınan faiz riski, örnek olarak alınan bir banka portföyü üzerinden uluslararası alanda kabul gören “Riske Maruz Değer (RMD)” yöntemiyle hesaplanmış olup, kullanılan modellerin performansı karşılaştırılarak en uygun yöntemin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Bu çerçevede çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde risk yönetimine ilişkin kavramsal ve teorik çerçeveye yer verilmektedir. Risk yönetiminin gelişim süreci göz önünde bulundurularak, Durasyon Analizi, Ortalama-Varyans Modeli, Finansal Varlık Fiyatlama Modeli ve Opsiyon Fiyatlama Modeli kapsamındaki teorilere yer verilmekle birlikte, bankalarda karşılaşılan riskler ile bu riskler kapsamındaki süreçler incelenmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde dünyada risk yönetimi sisteminin işleyişi incelenmektedir. Bu kapsamda, Basel Düzenlemelerinin tarihsel gelişimi göz önünde bulundurularak Basel I, Basel II ve Basel III düzenlemelerine yer verilmekte olup, “Basel Düzenleme Tutarlılığı Değerlendirme Programı” çerçevesinde örnek ülke ve bölge değerlendirmelerine yer verilmektedir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde Türk bankacılık sektöründe karşılaşılan birinci ve ikinci yapısal blok riskleri (kredi riski, piyasa riski, operasyonel risk, likidite riski, bankacılık hesaplarından kaynaklanan faiz oranı riski ve yoğunlaşma riski) incelenerek Basel Düzenlemeleri ile “Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK)” çerçevesinde Türkiye’de risk yönetiminin gelişimine yer verilmektedir.

Çalışmanın dördüncü ve son bölümünde ise, öncelikle piyasa riski hesaplamalarında kullanılmakta olan Riske Maruz Değer Ölçüm Yöntemleri ile Verim Eğrisi ve Volatilité Hesaplama Yöntemlerinden bahsedilmiştir. Riske Maruz Değer Ölçüm Yöntemleri kapsamında, “Parametrik Yöntem (Varyans-Kovaryans Yöntemi)” ile “Parametrik Olmayan Yöntemler (Tarihsel Benzetim Yöntemi ve Monte Carlo Simülasyon Yöntemi)” açıklanmış olup, söz konusu yöntemler birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Ardından, Türkiye ve dünyada piyasa riski kapsamında gerçekleştirilen riske maruz değer ölçümlerine ilişkin yapılan çalışmalar ile sonuçlarından bahsedilmiştir. Dördüncü bölümün sonunda piyasa riski kapsamında dikkate alınan faiz riskinin, örnek bir bankaya ait hipotetik portföyü üzerinden riske maruz değer ölçümleri gerçekleştirilerek, geriye dönük testler (backtest) yardımıyla kullanılan modellerin performansı ölçülmüş olup, RMD hesaplamalarında hangi yöntemlerin daha başarılı olduğu değerlendirilmiştir.

Çalışma bankaların karşı karşıya kaldığı risklere ilişkin kavramsal ve teorik çerçevenin detaylı bir şekilde inceleniyor olması, Basel Düzenlemeleri çerçevesinde bankalarda risk yönetiminin öneminin ele alınması, piyasa riski kapsamında dikkate alınan faiz riskinin en hassas ölçüm yöntemi olarak kabul edilen RMD ile ölçümünün öneminin vurgulanması ve geriye dönük testler yardımıyla söz konusu yöntemlerin başarısına ilişkin değerlendirme gerçekleştiriliyor olması nedenleriyle önem arz etmekte ve literatüre katkı sağlaması umulmaktadır.

1. BÖLÜM

BANKACILIKTA RİSK YÖNETİMİNE İLİŞKİN

KAVRAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE

Risk kavramına ilişkin geçmişten günümüze çok sayıda tanımlama yapılmıştır. Söz konusu tanımlamalar yapılırken genellikle belli bir dönemde belli bir olayın gerçekleşme ihtimali üzerinde durulmuştur. İçinde bulunulan duruma göre değişkenlik gösterebilen bu tanımlamalara ve risk yönetimine ilişkin kavramlar ile teorilere bu bölümde yer verilmektedir.

1.1. Bankacılıkta Risk Yönetimine İlişkin Kavramsal Çerçeve

Günümüzde istenmeyen olayların meydana gelme ihtimali olarak bilinen risk kavramı genellikle, belirsizliği ve zarara maruz kalma olasılığını ifade etmektedir.¹ Riske ilişkin yapılan tanımlamalar olumlu ya da olumsuz sonuçları ifade edebildiği gibi sektör bazında da değişkenlik gösterebilmektedir.

Literatürde risk kavramı üzerine çeşitli tanımlamalar bulunmaktadır. Rosenbloom tarafından risk, kayıpların belirsizliği² olarak tanımlanmakta iken, Williams ve Heins riski belirli bir süre zarfında belirli koşullarda gelecekteki sonuçların değişmesi olarak tanımlamaktadır.³ Wang'e göre ise risk iki şekilde tanımlanmış olup bunlar; olumsuz sonuçların meydana gelme olasılığı ve karar verme esnasındaki belirsizliklerden dolayı verilen karar ile ortaya çıkan kayıplar olarak tanımlanmaktadır.⁴

¹ Glyn A. HOLTON, "Defining Risk", **Financial Analysts Journal**, CFA Institute, Volume 60, Number 6, 2004, s.22.

² Jerry S. ROSENBLOOM, **A Case Study in Risk Management**, Englewood Cliffs: N.Y, Prentice Hall, 1972, ss. 63-67.

³ C. Arthur WILLIAMS ve Richard M. HEINS, **Risk Management and Insurance**, 5. ed., New York: McGraw-Hill, 1985, ss. 7-9.

⁴ Chamil E. KODITHUWAKKU ve Deepthi N. WICKRAMARACHCHI, "Identifying the Risk Dynamics of Supply Chain Operations in Large Scale Apparel Industry in Sri Lanka", **International Journal of Innovation, Management and Technology**, Vol. 6, No. 4, August 2015, s. 272.

Risk kavramı farklı dillerde birbirinden farklı şekillerde tanımlanmıştır. Türkçe, İngilizce, İtalyanca, Almanca ve Fransızca’da risk kelimesine ilişkin tanımlar genellikle, zarara uğrama, tehlike ve kayıp gibi kötü ve istenmeyen sonuçlarla karşılaşma ihtimalini ifade etmektedir. Arapça ve Çince’de ise daha farklı şekilde yapılan tanımlamalardan söz etmek mümkündür. Risk, Arapça’da rızık kelimesiyle Allah’ın lütfu, geçim, nimet ve gelir olarak ifade edilmekte iken, Çince’de fırsat ve tehlike olmak üzere iki farklı anlamı içerisinde barındırmaktadır.⁵

Riske ilişkin yapılan tüm tanımlamalar birlikte değerlendirildiğinde, en çok ilişki içerisinde olduğu kavramların başında olasılık, belirsizlik, tehlike ve kayıp geldiği görülmektedir. Olasılık kavramı istatistikçiler tarafından genellikle belirsizlik bilimi olarak tanımlanmakta olup, yaygın olarak rastlantı ya da şans ile ortaya çıkan olaylar olarak ifade edilmektedir.⁶ Geleceğe yönelik alınacak kararlar için kullanılacak verilerin, önceden net bir şekilde bilinmesi pek mümkün değildir. Risk, bir olaya ilişkin olasılık dağılımının bilindiği durumlar olarak kabul edilmekte iken, belirsizlik bu dağılımın bilinmediği durumlar için kullanılmaktadır.⁷ Bu perspektifte tehlike kavramı, ortaya çıkacak sonuçlardan bazılarının istenmeyen bir durum veya faaliyete yol açması olarak tanımlanmakta iken, kayıp, bu faaliyetlerden kaynaklı meydana gelecek zararı ifade etmektedir.⁸

Risk yönetimi sürecinin daha iyi anlaşılabilmesi için ortaya çıkış dönemlerinin de incelenmesi gerekmektedir. Literatürde pek çok kaynakta modern risk yönetimi anlayışının 1955 yılından sonra başladığından söz edilmekte olup, 1970’li yılların başından itibaren finansal risk yönetimi kavramının büyük ölçüde geliştiği bilinmektedir. Risk yönetimine ilişkin çalışmaların başlangıcı olarak kabul edilen II. Dünya Savaşı

⁵ Ahmet YARIZ, **Bankacılıkta Risk Yönetimi: Risk Matrisi Uygulaması**, 1. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 2012, s.5.

⁶ Michael J. EVANS ve Jeffrey S. ROSENTHAL, **Probability and Statistics: The Science of Uncertainty**, 2. ed., W. H. Freeman, Toronto: November 2009, ss.1-2.

⁷ Abdurrahim EMHAN, “Risk Yönetim Süreci ve Risk Yönetmekte Kullanılan Teknikler”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt: 23, Sayı: 3, 2009, s.211.

⁸ Janet GOUGH, “Risk and Uncertainty”, Information Paper No. 10, Centre for Resource Management University of Canterbury and Lincoln College, **Information Paper**, July 1988, ss.9-11.

sonrası dönemde, büyük şirketler maruz kaldığı risklere karşı kendilerine çeşitli sigortalama yöntemleri geliştirmeye başlamışlardır. Söz konusu sigorta, meydana gelebilecek olumsuz bir olayın finansal sonuçlarını ya da olası bir kazadan kaynaklanan kayıpları kapsamaktadır. Bahsi geçen bu basit ama dönem itibarıyla etkili olan kişisel sigorta faaliyeti, herhangi bir kaza veya olumsuz piyasa koşullarından kaynaklanan kayıpları telafi etmek için, likiditesi oldukça yüksek olan fon rezervleri yaratılarak uygulanmıştır. Riskin azaltılmasına yönelik yapılan bu çalışmalar, kendini korumanın en doğal şekli olarak ortaya çıkmakla birlikte, buna benzer tüm koruma ve önleme faaliyetlerinin de risk yönetiminin bir parçası olduğu kabul edilmektedir.⁹

Bankacılık sektöründe risk kavramı genellikle, nakit akışındaki “beklenen getiri” ile “gerçekleşen getiri” arasındaki sapma olasılığı olarak tanımlanır.¹⁰ Yine bankacılıkta risk birçok kaynaktan “bankanın zarara uğrama olasılığı” şeklinde ifade edilirken, ülkemizde bankacılık sektörünün düzenleme ve denetim otoritesi olan “Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK)”nın yaptığı tanımlama ile risk; *“bir işleme ya da faaliyete ilişkin bir parasal kaybın ortaya çıkması veya bir giderin ya da zararın oluşması halinde ekonomik faydanın azalması ihtimalini”* ifade etmektedir.¹¹ Bu kapsamda bankalar tarafından değerlendirildiğinde, gerçekleşen getirinin, beklenen getirinin altında olduğu durumlarda riskin varlığından bahsetmek mümkündür.

Bankalar yapısı ve faaliyetleri gereği çok sayıda riske maruz kaldığından bu riskleri en iyi şekilde yönetmeyi amaçlamaktadırlar. Bu amaç doğrultusunda bankalar tarafından etkin bir risk yönetim sistemi kurularak sürdürülmesi, sürecin en önemli aşamalarını oluşturmaktadır. Geçmişten günümüze kadar yaşanmış olan finansal krizlere

⁹ Georges DIONNE, “Risk Management: History, Definition and Critique”, **Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation Working Paper**, March 2013, ss.1-3.

¹⁰ M. Kenan TERZİOĞLU, **Riske Maruz Değer Kavram ve Uygulamalar**, 1. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi, 2018, s.1.

¹¹ BDDK, Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik, Madde: 3/1 (ff), 11/07/2014 tarihli ve 29057 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.19864&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=iç sistemleri>, (26/12/2018).

bakıldığında, riskin doğru bir şekilde tespit edilememesi veya tespit edilse dahi etkin bir şekilde yönetilememesi bankaları büyük ölçüde olumsuz yönde etkilemiştir.

Risk yönetimine ilişkin olarak geçtiğimiz yirmi yıllık döneme bakıldığında, finansal sistemde ve uluslararası mali piyasalarda gözle görülür şekilde değişimler yaşanmıştır. Bilişim teknolojileri kapsamında yaşanan gelişmeler ve bu gelişmelerin finansal sektöre hızla uygulanıyor olması, hem kârlılığı hem de sektördeki faaliyet hacmini giderek artırmaya başlamıştır. Yaşanan bu değişimler piyasaya çok sayıda katkıda bulunduğu gibi, finansal sektörde faaliyet göstermekte olan kurumların bu gelişmelere ayak uyduramaması beraberinde yapısal anlamda zayıflıkları da getirmesine neden olmuştur.¹²

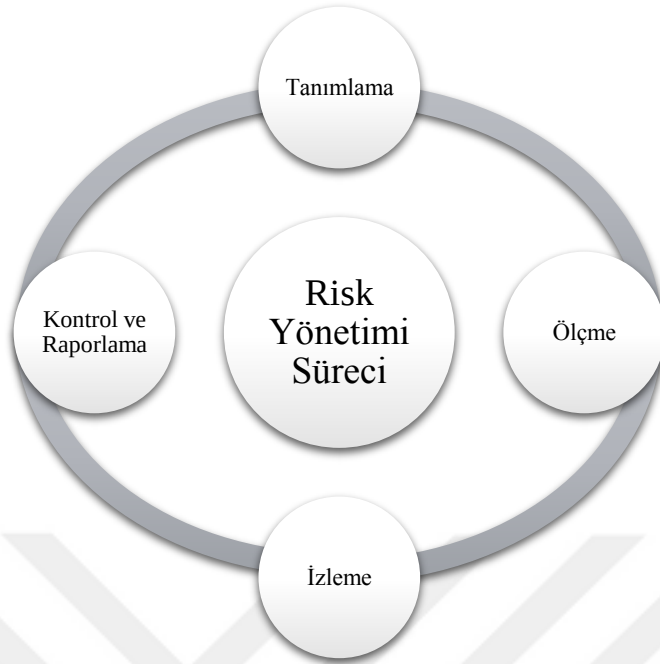
1.2. Bankalarda Risk Yönetimi Süreci

BDDK'nın yayımladığı “Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik” uyarınca bankalarda risk yönetimi faaliyetleri, risk yönetimi birimleri tarafından yürütülmekte olup, söz konusu faaliyetler ilgili yönetmelikte aşağıdaki gibi sıralanmıştır.¹³

- “Risklerin zamanında ve kapsamlı olarak tanımlanması,
- Risklerin ölçümü,
- Risklerin izlenmesi,
- Risklerin kontrolü ve raporlanması.”

¹² K. Evren BOLGÜN ve M. Barış AKÇAY, **Türk Finans Piyasalarında Entegre Risk Ölçüm ve Yönetim Uygulamaları: Risk Yönetimi**, 4. Baskı, İstanbul: Scala Yayıncılık, 2016, s.37.

¹³ BDDK, Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik, Madde: 37/2, 11/07/2014 tarihli ve 29057 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.19864&MevzuatIliski=0&source XmlSearch=iç sistemleri>, (26/12/2018).



Şekil 1: Bankalarda Risk Yönetimi Aşamaları

Kaynak: BDDK mevzuatından yararlanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

Risk yönetimi sürecinin temelini oluşturan olan bu dört aşamayı aşağıdaki şekilde tanımlamak mümkündür.¹⁴

a) Risklerin tanımlanması: Risk yönetimi sürecinde risklerin tanımlanması ilk aşamayı oluşturmaktadır. Bankaların faaliyetleri gereği maruz kaldığı risklerin özelliklerinin belirlenerek tanımlanması ve ölçülebilir bir hale getirilmesi oldukça önemlidir. Tespit edilemeyen ya da özellikleri bilinmeyen risklerin yönetilmesi pek mümkün değildir. Tanımlanan riskler kapsamındaki politikalar ile uygulama usullerinin de bu safhada tespit edilmesi gerekmektedir. Buradaki politikalar ve uygulama usulleri, bankaların yönetim kurulları tarafından oluşturularak yazılı hale getirilen standartları ifade etmektedir.

b) Risklerin ölçülmesi: Tanımlanmış olan risklerin sayısallaştırılarak ölçülebilir bir hale getirilmesi, risk yönetimi sürecinin ikinci aşamasını oluşturmaktadır.

¹⁴ M. Ayhan ALTINTAŞ, **Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği**, Ankara: Turhan Kitabevi, Mart 2006, ss. 4-5.

Risklerin ölçülmesi, üstünde en fazla çalışılarak ilerleme kaydedilen aşama olmasına rağmen halen gelişime açık bir alan olduğu tartışılmaktadır.

c) Risklerin izlenmesi: Risklere ilişkin belirlenen politika ve uygulamaların ölçümler ile birlikte takip edilmesi sürecini oluşturmaktadır. İzleme ve takip aşaması, risklerin ne kadar iyi yönetildiğini tespit etmekle birlikte, risklere ilişkin belirlenen limitler dahilinde tutulup tutulmadığını takip etmeyi amaçlamaktadır.

d) Risklerin kontrolü ve raporlanması: Bankalarda risk yönetim sürecinin etkinliğinin değerlendirilmesi, risklerin kontrolü, denetimi ve raporlanması ile ortaya konulabilmektedir. Risk yönetiminde raporlama süreci, risklere ilişkin her türlü bilginin banka üst yönetiminin de takibinde olabilmesi ve banka faaliyetlerine uygun olacak şekilde değerlendirme yapılarak aksiyonların alınabilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bankalarda risk yönetim sürecinin bütünlüğü, tutarlılığı ve doğruluğu, süreçten bağımsız hareket etmekte olan iç denetim ve iç kontrol birimlerince denetim/kontrol altında tutulmaktadır.

1.3. Risk Kaynakları ve Risk Türleri

Risk kaynakları işletmelerin içinde bulunduğu ekonomik ve politik yapı, doğal çevre, finansal altyapı, hukuki, teknolojik, toplumsal ve içsel koşullar gibi faktörlerden oluşmaktadır. Geçmişten günümüze meydana gelen krizler ile edinilen tecrübeler kapsamında, yetersiz ya da başarısız bir risk yönetim sistemi de yeni bir risk kaynağı olarak görülmektedir. İşletmeler faaliyetlerini icra ederken çeşitli ve çok sayıda riske maruz kalmaktadır. Maruz kalınan risklerin bir kısmı yalnızca işletmeye özgü iken bir kısmı ise sektör bazında etki yaratmakta veya ekonomideki tüm işletmelere etki edebilmektedir.¹⁵

¹⁵ YARIZ, a.g.e., s.12.



Şekil 2: Risk Kaynakları

Kaynak: Ahmet YARIZ, **Bankacılıkta Risk Yönetimi: Risk Matrisi Uygulaması**, 1. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 2012, s.12.

Sektör ayrımı yapılmadan incelendiğinde literatürde riskler genel olarak çeşitlendirebilme ölçütüne göre iki grupta kategorize edilmektedir. Dünya genelinde kabul gören ve temelde ikiye ayrılan bu riskler, “sistemik riskler” ve “sistemik olmayan riskler” olarak tanımlanmaktadır. Farklı kaynaklarda çeşitlendirme ölçütü dışında, riskin kaynağına göre ve riskin olası sonuçlarına göre de yapılan sınıflandırmalar mevcuttur.

1.3.1. Çeşitlendirme Ölçütüne Göre Riskler

Sistemik riskler, ekonomide faaliyet göstermekte olan tüm şirketleri etkileyen ekonomik, politik ve diğer çevresel faktörlerden meydana gelen risklerdir.¹⁶ Şirketlerin ekonomide meydana gelen sistemik riskleri bireysel olarak engellemeleri mümkün olmamakla birlikte, bu risklerden en az derecede etkilenmek için gerekli önlemleri

¹⁶ Edward M.H. LIN, Edward W. SUN ve Min-Teh YU, “Systemic Risk, Financial Markets and Performance of Financial Institutions”, **Annals of Operations Research**, January 2018, s.580.

almaktadırlar. Sistematiik olmayan risklerse, tek bir sektöru etkileyen veya şirketlere özgü olan riskleri ifade etmektedir.¹⁷

1.3.1.1. Sistematiik Riskler

Sistematiik riskler çeşitlendirme ile ortadan kaldırılamamakla birlikte, temelde faiz oranı, enflasyon ve piyasa riski olmak üzere üç farklı risk unsurundan meydana gelmekte olup, aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:¹⁸

a) Faiz Oranı Riski: Piyasada faizlerdeki dalgalanmalardan kaynaklanan kayba uğrama olasılığı olarak tanımlanmaktadır. Faiz oranlarında meydana gelen dalgalanmalar piyasadaki tüm varlık fiyatlarına etki etmektedir. Bir varlığın teorik anlamda değeri, varlığın vadeye kalan süresi boyunca yatırımcıya sağlayacağı nakit akışlarının bugünkü değeri olduğundan, faiz oranlarında meydana gelen dalgalanma, nakit akışlarının bugünkü değerinin hesaplanmasında kullanılacak beklenen minimum getiri oranını değıştirecektir. Sonuç olarak varlığın temel değeri ile piyasa değeri etkilenecektir. Bu kapsamda, diğerk koşulların sabit olduğu durumda faiz oranlarında meydana gelecek bir artış varlık fiyatlarını azaltacak, faiz oranlarındaki olası bir düşüş ise varlık fiyatlarının artmasına neden olacaktır.

b) Enflasyon Riski: Enflasyon, ekonomide fiyatlar genel seviyesindeki değışkenlik olarak bilinmektedir. Bu kapsamda, enflasyon oranlarında meydana gelecek olası bir artış, gelecekte elde edilmesi beklenen getiri ile yapılacak olan tüketim seviyesini düşürecektir. Genel olarak bu konuya ilişkin çalışmalar parasal tutarlar ile parasal tutarda meydana gelecek artış oranı olarak bilinen getiri oranı üzerinden yapılsa dahi önemli olan yatırımcının yapmış olduğu yatırımdan sağlayacağı faydadır. Yatırım faaliyetleri de genellikle tüketime ertelenmesi üzerine kurulu olduğundan, fiyatlar genel seviyesindeki beklenmeyen değışim, yatırımcının beklediğı tüketim seviyesine ulaşamamasına neden

¹⁷ Cihan TANRIÖVEN ve Emine Ebru AKSOY, “Sistematiik Riskin Belirleyicileri: İMKB’de Sektörel Karşılaştırma”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, Temmuz 2011, s.120.

¹⁸ Erdinç ALTAY, **Bankacılıkta Risk: Piyasa Riski, Kredi Riski ve Operasyonel Riskin Ölçümü ve Yönetimi**, Derin Yayınları, İstanbul: 2015, ss.4-6.

olacaktır. Bu nedenle söz konusu enflasyon riski yatırımcının reelde zarara uğrama ihtimalini içermektedir.

c) Piyasa Riski: Politik, sosyal ve ekonomik faktörler ile birlikte yatırımcının tercih ve davranışlarındaki değişimlerden kaynaklanan risk piyasa riski kapsamına alınmaktadır. Şirket kârlılıklarında bir düşüş öngörülmesi veya politik anlamda istikrarsızlık beklentisi, varlık fiyatlarında düşüş meydana getirebilecek risk unsurlarına örnek teşkil edebilmektedir. Buna karşılık menkul kıymet ihraç eden işletmelerin gelirlerinde bir değişkenlik olmasa dahi fiyatlarda değişim söz konusu olabilmektedir.

1.3.1.2. Sistematiik Olmayan Riskler

Sistematiik olmayan riskler genellikle çeşitlendirme ile ortadan kaldırılabilen riskler olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu, sadece ilgili varlığa özgü veya varlığı ihraç eden şirkete özgü olmakla birlikte, şirketler faaliyetlerini denetim ve kontrol altında tutarak bu risk türünü azaltabilmektedirler. Sistematiik olmayan riskler, finansal risk, iş riski ve yönetim riski olmak üzere aşağıdaki şekilde üç başlıkta tanımlanabilmektedir.¹⁹

a) Finansal Risk: Finansal risk, şirketler tarafından kullanılan borç finansmanı ile ilişkilidir. Borçla finanse edilen varlıkların oranı ne kadar büyükse, getirilerdeki değişkenlik o kadar fazla olmaktadır.²⁰

b) İş Riski: Genellikle faiz ve vergiden önce edinilen kârdaki değişkenlik anlamına gelmektedir. Bir şirketin kârlılığı, teknolojik gelişmeler, tüketicilerin tercihleri ve o şirketin faaliyet konusu gibi birçok unsura bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Dolayısıyla, bu unsurlarda yaşanacak olumsuz gelişmelerin şirket kârlılıklarında negatif etki yaratması kaçınılmaz olmaktadır.²¹ İş riski aynı zamanda şirketlerin faaliyet gösterdiği alandaki değişimlerin faaliyet gelirleri ile beklenen kâr payında yaratacağı etki olarak da ifade edilmekte olup, dışsal iş riski ve içsel iş riski olarak iki grupta

¹⁹ ALTAY, a.g.e., ss.6-8.

²⁰ Charles P. JONES, **Investment Analysis and Management**, 12. ed., New York: John Wiley & Sons Inc., January 2013, s.156.

²¹ ALTAY, a.g.e., s.8.

incelenebilmektedir. Dışsal iş riski şirketlerin kontrolünde olmayan, yasal düzenlemeler, demografik gelişmeler ve şirket politikaları gibi faktörler nedeniyle ortaya çıkarken, içsel iş riski daha çok şirketin faaliyetlerini ne kadar etkin gerçekleştirdiğinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.²²

c) Yönetim Riski: Şirket yöneticilerinin vermiş olduğu kararların şirket karlılığına yaratacağı etki, yönetim riskinin temelini oluşturmaktadır. Doğru kararlar alan bir yönetim şirket karlılığını arttırırken, şirkette yönetsel düzeyde yanlış kararlar alınması zararlı sonuçlanabilmektedir. Dolayısıyla yöneticiler tarafından alınacak sağlıklı kararlar risklilik düzeyinin artmasına ve şirket beklentilerinin karşılanamamasına neden olacaktır.²³

1.3.2. Bankacılıkta Risk Çeşitleri

Risklerin etkin olarak yönetilebilmesi için literatürde yapılan sınıflandırmalardan çeşitlendirme ölçütü sektörlerin çoğu tarafından kabul görmekte iken, bankacılık sektörü özelinde karşılaşılan riskler değerlendirildiğinde, kredi riski, piyasa riski, likidite riski ve operasyonel risk olarak temelde dörütlü bir gruptandırılmaya gidildiği görülmektedir.

a) Kredi Riski: Kredi riski en kısa ifade ile, bir banka borçlusuna ya da karşı tarafının yükümlölüklerini daha önce kararlaştırılmış olan koşullara uygun bir şekilde yerine getirememesi olasılığı olarak tanımlanmaktadır. Kredi riskinin yönetimi sürecinde amaç, riske maruziyeti kabul edilebilir bir seviyede tutarak bankanın kredi niteliğindeki tüm faaliyetlerinde getiri oranını yükseltmektedir. Dolayısıyla, bankaların uzun vadeli başarı sağlayabilmesi için kredi riski sürecinin kapsamlı ve etkin bir şekilde yönetilmesi esastır.²⁴

²² Donald E. FİSHER ve Ronald J. JORDAN, **Security Analysis and Portfolio Management**, 6. ed., Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1995, s.75.

²³ Ali Bülent PAMUKÇU, **Finans Yönetimi**, Der Yayınları, İstanbul: 1999, s.159.

²⁴ Bank For International Settlement (BIS), Basel Committee on Banking Supervision, Principles For The Management of Credit Risk, September 2000, <https://www.bis.org/publ/bcbs75.pdf>, (16/03/2019), s.1.

b) Piyasa Riski: Piyasa riski, piyasa fiyatlarındaki dalgalanmalardan kaynaklı meydana gelebilecek zarar olasılığı olarak tanımlanmaktadır.²⁵ Piyasa riski temelde faiz ile kur riskini içerisinde barındırmakta olup, faaliyetlere bağlı olarak genişletilebilmektedir. Bu kapsamda faiz riski, piyasadaki faizlerde oluşabilecek dalgalanmalar sonucu ortaya çıkan zarar olasılığı olarak tanımlanmakta iken, döviz kuru riski, ülkenin yerel para birimi haricinde döviz olarak ifade edilen yabancı para fiyatlarında yaşanan değişkenliğin, bankaların nakit akımlarında oluşturacağı zarar olasılığı olarak tanımlanmaktadır.²⁶

c) Likidite Riski: Likidite, bir bankanın varlıklarında meydana gelebilecek değişimleri etkin yönetebilme ve kabul edilemeyecek düzeyde zarara maruz kalmadan yükümlülüklerini yerine getirme kabiliyetidir. Bankaların kısa vadeli mevduatlarının, uzun vadeli kredilere dönüşümü sırasında maruz kalınabilecek olan likidite riskinin, banka tarafından yönetilmesi oldukça önemli olmakla birlikte, riskin iyi bir şekilde yönetilememesi, sistemin geneline etki ederek sektörel anlamda da olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.²⁷

d) Operasyonel Risk: Yetersiz ya da başarısız iç süreçler, insanlar, sistemler veya dış olaylardan kaynaklanarak meydana gelebilecek kayıplar operasyonel riskin konusunu oluşturmaktadır. Operasyonel risk, bankacılık süreçlerinin, faaliyetlerinin ve sistemlerinin doğası gereği ortaya çıkan bir risk olmakla birlikte, riskin etkin bir şekilde yönetilmesi bankaların her zaman temel olarak benimsediği görevlerden birini oluşturmaktadır.²⁸

²⁵ BIS, Basel Committee on Banking Supervision, Minimum Capital Requirements For Market Risk, January 2019, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d457.pdf>, (16/03/2019), s.12.

²⁶ YARIZ, **a.g.e.**, ss.97-102.

²⁷ BIS, Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision, September 2008, <https://www.bis.org/publ/bcbs144.pdf>, (16/03/2019), s.1.

²⁸ BIS, Basel Committee on Banking Supervision, Principles For The Sound Management of Operational Risk, June 2011, <https://www.bis.org/publ/bcbs195.pdf>, (16/03/2019), s.3.

1.4. Risk Yönetimine İlişkin Teorik Çerçeve

Risk yönetimi süreci geçmişten günümüze incelendiğinde, belirli dönemler itibarıyla yaşanan kritik gelişmeler ile bugünkü halini aldığı ve günümüzde hala hızlı bir gelişim süreci içerisinde olduğunu söylemek mümkündür. Bu noktada tarihsel gelişim süreci içerisinde risk yönetiminin teorik çerçevesinin incelenmesi önem arz etmektedir.

Tablo 1: Risk Yönetimi Sürecinin Tarihsel Gelişimi

Tarih	Risk Yönetimi Gelişimi
1938	Durasyon (Süre) Analizi
1952	Ortalama-Varyans Modeli (Markowitz)
1963	Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (Sharpe)
1966	Çoklu Faktör Modelleri
1973	Opsiyon Fiyatlama Modeli (Black Merton Scholes)
1979	Binom Opsiyon Modeli
1983	Riske Ayarlı Sermaye Getirisi (RAROC)
1988	Bankalar İçin Riske Ayarlı Aktif Yapısı
1992	Stres Testleri
1993	Riske Maruz Değer (RMD)
1994	RiskMetrics (J.P. Morgan)
1997	CreditMetrics, CreditRisk +
1998	Kredi ve Piyasa Riskinin Birleşimi
2000-	Girişimci Bazında Risk Yönetimi

Kaynak: Hülya TÜRKER, Riske Maruz Değer (Value at Risk) ve Stres Testi: Global Finansal Kriz Sonrası Etkinliklerinin Değerlendirilmesi, **SPK Araştırma Raporu**, Temmuz 2009, <http://www.spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YayinGoster/1014>, (16/03/2019), s.3.

Finansal sektör başta olmak üzere tüm kurumlar göz önünde bulundurulduğunda gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin karşı karşıya kalınan çok sayıda risk bulunmaktadır. Tablo 1 incelendiğinde 1930’lu yıllardan itibaren risk yönetimine ilişkin önemli çalışmalar yapılarak çeşitli modeller geliştirildiği görülmektedir. 1938 yılında durasyon kavramının ortaya çıkışı ile birlikte hazine bonoları üzerinden faiz riskinin hesaplanmasına yönelik ilk çalışmalara başlanmıştır. 1952 yılında Markowitz tarafından elde bulundurulmuş bir portföyün getirisi ile riski arasındaki dengenin sağlanmasına yönelik çalışmalar başlatılmış ve ilerleyen dönemlerde Sharpe tarafından bu modeller geliştirilerek varlıkların fiyatlandırılmasına ilişkin literatüre yeni katkılarda

bulunulmuştur. İlerleyen yıllarda Sharpe tarafından 1963 yılında geliştirilen varlıkların fiyatlandırılması modelinin yetersiz olduğunu düşünenler tarafından, getiri dışında başka faktörleri de dikkate alan çoklu faktör modelleri ortaya çıkarılmıştır. 1973 ve 1979 yıllarında ise bu defa opsiyonlar üzerinden yapılacak fiyatlandırmalara ilişkin çalışmalar ortaya konularak, günümüzde halen kullanılmakta olan opsiyon modellerinin temelleri atılmıştır. 1980’li yıllardan itibaren özellikle bankacılık sektöründe sermaye yapılarının maruz kaldıkları risklere göre ayarlanmasına ilişkin çalışmalara yoğunlaşmış olup, 1990’lara gelindiğinde en olumsuz koşullarda bile bankaların ayakta kalabilmeleri için bulundurmaları gereken sermaye miktarları ve bu koşullar atında alınması gereken aksiyonlara ilişkin çok sayıda çalışma yapılarak günümüzde de kullanılmakta olan modeller ortaya çıkarılmıştır. Risk yönetimi sürecinin gelişiminde önemli yer tutan ve literatüre çok sayıda katkı sağlayan bu modellerden bazılarına aşağıda yer verilecektir.

1.4.1. Durasyon (Süre) Analizi

Bankacılık sektöründe özellikle nakit giriş çıkışları arasındaki vade uyumsuzluğu nedeniyle ortaya çıkan faiz riskinin yönetilmesi, sektörün devamlılığı açısından büyük önem taşımaktadır. Geçmişten günümüze faiz riskini ölçülmesi ve yönetilmesine ilişkin çok sayıda yöntem geliştirilmiş olmakla birlikte, en yaygın bilinen Frederick Macaulay tarafından 1938 yılında geliştirilen durasyon kavramıdır. Durasyon, nakit akımlarının ortaya çıkış zamanlarına bağlı olarak ağırlıklandırılıp bugünkü değerinin bulunması şeklinde tanımlanmakta olup, Macaulay durasyonu kısaca, nakit akımlarının ortalama vadesi olarak ifade edilmektedir.²⁹

Durasyon hesaplamasına ilişkin formülasyon incelenecek olursa;³⁰

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+r)^i} \quad D = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{i F_i}{(1+r)^i}}{P}$$

²⁹ Roman L. WEIL, “Macaulay’s Duration: An Appreciation”, **Journal of Business**, Volume 46, October 1973, s. 589.

³⁰ Noel AMENC ve Veronique LE SOURD, **Portfolio Theory and Performance Analysis**, England: John Wiley & Sons Ltd., 2003, ss.235-236.

P : Nakit akışının bugünkü değerini,

D : Durasyonu,

n : Yatırım dönemi veya periyodu,

F_i : Faiz ödemeleri ya da vade süresinde anaparayla ödenecek faiz toplamıyla belirtilen nakit akışını,

r : Faiz veya iskonto oranını ifade etmektedir.

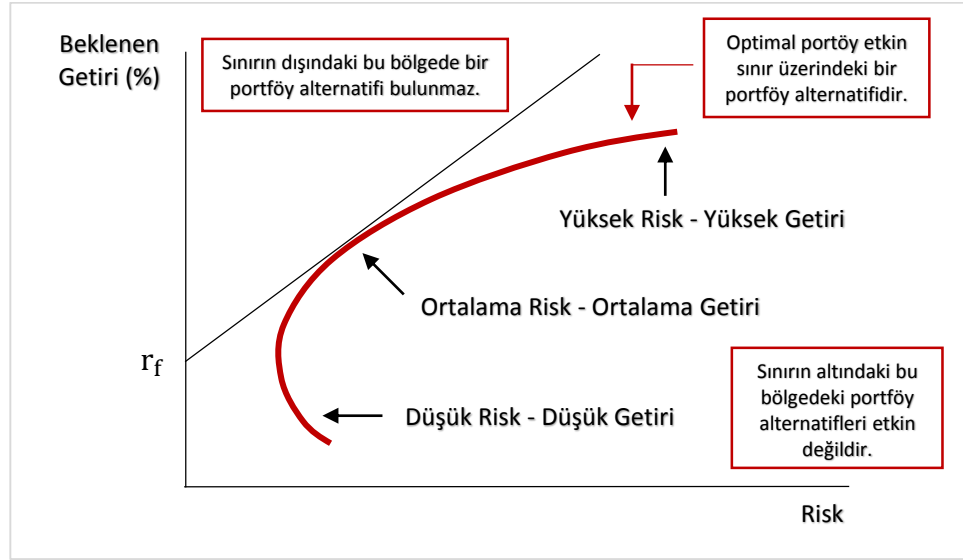
Vade ile durasyon arasında kurulan ilişki incelendiğinde, kupon ödemesi olmayan tahvillerin vadesi ile durasyonunun birbirine eşit olduğu, kupon ödemeli tahvil çeşitlerinde ise durasyonun vadeden kısa olduğu bilinmektedir. Bu kapsamda, vade süresi arttıkça durasyonun da azalarak arttığından söz etmek mümkündür.³¹

1.4.2. Markowitz Ortalama-Varyans Modeli

Literatürde risk yönetimine ilişkin günümüzde hala kullanılmakta olan modellerin oluşturulmasında, Harry Markowitz'in "Ortalama-Varyans Modeli"nin oldukça büyük bir katkısı olduğu görülmektedir. Yatırımcılar genellikle beklenen getirileri aynı seviyede olan iki yatırımdan birini seçmeleri gerektiğinde riski düşük olanı tercih etmektedirler. Risk seviyeleri aynı olduğu durumda ise getirisi fazla olan tercih edilmektedir. Burada amaç yapılan yatırım karşılığında elde edilecek faydanın en yüksek düzeyde olmasıdır. Yatırımlar değerlendirilirken elde edilecek getiri kadar maruz kalınan riskin de incelenmesi gerekmektedir. Söz konusu portföy seçim çalışmalarının temeli ise Markowitz tarafından oluşturulan "Portfolio Selection" isimli çalışmaya dayanmaktadır. Markowitz tarafından ilk defa 1952 yılında yayımlanan ve sonrasında kitaplaştırılan "Ortalama-Varyans Modeli" ise "Modern Portföy Teorisi"nin temeli olarak nitelendirilmektedir. Söz konusu model, gelişmekte olan teknoloji ve ortaya konulan yeni teorilerle birlikte halen kullanılmaya devam edilmektedir.³²

³¹ AMENC ve SOURD, **a.g.e.**, s.235.

³² Tuncer ÇALIŞKAN, "Black-Litterman ve Markowitz Ortalama Varyans Modeliyle Oluşturulan Portföylerin Performanslarının Ölçülmesi", **Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, Cilt: 9, Sayı: 15, 2011, s.100.



Grafik 1: Optimal Portföy ve Etkin Sınır

Kaynak: Onur CEYLAN, Optimal Portföy ve Etkin Sınır, Mart 2016, <http://piyasarehberi.org/yatirim/portfoy-yonetimi/195-optimal-portfoy-ve-etkin-sinir>, (24/03/2019).

Markowitz tarafından geliştirilen Modern Portföy Teorisi, yatırımcılara risk ile getiri arasındaki dengeyi sağlamaya yardımcı alternatifler sunmakta olup, bunların temelini “etkin sınır” kavramı oluşturmaktadır.³³ Yatırımcılar tarafından alınan risk karşısında elde edilebilecek en yüksek getiri oranını gösteren portföy seçenekleri etkin sınır ile tanımlanmaktadır. Yukarıdaki grafikte, teori kapsamında risk ile getiri arasındaki ilişki gözlemlenmekte olup, kırmızı renkli çizgi etkin sınırı ifade etmekte iken siyah çizgi etkin portföyler için risk ile getiri dengesini gösteren sermaye piyasa doğrusunu ifade etmektedir. Burada sermaye piyasa doğrusunun başlangıç noktası (r_f) ise risksiz faiz oranını göstermektedir. Grafikte de görüleceği üzere belirli bir kademedan sonra ekstra risk almanın getirisi daha az olmaktadır. Yay şeklinde gösterilmekte olan etkin sınır, yatırımcılar tarafından oluşturulabilecek portföy seçeneklerinin sınırını belirlemektedir. Kırmızı çizgi altında ve üstündeki portföyler yatırım alternatiflerini

³³ Onur CEYLAN, Optimal Portföy ve Etkin Sınır, Mart 2016, <http://piyasarehberi.org/yatirim/portfoy-yonetimi/195-optimal-portfoy-ve-etkin-sinir>, (24/03/2019).

gösterirken, en iyi alternatiflerin kırmızı çizgi üzerindeki portföyler olduğu bilinmektedir.

Markowitz'in ilerleyen yıllarda yapmış olduğu çalışmaları genişleterek çıkarttığı "Portfolio Selection: Efficient Diversification" isimli kitabı 1990 yılında, Nobel Ödülü kazanmasını sağlamıştır. Markowitz portföy seçimine ilişkin yapmış olduğu çalışmada, bir portföyün getirisi ile riski arasında kurulan ilişkiyi Ortalama-Varyans Modeli olarak isimlendirmiş ve belirli getiri seviyelerinde, portföyün varyansını en düşük tutan mümkün olan tüm etkin portföyleri oluşturmuştur.³⁴

Markowitz Ortalama-Varyans Modeli'nde portföyün getirisi ile portföyün riski matematiksel olarak aşağıdaki şekilde modellenmiştir.³⁵

Buna göre ilk model;

$$Mak. (\mu_p) = \sum_{i=1}^N w_i \mu_i$$

Kısıtlar:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \sigma_{ij} w_i w_j \leq \gamma$$

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1 \quad \text{ve} \quad w_i \geq 0$$

γ : Yatırımcının katlanacağı en yüksek risk

Alternatif model ise;

³⁴ Barış ALTAYLIGİL, "Portföy Seçimi İçin Ortalama-Varyans-Çarpıklık Modeli", **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt: 37, Sayı: 2, 2008, s.65.

³⁵ Mehmet PEKKAYA ve Ali Sait ALBAYRAK, "ARFIMA ve FIGARCH Yöntemlerinin Markowitz Ortalama Varyans Portföy Optimizasyonunda Kullanılması: İMKB-30 Endeks Hisseleri Üzerine Bir Uygulama", **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt: 42, Sayı: 1, 2013, s.95.

$$Min. (\sigma_p^2) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \sigma_{ij} w_i w_j$$

Kısıtlar:

$$\mu_p = \sum_{i=1}^N w_i \mu_i \geq \alpha$$

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1 \quad \text{ve} \quad w_i \geq 0$$

α : Yatırımcının kabullendiği en az getiri

Modelde yer alan:

μ_p : portföyün beklenen getirisini,

σ_p^2 : portföyün varyansını³⁶ (riskini),

μ_i : i varlığının beklenen getirisini,

w_i : i varlığının portföydeki ağırlığını,

σ_{ij} : i. ve j. varlıklar arasındaki kovaryans³⁷ değerini ifade etmektedir.

Yukarıda yer alan modeller birbirlerine alternatif olarak kullanılabilir. Birlikte, yatırımcının risk ya da getiri tercihlerindeki önceliğine göre değişkenlik göstermektedir. Yatırımcılar isteğe bağlı olarak ilk modelde olduğu gibi γ risk seviyesinde daha çok getiri tercih edebileceği gibi, α getiri seviyesinde daha az risk almayı da tercih edebilmektedir. Portföy optimizasyonunu sağlamak için çoğunlukla

³⁶ Varyans, bir örneklemden alınan verilerin aritmetik ortalamadan sapmalarının kareleri toplamının ortalamasına denir. Varyans'ın karekökü ise standart sapma olarak adlandırılır. Bu konuda geniş bilgi için bkz.; Ramazan ABAY, "Markowitz Karesel Programlama İle Portföy Seçimi: İMKB 30 Endeksinde Riskli Portföylerin Seçimi", **Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt: 22, Sayı: 2, 2013, s.181.

³⁷ Kovaryans, iki rassal değişken arasındaki ilişkinin yönünü gösterir. İki değişken aynı yönlü hareket ediyorsa ilişkinin yönü pozitif, zıt yönlü hareket ediyorsa kovaryans negatif olacaktır. Kovaryans'ın sıfır olduğu durum ise değişkenler arasında herhangi bir doğrusal ilişki olmadığını gösterir. Bu konuda geniş bilgi için bkz.; ABAY, **a.g.m.**, s.181.

pozitiflik kısıtı ($w_i \geq 0$) ile bütçe kısıtı ($\sum w_i = 1$) kullanılmaktadır. Bu kısıtların dışında, varlık sayısı, dönüşüm kısıtları, ağırlık, yatırım ağırlıkları kısıtı ($w_{alt} \leq w_i \leq w_{üst}$), yapılacak olan yatırımdaki varlık sayısı kısıtıyla risk/getiri gibi kısıtların da tercihe göre kullanılması mümkündür.³⁸

1.4.3. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli

Markowitz tarafından ortaya konulan “Modern Portföy Teorisi”ni destekleyici nitelikte olan ve literatürde “Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM- CAPM)” olarak kabul gören William F. Sharpe’ın teorisi de risksiz varlık kavramı üzerine yoğunlaşmaktadır. Sharpe’ın, 1963 yılında yayımlanmış olduğu tez çalışması Finansal Varlık Fiyatlama Modeli olarak adlandırılan çalışmanın temelini oluşturmuştur.³⁹

1964 yılında Sharpe’ın ortaya çıkardığı FVFM, 1965 yılında John Lintner, 1966 yılında ise Jan Mossin tarafından yapılan teorik katkılar ile geliştirilmiştir.⁴⁰ Literatürde daha çok Sharpe’ın modeli olarak bilinmesinin yanı sıra halen birçok kaynakta, “Sharpe-Lintner-Mossin (SLM)” modeli olarak geçerliliğini sürdürmektedir.⁴¹

FVFM çok sayıda basitleştirilmiş varsayımdan hareket ederek, yatırımcılar tarafından hisse senetlerine yapılan yatırımların beklenen getirisi ile riskleri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. FVFM ilk aşamada menkul kıymetler için geliştirilmiş olsa dahi piyasada her türlü yatırım aracı için kullanıldığı görülmektedir. Modele göre menkul kıymetlere yapılan yatırımların getirisini etkileyen temelde iki adet risk kaynağından söz edilmekte olup bunlar, sistematik risk ve sistematik olmayan risklerdir.⁴² Portföyün etkin

³⁸ PEKKAYA ve ALBAYRAK, **a.g.m.**, ss.95-96.

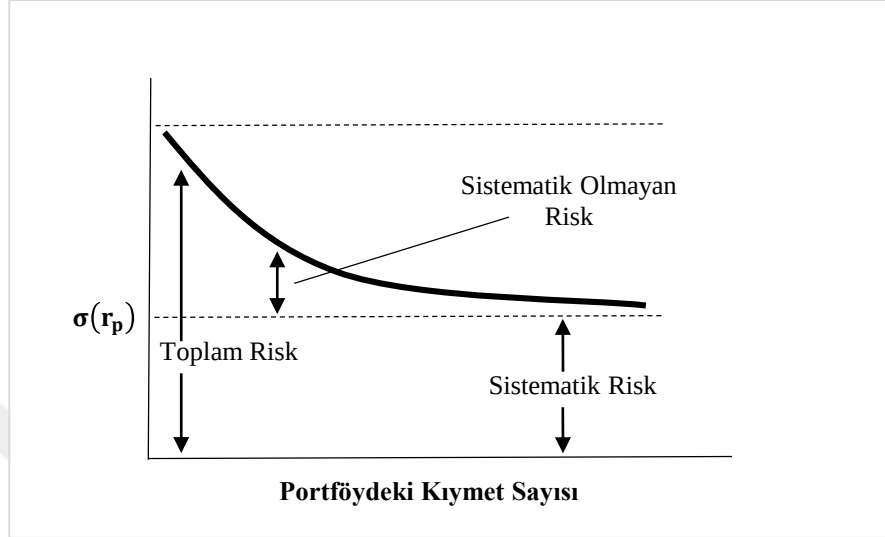
³⁹ Veronika PIOVARČIOVÁ, “William F. Sharpe”, **Profiles of World Economists**, BIATEC, Volume X, 9/2002, https://www.nbs.sk/img/Documents/BIATEC/BIA09_02/21_24.pdf, (17/03/2019), s.21.

⁴⁰ Sergio M. FOCARDI, Frank J. FABOZZI, **The Mathematics of Financial Modeling and Investment Management**, New Jersey: John Wiley & Sons Inc., March 2004, s.86.

⁴¹ Kara Tan BHALA, Warren YEH ve Raj BHALA, **International Investment Management: Theory, Ethics and Practice**, New York: Routledge, April 2016, s.23.

⁴² Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU, Endeks Modelleri, CAPM, Arbitraj Fiyatlama Modeli, Portföy Performans Ölçümleri, *Finansal Varlık Fiyatlama Modeli*, Yatırım Analizi Çalışması, <http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/investendeksmodelleri.pdf>, s.2.

bir şekilde çeşitlendirilerek oluşturulması durumunda sistematik olmayan riskler ortadan kaldırılabildiğinden, modelde daha çok sistematik riskin varlığından söz edilmektedir.



Grafik 2: Sistematik Risk ve Sistematik Olmayan Risk

Kaynak: Richard A. BREALEY, Stewart C. MYERS ve Franklin ALLEN, **Principles of Corporate Finance**, New York: McGraw-Hill, 9. ed., 2008, s.189.

Grafik 2’de portföydeki varlıkların çeşitlendirilmesine bağlı olarak toplam riskteki değişim ifade edilmekte olup, çeşitlendirme ile sistematik olmayan riskin azaltılarak engellenebildiği, sistematik riskin ise bu çeşitlendirme ölçütünden etkilenmediği görülmektedir.

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli, Modern Portföy Teorisi’nin tüm varsayımlarını karşılamakla birlikte, daha da geliştirilen varsayımlar aşağıdaki gibi genişletilmiştir.⁴³

1. Piyasada çok sayıda yatırımcı olduğundan, tek bir birey varlığın fiyatını alım veya satım işlemi yaparak etkileyecek güce sahip değildir. Fiyatı, pazardaki tüm yatırımcıların ortak hareketleri belirlemektedir.

⁴³ İhsan KULALI, “Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve Beta Katsayısının Düzenlemeye Tabi Piyasalarda Kullanımı”, **Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Sayı: 31, Nisan 2016, ss.279-280.

2. Modelde yatırımcıların herhangi bir vergi ya da komisyon ödemediği varsayılmış olup, finansal varlıklara ilişkin işlem maliyetleri sıfır olarak kabul edilmiştir. Bu varsayımda amaç, daha etkin bir piyasa oluşmasını sağlamaktır.
3. Tüm yatırımcılar faydayı maksimize etmek ister ve buna bağlı olarak riskten kaçınırlar. Yatırımcıların önünde beklenen getirisi eşit iki seçenek varsa, getirisinin varyansı düşük yatırımı seçeceklerdir.
4. Yatırımcıların tamamı alternatif yatırımlara ilişkin tüm bilgilere sahiptir ve bu bilgilerin temininin de herhangi bir maliyeti bulunmamaktadır.
5. Tüm yatırımcıların beklentileri homojendir. Yani, yatırımcılar eğer aynı bilgilere sahipse, risk ve getiri beklentileri de aynı olmaktadır.
6. Piyasada risksiz finansal varlıklar bulunmaktadır. Yatırımcılar tarafından, risksiz bir oran üzerinden borç alınarak ya da borç verilerek sınırsız sayıda yatırım yapabilme imkanı bulunmaktadır.
7. Yatırım yapılacak finansal varlıklar sonsuz olarak bölünebilir. Yani, tüm yatırımcılar herhangi bir finansal varlığa küçük miktarlarda istediği kadar yatırım yapabilmektedir.
8. Açığa satışlar⁴⁴ sınırsız olarak yapılabilir. Bireysel yatırımcılar hisse senetlerini istediği kadar açığa satabilmektedir.
9. Model belirli bir zaman dilimi için geliştirilmektedir. Yani tüm yatırımcıların yatırım dönemi aynıdır. Kıymetler aynı süre boyunca elde bulundurulur. Burada amaç, pazardaki yatırımcı davranışlarını aynı dönem içerisinde rahatlıkla inceleyebilmek ve iyi şekilde analiz etmektir.
10. Yatırımcılar riskten kaçınmakta ve etkin sınırın üstünde olmayı talep etmektedirler. Etkin sınırdaki bulunulan yerleşim yeri yatırımcıdan yatırımcıya değişmekte ve yatırımcının fayda fonksiyonuna bağlı olarak şekillenmektedir.

⁴⁴ Açığa satış, satıcıya ait olmayan bir menkul kıymetin satılarak vade sonunda satışı gerçekleştirilen kıymetlerin satın alan kişiye teslimi olarak tanımlanmaktadır. Literatürde short selling olarak adlandırılan satış yöntemi, genellikle hisselerin düşüşe geçeceği öngörüldüğünde kullanılmaktadır. Bu konuda geniş bilgi için bkz.; Cemal ELİTAŞ ve Kenan İLARSLAN, “Açığa Satış ve Muhasebeleştirilmesi”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, Sayı: 43, 2009, ss.137-139.

11. Yatırımcılar tarafından alınan yatırım kararları, finansal varlık getirilerinin olasılık dağılımına göre alınır. Olasılık dağılımının ise normal dağılıma yaklaştığı varsayılır.
12. Sermaye piyasalarının dengede olduğu, yani piyasada maruz kaldıkları riske uygun bir şekilde fiyatlandıkları varsayılmaktadır.

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'ne göre işletmelere özkaynak şeklinde fon sağlayanların bekledikleri getiri oranı özkaynağın riskinin bir fonksiyonu olup, burada risk beta ile ölçülmektedir. FVFM aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir:⁴⁵

$$E(r_i) = r_f + \beta_i[E(r_M) - r_f]$$

$E(r_i)$: Beklenen getiri

r_f : Risksiz faiz oranı

β_i : Beta

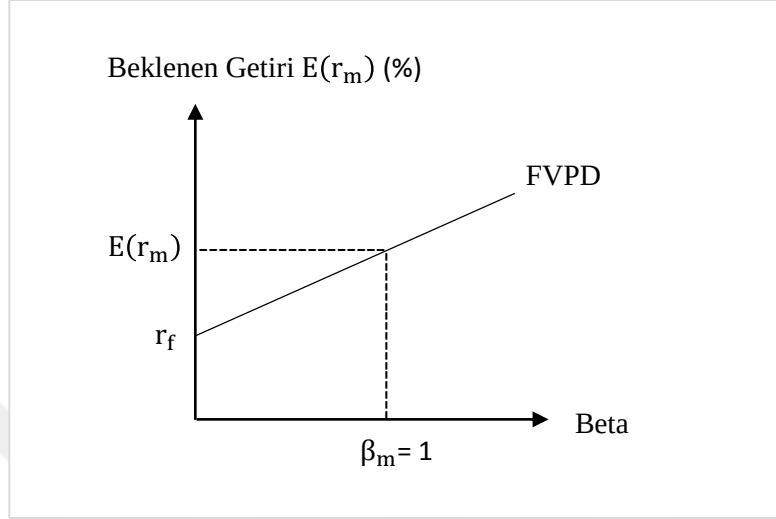
$E(r_M)$: Pazarın beklenen getirisi

$[E(r_M) - r_f]$: Risk primi (pazarın beklenen getirisi ile risksiz faiz oranı arasındaki fark)

Finansal varlıklarda varlık fiyatlarının dengede olduğu durumda, bütün finansal varlık ve portföye ilişkin getirilerin bir doğru üstünde bulunduğu kabul edilmekte olup, bu doğruya “Finansal Varlık Pazar Doğrusu (FVPD)” denilmektedir. Tam anlamıyla çeşitlendirilmemiş olan portföylerin getirisinin de bu doğru üzerinde yer aldığı kabul edilmektedir. Finansal varlıklara ilişkin gerçekleşen getiriler FVPD altında kalıyorsa yüksek değerlendirildiği, üzerinde kaldığı durumda ise düşük değerlendirildiğinden söz edilmektedir. Belirli bir zaman diliminde gerçekleşen ekonomik durumdaki değişimler, faiz oranlarındaki hareketlilik ve tasarruf sahiplerinin beklentileri gibi faktörler FVPD'nin eğimini etkilemektedir. Beklenen getiri ile risk arasındaki ilişki doğru orantılı olduğundan, yatırımcılar tarafından talep edilen daha yüksek getiri, riske maruziyetin de

⁴⁵ Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU, Endeks Modelleri, CAPM, Arbitraj Fiyatlama Modeli, Portföy Performans Ölçümleri, *Finansal Varlık Fiyatlama Modeli*, Yatırım Analizi Çalışması, <http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/investendeksmodelleri.pdf>, s.2.

artmasını beraberinde getirmektedir. Beklenen getiri ile risk arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde ifade edilebilmektedir:⁴⁶



Grafik 3: Finansal Varlık Pazar Doğrusu

Kaynak: Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU, Endeks Modelleri, CAPM, Arbitraj Fiyatlama Modeli, Portföy Performans Ölçümleri, *Finansal Varlık Fiyatlama Modeli*, Yatırım Analizi Çalışması, <http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/investendeksmodelleri.pdf>, s.5.

Finansal Varlık Pazar Doğrusu’nun eğimi, pazarın betası “1” olduğu için portföyün risk primi $[E(r_m) - r_f]$ ile belirlenmektedir. Yatay eksenle portföyün betasının “1” olduğu noktayla pazar doğrusunun kesiştiği noktadan dikey eksene gidildiğinde ise portföyün beklenen getirisi bulunabilmektedir. “Sermaye Piyasa Doğrusu”nda etkin portföylerin risk primi portföyün standart sapmasının bir fonksiyonu olarak gösterilmektedir. “Finansal Varlık Pazar Doğrusu”nda ise farklı olarak yalnızca bir pay senedinin risk primi, pay senedi riskinin bir fonksiyonu olarak gösterilmektedir.

FVFM günümüzde de yaygın bir şekilde kullanılan varlık fiyatlama modeli olmakla beraber, literatürde yer alan birçok çalışma sonucu, hisse senetlerine ilişkin getirilerdeki değişkenliği açıklamakta modelin çok da yeterli kalmadığını vurgulayarak

⁴⁶ Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU, Endeks Modelleri, CAPM, Arbitraj Fiyatlama Modeli, Portföy Performans Ölçümleri, *Finansal Varlık Fiyatlama Modeli*, Yatırım Analizi Çalışması, <http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/investendeksmodelleri.pdf>, s.2.

geçerliliğini sorgulamıştır.⁴⁷ Bu kapsamda FVFM'ye alternatif olacak şekilde, finansal varlıkların getirilerinde pazarın getirisinin yanı sıra faiz oranları, döviz kurları ve getirilere etki edebilecek başka faktörlerin de hesaplamalara dahil edildiği modeller geliştirilmiş ve çoklu faktör modelleri ismini almıştır.⁴⁸

Faktör modellerine ilişkin literatürde yer alan çalışmalardan bazıları şunlardır: King⁴⁹(1964), Stone⁵⁰(1974), Jorion⁵¹(1990), Fama ve French⁵²(1992).

1.4.4. Opsiyon Fiyatlama Modeli

Portföy seçimi ile varlıkların fiyatlandırılmasına dayanan yukarıdaki temel modellerin yanı sıra, geçmiş yıllarda yine risk yönetimi kapsamında opsiyonların fiyatlandırılmasına ilişkin çok sayıda çalışma yapılmıştır.

1973 yılında Myron Scholes ve Fischer Black tarafından günümüzde de halen kullanılmakta olan ilk fiyatlama modeli geliştirilmiştir. Alıcı ve satıcılar arasında belirli bir fiyat üzerinden yapılan anlaşmalara dayanan ve belli bir varlığı alma veya satma hakkı veren opsiyonların değerlerini etkileyen önemli faktörlerden biri risksiz faiz oranıdır. Bu oran aynı zamanda hisse senetlerine ilişkin oluşan fiyatları da etkilemekte olup, faiz oranlarının artışı ile hisse senedi fiyatlarında beklenen büyüme oranı yükseliş göstermektedir. Black-Scholes'un opsiyon fiyatlama modelinin temel prensibi, sermaye piyasalarının dengede olduğu durumda opsiyonları fiyatlamak ve bulundurulacak portföydeki beklenen getiri miktarı ile risksiz faiz oranı eşitliğini sağlamaktır. Başka

⁴⁷ Suat TEKER, **A Comparative Empirical Investigation of Asset Pricing Models**, Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu, Yayın No: 111, 1998, s.22.

⁴⁸ Tülin AKKUM ve Bengü VURAN, "Türk Sermaye Piyasasındaki Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama Modeli ile Analizi", **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Cilt: 20, Sayı: 233, 2005, s.29.

⁴⁹ Benjamin F. KING, "Market and Industry Factors in Stock Price Behavior", **Journal of Business**, 1964.

⁵⁰ Bernell K. STONE, "Systematic Interest Rate Risk in a Two Index Model of Returns", **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Vol.9, November 1974.

⁵¹ Philippe JORION, "The Pricing of Exchange Rate Risk in The Stock Market", **Journal of Business**, July 1990.

⁵² E.F. FAMA ve K.R. FRENCH, "The Cross Section of Expected Stock Returns", **Journal of Finance**, Vol.47, 1992.

şekilde ifade edilecek olursa, opsiyonu oluşturan varlıkla ilgili satım opsiyonlarında “kısa pozisyon”, alım opsiyonlarında ise “uzun pozisyon” bulundurarak risksiz faiz oranında getiri elde edilecek bir portföy oluşturma düşüncesi, modelin temel dayanağını oluşturmaktadır.⁵³

Teorik çerçevenin tamamı birlikte değerlendirildiğinde, yapılan çalışmalar ve oluşturulan modellerin çoğunun birbiri ile bağlantısı bulunmakta ve yıllar içerisinde geliştirilerek günümüze kadar taşındığı görülmektedir. Büyük çoğunlukla finans sektöründe uygulama alanı bulan modeller genellikle düşük risk seviyesinde elde edilebilecek en fazla getiri miktarına odaklanmaktadır. Dünya genelinde özellikle bankacılık alanındaki riskli süreçlerin etkin şekilde yönetilmesini amaçlayan çok sayıda otorite bulunmakta ve yaşanan finansal krizlerin de etkisiyle risk yönetiminde belirli standartlar geliştirilmektedir. İkinci bölümde bankacılık otoriteleri tarafından oluşturulan bu düzenleme ve standartlara yer verilecek olup, konunun daha iyi anlaşılabilmesi adına sunulacak ülke örnekleriyle bankacılıkta risk yönetiminin dünya uygulamasından söz edilecektir.

⁵³ Özgür SATICI, Opsiyonlar, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Programı- Yüksek Lisans Projesi, Ocak 2000, Ankara, https://www.researchgate.net/publication/285057449_Opsiyon_piyasalari , (24/03/2019), ss.2-21.

2. BÖLÜM

RISK YÖNETİMİ SİSTEMİNİN İŞLEYİŞİ VE DÜNYA ÖRNEKLERİ

Finansal piyasalarda hızlı değişimlerin yaşanması ve bu alanda bankaların önemli bir yere sahip olması, küresellik kapsamında farklı ülkelerdeki ve farklı ölçeğe sahip bankalar arasında geçmiş dönemlerde uygulama farklılıklarına neden olmuştur. Yaşanan bu küreselleşme süreci ülkeleri birbirlerine daha çok yakınlaştırıp sınırları kaldırırken, mali piyasaları da birbirlerine bağımlı bir hale getirmeye başlamıştır.

Risk yönetimi uygulamaları dünya genelinde ülkelere göre farklılıklar gösterebilmekte iken bankacılık sektöründe bu durum biraz daha farklıdır. Bankacılıkta risk yönetimi literatürde Basel Düzenlemeleri olarak kabul gören düzenleme setleri ile standartlaştırılmış olup, bu düzenlemeler tüm ülkeler için kabul edilebilir genel şartlar taşımakta ve risk yönetimi sürecinde uluslararası anlamda uyumun sağlanmasını amaçlamaktadır.

Bu bölümde uluslararası düzeyde bankacılık sektörünün risk yönetimi sistemi ve işleyişi ele alınacak olup, Basel Düzenlemeleri çerçevesinde risk yönetiminin geçmişten günümüze gelişimi anlatılarak, ülkelerin risk yönetimi uygulamalarına ilişkin örneklerle risk ve sermaye arasındaki ilişki hakkında bilgiler verilecektir.

2.1. Uluslararası Ödemeler Bankası ve Basel Komitesi

Uluslararası bankacılık sisteminde finansal istikrarın sağlanması, güvenilirliğin artırılması ve bankalar arasında oluşan uygulama farklılıklarının giderilmesi için küresel ölçeğe sahip bir kurum ihtiyacı doğmuştur. Bu ihtiyacın karşılanması görevi “Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements-BIS)” tarafından üstlenilmiş ve uyumlaştırma çalışmalarını gerçekleştirmek üzere BIS tarafından Basel Komitesi kurulmuştur.⁵⁴

⁵⁴ Meryem FİLİZ, “Uluslararası Bankaların Düzenlenmesine Yönelik Yeni Bir Uygulama Olarak Basel-II ve Gelişmekte Olan Ülkelere Etkisi”, **Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt:13, Sayı:1, 2007, s.201.

“Bankacılık Gözetim ve Denetim Komitesi” olarak bilinen Basel Komitesi, uluslararası iktisadi, finansal ve parasal sorunlar kapsamında görüş alışverişi yapmak ve işbirliği içerisinde bulunmak amacıyla bir araya gelen G-10 ülkelerinin (Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Belçika, Birleşik Krallık, Fransa, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada ve Lüksemburg) merkez bankası başkanlarınca 1975 yılında “Uluslararası Ödemeler Bankası” liderliğinde kurulan bankacılık denetim otoritesidir. Komite G-10 ülkelerinin bankacılık denetim otoriteleri ile merkez bankalarının üst düzey temsilcilerinden oluşmaktadır.⁵⁵

Uluslararası anlamda dünya çapında ilk finansal kurum olarak kabul gören Uluslararası Ödemeler Bankası 1930 yılında kurulmuştur. Dünya genelinde gayri safi yurtiçi hasılanın yaklaşık % 95’ini oluşturan ülkeleri temsil eden 60 adet merkez bankasının ortaklığında yönetilen Uluslararası Ödemeler Bankası’nın merkez ofisi İsviçre’nin Basel şehrinde yer almakla birlikte Hong Kong Özel İdare Bölgesi ve Meksika’da iki adet temsilci ofisi bulunmaktadır.⁵⁶

Uluslararası Ödemeler Bankası’nın sürdürmekte olduğu görevler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:⁵⁷

- Merkez bankaları arasında işbirliğini kolaylaştırmak ve müzakereye teşvik etmek
- Finansal istikrarın sağlanmasından sorumlu diğer yetkili otoritelerle kurulan iletişimde koordinasyonu sağlamak
- Parasal ve finansal istikrar ile ilgili konular hakkında araştırma ve politika analizi yapmak
- Merkez bankalarının finansal işlemlerini ana karşı taraf olarak temsil etmek

⁵⁵ BIS, International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework, June 2004, <https://www.bis.org/publ/bcbs107.pdf>, (02/02/2019), s.1.

⁵⁶ BIS, <https://www.bis.org/about/index.htm>, (02/02/2019).

⁵⁷ BIS, <https://www.bis.org/about/index.htm>, (02/02/2019).

- Uluslararası finansal işlemlerle bağlantılı olarak bir aracı veya mütevellî olarak hizmet etmek

Basel Komitesi tarafından 1997 yılının Eylül ayında, günümüz bankacılığının düzenleme ve denetleme çerçevelerinin küresel standartlara uygun hale gelmesinde kılavuz niteliği taşıyan “Etkin Bankacılık Denetimi için Temel Prensipler (Core Principles For Effective Banking Supervision)” isimli bir doküman yayımlamıştır. Dokümanda bankacılık denetiminin etkin bir şekilde sürdürülebilmesi, bankaların yapısı ve bankacılık lisansı, ileriye dönük düzenlemeler ve gereklilikler, devam eden bankacılık denetimi yöntemleri, bilgi gereksinimleri ve kamunun aydınlatılması, bankacılık denetiminde yetkiler ile sınır ötesi bankacılığa ilişkin konuları içeren 25 temel ilke anlatılmaktadır.⁵⁸

2006 yılının Ekim ayında dünyanın dört bir yanından gelen denetçilerin de katılımıyla temel prensiplere ilişkin gözden geçirme çalışması başlatılmasına karar verilmiştir. 2012 yılının Eylül ayında tamamlanan çalışma sonucunda temel prensiplerin sayısı 25’ten 29’a çıkarılmış olup, gözden geçirme kapsamında yayımlanan yeni dokümanda risk temelli denetime ve erken müdahale ile denetim aksiyonlarının zamanında alınmasına daha fazla odaklanılmıştır.⁵⁹ Tüm bu çalışmaları bir arada değerlendiren Basel Komitesi tarafından, dünya genelinde bankacılık sektörünü ortak bir paydada buluşturmaya hedefleyen Basel düzenleme setleri oluşturulmuş olup, kapsamı ve detaylarına aşağıda yer verilmektedir.

2.2. Bankalarda Risk Yönetiminde Basel Düzenlemeleri

2.2.1. Basel I Düzenlemesi

Bankacılık sektöründe karşı karşıya kalınan risklere ilişkin bir sigorta niteliğinde olan sermaye yeterliliğinin hesaplanması, bankalarda risk yönetiminin en önemli

⁵⁸ Basel Committee on Banking Supervision, **Core Principles For Effective Banking Supervision (Basel Core Principles)**, September 1997, <https://www.bis.org/publ/bcbasc102.pdf>, (02/02/2019), s.2.

⁵⁹ Basel Committee on Banking Supervision, **Core Principles For Effective Banking Supervision**, September 2012, <https://www.bis.org/publ/bcbs230.pdf>, (02/02/2019), ss.3-4.

bileşenlerinden biri olmakla beraber zaman içerisinde kamu otoriteleri tarafından finansal istikrarın sağlanması ve korunması amacıyla kullanılan temel düzenleme ve denetleme araçlarından biri haline gelmiştir.⁶⁰

Basel Komitesi tarafından 1988 yılında, farklı ülkelerde sermaye yeterliliği kapsamında uygulanmakta olan hesaplama yöntemlerini uyumlaştırabilmek ve bu kapsamda uluslararası anlamda geçerli olabilecek bir standart oluşturmak amacıyla, sermaye yeterliliğine ilişkin ilk düzenleme olan “Basel I Düzenlemesi” yayımlanmıştır.⁶¹ Söz konusu düzenlemede, en temel risk unsuru olarak değerlendirilen kredi riski dikkate alınmıştır. Bu kapsamda bankalar vermiş olduğu krediler için, verilen kredinin belirli bir oranı kadar sermaye bulundurma yükümlülüğüne girmişlerdir. Buna göre global ölçekte faaliyet göstermekte olan bankalar tarafından en az % 8 “Sermaye Yeterlilik Rasyosu (SYR)” ile faaliyette bulunulması esası getirilmiştir.⁶² Yapılan bu sınırlandırma ile bankaların gerçekleştirdiği faaliyetlerin özkaynaklarının büyüklüğüyle kontrol altında tutulması istenmiştir. Basel I’de kredi riski kapsamında hesaplanan ve “Cooke Rasyosu” olarak da bilinen SYR aşağıdaki gibi formülize edilmiştir:

$$\text{Sermaye Yeterlilik Rasyosu (SYR)} = \frac{\text{Özkaynak}}{\text{Kredi Riskine Esas Tutar}} \geq \% 8$$

Formülün paydasında bulunan kredi riski için, % 0, % 20, % 50 ve % 100 olmak üzere beş adet risk ağırlığı bulunmaktadır. Banka aktifleri ile bilanço dışı kalemleri

⁶⁰ BDDK, Basel II’ye Geçiş Yol Haritasına İlişkin BDDK Başkanı Sayın Tevfik Bilgin’in Konuşma Metni, 30/05/2005, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_48.pdf (03/02/2019), s.1.

⁶¹ BDDK, **10 Soruda Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı (Basel-II)**, BDDK Araştırma Dairesi, Ocak 2005, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_38.pdf, (03/02/2019), s.1.

⁶² Şeref KALAYCI ve Murat KAYA, “Basel II’nin KOBİ’ler Üzerine Etkisi ve KOBİ’lerin Farkındalıklarına Yönelik Bir Araştırma”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, Sayı:43, Temmuz 2009, s.98.

birbirinden farklı risk sınıflarına ayrıldığından, bankalar tarafından maruz kalınan kredi riski, her bir sınıfa karşılık gelen risk ağırlıkları ile çarpılarak hesaplanmaktadır.⁶³

Tablo 2: Kredi Risk Ağırlıkları (Basel I)

Risk Ağırlığı (%)	Kredi Türü
0	• OECD ülkeleri hazine ve merkez bankalarından alacaklar • Nakit, altın veya OECD hazine veya merkez bankalarının kefaleti veya bunlarca ihraç edilen menkul kıymetler teminata alınmak suretiyle kullandırılan krediler
20	• OECD ülkelerinde kurulu bankalardan alacaklar • OECD ülkelerinde kurulu bankaların kefaleti veya bunlar tarafından ihraç edilen menkul kıymetler teminata alınmak suretiyle kullandırılan krediler
50	• İpotekli konut kredileri
100	• Diğer nakdi kredi ve alacaklar

Kaynak: M. Ayhan ALTINTAŞ, “Kredi Kayıplarının Makroekonomik Değişkenlere Dayalı Olarak Tahmini ve Stres Testleri- Türk Bankacılık Sektörü İçin Ekonometrik Bir Yaklaşım”, **Türkiye Bankalar Birliği**, Yayın No: 281, İstanbul: Şubat 2012, s.70.

Bilanço içinde izlenmekte olan nakit kredilere Tablo 2’de yer alan risk ağırlıkları direkt olarak uygulanmakta iken, bilanço dışında izlenmekte olan gayrinakdi krediler için ilk olarak, uygun krediye dönüşüm oranlarıyla bilanço içi hesaplar ile aynı düzeye getirilmesi, ardından da karşılık gelen risk ağırlıklarının uygulanması gerekmektedir.⁶⁴ Basel I düzenlemesinde varlıkların risk ağırlıkları belirlenirken borçlunun sahip olduğu özellikler dikkate alınmış olup, ülkeler çoğunlukla “Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD)” üyesi olup olmamasına bağlı olarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda OECD üyesi olan ülkelerin hazineleri ile merkez bankalarından alacaklar için uygulanan risk ağırlığı % 0 iken, OECD’ye üye olan ülkelerde kurulmuş olan banka ve finansal kurumların risk ağırlığı % 20, OECD’ye üye olmayan ülke alacakları içinse ağırlık % 100 olarak uygulamaya konulmuştur. Söz konusu uygulama literatürde OECD Kulüp Kuralı olarak kabul

⁶³ Mukadder HORASAN ve İlkey HORASAN, “Kredilendirme Süreci ve BASEL II Kriterleri ile Karşılaştırılması”, **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt: 32, Sayı:1, 2012, s.208.

⁶⁴ M. Ayhan ALTINTAŞ, “Kredi Kayıplarının Makroekonomik Değişkenlere Dayalı Olarak Tahmini ve Stres Testleri- Türk Bankacılık Sektörü İçin Ekonometrik Bir Yaklaşım”, **Türkiye Bankalar Birliği**, Yayın No: 281, İstanbul: Şubat 2012, ss.70-71.

görmekte olup, Basel I düzenlemesinin eleştirilerinde oldukça büyük bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Burada, kredi kullandırılan kurumun krediyi ödeme gücünden ziyade, OECD üyesi olup olmadığına bakılmakta ve bu şekilde yapılan bir ölçümün doğru bir risk yönetim sistemini yansıtmadığı düşünülmekte olduğundan çeşitli eleştirilere maruz kalmıştır.⁶⁵

Sermaye yeterliliği hesabında yalnızca kredi riskinin dikkate alındığı düzenleme, içerisinde piyasa riski kapsamındaki konuların bulunmaması nedeniyle de çeşitli eleştirilere maruz kalmıştır. Eleştirileri değerlendiren komite piyasa fiyatlarında meydana değişimlerin de etkisiyle 1993 yılında içerisinde piyasa riskinin konularını da içeren bir doküman yayımlamıştır. Söz konusu dokümanda, piyasa riski ölçümünde kullanılmak üzere standart bir yöntem oluşturulmuş ve ardından 1996 yılında yayımlanan yeni bir doküman ile bankalarda piyasa riski kapsamında yapılacak hesaplamalarda içsel modellerin de kullanılabileceği belirtilmiştir.⁶⁶

Basel I düzenlemesinde sermaye yeterliliği rasyosu hesaplamasına piyasa riskinin de dâhil edilmesiyle birlikte yeni formülasyon aşağıdaki halini almıştır:

$$SYR = \frac{\text{Özkaynak}}{\text{Kredi Riskine Esas Tutar} + \text{Piyasa Riskine Esas Tutar}} \geq \% 8$$

Basel I düzenlemesi kapsamında sermaye; “ana sermaye” ve “katkı sermaye” olacak şekilde ikiye ayrılmaktadır. SYR hesaplamasında ilk etapta bu iki kalemin toplamından, sermayeden indirilecek değerler toplamı düşülerek özkaynak değeri bulunmakta iken, 1996 yılında piyasa riskinin SYR hesaplamalarına dâhil edilmesiyle birlikte sermaye tanımında da değişikliğe gidilmiştir. Bu kapsamda, Basel Komitesi tarafından yalnızca piyasa riskinden kaynaklı sermaye gereksinimi hesaplamasında

⁶⁵ ALTINTAŞ, a.g.e, ss.70-71.

⁶⁶ Aysel GÜNDOĞDU, **Küresel Kriz Sonrası Gelişmeler Işığında Bankacılığın Temelleri**, 1. Baskı, Ankara: Nobel Yayın, Ekim 2016, s.55.

kullanılacak şekilde, sermaye benzeri kredilerin de belirli oranlarda “üçüncü kuşak sermaye” adı altında özkaynak hesaplamasına dâhil edilmesine izin verilmiştir.⁶⁷

Sermaye yeterliliği rasyosu formülünün payında bulunan özkaynak, bankaların bilançolarında izlenen muhasebesel özkaynaktan farklı olarak tanımlanmış olup, aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır.⁶⁸

$$\text{Özkaynak} = \text{Ana Sermaye} + \text{Katkı Sermaye} + \text{Üçüncü Kuşak Sermaye} \\ - \text{Sermayeden İndirilecek Değerler}$$

Bankalarda özkaynak ay sonları itibarıyla hesaplanmakta olup, hesaplamada katkı sermayenin ana sermayeyi geçen kısmı dikkate alınmamaktadır. Basel I düzenlemesinde genel karşılıkların ancak sermayenin yüzde yirmi beşine kadar olan bir bölümü katkı sermayeye ilave edilebilmektedir. Basel I kapsamında sermaye yeterliliği rasyosu hesaplamasında bulunan özkaynak kaleminin detayları aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.⁶⁹

Ana sermaye, nakit sermaye unsurlarını ifade etmekte olup, “ödenmiş sermaye”, “kanuni yedek akçeler”, “ihtiyari ve fevkalade yedek akçeler” ve “dönem kârı/zararı ile geçmiş yıllar kârı/zararı toplamı” kalemlerinden oluşmaktadır.

Katkı sermaye, çoğunlukla nakdi olmayan özkaynak unsurlarıyla özkaynak benzeri fonları ifade eder. Bu kapsamda katkı sermaye, “genel kredi karşılığı tutarı”, “banka sabit kıymet yeniden değerlendirme fonu”, “menkul değerler değer artış fonu” ve “muhtemel riskler için ayrılan serbest karşılıklar” gibi kalemlerden oluşmaktadır.

Üçüncü kuşak sermaye, ana sermayenin kredi riski için kullanılmayan ve piyasa riski için kullanılabilecek kısmının yüzde ikiyüz ellisini geçmemek ve piyasa riski için

⁶⁷ Hicabi ERSOY, “Türk Bankacılık Sisteminde Sermaye Yeterliliği ve Basel Standartları”, **İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 10, 2011, s.57.

⁶⁸ ALTINTAŞ, **a.g.e**, s.63.

⁶⁹ ALTINTAŞ, **a.g.e**, s.64.

kullanılmayan kısmı, sermaye yeterliliği oranının hesabında dikkate alınmamak kaydıyla, sermaye benzeri krediler ile katkı sermayenin ana sermayenin üzerinde kalan kısmıdır.

Sermayeden indirilecek değerlerin hesaplamasında ise, “özel maliyet bedelleri”, “ilk tesis giderleri”, “peşin ödenmiş giderler”, “ülkede faaliyet gösteren diğer bankalara verilen sermaye benzeri krediler”, “şerefiye” ve “aktifleştirilmiş giderler” gibi kalemler dikkate alınmaktadır.

1988 yılında ilan edilmiş olan “Basel I Standartları” ülkemizde de aynı dönemde kabul edilmekle birlikte, kademeli bir geçiş ile uygulamaya konulmuştur. Bu kapsamda Türkiye’de sermaye yeterliliği oranı sırasıyla;

- 1989 yılı itibarıyla % 5,
- 1990 yılı itibarıyla % 6,
- 1991 yılı itibarıyla % 7,
- 1992 yılı itibarıyla ise % 8

olarak uygulanmıştır. Bu geçiş ile uluslararası düzenlemelere ve bankacılık sektöründeki değişen koşullara uyum konusunda önemli adımlar atılmıştır.⁷⁰

2.2.2. Basel II Düzenlemesi

Basel Komitesi tarafından sermaye yeterliliği düzenlemesinin gözden geçirilmesi amacıyla 1999 yılının Haziran ayında, yeni önerileri barındıran ilk istişare metni yayımlanmış ve bununla birlikte bütün üye ülkelerin içinde yer aldığı geniş kapsamlı bir danışma süreci başlatılmıştır. Basel Komitesi görüş alışverişi yapılması amacıyla 2001 yılının Ocak ayında ikinci istişare metnini, 2003 yılının Nisan ayında ise üçüncü istişare metnini yayımlamış ve bu istişareler kapsamında sayısal etki çalışmaları yapmıştır. İlgili düzenleme ve içerisinde yer alan standart, bankacılık denetim otoriteleri başkanları ile G-10 ülkelerinin merkez bankası başkanları tarafından uygun bulunmuş ve

⁷⁰ Tatsiana N. RYBAK ve Bora AKTAN, “Basel Sermaye Uzlaşısı Kapsamında Türk Bankacılık Sektöründeki Nihai Gelişmeler”, **Yaşar Üniversitesi Dergisi**, Cilt: 10, Sayı: 3, Nisan 2008, s.1419.

“Basel II Sermaye Uzlaşısı” olarak adlandırılmış olan doküman 2004 yılının Haziran ayında BIS tarafından yayımlanmıştır.⁷¹

Basel II düzenlemesi olarak kabul gören düzenleme çerçevesi altı yılı aşkın bir sürede hazırlanmış olup, Basel I kapsamında belirlenen hedeflerde köklü bir değişikliğe gidilmemiş ve düzenlemenin hazırlandığı zaman diliminde üç adet “Sayısal Etki Çalışması (Quantitative Impact Studies-QIS)” gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu sayısal etki çalışmaları, ilgili sermaye düzenlemesi ile çeşitli banka türleri için yeni sermaye gereksiniminin ne olacağının değerlendirilmesi kapsamında gerekli olan verilerin toplanmasını amaçlamıştır.⁷² Basel II düzenlemesine ilişkin yayımlanan söz konusu dokümanda ifade edildiği üzere Basel II’nin amacı uluslararası bankacılık sisteminin kalitesini ve istikrarını artırmak, uluslararası aktif bankaların eşit koşullarda rekabet edebilecekleri bir bankacılık sisteminin yaratılması ve sürdürülmesi ile risk yönetimi konusunda daha sıkı uygulamalara teşvik edilmesidir.⁷³ Özellikle ilk iki amaç ile Basel I’de belirlenmiş olan amaçların özünde aynı olduğu görülebilmektedir. Son amaç ise Basel I’in temelini oluşturan rasyo temelli düzenlemelerden içsel risk yönetimi modelleri ve ekonomik sermaye uygulamalarına doğru bir yönelim olduğunu göstermektedir.

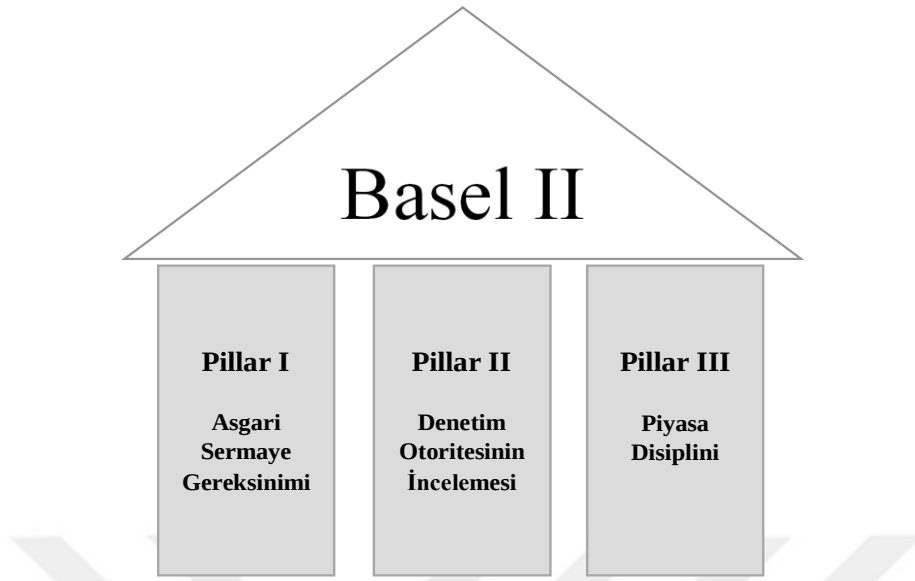
Basel II düzenlemeleri, pillar olarak da ifade edilen üç ana sütun üzerine kurulmuştur. Birbirini destekleyen bu üç sacayağı finansal istikrarın küresel ölçekte sağlanması ve daha iyi risk yönetimi uygulamalarını içermektedir. Söz konusu sütunlardan birincisi (Pillar 1- Birinci Yapısal Blok) “Asgari Sermaye Gereksinimi”ni, ikincisi (Pillar 2- İkinci Yapısal Blok) “Denetim Otoritesinin İncelemesi Süreci”ni, üçüncüsü (Pillar 3- Üçüncü Yapısal Blok) ise “Piyasa Disiplini”ni ifade etmektedir.⁷⁴

⁷¹ Cenan AYKUT, “BASEL II Standartları”, *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, Sayı: 30, Ağustos 2008, s.3.

⁷² Laurent BALTHAZAR, **From Basel 1 to Basel 3: The Integration of State-of-the-Art Risk Modeling in Banking Regulation**, Palgrave Macmillan: New York, 2006, s.39.

⁷³ BIS, International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework, June 2004, <https://www.bis.org/publ/bcbs107.pdf>, (16/02/2019), s.2.

⁷⁴ BIS, International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework, June 2004, <https://www.bis.org/publ/bcbs107.pdf>, (16/02/2019), s.6.



Şekil 3: Basel II Düzenlemesinde Üçlü Yapısal Blok

Kaynak: BIS Basel II Dokümanlarından yararlanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

Birinci yapısal blok, 1988 Basel I düzenlemelerinde de yer alan asgari sermaye gereksiniminin güncellenmesidir. Bu kapsamda risk ağırlıklı varlık tutarı ve sermaye yine en uygun rasyo olarak kabul edilmekte olup, bankaların kayıplarına karşı ellerinde bulundurması gereken sermayeyi tanımlamaktadır. Basel I’de belirlenmiş olan % 8 sermaye yeterliliği oranı birinci yapısal blok kapsamında da aynı kabul edilmiş olup, risk ağırlıklı varlıkların hesaplanma yönteminde iyileştirmeye gidilmiştir. Basel I düzenlemeleri kapsamında belirlenen risk ağırlıkları, kabaca gerçekleştirilmiş tahminlerden elde edilmekte iken Basel II düzenlemeleri kapsamında belirlenen risk ağırlıkları Basel Komitesi tarafından gerçekleştirilen sayısal etki çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre belirlenmiştir. Bu kapsamda, birinci yapısal bloğun en önemli katkılarından biri operasyonel riskin sermaye düzenlemelerinin içerisine dâhil edilmesi olmuştur. Bu yeni düzenlemeye göre bankaların sistemlerin, süreçlerin, harici olayların, iç ve dış usulsüzlük olaylarının ve bilgi teknolojileri kaynaklı yaşanan sorunların neden olduğu kayıp olaylarına karşılık da sermaye barındırması gerekmektedir.⁷⁵

⁷⁵ BDDK, 10 Soruda Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı (Basel-II), BDDK Araştırma Dairesi, Ocak 2005, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_38.pdf, (16/02/2019), s.2.

Basel II düzenlemesinde SYR hesaplamasına operasyonel riskin de dâhil edilmesiyle birlikte formülasyon aşağıdaki gibi revize edilmiştir.

$$SYR = \frac{\text{Özkaynak}}{\text{Kredi Riskine Esas Tutar} + \text{Piyasa Riskine Esas Tutar} + \text{Operasyonel Riske Esas Tutar}} \geq \% 8$$

Basel II düzenlemesinde ikinci yapısal blok denetim ve iç kontrol mekanizması ile izleme süreçlerinin tesis edilmesi hususları vurgulanmaktadır. Bu düzenleme çerçevesi kapsamında bankaların risk profilleri ve düzenleyici kurallar bütünü ile uyumlu olmak kaydıyla sermaye gereksinimlerini değerlendirebilecekleri bir iç sistem ve içsel modelin teşkil edilmesi gerekmektedir. Bankalar Basel II’de sermaye gereksinimi kapsamında değerlendirilmeyen itibar riski, stratejik risk, kredi yoğunlaşma riski, bankacılık hesaplarından kaynaklanan faiz oranı riski gibi riskleri de dikkate almaktadır. Düzenlemede bulunan denetim otoritesinin incelemesi hususu, sadece bankaların faaliyetleri kapsamındaki risklerin sermaye ile kontrol altında tutulması değil, risklerin izlenmesi ve yönetilmesi sürecinde daha iyi teknikler geliştirilerek bu tekniklerin kullanılmasını amaçlamaktadır.⁷⁶

Üçüncü yapısal blok, piyasa katılımcılarının kendi çıkarlarını korumak amacıyla bankaları izlemeleri gerektiğini vurgulamakta olup, genel olarak piyasa katılımcılarının bankaları izlemelerine imkan tanıyacak kamuyu aydınlatma faaliyetlerinin bankalar tarafından yerine getirilmesini düzenlemektedir.⁷⁷ Piyasa disiplini kapsamında, oluşturulan raporların niteliklerine göre birbirinden farklı periyotlarda kamuoyuna açıklanması gerekmektedir. Buna ilişkin olarak;

- Uluslararası alanda faaliyet göstermekte olan bankalar, ana sermaye ve SYR ile bunların bileşenlerine ilişkin üçer aylık periyotlarda,
- Bilgilendirme amacıyla yapılmakta olan açıklamalar altı aylık periyotlarda,

⁷⁶ Basel Bankacılık Denetim Komitesi, **Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Düzeyde Uyumlaştırılması (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı)**, Gözden Geçirilmiş Düzenleme, Haziran 2004, s.216.

⁷⁷ Mustafa ÖZÇAM, “Basel II Uzlaşısı”, **Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu**, Ağustos 2004, s.7.

- Bankanın risk yönetimi ile raporlama sistemlerine ilişkin bilgilendirme yıllık periyotlarda yapılmaktadır.⁷⁸

Basel I düzenlemesine gelen çok sayıda eleştiri sonucu Basel II düzenlemesine ilişkin çalışmalara kısa sürede başlandığı bilinmektedir. Basel I'e yönelik yapılan "herkese tek beden elbise" şeklindeki eleştirel yaklaşımlar, operasyonel riske ilişkin herhangi bir hesaplama yönteminin geliştirilmemesi ve OECD üyesi olan ve olmayan ülke bankaları için ayırım söz konusu olması gibi durumları gidermeye yönelik Basel II düzenlemeleri ile getirilen iyileştirmelerin farklı yapılar üzerindeki etkileri Tablo 3'te incelenebilmektedir.

Tablo 3: Basel I ve Basel II'nin Ekonomik Birimler Üzerindeki Etkileri

Birim	Basel I	Basel II
Bankalar	• Bankaların tümü için aynı standartta uygulama	• Risk yönetimine ilişkin etkin teknikler uygulanması • Kredi riski ile operasyonel risk yaklaşımlarının belirlenmesi • Veri kalitesinin öneminin artması
Müşteriler	• Yüksek dış kaynak ihtiyacı	• Kredi alabilmek için derecelendirmeye gereksinim olması • Kârlılığın şeffaf olması
Düzenleyici Otorite	• Farklı finansal kuruluşlar için farklı otoriteler • Daha iyi bilgi ihtiyacı	• Bilgiye erişimin daha fazla ve zamanında olması • Motive etme ve cezalandırmada güç artışı
Derecelendirme Kuruluşları	• Az sayıda kuruluş olması nedeniyle oligopolistik bir piyasa oluşması	• Para sermaye piyasası katılımcıları tarafından talep edilen derecelendirme sonucu oluşan büyüme imkanı • Sektöre çok miktarda yeni kuruluşun girmesi
Sermaye Piyasası	• Kredi türevleri ile diğer menkul kıymetleştirmelere eğilim	• Menkul kıymetleştirme ve türev piyasalarında meydana gelen büyüme • Borç piyasasının büyümesi

Kaynak: Erdinç ALTAY, **Bankacılıkta Risk: Piyasa Riski, Kredi Riski ve Operasyonel Riskin Ölçümü ve Yönetimi**, Derin Yayınları, İstanbul: 2015, s.141.

⁷⁸ Melike TORUN, "Basel II Uygulamalarının Bankacılık Sektörüne Etkileri", **Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2017, s.15.

Basel II kapsamında yapılan düzenlemeler bir arada değerlendirildiğinde, Basel I'e kıyasla daha geniş ve geliştirilmiş yaklaşıma sahip olduğu, fakat hala birtakım eksiklikleri bulunduğundan söz etmek mümkündür. Buna göre Basel II için yapılan tenkitlerden biri, riske bağlı fiyatlandırma uygulamasının meydana getirdiği bir sonuç olarak, gelişmekteki ülke fonlarının maliyetlerinde artış yaşanmasıdır. Bir diğer tenkit ise, krizin yaşandığı dönemlerde de olduğu gibi piyasa riski seviyesindeki yükselişin, bankaların maruz kaldığı riskleri azaltmak için varlık satışına yönelmeleri veya yeni riskli pozisyonlar açmaktan kaçınabileceğidir. Bu durumun da aslında olası krizlerin etkisinde artış yaşanmasını neden olacağı düşünülmektedir.⁷⁹

2.2.3. Basel III Düzenlemesi

Dünyada karşılaşılan büyük finansal krizlerden birisi olan 2008 krizi, dışardan gözlemlendiğinde son derece karmaşık ve detaylı görünen finansal düzenlemelerin eksikliğine ilişkin tartışmaları gündeme getirmiştir. Kriz ile ortaya çıkan yetersizlikleri gidermek amacıyla çok zaman geçmeden “Basel III” olarak isimlendirilen düzenleme değişiklikleri gündemde yer etmeye başlamıştır. “Basel III Düzenlemesi”, Basel II’de olduğu gibi sermaye yeterliliğine ilişkin hesaplama yöntemini kökten değiştiren bir devrim niteliği taşımamakla birlikte, Basel II düzenlemesinin özellikle yaşanan son finansal krizle ortaya çıkarılan yetersizliklerini telafi eden bir “ek düzenlemeler seti” özelliği taşımaktadır. Basel III düzenleme değişiklikleri ile yeni yol haritasında belirlenen hedefler kısaca şu şekilde ifade edilebilmektedir:⁸⁰

- Kaynağının ne olduğu farketmeksizin finansal krizler ile ekonomik şoklar karşısında bankacılık sistemindeki sağlamlığın artırılması,
- Kurumsal yönetim uygulamalarıyla birlikte risk yönetimine ilişkin uygulamaların da geliştirilmesi,
- Bankalar tarafında şeffaflığın artırılarak kamuya yapılan açıklamaların genişletilmesi,

⁷⁹ ALTAY, a.g.e., s.140.

⁸⁰ BDDK, Sorularla Basel III, Risk Yönetimi Dairesi, Ankara: Aralık 2010, http://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_53.pdf, (21/03/2019), s.1.

- Küçük ölçekte yapılacak düzenlemeler ile bankaların direncinin arttırılması,
- Büyük ölçekte yapılacak düzenlemeler ile finans sisteminin maruz kalacağı şoklar karşısında dayanıklılığının arttırılması.

Yukarıdaki söz konusu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için ise;

- Mevcut düzende kullanılmakta olan asgari sermaye miktarının artırılarak niteliğinde değişikliklere gidilmesi ve hâlihazırda kullanılan uygulamaya ilave olarak riske endeksli olmayan, başka ifade ile muhasebesel anlamda asgari sermaye gereksinimi kriterinin oluşturulması,
- Bulundurulması gerekli olan sermaye gereksiniminin ekonomik konjonktür göz önünde bulundurularak artırılabilmesi veya düşürülebilmesi,
- Minimum likidite oranları kapsamında düzenlemelerin gerçekleştirilmesi,
- Alım satım hesapları kapsamında gerçekleştirilen sermaye yeterliliği hesaplamasında değişiklikler gerçekleştirilmesi,
- “Karşı taraf kredi riski” hesaplaması kapsamında değişiklikler yapılması

yönünde çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

BIS’in yayımlamış olduğu söz konusu yeniliklerin “Basel III” başlığında toplanması, kamuoyunda Basel II düzenlemelerinin tümüyle kaldırılarak Basel III düzenlemesinin getirildiği algısına sebep olmuştur. Fakat bu izlenimin doğru olmadığı ve Basel III’ün Basel II’yi tamamlayıcı bir nitelik taşıdığı hususu gözden kaçırılmaması gereken önemli bir noktadır. Yukarıda belirtilenlere ek olarak bahsedilecek diğer husus ise, Basel III düzenlemesinin finansal anlamdaki yeniliklerin oldukça önemli bir kısmını oluşturduğu fakat bununla sınırlı olmadığıdır. Bu konudaki koordinasyonun sağlanması “Finansal İstikrar Kurulu (Financial Stability Board)” tarafından gerçekleştirilmektedir. Basel III ile getirilen yenilikler aşağıda daha detaylı şekilde ele alınmaktadır.⁸¹

⁸¹ BDDK, Sorularla Basel III, Risk Yönetimi Dairesi, Ankara: Aralık 2010, http://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_53.pdf, (29/03/2019), ss.2-3.

a) Daha Nitelikli Sermaye: Gerçekleştirilen düzenlemeler ile “ana sermaye” veya “çekirdek sermaye” kalemleri içinde, “ödenmiş sermaye” gibi kalitesi yüksek kalemlerin kalmasına karar verilmiş, diğer sermaye kalemlerinden bazıları ise ana sermayenin hesaplanması sırasında indirim kalemi olacak şekilde dikkate alınmaya başlanmıştır.

b) Niceliği Arttırılmış Sermaye: “Ana sermaye”, “çekirdek sermaye” ve “toplam yasal sermaye” oranları yükseltilmiştir. “Ana sermaye oranı” % 8,5’e, “çekirdek sermaye oranı” ise % 7’ye kademeli olacak şekilde yükseltilecektir. Ancak ana sermaye oranının % 8,5’lik düzeyinin gerekli seviye olduğu belirtilmiştir.

c) Sermaye Tamponu Oluşturmak: Ekonomik dalgalanmaların pozisyonuna göre bulundurulması gereken sermaye düzeyi % 0 ile % 2,5 arasında bir ilaveye tabi tutulmaya başlanmıştır.

d) Risk Bazlı Olmayan Kaldıraç Oranı: Belli dönüşüm oranları ile dikkate alınmakta olan bilanço dışı kalemler ve aktif toplamaları ile ana sermaye arasında, risk bazlı olmayacak asgari bir oran oluşturulmuştur. Öngörölmüş olan kaldıraç oranı % 3 olup, yine birçok oranda olduğu gibi kademeli geçiş hedeflenmiştir. Söz konusu oranın tesis edilmesi, ana sermayenin yaklaşık otuzüç katı büyüklüğünde olan yapının oluşturulması anlamına gelmektedir.

e) Likidite Düzenlemeleri: “Likidite Karşılama Oranı (Liquidity Coverage Ratio-LCR)” ve “Net İstikrarlı Fonlama Oranı (Net Stable Funding Ratio-NSFR)” olarak adlandırılan 2 adet rasyonun da asgari düzeyleri % 100 olacak şekilde ilgili düzenlemeye eklenmesi hedeflenmiştir.

Bunlarla birlikte, “Karşı Taraf Kredi Riski” ile “Alım Satım Hesapları”na ilişkin sermaye yeterliliği hesaplamalarında mevcut durumda devam etmekte olan değişiklik çalışmaları da bulunmaktadır. Ancak geniş bir perspektifte bakıldığında, Basel III yeniliklerinin çoğunlukla yasal sermaye kapsamındaki çalışmalardan oluştuğu söylenebilmektedir.

Basel III ile birlikte, Basel II düzenlemesinde yer alan özkaynakların kapsamında da değişikliğe gidilmiştir. Hâlihazırda uygulanmakta olan “katkı sermaye”nin “ana sermaye”nin %100’ünü aşamayacağı kriteri ve “üçüncü kuşak sermaye” hesaplanmasına ilişkin uygulama sonlandırılmıştır. “Ana sermaye” içerisinde bulunan ve zarar karşılama kapasitesi fazla olan unsurlar, “çekirdek sermaye” olarak isimlendirilmiştir. Çekirdek sermaye kalemi; ödenmiş sermaye, kâr veya zarar, dağıtılmamış kârlar, diğer kapsamlı gelir tablosu kalemleri ve bu toplamdan düşülecek olan değerlerden meydana gelmektedir.⁸²

Likidite kapsamında getirilen yeni düzenlemeler temel olarak iki amaca hizmet etmektedir. Bunlardan ilkinde amaç, bir ay boyunca sürecek olan bir stres senaryosundan kurtulmaya yetecek miktarda yüksek kaliteli likit varlık bulundurulmasını sağlayarak bankaların likidite riski profilinin kısa vadeli direncini arttırmaktır. Bu amaca ulaşmak için geliştirilen oran olan LCR, bankanın “yüksek kaliteli likit varlık stoğu”nun, otuz gün içinde meydana gelecek olan “net nakit çıkışları toplamı”na bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Burada “net nakit çıkışları”, otuz gün içindeki nakit girişleriyle nakit girişleri arasında oluşan farkı ifade etmektedir. Likidite kapsamında getirilen ikinci düzenlemede amaç ise, bankaların faaliyetlerini sürekli ve istikrarlı bir fon kaynağıyla finanse etmeleri için ek teşvikler yaratarak, dayanıklılığını daha uzun bir zaman diliminde sağlamaktır. NSFR olarak ifade edilen bu rasyo, vadesi bir yıl ve daha uzun olan varlıklar için oluşturulmuş olup, varlıkların sürdürülebilir bir vade yapısının oluşmasını sağlamaktadır.⁸³

Basel III düzenlemeleri kapsamında yürürlüğe girecek olan uygulamalara geçiş süreci, piyasalarda finansal kriz kapsamındaki kuralların katı olması ve hızlı bir şekilde uygulamaya konulması durumunda küresel anlamda ekonomideki canlılığın riske girerek

⁸² BDDK, Sorularla Basel III, Risk Yönetimi Dairesi, Ankara: Aralık 2010, http://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_53.pdf, (29/03/2019), s.5.

⁸³ Basel Committee on Banking Supervision, **Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring**, December 2010, <https://www.bis.org/publ/bcbs188.pdf>, (29/03/2019), ss.1-3.

finansal buhrana sebep olabileceği gibi endişeler nedeniyle aşığıdaki tabloda da anlaşılağı gibi, geniş bir zaman dilimine yayılmıştır.



Tablo 4: Basel III Düzenlemesi Uygulama Takvimi*

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	1 Ocak 2019'dan itibaren
Kaldıraç Oranı	Otorite Gözetimi		Paralel Uygulama 1 Ocak 2013- 1 Ocak 2017 Kamuya Açıklama 1 Ocak 2015					Birinci Yapısal Blok Uygulaması	
Asgari Çekirdek Sermaye Oranı			3,5%	4,0%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%
Sermaye Koruma Tamponu						0,625%	1,25%	1,875%	2,5%
Asgari Çekirdek Sermaye Oranı + Sermaye Koruma Tamponu			3,5%	4,0%	4,5%	5,125%	5,75%	6,375%	7,0%
Çekirdek Sermayeden İndirilen Değerler				20%	40%	60%	80%	100%	100%
Asgari Birinci Kuşak Sermaye Oranı			4,5%	5,5%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
Asgari Sermaye Yeterliliği Oranı			8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Asgari Sermaye Yeterliliği + Sermaye Koruma Tamponu			8,0%	8,0%	8,0%	8,625%	9,25%	9,875%	10,5%
Birinci ve İkinci Kuşak Sermaye Bileşenleri Olmaktan Çıkarılan Enstrümanlar			2013 yılından itibaren kademeli olacak şekilde 10 yıl						

Likidite Karşılama Oranı	Gözlem Süresinin Başlangıcı				Asgari Standartların Belirlenmesi				
Net İstikrarlı Fonlama Oranı		Gözlem Süresinin Başlangıcı						Asgari Standartların Belirlenmesi	

Kaynak: BIS, Annex 2 "Phase-in Arrangements", Of Press Release, "Group of Governors and Heads of Supervision Announces Higher Global Minimum Capital Standards", September 2010, <http://www.bis.org/press/p100912b.pdf> , (30/03/2019).

* Tüm tarihlerdeki uygulamalar 1 Ocak'tan itibaren dikkate alınmakta olup, griye boyalı alanlar geçiş dönemlerini temsil etmektedir.

Basel III kapsamında Tablo 4 incelendiğinde, özkaynağı oluşturan kalemler içerisinde çekirdek sermayenin 1 Ocak 2018 tarihinde itibaren indirim kalemi olarak kullanıldığı görülmektedir. Çekirdek sermayeden indirilecek unsurlardan bazılarını; “*net dönem zararı ile geçmiş yıllar zararı toplamının yedek akçeler ile karşılanamayan kısmı ile Türkiye Muhasebe Standartları uyarınca özkaynaklara yansıtılan kayıplar ve faaliyet kiralaması geliştirme maliyetleri*”⁸⁴ oluşturmaktadır. Buna göre 2014 yılından başlamak üzere, bu unsurların öncelikle % 20’si, 2015 yılında % 40’ı, 2016 yılında % 60’ı, 2017 yılında % 80’i ve 2018 yılından itibaren tamamı çekirdek sermayeden indirilmektedir. Bunun yanı sıra, ana sermayenin çekirdek sermaye içinde bulunmayan ya da katkı sermaye içinde dikkate alınmayacak olan sermaye bileşenlerinin 2013 yılında % 90’ı dikkate alınarak ve her yıl dikkate alınma oranı % 10 düşürülerek toplam 10 yıllık bir zaman diliminde ilgili unsurlar tümüyle çıkarılacaktır.

Tablo 4’te yer alan sermayeye ilişkin oranlar incelenecek olursa, çekirdek sermaye kaleminin risk ağırlıklı varlıklara bölünmesi suretiyle bulunan “asgari çekirdek sermaye oranı”, 2013 ve 2015 yılları arasında kademeli olacak şekilde % 3,5’ten % 4,5’e yükseltilmekte ve aynı oradan devam ettirilmektedir. Aynı dönem içerisinde, çekirdek sermaye ile ana sermayeye eklenecek diğer kalemlerden oluşan “birinci kuşak sermaye oranı” da % 4,5’ten % 6’ya yükseltilmektedir. Bunların dışında, Basel III düzenlemesi ile gelen yeniliklerden biri olan ve “*ekonomik ve mali göstergelerin bozulması durumunda karşılaşılabilecek kayıplar nedeniyle özkaynakların sermaye yeterliliğine ilişkin düzenlemelere göre yetersiz kalmasının önüne geçilmesi amacıyla bankalarca bulundurulması beklenen ilave çekirdek sermaye tutarı*”⁸⁵ olarak tanımlanan “Sermaye Koruma Tamponu (SKT)”, toplam sermaye ile çekirdek sermayeye kademeli olarak eklenmektedir. 2016 yılında % 0,625 olarak belirlenen SKT oranının 2019 yılından

⁸⁴ BDDK, Bankaların Özkaynaklarına İlişkin Yönetmelik, Madde: 9/1, 05/09/2013 tarihli ve 28756 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18799&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=%C3%B6zkaynak>, (30/03/2019).

⁸⁵ BDDK, Sermaye Koruma ve Döngüsel Sermaye Tamponlarına İlişkin Yönetmelik, Madde: 3/1 (j), 05/11/2013 tarihli ve 28812 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18991&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=sermaye%20koruma>, (30/03/2019).

itibaren % 2,5 olarak uygulanması ve bankalar tarafından bu oranın tutturulması beklenmektedir. SKT oranının tutturulamaması durumunda ise bankaların faaliyetlerine aynı şekilde devam etmesi fakat bununla beraber kâr dağıtımına ilişkin düzenlemelerinde değişen oranlarda kısıtlamalara gidilmesi planlanmıştır. Asgari sermaye gereksinimi oranına bakıldığında ise, 2013 yılından itibaren % 8 oranında sabit bir şekilde uygulanmakta olup, mevcut durumda da geçerliliğini korumaktadır.

Kaldıraç düzenlemelerine ilişkin belirlenen oran, mevcut durumda da geçerliliğini korumakta olup asgari % 3 olarak uygulanmaktadır. Likidite kapsamında yapılan çalışmalara bakıldığında ise, LCR için 2011 ile 2015 yılları arası, NSFR için de 2012 ile 2018 yılları arasında gözlem süreci kabul edilmiş ve ardından tutturulması gereken asgari oranlar ilan edilmiş olup, 2019 yılından itibaren, bankaların LCR'nin ve NSFR'nin en düşük % 100 oranını sağlaması gerektiği ifade edilmiştir.⁸⁶

Basel Komitesi tarafından 2017 yılının Aralık ayında, Basel III çerçevesinin son halini ortaya koyan “Basel III: Kriz Sonrası Reformların Tamamlanması” dokümanı yayımlanmıştır. Söz konusu doküman ile kriz öncesi oluşturulan düzenleyici çerçeve kapsamındaki bazı eksikliklerin giderileceği ve reel ekonomiyi destekleyecek nitelikte esnek bir bankacılık sistemi için düzenleyici bir temel oluşturacağı ifade edilmektedir. Bu dokümanda yer alan reformların başlıca amacı, risk ağırlıklı varlıkların değişkenliklerinin çok fazla olduğu durumları azaltarak, güvenilir ve ihtiyatlı olacak şekilde hesaplanmasını sağlamaktır. Risk ağırlıklı varlıkların sağlıklı bir şekilde hesaplanması, risk bazlı sermaye yapısının ayrılmaz bir parçası olmakla birlikte, bankalar tarafından risk ağırlıklı sermaye oranlarına ilişkin paylaşılan bilgilerin, paydaşların risk profillerini değerlendirmelerine olanak sağlamak için yeterince şeffaf ve karşılaştırılabilir olması gerekmektedir.⁸⁷

⁸⁶ TCMB, Basel Bankacılık Düzenlemelerine Genel Bakış, Finansal Piyasalar 22/09/2017, http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/blog/tr/main+menu/analizler/basel_bankacilik_d_uzenlemelerine_genel_bakis, (30/03/2019).

⁸⁷ BIS, Basel III: Finalising Post-Crisis Reforms, December 2017, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d424.pdf>, (04/04/2019), s.1.

Basel III düzenlemesinin son hali olarak ortaya konulan reformlara ilişkin bankacılık sektöründe Basel IV yakıştırmaları yer alıyor olsa da, BIS tarafından bu şekilde bir tanımlama yapılmaktan kaçınılmaktadır.

Basel III düzenlemelerinin ilk aşaması bankacılıkta düzenleyici çerçevenin çok sayıda bileşenini güçlendirmeye ve iyileştirmeye odaklanırken, son yayımlanan reformlar yapılan bu iyileştirmeleri küresel anlamda düzenleyici bir çerçeveye tamamlama hedefi taşımaktadır. Risk ağırlıklı varlıklara ilişkin hesaplamalarda güvenilirliğin arttırılması ve bankaların sermaye oranlarının karşılaştırılabilir bir hale gelmesi konularında kısaca aşağıdaki yolların izlenmesi planlanmaktadır:⁸⁸

- Kredi riski ve operasyonel risk kapsamında standartlaştırılmış yaklaşımların dayanıklılık ve risk duyarlılığının arttırılması,
- İçsel olarak modellenmiş yaklaşımların kullanımlarını sınırlamak,
- Risk ağırlıklı sermaye oranını, netleşmiş bir kaldıraç oranı ve revize edilmiş dayanıklı bir sermaye tabanı ile tamamlamak.

Basel III'e ilişkin son düzenlemeleri yansıtan tüm bu revizyonlar kapsamında BIS tarafından yayımlanan son yol haritası ise aşağıdaki tabloda özetlemektedir.

⁸⁸ BIS, High-Level Summary of Basel III Reforms, December 2017, https://www.bis.org/bcbs/publ/d424_hlsummary.pdf, (04/04/2019), s.1.

Tablo 5: Basel III Kriz Sonrası Reformların Uygulama Tarihleri ve Geçiş Düzenlemeleri

Revizyonlar	Uygulama Tarihi
Kredi Riski Standart Yaklaşım Kapsamındaki Revizyonlar	1 Ocak 2022
İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım Çerçevesindeki Revizyonlar	1 Ocak 2022
Kredi Değerleme Ayarlamaları Çerçevesindeki Revizyonlar	1 Ocak 2022
Operasyonel Risk Çerçevesindeki Revizyonlar	1 Ocak 2022
Piyasa Riski Çerçevesindeki Revizyonlar	1 Ocak 2022
Kaldıraç Oranı	Mevcut Tanım İle: 1 Ocak 2018 Yeni Tanım İle: 1 Ocak 2022 Küresel Sistemik Açidan Önemli Bankalar Tamponu: 1 Ocak 2022
Sermaye Tabanı	1 Ocak 2022: % 50 1 Ocak 2023: % 55 1 Ocak 2024: % 60 1 Ocak 2025: % 65 1 Ocak 2026: % 70 1 Ocak 2027: % 72,5

Kaynak: BIS, High-level summary of Basel III reforms, December 2017, https://www.bis.org/bcbs/publ/d424_hlsummary.pdf, s.12.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere, 2017 yılında yayımlanan yeni doküman ile reformların uygulamaya konulmasına ilişkin olarak yaklaşık olarak 10 yıllık bir geçiş süreci hedeflenmiştir. Yeni dönem revizyonları ile getirilen en büyük yeniliklerden biri “Sermaye Tabanı (Output Floor)” uygulamasıdır. Bu kapsamda bankalara, modelleme yaklaşımlarına geçmiş olsalar bile standart yaklaşımla da hesaplama yapma zorunluluğu getirilmiş olup, bu uygulamaya 2022 ile 2027 yılları arasında kademeli olarak geçiş hedeflenmiştir.

2.3. Basel Komitesi Düzenleme Tutarlılığı Değerlendirme Programı ve Dünya Örnekleri

Basel Komitesi tarafından 2012 yılında, komite üyesi ülkelerin Basel Standartlarına uyumunun ne düzeyde olduğunun değerlendirilmesi ve ilgili standartların uygulanmasında uluslararası anlamda yeknesaklığın sağlanması amacıyla “Basel

Komitesi Düzenleme Tutarlılığı Değerlendirme Programı (Regulatory Consistency Assessment Programme-RCAP)” oluşturmuştur. RCAP, komite üyesi olan ülkeler tarafından Basel Düzenlemelerinin yerel mevzuatlarına entegre edilmesini, uygulanmakta olan standartların tutarlılığını ve tamlığını sağlamayı hedefleyen, tüm ülkelerin ayrı ayrı gözlemlendiği ve küresel anlamda finansal istikrarın sağlanmasına yardımcı olmayı amaçlayan bir programdır.⁸⁹

Basel Komitesi tarafından, RCAP kapsamında değerlendirilen ülkelerin uyum durumuna göre puanlama sistemi uygulanmaktadır. Verilen notlar ile ülkelerin uyumsuz olduğu alanlara ilişkin rapor komite tarafından internet sitesinde kamuya açıklanmaktadır.⁹⁰

2.3.1. RCAP Uyumu Çerçevesinde Bölge Değerlendirmeleri

Basel III düzenlemeleri kapsamında ele alınan RCAP uyum raporları ülkeler bazında belirli aralıklarla hazırlanmaktadır. Her bir değerlendirme sonucu ise kapsamına göre birbirinden farklı raporlar halinde yayınlanmaktadır. Ülkelerin düzenlemelere uyumuna ilişkin olarak Basel Komitesi tarafından dört dereceli bir değerlendirme yöntemi kullanılmakta olup, her bir sınıflandırma kendi içerisinde farklı şekillerde değerlendirilmelere tabi tutulmaktadır. Bu kapsamda Basel düzenlemelerine uyum kademeleri Tablo 6’da görülmektedir.⁹¹

⁸⁹ BDDK, Basın Açıklaması, Sayı: 2016/5, 16 Mart 2016, http://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_0572_01.pdf, (04/04/2019), s.1.

⁹⁰ BIS, RCAP on Consistency: Jurisdictional Assessments, https://www.bis.org/bcbs/implementation/rcap_jurisdictional.htm, (04/04/2019).

⁹¹ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme (RCAP), Handbook for Jurisdictional Assessments, March 2018, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d434.pdf>, (07/04/2019), s.18.

Tablo 6: Basel Standartlarına Uyum Kademeleri

Sınıflandırma	Tanımlama
Düzenleme Basel standartları ile "uyumlu"	Uluslararası çerçevenin asgari hükümlerinin tamamının yerine getirilmesi ve gelecekte kaygılara yol açacak ya da uluslararası faaliyet gösteren bankalara rekabet avantajı sağlayacak maddi anlamda ciddi farklılıklar tespit edilmemiş olması halinde, ilgili düzenleme uyumlu olarak değerlendirilmektedir.
Düzenleme Basel standartları ile "büyük ölçüde uyumlu"	Uluslararası çerçevenin yalnızca minör düzeydeki hükümleri yerine getirilmediyse ve sadece finansal istikrar ya da uluslararası anlamda hareket alanı üzerinde sınırlı bir etkiye sahip olan farklılıklar tespit edildiyse, Basel standartlarına büyük ölçüde uyumlu olarak değerlendirilmektedir.
Düzenleme Basel standartları ile "büyük ölçüde uyumsuz"	Uluslararası çerçevenin temel hükümleri karşılanmadığında ya da finansal istikrarı veya uluslararası düzeyde hareket alanını etkileyebilecek farklılıklar tespit edilmişse, Basel standartlarına büyük ölçüde uyumlu olmadığı değerlendirilmektedir.
Düzenleme Basel standartları ile "uyumsuz"	Basel standartları benimsenmediyse ya da finansal istikrarı veya uluslararası düzeyde hareket alanını ciddi şekilde etkileyebilecek farklılıklar tespit edilmişse, düzenlemenin Basel standartlarına uyumlu olmadığı değerlendirilmektedir.

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme (RCAP), Handbook for Jurisdictional Assessments, March 2018, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d434.pdf>, (07/04/2019), s.18.

Yukarıdaki tabloda görüleceği üzere, düzenlemelere uyum değerlendirmeleri sırasıyla, “uyumlu (compliant)”, “büyük ölçüde uyumlu (largely compliant)”, “büyük ölçüde uyumsuz (materially non-compliant)” ve “uyumsuz (non-compliant)” olarak dört farklı sınıflandırmaya tabi tutulmaktadır.

2.3.2. Dünya Örnekleri

Basel III düzenleme standartlarının ülke ve bölgelerin yerel düzenlemelerine aktarılması ve bu kapsamdaki risk yönetimi uygulamaları, her bir ülke/bölge tarafından sağlanan bilgilere dayanarak altı yılda bir izlenmektedir. RCAP çerçevesinde yapılan bu değerlendirmeler, uygulamaya geçiş takvimine göre ülke ve bölge bazlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Dünya genelinde incelendiğinde, bankacılık varlıklarının yaklaşık % 90’ını 9’u Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeler olmak üzere toplam 28 adet ülke/bölge kapsamakta olup bunlar; Arjantin, Avustralya, Brezilya Kanada, Çin, Hong Kong Özel İdari Bölgesi,

Hindistan, Endonezya, Japonya, Kore, Meksika, Rusya, Suudi Arabistan, Singapur, Güney Afrika, İsviçre, Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve 9 adet Avrupa Birliği ülkesidir. Basel Komitesi'ne katılan söz konusu AB ülkeleri ise; Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, İspanya, İsveç ve Birleşik Krallık'tır.⁹²

Tablo 7: RCAP Çerçevesinde Basel III Uyum Değerlendirmeleri

Ülke/Bölge	Standart ve Derecelendirme			
	Risk Bazlı Sermaye	Likidite (LCR)	Net İstikrarlı Fonlama Oranı (NSFR)	G-SIB/D-SIB
Arjantin	C	C		
Avustralya	C	C		
Brezilya	C	C	C	
Kanada	C	C		
Çin	C	C		C
Avrupa Birliği (9 ülke)	MC	LC		C
Hong Kong	C	C		
Hindistan	C	LC		
Endonezya	LC	C		
Japonya	C	C		C
Kore	LC	C		
Meksika	C	C		
Rusya	C	C		
Suudi Arabistan	C	LC	C	
Singapur	C	C		
Güney Afrika	C	C		
İsviçre	C	C		C
Türkiye	C	C		
Amerika Birleşik Devletleri	LC	C		C
C: Uyumlu (Compliant) LC: Büyük Ölçüde Uyumlu (Largely Compliant) MC: Büyük Ölçüde Uyumsuz (Materially Non-Compliant) NC: Uyumsuz (Non-Compliant)				

Kaynak: BIS, RCAP on Consistency: Jurisdictional Assessments, https://www.bis.org/bcbs/implementation/rcap_jurisdictional.htm, (07/04/2019).

⁹² BIS, RCAP on Consistency: Jurisdictional Assessments, https://www.bis.org/bcbs/implementation/rcap_jurisdictional.htm, (07/04/2019).

RCAP kapsamında Basel III'ün uygulanmasına ilişkin Tablo 7'deki derecelendirmeler incelendiğinde, “uyumsuz” olarak ifade edilen değerlendirmenin bulunmadığı ve ülkemiz dâhil çoğu bölgenin “uyumlu” kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Üyelerin risk bazlı sermaye çerçevesi uygulamaları 2012-2016 yılları arasında, LCR uygulamaları ise 2014-2017 yılları arasında gözden geçirilmiştir. NSFR kapsamında yapılan değerlendirmeler tablodaki ülkelerin çoğunda henüz uygulanmaya başlamadığından herhangi bir derecelendirme bulunmamaktadır. NSFR'nin uygulanmasına ilişkin değerlendirmeler 2018 yılının Eylül ayında başlamış olup, derecesi bulunmayan ülkelere ilişkin belirlenen takvime göre iki yıllık bir zaman diliminde (2019 yılının Mart ayı ile 2021 yılının Mart ayı arasında) uygulamaya geçişlerin tamamlanması hedeflenmektedir. “G-SIB/D-SIB”⁹³ gereklilikleri kapsamında ise, 2016 yılında G-SIB'lere ev sahipliği yapan tüm bölgelerin uygulaması gözden geçirilmiştir. Küresel ve yerel sistemik öneme sahip bankalar için Basel Komitesi tarafından belirlenen belli başlı prensiplere uyum sağlanması beklenmektedir.⁹⁴

RCAP çerçevesinde altı yılda bir gerçekleştirilmekte olan ilgili değerlendirmelere ilişkin seçilen belirli ülke ve bölge örneklerine aşağıda yer verilmektedir.

2.3.2.1. Avrupa Birliği Ülkeleri

Avrupa Birliği ülkelerinde finansal sektörde denetleyici ve düzenleyici otorite olarak “Avrupa Bankacılık Otoritesi (European Banking Authority- EBA)” görev

⁹³ G-SIB (Global Systemically Important Banks), küresel sistemik öneme sahip bankalar olarak ifade edilmektedir. Söz konusu bankaların olası iflasının gerçekleşmesi durumunda, küresel anlamda finansal sistemde ve ekonomi üzerinde büyük çapta bir etki yaratabilmekte olup, sistemik önem değerlendirmesi bankaların büyüklüğüne, ikame edilebilirliğine/finansal kurum altyapısına, sınır ötesi faaliyetlerine, karşılıklı bağılılığına ve karmaşıklığına göre yapılmaktadır.

D-SIB (Domestic Systemically Important Banks), yerel sistemik öneme sahip bankalar olarak ifade edilmektedir. Uluslararası çerçevede önemli olmayan fakat sistemik olmayan kurumlarla karşılaştırıldığında yurtiçi finansal sistem ile ekonomi üzerinde önemli boyutlarda etki yaratabilmektedir. Bu konuda geniş bilgi için bkz.; Mehmet Mete KARADAĞ, “Sistemik Risk, Sistemik Açından Önemli Finansal Kuruluşlar ve Küresel Finansal Kriz”, **Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, Cilt: 7, Sayı: 13, Temmuz 2015, ss.296-300.

⁹⁴ BIS, RCAP on Consistency: Jurisdictional Assessments, https://www.bis.org/bcbs/implementation/rcap_jurisdictional.htm, (07/04/2019).

yapmaktadır. EBA, Basel Komitesi üyesi olan dokuz ülke de dâhil olmak üzere, Avrupa Birliği içerisindeki ulusal otoriteler tarafından kullanılacak metodolojiler hakkında rehberlik sağlamaktadır. Avrupa Birliği ve birlik kapsamındaki dokuz üye devlet Basel düzenlemeleri çerçevesinde RCAP değerlendirmelerine tabi tutulmaktadır. Söz konusu çerçeveye ilişkin 2014 yılının Aralık ayında yayımlanan RCAP değerlendirmesine göre AB'nin "risk bazlı sermaye" düzenlemesine "büyük ölçüde uyumsuz" olduğu tespit edilmiştir.⁹⁵

Tablo 8: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- Avrupa Birliği

Basel Sermaye Çerçevesinin Temel Bileşenleri	Değerlendirme
Genel Not	Büyük Ölçüde Uyumsuz
Uygulama Kapsamı	Uyumlu
Geçiş Düzenlemeleri	Uyumlu
Pillar 1: Asgari Sermaye Gereksinimi	
Sermayenin Tanımı ve Asgari Sermaye Gereksinimi Hesaplaması	Büyük Ölçüde Uyumlu
Sermaye Tamponları (Koruma ve Döngüsel)	Uyumlu
Kredi Riski: Sandart Yaklaşım	Büyük Ölçüde Uyumlu
Kredi Riski: İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım	Büyük Ölçüde Uyumsuz
Kredi Riski: Menkul Kıymetleştirme Çerçevesi	Büyük Ölçüde Uyumlu
Karşı Taraf Kredi Riski Çerçevesi	Uyumsuz
Piyasa Riski: Standart Ölçüm Yöntemi	Büyük Ölçüde Uyumlu
Piyasa Riski: İçsel Model Yaklaşımı	Uyumlu
Operasyonel Risk: Temel Gösterge Yaklaşımı ve Standart Yaklaşım	Uyumlu
Operasyonel Risk: İleri Ölçüm Yaklaşımı	Uyumlu
Pillar 2: Denetim Otoritesinin İncelemesi Süreci	
Denetim Otoritesinin Değerlendirme Süreci ve Denetim Faaliyetlerini Gerçekleştirmek için Yasal ve Düzenleyici Çerçeve	Uyumlu
Pillar 3: Piyasa Disiplini	
Açıklama Gereklilikleri	Uyumlu

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Regulations- European Union, December 2014, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d300.pdf>, (09/04/2019), s.15.

Avrupa Birliği'nin sermaye çerçevesi incelendiğinde, Basel kapsamında gözden geçirilen 14 adet bileşenden 8'inin "uyumlu", 4 adet bileşenin "büyük ölçüde uyumlu", 1

⁹⁵ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Regulations- European Union, December 2014, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d300.pdf>, (09/04/2019), s.4.

bileşenin, “büyük ölçüde uyumsuz”, 1 bileşenin ise “uyumsuz” olarak değerlendirildiği görülmektedir.

Avrupa Birliği ülkelerinde Basel sayısal etki çalışmalarına katılan 17 adet bankanın değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan sermaye yeterliliği oranı ve maruz kalınan risklerin dağılımı RCAP çerçevesinde incelenmiş olup, aşağıdaki tabloda detaylara yer verilmiştir.

Tablo 9: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- Avrupa Birliği (17 Örnek Banka)

Sermaye Yeterliliği Bileşenleri	Oran
Sermaye Yeterliliği Oranı	% 10,75
Kredi Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 77,26
Karşı Taraf Kredi Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 4,70
Piyasa Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 6,09
Operasyonel Risk'in Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 9,88

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Regulations- European Union, December 2014, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d300.pdf>, (09/04/2019), s.62.

Tablo 9’da görüleceği üzere, Avrupa Birliği’nde RCAP çerçevesinde oluşturulan ve 17 adet örnek banka üzerinde değerlendirme dönemi itibarıyla yapılan çalışma sonucu, sermayenin toplam risk ağırlıklı varlıklara oranı % 10,75 olarak hesaplanmıştır. Kredi riskinin toplam risk ağırlıklı varlıklar içerisindeki payı % 77,26 iken, karşı taraf kredi riskinin % 4,70, piyasa riskinin % 6,09, operasyonel riskin ise % 9,88 olduğu görülmektedir.

RCAP Değerlendirme Ekibi tarafından AB’de bankalara uygulanan Basel LCR standartları kapsamında, 2017 yılının Temmuz ayında yayımlanan rapora göre AB, ilgili likidite düzenlemelerinin tüm hükümlerini karşılamadığı için “büyük ölçüde uyumlu” olduğu değerlendirilmiştir.⁹⁶ Bununla birlikte, 2016 yılının Haziran ayında RCAP

⁹⁶ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III LCR Regulations- European Union, July 2017, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d410.pdf>, (09/04/2019), s.4.

Değerlendirme Ekibi'nin Basel'deki G-SIB çerçevesinin AB'de yerel olarak benimsenmesine ilişkin bulgularını özetleyen bir rapor yayımlanmış olup, bu rapor kapsamında AB'deki G-SIB çerçevesi, Basel G-SIB çerçevesi ile “uyumlu” olarak değerlendirilmiştir. D-SIB çerçevesi için ise genel olarak uyumlu olduğunu belirtilmiştir.⁹⁷

2.3.2.2. Kore

Kore'nin finansal sistemde düzenleyici ve denetleyici otoriteleri değerlendirildiğinde, merkez bankası görevini üstlenen “Kore Bankası (Bank of Korea)” ve “Finansal Hizmetler Komisyonu (Financial Services Commission)” olmak üzere başlıca iki adet kuruluş bulunmaktadır. Dünya genelinde olduğu gibi Kore Bankası'nın da başlıca amacı fiyat istikrarını sağlamaktır. Banka, hükûmetin de görüşünü alarak fiyat istikrarının sağlanması için hedef belirlemekte ve para politikası kapsamında faaliyet planı yayımlamaktadır.⁹⁸ Basel Komitesi üyesi ülkelerden biri olan Kore, son düzenleme seti olan Basel III düzenlemelerini bankacılık sektöründe uygulamakta olan ülkelerdendir. BIS tarafından, Kore'nin Basel çerçevesi altında RCAP değerlendirmesi 2016 yılının Eylül ayında yayımlanmış olup, “risk bazlı sermaye” düzenlemesine “büyük ölçüde uyumlu” olduğu değerlendirilmiştir.⁹⁹

⁹⁷ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III G-SIB Framework and Review of D-SIB Frameworks- European Union, June 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d372.pdf>, (09/04/2019), s.1.

⁹⁸ Aysel GÜNDOĞDU, “Bankacılık Sistemlerinin Denetleme ve Düzenleme Yapıları: Seçilmiş Bazı Ülkelerin İncelenmesi”, **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar**, Cilt: 53, Sayı: 622, 2016, s.84.

⁹⁹ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Korea, September 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d380.pdf>, (09/04/2019), s.5.

Tablo 10: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- Kore

Basel Sermaye Çerçevesinin Temel Bileşenleri	Değerlendirme
Genel Not	Büyük Ölçüde Uyumlu
Uygulama Kapsamı	Uyumlu
Geçiş Düzenlemeleri	Büyük Ölçüde Uyumsuz
Pillar 1: Asgari Sermaye Gereksinimi	
Sermayenin Tanımı	Büyük Ölçüde Uyumlu
Kredi Riski: Sandart Yaklaşım	Uyumlu
Kredi Riski: İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım	Uyumlu
Menkul Kıymetleştirme Çerçevesi	Uyumlu
Karşı Taraf Kredi Riski Çerçevesi	Uyumlu
Piyasa Riski: Standart Ölçüm Yöntemi	Uyumlu
Piyasa Riski: İçsel Model Yaklaşımı	Uyumlu
Operasyonel Risk: Temel Gösterge Yaklaşımı ve Standart Yaklaşım	Uyumlu
Operasyonel Risk: İleri Ölçüm Yaklaşımı	Uyumlu
Sermaye Tamponları (Koruma ve Döngüsel)	Uyumlu
Pillar 2: Denetim Otoritesinin İncelemesi Süreci	
Denetim Otoritesinin Değerlendirme Süreci ve Denetim Faaliyetlerini Gerçekleştirmek için Yasal ve Düzenleyici Çerçeve	Uyumlu
Pillar 3: Piyasa Disiplini	
Açıklama Gereklilikleri	Uyumlu

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Korea, September 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d380.pdf>, (09/04/2019), ss.11-12.

Kore'nin sermaye çerçevesi incelendiğinde, Basel kapsamında gözden geçirilen 14 adet bileşenden 12'sinin "uyumlu", 1 adet bileşenin "büyük ölçüde uyumlu", diğer bir bileşenin ise "büyük ölçüde uyumsuz" olarak değerlendirildiği görülmektedir.

Bankaların maruz kaldığı riskler karşısında ne kadar büyüklükte bir sermaye bulundurması gerektiğine ilişkin bilgi veren sermaye yeterliliği oranı ve maruz kalınan risklerin dağılımı RCAP çerçevesinde incelenmiş olup, aşağıdaki tabloda detaylara yer verilmiştir.

Tablo 11: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- Kore (Uluslararası Aktif Bankalar)

Sermaye Yeterliliği Bileşenleri	Oran
Sermaye Yeterliliği Oranı	% 13,84
Kredi Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 92,45
Piyasa Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 2,65
Operasyonel Risk'in Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 4,89

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Korea, September 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d380.pdf>, (09/04/2019), s.43.

Tablo 11’de görüleceği üzere, Kore’de RCAP çerçevesinde oluşturulan ve uluslararası aktif olan bankalar üzerinde değerlendirme dönemi itibarıyla yapılan çalışma sonucu, sermayenin toplam risk ağırlıklı varlıklara oranı % 13,84 olarak hesaplanmıştır. Kredi riskinin toplam risk ağırlıklı varlıklar içerisindeki payı % 92,45 iken, piyasa riskinin % 2,65, operasyonel riskin ise % 4,89 olduğu görülmektedir.

Uluslararası veya bölgesel olarak aktif olan ve yerel finansal istikrar için önem taşıyan Koreli bankalara uygulanan Basel LCR standartları kapsamında 2016 yılının Eylül ayında yayımlanan rapora göre, Kore’nin likidite düzenlemesine “uyumlu” olduğu değerlendirilmiştir.¹⁰⁰

2.3.2.3. Rusya

Basel Komitesi üyesi Rusya da diğer birçok ülke gibi Basel III düzenlemelerini bankacılık sektöründe uygulamaktadır. BIS tarafından, Rusya’nın Basel çerçevesi altında RCAP değerlendirmesi 2016 yılının Mart ayında internet sitesinde yayımlanmış olup, “risk bazlı sermaye” düzenlemesine “uyumlu” olduğu değerlendirilmiştir.¹⁰¹

¹⁰⁰ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III LCR Regulations- Korea, September 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d379.pdf>, (09/04/2019), s.10.

¹⁰¹ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Russia, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d357.pdf>, (13/04/2019), s.4.

Tablo 12: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- Rusya

Basel Sermaye Çerçevesinin Temel Bileşenleri	Değerlendirme
Genel Not	Uyumlu
Uygulama Kapsamı	Uyumlu
Geçiş Düzenlemeleri	Uyumlu
Pillar 1: Asgari Sermaye Gereksinimi	
Sermayenin Tanımı	Uyumlu
Kredi Riski: Sandart Yaklaşım	Uyumlu
Kredi Riski: İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım	Uyumlu
Menkul Kıymetleştirme Çerçevesi	Uyumlu
Karşı Taraf Kredi Riski Çerçevesi	Uyumlu
Piyasa Riski: Standart Ölçüm Yöntemi	Uyumlu
Piyasa Riski: İçsel Model Yaklaşımı	-
Operasyonel Risk: Temel Gösterge Yaklaşımı ve Standart Yaklaşım	Uyumlu
Operasyonel Risk: İleri Ölçüm Yaklaşımı	-
Sermaye Tamponları (Koruma ve Döngüsel)	Uyumlu
Pillar 2: Denetim Otoritesinin İncelemesi Süreci	
Denetim Otoritesinin Değerlendirme Süreci ve Denetim Faaliyetlerini Gerçekleştirmek için Yasal ve Düzenleyici Çerçeve	Uyumlu
Pillar 3: Piyasa Disiplini	
Açıklama Gereklilikleri	Uyumlu

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Russia, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d357.pdf> , (13/04/2019), ss.10-11.

Rusya'nın sermaye çerçevesi incelendiğinde, Basel kapsamında gözden geçirilen 14 adet bileşenden 12'sinin "uyumlu" olduğu, 2 adet bileşenin ise uygulanabilirliği olmadığından herhangi bir değerlendirmeye tabi tutulmadığı görülmüştür.

Rusya'da sistemik açıdan ödemli bankaların sermaye yeterliliği oranı ve maruz kalınan risklerin dağılımı da RCAP çerçevesinde incelenmiş olup, aşağıdaki tabloda söz konusu oranlar yer almaktadır.

Tablo 13: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- Rusya (Sistemik Önemli Bankalar)

Sermaye Yeterliliği Bileşenleri	Oran
Sermaye Yeterliliği Oranı	% 13,3
Kredi Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 87,1
Piyasa Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 4,4
Operasyonel Risk'in Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 8,5

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Russia, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d357.pdf> , (13/04/2019), s.49.

Tablo 13'te görüleceği üzere, Rusya'da RCAP çerçevesinde oluşturulan ve sistemik önemli bankalar üzerinde değerlendirme dönemi itibarıyla yapılan çalışma sonucu, sermayenin yeterliliği oranı % 13,3 olarak hesaplanmıştır. Kredi riskinin toplam risk ağırlıklı varlıklar içerisindeki payı % 87,1 iken, piyasa riskinin % 4,4, operasyonel riskin ise % 8,5 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, sistemik açıdan önemli olan Rusya bankalarına uygulanan Basel LCR standartları kapsamında 2016 yılının Mart ayında yayımlanan rapora göre, Rusya'nın likidite düzenlemesine “uyumlu” olduğu değerlendirilmiştir.¹⁰²

2.3.2.4. Amerika Birleşik Devletleri

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) bankacılık sisteminin değişken yapısı, uygulanmaya başlanan düzenlemeler ve kriz döneminde gerçekleştirilmiş çalışmaların tanımlanmasını sağlamıştır. ABD'de düzenleyici ve denetleyici göreve sahip kuruluşlardan, başta “Federal Rezerv Kurulu (Federal Reserve Board)”, “Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu (Securities and Exchange Commission)” ile “Federal Mevduat Sigorta Kurumu (Federal Deposit Insurance Corporation)” olmak üzere birçok kuruluş bulunmaktadır.¹⁰³ Düzenleyici ve denetleyici kurumlar tarafından da kabul gören ve uygulamaya alınan Basel III düzenlemeleri kapsamında ABD'nin RCAP

¹⁰² BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III LCR Regulations- Russia, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d358.pdf> , (13/04/2019), s.4.

¹⁰³ Jack B. MAVERICK, “What agencies oversee U.S. financial institutions?”, 24 July 2018, <https://www.investopedia.com/ask/answers/063015/what-are-some-major-regulatory-agencies-responsible-overseeing-financial-institutions-us.asp>, (13/04/2019).

değerlendirmesi 2014 yılının Aralık ayında yayımlanmıştır. Söz konusu değerlendirmeye göre ABD'nin "risk bazlı sermaye" düzenlemesine "büyük ölçüde uyumlu" olduğu tespit edilmiştir.¹⁰⁴

Tablo 14: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- ABD

Basel Sermaye Çerçevesinin Temel Bileşenleri	Değerlendirme
Genel Not	Büyük Ölçüde Uyumlu
Uygulama Kapsamı	Uyumlu
Geçiş Düzenlemeleri	Uyumlu
Pillar 1: Asgari Sermaye Gereksinimi	
Sermayenin Tanımı ve Asgari Sermaye Gereksinimi Hesaplaması	Büyük Ölçüde Uyumlu
Sermaye Tamponları (Koruma ve Döngüsel)	Uyumlu
Kredi Riski: Sandart Yaklaşım	Büyük Ölçüde Uyumlu
Kredi Riski: İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım	Büyük Ölçüde Uyumlu
Kredi Riski: Menkul Kıymetleştirme Çerçevesi	Büyük Ölçüde Uyumsuz
Karşı Taraf Kredi Riski Çerçevesi	Büyük Ölçüde Uyumlu
Piyasa Riski: Standart Ölçüm Yöntemi	Büyük Ölçüde Uyumsuz
Piyasa Riski: İçsel Model Yaklaşımı	Uyumlu
Operasyonel Risk: Temel Gösterge Yaklaşımı ve Standart Yaklaşım	-
Operasyonel Risk: İleri Ölçüm Yaklaşımı	Uyumlu
Pillar 2: Denetim Otoritesinin İncelemesi Süreci	
Denetim Otoritesinin Değerlendirme Süreci ve Denetim Faaliyetlerini Gerçekleştirmek için Yasal ve Düzenleyici Çerçeve	Uyumlu
Pillar 3: Piyasa Disiplini	
Açıklama Gereklilikleri	Uyumlu

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Regulations- United States of America, December 2014, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d301.pdf>, (13/04/2019), s.13.

ABD'nin sermaye çerçevesi incelendiğinde, Basel kapsamında gözden geçirilen 14 adet bileşenden 7'sinin "uyumlu", 5 adet bileşenin "büyük ölçüde uyumlu", 2 bileşenin ise "büyük ölçüde uyumsuz" olarak değerlendirildiği görülmekte olup, 1 adet bileşenin uygulanabilirliği olmadığından herhangi bir değerlendirmeye tabi tutulmadığı görülmüştür.

¹⁰⁴ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Regulations- United States of America, December 2014, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d301.pdf>, (13/04/2019), s.5.

ABD’de uluslararası aktif bankaların sermaye yeterliliği oranı ve maruz kalınan risklerin dağılımı da RCAP çerçevesinde incelenmiş olup, aşağıdaki tabloda söz konusu oranlar yer almaktadır.

Tablo 15: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- ABD (Uluslararası Aktif Bankalar)

Sermaye Yeterliliği Bileşenleri	Oran
Sermaye Yeterliliği Oranı	% 14,26
Kredi Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 65,76
Piyasa Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 10,03
Operasyonel Risk'in Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 19,90

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Regulations- United States of America, December 2014, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d301.pdf>, (13/04/2019), s.73.

Tablo 15’te görüleceği üzere, ABD’de RCAP çerçevesinde oluşturulan ve uluslararası aktif bankalar üzerinde değerlendirme dönemi itibarıyla yapılan çalışma sonucu, sermayenin yeterliliği oranı % 14,26 olarak hesaplanmıştır. Kredi riskinin toplam risk ağırlıklı varlıklar içerisindeki payı % 65,76 iken, piyasa riskinin % 10,03, operasyonel riskin ise % 19,90 olduğu görülmektedir.

ABD’de bankalara uygulanan LCR standartları kapsamında, 2017 yılının Temmuz ayında yayımlanan rapora göre, ABD likidite düzenlemelerinin tüm kriterlerini karşıladığı için “uyumlu” olarak değerlendirilmiştir.¹⁰⁵ Ayrıca, 2016 yılının Haziran ayında G-SIB çerçevesinin ABD’de yerel olarak benimsenmesine ilişkin bir rapor yayımlanmış olup, ABD’nin Basel G-SIB çerçevesi ile “uyumlu” olduğu değerlendirilmiş, D-SIB çerçevesi ile de geniş ölçüde uyumlu olduğu belirtilmiştir.¹⁰⁶

¹⁰⁵ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III LCR Regulations- United States of America, July 2017, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d409.pdf>, (13/04/2019), s.4.

¹⁰⁶ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III G-SIB Framework and Review of D-SIB Frameworks- United States, June 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d369.pdf>, (13/04/2019), ss.5-6.

Tablo 16: Dünya Örneklerine İlişkin Sektörün Sermaye Yeterlilik Oranı Gelişimi

Sermaye Yeterlilik Oranı Gelişimi (%)						
Yıl	ABD	Fransa	İtalya	Portekiz	Kore	Rusya
2012	14,5	14,5	13,4	12,6	14,3	13,7
2013	14,4	15,4	13,7	13,3	14,5	13,5
2014	14,4	16,3	14,3	12,3	14,0	12,5
2015	14,1	17,1	14,8	13,3	13,9	12,7
2016	14,2	17,8	13,8	12,3	14,8	13,1
2017	14,5	18,9	16,7	15,2	15,2	12,1

Kaynak: IMF, Regulatory Capital to Risk-Weighted Assets,
<http://data.imf.org/regular.aspx?key=61404590>, (30/04/2019).

RCAP kapsamında değerlendirilen ülke örneklerine ilişkin “Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund-IMF)” veri kaynaklarından temin edilen sermaye yeterlilik oranlarının, RCAP değerlendirmesi öncesi ve sonrası dönemdeki gelişimine ilişkin karşılaştırması Tablo 16’da yer almaktadır.

Söz konusu değerlendirme kapsamında dikkate alınan ülkelerden Amerika Birleşik Devletleri, Kore ve Rusya ile Avrupa Birliği ülkeleri kapsamında örnek olarak seçilen Fransa, İtalya ve Portekiz’in bankacılık sektöründeki sermaye yeterlilik oranları incelendiğinde; Avrupa Birliği ülkelerine örnek teşkil eden Fransa, İtalya ve Portekiz’in diğer ülkelere kıyasla volatilitésinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bu kapsamda ABD, Kore ve Rusya’nın sermaye yeterlilik oranları gözlem dönemi boyunca benzer seyretmekte iken AB ülkelerinin sermaye yeterlilik oranlarında değişkenlikler gözlemlenmektedir.

Ülkelerin 2012 yılında benzer seyretmekte olan sermaye yeterlilik oranlarında 2017 yılına gelindiğinde birbirinden uzaklaştığı gözlemlenmekte iken, Avrupa Birliği ülkeleri kapsamında değerlendirmeye alınan ülkelerin oranlarında meydana gelen artışın diğer ülkelere göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Dünya genelinde uygulanmakta olan bankacılık sektörünün risk yönetimi sistemi ve işleyişi genel olarak değerlendirildiğinde, Basel düzenlemelerinin etkisiyle bütün ülkelerin uyum sağlayabileceği standardize edilmiş kuralların bulunduğu ve rekabetin yüksek olduğu piyasa koşullarında eşitliğin mümkün olduğunca fazla sağlandığı bir yapının oluşturulduğu görülmektedir. Bu yapı finansal piyasaları canlandırmasının yanı sıra ülke piyasaları arasında sermaye geçişlerinin kolaylıkla yapılmasına da olanak sağlamıştır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de büyük önem taşımakta olan risk yönetimi alanındaki uluslararası düzenlemeler kapsamında, Türk bankacılık sektörünün karşı karşıya kaldığı risklerden bir sonraki bölümde söz edilecek olup, bu riskler karşısında ülkemizin konumu Basel düzenlemeleri çerçevesinde incelenecektir.

3. BÖLÜM

RİSK YÖNETİMİ ÇERÇEVESİNDE TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNÜN İNCELENMESİ

Dünya geneli değerlendirildiğinde ekonominin en önemli unsurlarından biri olan bankalar, ülkemiz penceresinden bakıldığında da ekonominin büyümesine ve gelişmesine en büyük katkıyı sağlayan kurumlar arasında yer almaktadır. Ülkemizde de olduğu gibi gelişmekte olan ülkelerin finansal sistemlerinde çoğunlukla bankacılık sektörü ön planda tutulmakta olup, küreselleşen dünyada görülen hızlı teknolojik gelişmeler sayesinde iletişim kanallarının piyasalara ulaşım imkânı oldukça artmış ve bankacılık sektörünün gün geçtikçe gelişen bir yapı kurmasına imkân sağlamıştır.

Ülkemizde bankacılık sektörü, özellikle 1980’li yıllardan sonra dış dünyaya açılma ve serbestleşme politikalarının etkisiyle önemli gelişmelere şahitlik etmiş olmakla birlikte, 1994 yılından itibaren çok sayıda banka, yönetimin kötü olması ve banka sahipleri tarafından kaynakların kendi lehleri doğrultusunda kullanılmış olması sebebiyle, “Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF)” tarafından devralınmıştır. Söz konusu durum, Türk bankalarının itibarının ulusal ve uluslararası alanda sarsılmasına sebep olmuştur.¹⁰⁷

Bankacılık sektöründe yaşanan krizlerin etkisiyle banka sayılarında meydana gelen azalmalar, sektörde risklerin etkin bir şekilde yönetilmesinin önemini ortaya koymuştur. Tüm bu tecrübeler ışığında sistemin düzenlenmesi ve denetlenmesi için bir kurum ihtiyacı doğmuştur. 1999 yılının Haziran ayında yürürlüğe konulan “4389 Sayılı Bankalar Kanunu” ile 2000 yılında, bağımsız karar alma yetkisine sahip olan “Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu” kurulmuştur. BDDK’nın faaliyete geçmesiyle beraber sektördeki denetim gözetim çalışmaları faaliyetleri daha kapsamlı bir hal almış olup, bankacılıkta karşı karşıya kalınan risklerin yönetilmesine ilişkin çok sayıda yenilikler ortaya konulmuştur.¹⁰⁸

¹⁰⁷ RYBAK ve AKTAN, **a.g.m.**, s.1419.

¹⁰⁸ RYBAK ve AKTAN, **a.g.m.**, s.1425.

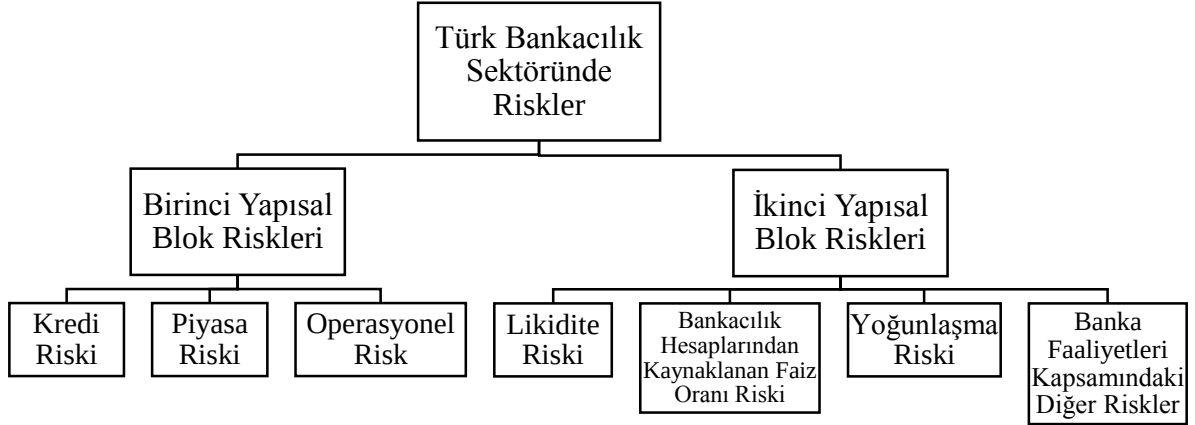
Ülkemizde tüm sektörlerde olduğu gibi bankacılık sektörü de çok sayıda risk ile karşı karşıya kalmaktadır. Söz konusu riskleri en aza indirmek adına BDDK tarafından BIS rehberliğinde birçok çalışma yapılmış ve günümüzde de bu çalışmalara halen devam edilmektedir. Türkiye’de bankacılık sektörünün karşı karşıya kalığı riskler BDDK çerçevesinde incelenmiş olup, aşağıda detaylarına yer verilecektir.

3.1. Türk Bankacılık Sektöründe Karşılaşılan Riskler

Bankacılık sektöründe, bankaların faaliyetlerini icra etmesi ile faaliyetleri kapsamındaki risklerin yönetilmesi birlikte değerlendirilmektedir. Türkiye’de bankacılık riskleri bankaların yapısına ve faaliyetlerine göre değişkenlik göstermekle birlikte, temelde iki kategoride incelenebilmektedir.

Ülkemizde uygulanmakta olan risk yönetimi sistemlerine ilişkin olarak BDDK’nın yayımlamış olduğu “Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik” uyarınca bankalarda risk türleri, “birinci yapısal blok riskleri” ve “ikinci yapısal blok riskleri” olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu kapsamda, birinci yapısal blok riskleri kredi riski, piyasa riski ve operasyonel riski ifade etmekte iken, ikinci yapısal blok riskleri “*birinci yapısal blok risklerinin hiç kapsamadığı veya kısmen kapsadığı risk türlerini*”¹⁰⁹ ifade etmektedir. Burada ikinci yapısal blok riskleri bankaların kendi faaliyetlerine ve risk profiline bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir.

¹⁰⁹ BDDK, Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik, Madde: 3/1 (o), 11/07/2014 tarihli ve 29057 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.19864&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=i%C3%A7%20sistemleri> , (15/04/2019).



Şekil 4: Türk Bankacılık Sektöründe Karşılaşılan Riskler

Kaynak: BDDK mevzuatından faydalanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

Şekil 4’te yer alan “birinci yapısal blok riskleri” ile “ikinci yapısal blok riskleri” kapsamındaki risk türlerine ilişkin detaylara aşağıda yer verilmektedir.

3.1.1. Birinci Yapısal Blok Riskleri

3.1.1.1. Kredi Riski

Kredi riski, temel olarak bankaların kredi alacaklarını tam olarak ve zamanında tahsil edememesi yani kredi kullananın yapılan sözleşme hükümlerine uymayarak, bankaya olan yükümlülüğünün bir kısmını veya tamamını zamanında yerine getirememesinden kaynaklı bankanın karşılaşılabileceği zarar olasılığını ifade etmektedir.¹¹⁰ Kredi tanımı ise “5411 sayılı Bankacılık Kanunu”nun 48. maddesi kapsamında aşağıdaki şekilde yapılmıştır:

“Bankalarca verilen nakdi krediler ile teminat mektupları, kontrgarantiler, kefaletler, aval, ciro, kabul gibi gayrinakdi krediler ve bu niteliği haiz taahhütler, satın alınan tahvil ve benzeri sermaye piyasası araçları, tevdiatta bulunmak suretiyle ya da herhangi bir şekil ve surette verilen ödünçler, varlıkların vadeli satışından doğan alacaklar, vadesi geçmiş nakdi krediler, tahakkuk etmekle birlikte tahsil edilmemiş faizler, gayrinakdi kredilerin nakde tahvil olan bedelleri, ters repo işlemlerinden alacaklar, vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri ile benzeri diğer sözleşmeler nedeniyle üstlenilen riskler, ortaklık

¹¹⁰ Turgay GEÇER, “Sermaye Yeterliliği Standart Oranına Yeniden Bir Bakış”, **Adam Akademi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 5, Sayı: 1, 2015, (15/04/2019), s.90.

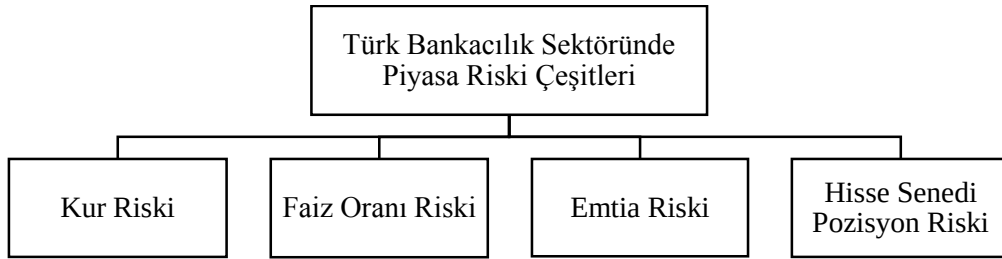
payları ve Kurulca kredi olarak kabul edilen işlemler izlendikleri hesaba bakılmaksızın bu Kanun uygulamasında kredi sayılır.”

“Birinci fıkrada belirtilenlere ilâve olarak, kalkınma ve yatırım bankalarının finansal kiralama yöntemiyle sağladığı finansmanlar ile katılım bankalarının taşınır ve taşınmaz mal ve hizmet bedellerinin ödenmesi suretiyle veya kâr ve zarar ortaklığı yatırımları, taşınmaz, ekipman veya emtia temini veya finansal kiralama, mal karşılığı vesaikin finansmanı, ortak yatırımlar veya benzer yöntemlerle sağladıkları finansmanlar da bu Kanun uygulamasında kredi sayılır.”

Bankalarda kredi kullandırımı birçok bankanın temel faaliyetlerinden biri olduğundan, kredi işlemlerinde dikkat edilmesi gereken temel husus, kredi kullandırılanların kredibilitesine ilişkin doğru kararlar verilmesidir.¹¹¹

3.1.1.2. Piyasa Riski

Piyasa riski kısaca piyasadaki döviz kuru ve faiz oranı gibi değişkenlerin yaşadığı dalgalanmalardan kaynaklı olarak bankaların maruz kaldığı risk olarak tanımlanabilir. Piyasada yaşanan bu dalgalanmalar kişileri, kurumları ve doğrudan bankaları etkilediğinden piyasa riskinin yönetilmesi hususunda günümüzde bankaların oldukça muhafazakâr bir yaklaşım içerisinde olmaları gerekmektedir.



Şekil 5: Türk Bankacılık Sektöründe Karşılaşılan Piyasa Riski Çeşitleri

Kaynak: BDDK mevzuatından faydalanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

BDDK tarafından yapılmış olan daha geniş bir tanım kapsamında piyasa riski, *“piyasa fiyatlarındaki hareketlerden kaynaklı olarak kur riski, emtia riski, faiz oranı riski*

¹¹¹ BOLGÜN ve AKÇAY, **a.g.e.**, s.295.

ve hisse senedi pozisyon riski kapsamında bankanın bilanço içi ve bilanço dışı pozisyonlarının maruz kalabileceği zarar olasılığını” ifade etmektedir.¹¹²

Ülkemizde faaliyet göstermekte olan bankalarda piyasa riski kapsamında karşılaşılan en büyük riskler “kur riski” ve “faiz riski” olarak kabul edilmekle birlikte, bankaların almış olduğu pozisyonlara bağlı olarak “emtia riski” ve “hisse senedi pozisyon riski” de piyasa riski kapsamında ele alınmaktadır.

3.1.1.2.1. Kur Riski

Kur riski, “bankaların, tüm döviz varlık ve yükümlülükleri nedeniyle döviz kurlarında meydana gelebilecek değişiklikler sonucu maruz kalabilecekleri zarar olasılığını” ifade etmektedir.¹¹³

Küresel piyasalardaki gelişmeler ile beraber, bankalar birçok ülkede faaliyet göstererek çok sayıda döviz cinsiyle işlem gerçekleştirmeye başlamıştır. Döviz ile yapılan işlemler sonucu bankaların elde ettiği kâr giderek artmış ve bu kapsamda bankalar kur riskine maruz kalmışlardır.

Kur riski, genellikle öngörülemeyen kur değişimlerinden kaynaklanmaktadır. Gerçekleşmesi öngörülen kur değişimlerine karşı, bankalar tarafından gerekli önlemler alındığından, bu kur değişimlerinin bankaların değerinde veya nakit akımlarında riske yol açacak etkileri oldukça sınırlıdır.¹¹⁴

¹¹² BDDK, Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik, Madde: 3/1 (iii), 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.21192&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=sermaye%20yeterlili%C4%9Fi>, (15/04/2019).

¹¹³ BDDK, Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik, Madde: 3/1 (tt), 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.21192&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=sermaye%20yeterlili%C4%9Fi>, (15/04/2019).

¹¹⁴ Imad A. MOOSA, **International Financial Operations: Arbitrage, Hedging, Speculation, Financing and Investment**, Palgrave Macmillan: New York, 2003, s.65.

3.1.1.2.2. Faiz Riski

Piyasalardaki faizlerde yaşanan değişimler, piyasada yer alan tüm varlık fiyatlarına etki göstermektedir. Faiz oranı riski, *“bankanın faiz oranlarındaki değişimlerden etkilenen alım satım hesaplarında yer alan finansal araçlara ilişkin pozisyon durumuna bağlı olarak genel piyasa riski ile spesifik riskten kaynaklı maruz kalabileceği zarar olasılığını”* ifade etmektedir.¹¹⁵

Bir varlık için söz konusu olan teorik değer, varlığın vadesine kalan süre boyunca yatırımcıya sağlayacağı nakit akışlarının bugünkü değerini ifade ettiğinden, faiz oranlarında yaşanacak bir dalgalanma, nakit akışlarının bugünkü değerinin elde edilmesinde kullanılacak olan minimum beklenen getiri oranını değiştirecektir. Gerçekleşen bu değişiklik ise varlığın piyasa değerine etki edecektir. Yani, diğer tüm koşullar sabitken, faiz oranlarının artması varlık fiyatlarını azaltacak bir etki oluşturmaktadır. iken, faiz oranlarının azalması varlık fiyatlarının yükselmesine sebep olmaktadır.¹¹⁶

3.1.1.2.3. Emtia Riski

Emtia riski, *“bankanın, emtia fiyatlarındaki hareketler nedeniyle, emtiaya ve emtiaya dayalı türev finansal araçlara ilişkin pozisyon durumuna bağlı olarak maruz kalabileceği zarar olasılığını”* ifade etmektedir.¹¹⁷

Emtia piyasaları, ticareti mümkün olan buğday, pamuk, soya, mısır, kahve, şeker, petrol, doğal gaz, altın, gümüş, platin ve bakır gibi mal ve ürünlerin işlem gördüğü piyasalardır. Ürün fiyatlarının serbest piyasada belirleniyor olması, fiyatlarda

¹¹⁵ BDDK, Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik, Madde: 3/1 (o), 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.21192&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=sermaye%20yeterlili%C4%9Fi>, (15/04/2019).

¹¹⁶ ALTAY, a.g.e., ss.5-6.

¹¹⁷ BDDK, Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik, Madde: 3/1 (m), 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.21192&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=sermaye%20yeterlili%C4%9Fi>, (15/04/2019).

gerçekleşecek dalgalanmalara, buna bağlı olarak da üreticilerin emtia riskiyle karşılaşmalarına neden olmaktadır.¹¹⁸

3.1.1.2.4. Hisse Senedi Pozisyon Riski

Hisse senedi pozisyon riski, hisse senetlerinin piyasa fiyatlarında oluşan dalgalanmalar sebebiyle bankaların maruz kalabileceği zararı ifade etmektedir.

“Hisse senedine dönüştürülebilir menkul kıymetler, hisse senedi alım veya satım taahhüdü, türev ürün, endekse dayalı senet veya her ne ad altında olursa olsun; hisse senedi ile benzer fiyat davranışları gösteren, hisse senedi fiyatlarındaki değişikliklerden etkilenen tüm araçlar hisse senedi pozisyonu oluşturur.”¹¹⁹

3.1.1.3. Operasyonel Risk

Operasyonel risk, “yetersiz veya başarısız iç süreçler, insanlar ve sistemlerden ya da harici olaylardan kaynaklanan ve yasal riski de kapsayan zarar etme olasılığını” ifade etmektedir.¹²⁰

Finansal piyasalarda teknoloji alanındaki değişimler ve gelişmeler, bankalar tarafından sunulan hizmetlerin zaman içerisinde değişkenlik göstermesi ve piyasalarda yaşanan dalgalanmalar, bankaların operasyon süreçlerine ciddi bir şekilde etki etmektedir. Finans sektöründeki bu değişimler, bankaların iş süreçlerini de olumsuz yönde etkileyebildiğinden, içinde bulunduğumuz dönem itibarıyla bankaların yönetim birimlerine büyük ölçüde sorumluluk düşmektedir.¹²¹

Operasyonel risklerin tespit edilebilmesinde ilk aşama, risklerin bankalar tarafından tanımlanabiliyor olmasıdır. İç kontrollerin yeterli olmaması, muhasebe

¹¹⁸ ALTAY, a.g.e., s.13.

¹¹⁹ BDDK, Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik, Madde: 21/2, 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.21192&MevzuatIliski=0&source=XmlSearch=sermaye%20yeterlili%C4%9Fi>, (15/04/2019).

¹²⁰ BDDK, Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik, Madde: 3/1 (ddd), 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.21192&MevzuatIliski=0&source=XmlSearch=sermaye%20yeterlili%C4%9Fi>, (15/04/2019).

¹²¹ BOLGÜN ve AKÇAY, a.g.e., s.297.

kayıtlarının yanlış bir şekilde oluşturulması, sahtecilik işlemleri, yolsuzluklar, kurulu sistemlerde yaşanan hatalar ve doğal afetler nedeniyle bilgi kayıplarının oluşması gibi durumlar operasyonel riski oluşturan unsurlar içerisinde yer almaktadır. Operasyonel risklerden banka çalışanları, üst düzey yöneticiler ve çalışma grupları etkilenebileceği gibi müşteriler ile düzenleyici ve denetleyici kurumlar da etkilenebilmektedir. Bankaların üst düzey yöneticileri tarafından operasyonel risk stratejilerinin kapsamı ne kadar geniş tutulursa risklerin yönetimine ilişkin alınabilecek kararlar da o kadar doğru olacaktır.¹²²

3.1.2. İkinci Yapısal Blok Riskleri

3.1.2.1. Likidite Riski

Likidite riski, “fonlama likiditesi riski” ile “piyasa likiditesi riski”nden oluşmaktadır. Bu kapsamda fonlama likiditesi riski, *“herhangi bir beklenmedik kayba maruz kalmadan ve temerrüde düşmeden borçlarını ve yükümlülüklerini karşılayamama riskini”*, piyasa likiditesi riski ise *“yetersiz piyasa derinliği veya piyasa şartlarının bozulması gibi nedenlerle piyasa fiyatını etkilemeden bir pozisyonun satılamaması veya kapatılamaması ile herhangi bir nedenle bir pozisyonun piyasa fiyatının oluşmaması riskini”* ifade etmektedir.¹²³

Bankacılık sektöründe yaşanan krizler sonrası en kritik unsurlardan biri haline gelen likidite riski, gerek ekonomik unsurlar gerekse bankanın kendine özgü koşullarından meydana gelebilmektedir. Likiditenin bankalarda olağanüstü durumların olduğu dönemler dışında da özenle takip edilmesi ve yönetilmesi gerekmektedir. Likidite yönetiminin en iyi şekilde yapılması, normal piyasa koşullarında vadesi dolmuş olan, olağanüstü koşullarda ise mevduat müşterilerinin vadesi dolmadığı halde olası ödeme taleplerinin karşılanabilmesi, bankacılık faaliyetlerinin yürütülmesi ve yasal zorunlulukların sağlanabilmesi için gerekli seviyede varlık bulundurulması ya da varlıkların nasıl yönetileceğinin planlanmasına bağlıdır.¹²⁴

¹²² BOLGÜN ve AKÇAY, **a.g.e.**, s.298.

¹²³ BDDK, Likidite Riskinin Yönetimine İlişkin Rehber, 31 Mart 2016, Sayı: 6827, http://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/mevzuat_0096.pdf, (16/04/2019), ss.1-2.

¹²⁴ YARIZ, **a.g.e.**, ss.94-95.

3.1.2.2. Bankacılık Hesaplarından Kaynaklanan Faiz Oranı Riski

Bankacılık hesaplarından kaynaklanan faiz oranı riski, “bankacılık hesaplarında yer alan bilanço içi ve bilanço dışı pozisyonlardan kaynaklanan faiz oranı riskini” ifade etmektedir.¹²⁵

Bankacılık hesaplarından kaynaklanan faiz oranı riski, bankanın sermayesine etki eden mevcut veya olası riskler ile bankanın bankacılık hesaplarındaki pozisyonlarını etkileyen faiz oranlarındaki olumsuz hareketlerden kaynaklı riskleri ifade eder. Faiz oranlarında bir değişiklik meydana geldiğinde, gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değeri ve zamanlaması da değişmektedir. Bu da bankanın varlıklarının, yükümlülüklerinin ve bilanço dışı kalemlerinin ekonomik anlamdaki değerini değiştirebilmekte olduğu gibi, bankanın faiz oranına duyarlı gelir-giderlerini değiştirerek net faiz gelirini de etkileyebilmektedir.¹²⁶

3.1.2.3. Yoğunlaşma Riski

Yoğunlaşma riski, “bir bankanın farklı risk türleri arasında veya münferit risk bazında, temel faaliyetlerini sürdürebilme yeteneğini veya mali bünyesini tehdit edebilecek ya da bankanın risk profilinde önemli değişiklik yapabilecek düzeyde büyük kayıplar doğurabilecek yoğunlaşmadan kaynaklanan riskleri” ifade etmektedir.¹²⁷

Yoğunlaşma riski, bankaların en önemli faaliyetlerinden biri olan kredi kapsamında ortaya çıkan kredi yoğunlaşmalarından dolayı, kredi riski ile ilişkili olduğu gibi, kişilere ve şirketlere verilmekte olan kredi konusu dışında sektörde ve piyasada

¹²⁵ BDDK, Bankacılık Hesaplarından Kaynaklanan Faiz Oranı Riskinin Standart Şok Yöntemiyle Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik, Madde: 1, 28/03/2011 tarihli ve 28034 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.15218&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=faiz%20oran%C4%B1>, (16/04/2019).

¹²⁶ BIS, Standards: Interest Rate Risk In The Banking Book, April 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d368.pdf>, (16/04/2019), s.3.

¹²⁷ BDDK, Yoğunlaşma Riskinin Yönetimine İlişkin Rehber, 31 Mart 2016, Sayı: 6827, http://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/mevzuat_0089.pdf, (16/04/2019), s.3.

yaşanabilecek sorunlar sebebiyle bankanın finansal anlamda dayanıklılığını etileyebilecek diğer risk çeşitleriyle de bağlantılı olabilmektedir.

İkinci yapısal blok riskleri kapsamında ele alınan temel risklerden, likidite riski, bankacılık hesaplarından kaynaklanan faiz oranı riski ve yoğunlaşma riski dışında, ülke riski, strateji riski, itibar riski ile birinci ve ikinci yapısal blok riskleriyle tam anlamıyla karşılanamayan riskler olan artık riskler de bankaların faaliyetlerine bağlı olarak karşı karşıya kalabileceği risk çeşitlerine örnek olarak gösterilebilmektedir.¹²⁸

3.2. Basel ve BDDK Çerçevesinde Türk Bankacılık Sektöründe Risk Yönetiminin Gelişimi

Bankacılık sektöründe bankalar çeşitli özelliklere bağlı olarak sınıflandırmaya tabi tutulabilmektedir. Bu sınıflandırmada sıklıkla bankaların sermaye yapıları ile faaliyet alanları göz önünde bulundurulmaktadır. Ülkemizde bankacılık sektörünün sınıflandırılması “5411 Sayılı Bankacılık Kanunu” uyarınca faaliyet alanlarına göre yapılmış olup, “mevduat bankası”, “katılım bankası” ve “kalkınma ve yatırım bankası” olmak üzere üç ayrı gruplandırmaya tabi tutulmuştur. Türkiye’de bankacılık sektörünün büyük bir kısmını mevduat bankaları oluşturmaktadır. Bankacılık sektörünün 2018 yılı Aralık ayı verileri incelendiğinde, ülkemizde 52 adet bankanın faaliyet gösterdiği ve bunlardan 34’ünün mevduat bankası, 13’ünün kalkınma ve yatırım bankası, 5’inin ise katılım bankası olduğu görülmektedir.¹²⁹

Ülkemizde faaliyet göstermekte olan bankalara kısaca değinilecek olursa, “5411 Sayılı Bankacılık Kanunu” uyarınca mevduat bankaları, *“kendi nam ve hesabına mevduat kabul etmek ve kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye’deki şubelerini”*, kalkınma ve yatırım bankaları, *“mevduat veya katılım fonu kabul etme dışında; kredi kullandırmak esas olmak*

¹²⁸ Gürçan AVCI, İSEDES: Olgunlaşan Bir Süreçten Esintiler, 2015, <https://www.linkedin.com/pulse/isedes-olgunla%C5%9Fan-bir-s%C3%BCre%C3%A7ten-esintiler-g%C3%BCrcan-avc%C4%B1-ph-d->, (16/04/2019).

¹²⁹ TBB, Bankacılık Sisteminde Banka, Çalışan ve Şube Sayıları- Aralık 2018, Şubat 2019, https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/1105/Banka_Calisan_ve_Su_be_Sayilari-Aralik_2018.pdf, (18/04/2019).

üzere faaliyet gösteren ve/veya özel kanunlarla kendilerine verilen görevleri yerine getiren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye'deki şubelerini”, katılım bankaları ise, “özel cari ve katılma hesapları yoluyla fon toplamak ve kredi kullandırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar ile yurt dışında kurulu bu nitelikteki kuruluşların Türkiye'deki şubelerini” ifade etmektedir.¹³⁰

Tablo 17: Türk Bankacılık Sektöründe Temel Büyüklükler-Milyon TL
(Aralık 2017-Aralık 2018)

	Aralık 2017	Aralık 2018
Krediler	2.098.246	2.394.425
Mevduat	1.710.919	2.035.965
Özkaynak	358.676	422.095
Net Dönem Kârı	48.648	53.814
Aktif Toplamı	3.257.842	3.867.341

Kaynak: BDDK, Aylık Bankacılık Sektörü Verileri, <https://www.bddk.org.tr/BultenAylık/>, (18/04/2019).

Küresel alandaki belirsizlikler ile yerel belirsizliklerin büyük oranda yaşandığı 2018 yılının bütününe bakıldığında, Türkiye’de bankacılık sektörü döviz kurlarında meydana gelen artışla birlikte büyümeye devam etmiştir. 2018 yılının Aralık ayı itibarıyla bankacılık sektörünün aktif büyüklüğü 2017 yılının Aralık ayına göre % 18,71 artarak 3.867.341 Milyon TL olarak gerçekleşmiştir. Sektörün kredi hacmi toplamı incelendiğinde yıllık bazda % 14,12 genişleyerek 2.394.425 Milyon TL’ye ulaşırken, yıllık % 19 oranında artan mevduatlar 2.035.965 Milyon TL’ye yükselmiştir. Sektörde 2017 yılı Aralık ayında 358.676 Milyon TL olan özkaynaklar 2018 yılı Aralık ayında % 17,68 artışla 422.095 Milyon TL olarak gerçekleşirken, net kâr % 10,62 oranında artışla 53.814 Milyon TL seviyesinde kalmıştır.¹³¹

Bankaların karşı karşıya olduğu kredi riski, piyasa riski ve operasyonel risk kapsamında hesaplanan riske esas tutar toplamının özkaynağa oranlanması suretiyle elde edilen sermaye yeterliliği oranı, bankaların risk yönetimi sürecinde oldukça önem arz

¹³⁰ BDDK, **5411 Sayılı Bankacılık Kanunu**, Madde: 3, 01/11/2005 tarihli ve 25983 Sayılı Resmi Gazete.

¹³¹ BDDK, Aylık Bankacılık Sektörü Verileri, <https://www.bddk.org.tr/BultenAylık/>, (18/04/2019).

etmektedir. Bu kapsamda, Türk bankacılık sektörü ve banka türleri bazında BDDK tarafından yayımlanan 2018 yılı sermaye yeterlilik oranları üçer aylık dönemler itibarıyla aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 18: Türk Bankacılık Sektörünün Sermaye Yeterlilik Oranları (%)

	Mart 2018	Haziran 2018	Eylül 2018	Aralık 2018
Mevduat Bankaları	16,13	15,91	17,69	16,92
Katılım Bankaları	17,73	16,00	17,90	15,78
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	22,80	22,02	24,67	24,20
Bankacılık Sektörü	16,56	16,26	18,09	17,30

Kaynak: BDDK, Aylık Bankacılık Sektörü Verileri, <https://www.bddk.org.tr/BultenAylık/>, (18/04/2019).

Türk bankacılık sektörünün sermaye yeterliliği oranları banka türleri bazında incelendiğinde, yasal sınır olarak kabul edilen % 8 oran ile BDDK tarafından + % 4 oranında ihtiyat aralığı ile % 12 olarak belirlenen hedef rasyonun üzerinde olduğu görülmektedir.



Grafik 4: Türk Bankacılık Sektörünün Sermaye Yeterlilik Oranı Gelişimi (Aralık 2013- Aralık 2018)

Kaynak: BDDK, Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/tr/Gosterim/Gelismis#>, (18/04/2019).

Grafik 4 incelendiğinde bankacılık sektöründe geçtiğimiz beş yıllık dönem için, mevduat bankaları ile katılım bankalarının sermaye yeterliliği oranları benzer seyretmekte iken kalkınma ve yatırım bankalarının oranında düşüş yaşandığı fakat buna rağmen sektördeki en yüksek orana (2018 yılı Aralık ayında bu oran % 24,20’dir.) sahip olduğu görülmektedir. Sermaye yeterliliği hesaplamasına konu olan risk ağırlıklı varlıkların artışı SYR’de azalma meydana getirirken özkaynak artışı SYR’yi yükseltici bir etki yaratmaktadır. Bu nedenle SYR’deki yükseliş ve düşüş nedenlerini görebilmek adına risk ağırlıklı varlıkların ve özkaynağın incelenmesi gerekmektedir.



Grafik 5: Türk Bankacılık Sektörünün Risk Ağırlıklı Varlıklar Toplamı (Aralık 2013- Aralık 2018)

Kaynak: BDDK, Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/tr/Gosterim/Gelismis#> , (18/04/2019).

Türk bankacılık sektörünün 2013 ile 2018 yılları arasında maruz kaldığı risklere ilişkin olarak hesaplanan risk ağırlıklı varlıklar Grafik 5’te incelendiğinde, sektörde mevduat bankalarının faaliyetleri gereği en yüksek risk ağırlıklı varlık tutarına sahip olduğu, kalkınma ve yatırım bankaları ile katılım bankalarının ise mevduat bankalarına oranla daha düşük tutarlarda risk ağırlıklı varlık barındırdığını söylemek mümkündür. Yukarıdaki grafik kapsamında 2013 ile 2018 yıllarının Aralık ayına ilişkin gerçekleşen tablo değerleri banka türleri bazında aşağıda yer almaktadır.

Tablo 19: Türk Bankacılık Sektörünün Risk Ağırlıklı Varlıklar Toplamı-Milyon TL (Aralık 2013-Aralık 2018)

	Aralık 2013	Aralık 2018
Mevduat Bankaları	1.329.778	2.671.608
Katılım Bankaları	72.364	136.817
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	59.056	174.884
Bankacılık Sektörü	1.461.198	2.983.310

Kaynak: BDDK, Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/tr/Gosterim/Gelismis#> , (18/04/2019).

Tablo 19 incelendiğinde, geçtiğimiz beş yıllık dönem içerisinde sektörün risk ağırlıklı varlık toplamının ikiye katladığı görülmekte olup, mevduat bankaları her iki dönemde de sektörün büyük çoğunluğunu oluşturmakta iken (2013 yılı Aralık ayında bu oran % 91,01 iken 2018 yılı Aralık ayında % 89,55'tir.) kalkınma ve yatırım bankalarının risk ağırlıklı varlık toplamında diğer bankalara kıyasla daha büyük bir oranda artış meydana geldiği görülmektedir.

Tablo 20: Türk Bankacılık Sektöründe Riske Esas Tutar Dağılımı-Milyon TL (Aralık 2013-Aralık 2018)

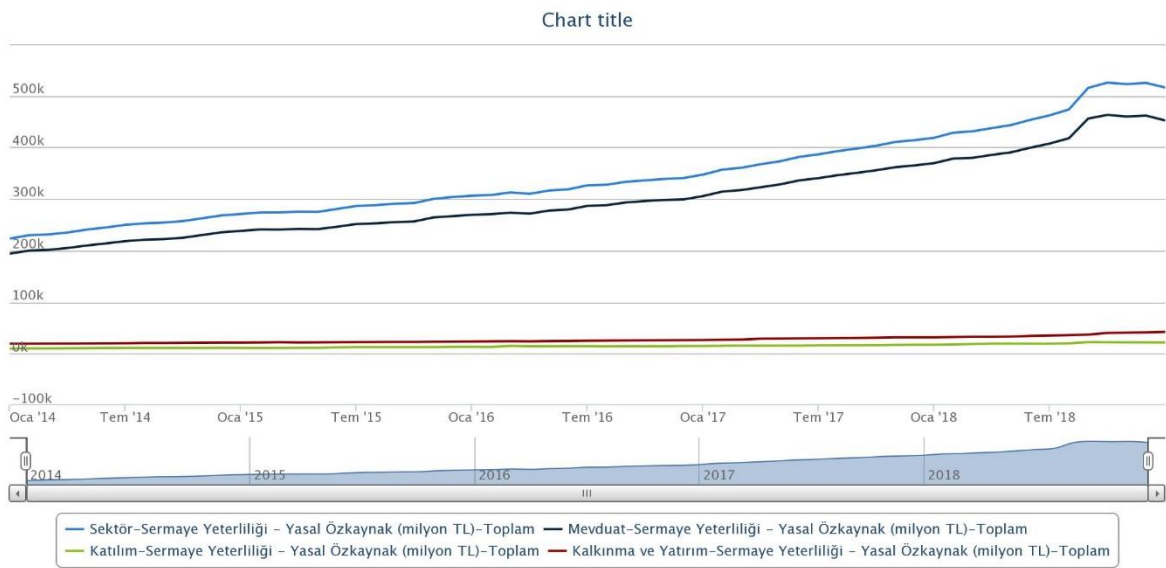
	Aralık 2013	Aralık 2018
Kredi Riskine Esas Tutar	1.316.054	2.708.590
Operasyonel Riske Esas Tutar	108.203	219.138
Piyasa Riskine Esas Tutar	36.941	55.582
Toplam Riske Esas Tutar	1.461.198	2.983.310

Kaynak: BDDK, Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/tr/Gosterim/Gelismis#> , (18/04/2019).

Tablo 20'den görüleceği üzere, Türk bankacılık sektöründe risk ağırlıklı varlıklar toplamının büyük bir çoğunluğunu kredi riski oluşturmaktadır. Kredi riski tutarının büyüklüğünü ise sırasıyla operasyonel risk ve piyasa riski tutarları takip etmektedir. Sektörün 2013 yılı Aralık ayına ilişkin riske esas tutar dağılımı incelendiğinde, kredi riskine esas tutar, toplam riske esas tutarın % 90,07'sini, operasyonel riske esas tutar % 7,40'mı, piyasa riskine esas tutar ise % 2,53'ünü oluşturmakta iken, 2018 yılı Aralık ayı verileri incelendiğinde, kredi riskine esas tutarın

toplam riske esas tutar içerisindeki payı % 90,79, operasyonel riske esas tutarın % 7,35, piyasa riskine esas tutarın ise % 1,86 olduğu görülmektedir.

Sermaye yeterliliği oranı hesaplamasının bir diğer bileşeni olan özkaynak kalemi en az risk ağırlıklı varlıklar kadar önemlidir. Bankalar tarafından maruz kalınan risklerin yönetilebilmesi kapsamında bulundurulması gereken özkaynak miktarına ilişkin sektörün gelişimi aşağıdaki grafikten incelenebilmektedir.



Grafik 6: Türk Bankacılık Sektörünün Yasal Özkaynak Gelişimi-Milyon TL (Aralık 2013- Aralık 2018)

Kaynak: BDDK, Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/tr/Gosterim/Gelismis#>, (18/04/2019).

Yukarıdaki grafik incelendiğinde risk ağırlıklı varlıklarda olduğu gibi özkaynak tutarının da sektör genelinde en yüksek mevduat bankalarında seyrettiği görülmektedir. Geçtiğimiz beş yıllık dönem gözden geçirildiğinde tüm banka türlerinde sahip olunan özkaynak tutarının günümüzde iki katını aştığı, ancak mevduat bankalarında tutarın yüksek olması nedeniyle yükselişin daha belirgin gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 21: Türk Bankacılık Sektöründe Yasal Özkaynak-Milyon TL
(Aralık 2013-Aralık 2018)

	Aralık 2013	Aralık 2018
Mevduat Bankaları	193.853	452.110
Katılım Bankaları	10.112	21.589
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	19.307	42.320
Bankacılık Sektörü	223.272	516.019

Kaynak: BDDK, Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/tr/Gosterim/Gelismis#>, (18/04/2019).

Tablo 21 incelendiğinde, 2018 yılının Aralık ayında Türk bankacılık sektörünün yasal özkaynak tutarının % 87,61’ini mevduat bankaları, % 8,20’sini kalkınma ve yatırım bankaları, % 4,18’ini ise katılım bankalarının oluşturduğu görülmektedir.

3.2.1. Basel I Düzenlemesi Çerçevesinde Türk Bankacılık Sektörü

Ülkemizin Basel I Standartları’na uyumu dünya genelinde değerlendirildiğinde, uygulamaya geçiş sağlayan ilk ülkelerden biri olduğunu söylemek mümkündür. Basel Komitesi tarafından ortaya konulan ilk düzenlemede yalnızca asgari bir sermaye gereksiniminin sağlanması koşulu yer aldığı için ülkemiz tarafından uyumu kolay olmuştur. 1988 yılında kabul edilen ilgili düzenlemeye Türkiye’nin geçişi kademeli bir şekilde gerçekleştirilmiş olup, 1989 yılında % 5, 1990 yılında % 6, 1991 yılında % 7, 1992 yılında ise % 8 oranında sermaye yeterliliği uygulanmaya başlanmıştır.¹³²

Kredi riski kapsamında oluşturulan Basel I düzenlemesinde risk ağırlıklarının OECD üyesi olan ve olmayan ülkelerde farklı şekillerde uygulanıyor olması, ülkemizin düzenlemeye uyum sağlamasını kolaylaştıran bir faktör olmuş, ancak bunun yanı sıra çok sayıda da eleştiriye maruz kalan bir uygulama haline gelmiştir.¹³³ Bankacılık sektörünün en sık karşılaşılan riski olan kredi riski, söz konusu düzenlemede sermaye yeterliliği hesaplamasında başlarda yalnız başına dikkate alınmakta ve bu kapsamda ülkelerin uyum

¹³² Suat TEKER, K. Evren BOLGÜN ve M. Barış AKÇAY, “Banka Sermaye Yeterliliği: Basel II Standartlarının Bir Türk Bankasına Uygulanması”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 12, 2005, s.45.

¹³³ Ezgi Aslan KÜLAHI, Göksel TIRYAKI ve Ahmet YILMAZ, “Türkiye’de Basel I, II ve III Kurallarına Uyum Süreci”, **Öneri Dergisi**, Cilt: 10, Sayı: 40, 2013, s.189.

sağlanması beklenmekte iken, piyasalarda yaşanan büyük dalgalanmalar nedeniyle 1996 yılında piyasa riski de hesaplama dâhil edilmiştir. Ülkemizin de döviz kuru ile faiz oranlarındaki bu dalgalanmalardan olumsuz yönde etkilenmesi nedeniyle, kriz sonrası 2001 yılının sonunda BDDK tarafından piyasa riski uygulamaya dahil edilmiş ve hesaplanması zorunlu hale getirilmiştir.¹³⁴

3.2.2. Basel II Düzenlemesi Çerçevesinde Türk Bankacılık Sektörü

BDDK tarafından Basel Komitesi'nin oluşturduğu Basel düzenlemelerine büyük önem verilmekle birlikte, Basel II düzenlemesi çerçevesinde çeşitli komiteler tesis edilmiştir. Basel II kapsamında hazırlanan istişare metninin yayımlanmasının ardından çok geçmeden BDDK tarafından yeni yol haritası hazırlamaya yönelik çalışmalara başlanmıştır. Bu kapsamda, 2003 yılının Mart ayında BDDK yetkilileri ile birçok bankanın risk yönetimi süreçlerinden sorumlu üst düzey yöneticilerin iştirak etmesiyle “Türkiye Bankalar Birliği (TBB)” bünyesinde “Basel-II Yönlendirme Komitesi” kurulmuştur. Komite ayda bir defa toplanarak Basel II uygulamasına geçiş kapsamında çok sayıda çalışma yapmaya başlamıştır. Bununla birlikte, Basel II kapsamında koordinasyonun sağlanması ve verilecek kararların kapsamlı bir istişareden geçtikten sonra uygulamaya konulması amacıyla dönemin “Hazine Müsteşarlığı”, “Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)” ve “Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)”nın katılımı ile koordinasyonu BDDK tarafından sağlanan “Basel-II Koordinasyon Komitesi” tesis edilmiştir. Ayrıca BDDK bünyesinde birçok alt komitenin yer aldığı ve teknik anlamda çalışmaların yapıldığı “Basel-II Proje Komitesi” ile “Risk Odaklı Denetim Komitesi” de bu alanda çalışmalarını sürdürmeye devam etmiştir.¹³⁵

Basel Komitesi, Basel II düzenlemesinin yürürlüğe girmesi sürecinde yeni oluşturulan uygulamaların bankaların sermaye yeterliliklerinde yaratacağı etkileri gözlemleyebilmek ve gerekli olan değişikliklerin uygulanabilmesini sağlamak amacıyla

¹³⁴ TEKER, BOLGÜN ve AKÇAY, **a.g.m.**, s.45.

¹³⁵ BDDK, Basel II'ye Geçiş Yol Haritasına İlişkin BDDK Başkanı Sayın Tevfik Bilgin'in Konuşma Metni, 30/05/2005, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_48.pdf, (20/04/2019), s.2.

küresel düzeyde sayısal etki çalışmaları gerçekleştirmiştir. Ülkemizde de Basel II kapsamındaki hükümlerin, sektörde faaliyet göstermekte olan bankaların sermaye yeterliliklerine yaratacağı etkileri gözlemleyebilmek için gerçekleştirilen sayısal etki çalışmaları, komitenin 2003 yılında gerçekleştirdiği “Üçüncü Sayısal Etki Çalışması (QIS-3)”na iştirak etmemizle başlamıştır. BDDK öncülüğünde yapılan bu ulusal çalışmalar, sektörün Basel II uygulamalarına geçiş sürecinde oldukça önemli bir bilgi kaynağı sağlamıştır.¹³⁶

Ülkemizde sermaye yeterliliği kapsamında gerçekleştirilen sayısal etki çalışmaları incelendiğinde, Basel II uygulamasının bankaların hesaplamakta olduğu sermaye yeterlilik oranlarını belirli miktarlarda düşürdüğü tespit edilmiştir. Ancak Türk bankacılık sektörünün sermaye yeterliliğinin normal şartlarda yüksek olması nedeniyle, meydana gelen bu olumsuz yansıma sektöre zarar verecek derecede bir etki yaratmamaktadır. Yerel anlamda gerçekleştirilen sayısal etki çalışmalarından biri olan QIS-TR1, çalışmanın yapıldığı dönem itibarıyla sektörün aktif büyüklüğünün % 95’ini oluşturan 23 adet bankanın katılımıyla oluşturulmuştur. Bu bankalarla gerçekleştirilen çalışma sonucu, sermaye yeterlilik oranı mevcutta % 28,8 olarak hesaplanmakta iken, Basel II kuralları uygulandığında oran % 11,9’luk bir düşüşle %16,9 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla, sermaye yeterliliğine ilişkin % 8 oranında belirlenen asgari düzey göz önünde bulundurulduğunda, Basel II hükümleri uygulandığında da sağlanması gereken asgari oranın iki katını aşkın bir sermayenin bulundurulduğu görülmüştür.¹³⁷

Basel II ile birlikte “Avrupa Birliği Sermaye Yeterliliği Direktifleri (Capital Requirements Directives-CRD)” kapsamındaki metinlerin son hallerinin 2005 yılı ile 2006 yılında açıklanması ve QIS-TR1 gerçekleştirildikten sonraki dönemde sektörün aktif yapısında özellikle kredilerde meydana gelen farklılıklar yeni bir sayısal etki çalışması gerçekleştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Basel II ile CRD kuralları baz alınarak yapılan QIS-TR2 çalışması, çalışmaya iştirak eden bankaların büyük bir

¹³⁶ KÜLAHİ, TİRYAKİ ve YILMAZ, **a.g.m.**, s.191.

¹³⁷ BDDK, “Basel-II Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR) Değerlendirme Raporu”, Aralık 2004, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_37.pdf , (20/04/2019), s.10.

kısının değerlendiriliyor olması nedeniyle oldukça önem arz eden bir değerlendirme niteliği taşımıştır. QIS-TR2 çalışması, 2006 yılının Eylül ayına ilişkin verileri dikkate alınarak, Türk bankacılık sektörünün sahip olduğu aktif tutar toplamının yaklaşık olarak % 97'sini oluşturan 31 adet bankanın iştirak etmesi ile yapılmıştır. İlgili çalışma 2006 yılının Ekim ayı ile 2007 yılının Haziran ayı arasında gerçekleştirilmiştir. QIS-TR2 değerlendirmesinde bankaların 2006 yılının Eylül ayında bulundurduğu portföylere uygulanan Basel II kapsamındaki CRD kurallarının, sermaye yeterlilik oranlarında azalmaya sebep olduğu tespit edilmiştir. Fakat bankaların farklılaşan portföy yapılarının da yaratmış olduğu etki ile, bir önceki sayısal etki çalışmalarına göre daha pozitif sonuçlar ortaya çıkmıştır. QIS-TR2'nin sonucunda, bankaların mevcut durumdaki mevzuat kapsamında sermaye yeterlilik rasyoları % 19,31 olarak hesaplanmakta iken, Basel II'nin CRD uygulaması kapsamında bu oran % 5,6'lık bir düşüşle % 13,68 olarak hesaplanmıştır.¹³⁸

Basel II düzenlemelerine uyum kapsamında yapılan çalışmalar ve oluşturulan yol haritasında Ülkemizin, 2008 yılından itibaren kredi riski ve operasyonel riskler kapsamında basitleştirilmiş yöntem ile standart ölçüm yaklaşımlarını, 2009 yılı itibarıyla ise ileri ölçüm yaklaşımlarını uygulayarak Basel II uygulamalarına geçişi hedeflenmiştir. Fakat yeni düzenleme ülkemizdeki bankalarda planlanan dönemlerde uygulamaya konulamamıştır. 2007 yılının ortalarına doğru ilk yansımaları görülen küresel finansal kriz sebebiyle, 2009 yılının Ocak ayında başlaması hedeflenen kredi riskinin derecelendirmeye dayalı yaklaşım uygulaması ileriki bir döneme tehir edilmiştir. BDDK, 2008 yılının Haziran ayında yapmış olduğu basın açıklaması ile bankaların sermaye yeterliliğinin hesaplanmasında dikkate alınacak kredi riskinin derecelendirmeye dayalı ölçümüne ilişkin Basel II uygulamasının, küresel finansal piyasalarda meydana gelen olumsuz gelişmeler doğrultusunda ertelenmesinin uygun olacağını duyurmuştur.¹³⁹

¹³⁸ BDDK, Basel-2 İkinci Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR2) Değerlendirme Raporu, Temmuz 2007, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_30.pdf, (20/04/2019), s.1.

¹³⁹ Oğuz YILDIRIM, "Türk Bankacılık Sisteminde Basel Kriterleri", **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi**, Cilt: 52, Sayı: 609, 2015, (20/04/2019), ss.15-16.

BDDK tarafından, ülkemiz mevzuatının Basel II düzenlemesi kapsamındaki CRD hükümleri ile uyumlu hale getirilmesi amacıyla, 2011 yılının Mart ayında QIS-TR3 olarak adlandırılan son bir çalışma oluşturulmuştur. QIS-TR3, Basel düzenleme taslaklarının Türk bankacılık sektörüne yaratacağı etkiyi son olarak detaylı bir şekilde ölçmeyi hedeflemiştir.

Basel II düzenlemelerine göre sermaye yeterlilik oranlarının hesaplanmasında, aşağıda isimleri bulunan ve 2010 yılının Nisan ayında BDDK'nın internet sitesi üzerinden kamuya açıklanan düzenleme taslaklarına ilişkin hükümler öncelikli olarak göz önünde bulundurulmuştur:¹⁴⁰

1. “Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik Taslağı ve Ekleri”
2. “Yapısal Pozisyona İlişkin Tebliğ Taslağı”
3. “Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ Taslağı”
4. “Kredi Riski Azaltım Tekniklerine İlişkin Tebliğ Taslağı ve Eki”
5. “Menkul Kıymetleştirmeye İlişkin Risk Ağırlıklı Tutarların Hesaplanması Hakkında Tebliğ Taslağı”

QIS-TR3 çalışmasına, 2010 yılının Mayıs ayı itibarıyla Türk bankacılık sektöründe faaliyet göstermekte olan bütün bankalar davet edilmiş olup, ilgili çalışma sektörün aktif toplamının % 98,96'sını oluşturan (2010 yılının Mart ayı itibarıyla) 45 adet bankanın iştirak etmesiyle gerçekleştirilmiştir. Sermaye yeterliliği oranının QIS-TR3 çalışmasında, bir önceki çalışma olan QIS-TR2'ye kıyasla daha olumlu sonuçlar verdiği görülmüş olup, % 1,4 oranlık bir düşüşle % 18,35'ten % 16,95'e gerilediği görülmüştür. Her iki çalışma arasındaki rasyoların azalmasındaki değişikliğin en belirgin nedenleri; QIS-TR2 çalışmasının gerçekleştirildiği dönemde operasyonel risk kapsamında sermaye ayrılmıyor olması ve QIS-TR2 çalışmasının gerçekleştirildiği tarihten itibaren yabancı para cinsinden olan menkul kıymetlerin banka bilançolarındaki miktarının azalması

¹⁴⁰ BDDK, “Basel-II Üçüncü Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR3) Değerlendirme Raporu”, Mart 2011, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_23.pdf, (21/04/2019), ss. 1-2.

olmuştur. Dolayısıyla bankaların, portföy yapılarını, bu dört yıllık dönem içerisinde sermaye yeterliliği açısından Basel II düzenlemesinden daha az etkilenecek bir duruma getirdikleri değerlendirilmiştir.¹⁴¹

Tablo 22: Basel II Düzenlemelerine Uyum Kapsamında Gerçekleştirilen Sayısal Etki Çalışmaları Sonucu Sektörün Sermaye Yeterliliği

Tarih	Sayısal Etki Çalışması	Mevcut SYR	Çalışma Sonrası SYR
2003	QIS-TR1	% 28,80	% 16,90
2006	QIS-TR2	% 19,31	% 13,68
2010	QIS-TR3	% 18,35	% 16,95

Kaynak: Basel II Sayısal Etki Çalışması Değerlendirme Raporlarından faydalanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

Basel II süreci genel olarak değerlendirildiğinde, Türk bankacılık sektörüne olan etkileri aşağıdaki şekilde değerlendirilebilmektedir:¹⁴²

- Düzenli ve etkin bir bankacılık sektörü oluşması,
- Bankaların sahip olduğu sermayenin, karşı karşıya kaldıkları riskler ile tutarlı olması,
- Risk yönetiminde kullanılmakta olan tekniklerin geliştirilerek değişen dünyaya uyumlu hale getirilmesi,
- Şeffaflık ilkesi uyarınca piyasa disiplininin sağlanması adına özverili olunması ve kriz senaryolarının kullanılarak en uygun risk yönetimi çerçevesinin oluşturulması,
- Basel II düzenlemeleri uyarınca, bankaların sağlam bir özkaynak oluşturması için yabancı bankalar ile birleşme sürecini çabuklaştırması,

¹⁴¹ BDDK, “Basel-II Üçüncü Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR3) Değerlendirme Raporu”, Mart 2011, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_23.pdf, (21/04/2019), s.5.

¹⁴² Ömer Faruk DEMİRKOL, “Basel II Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı Süreci İçinde Gelen Ek Düzenlemeler Seti: Basel III Kriterleri”, **Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi**, Cilt: 5, Sayı: 2, 2012, s.261.

- Bankaların tercih ettiği müşteri portföyünün, yüksek kredibilitesi olan ve iyi derecelendirmeli şirketler olması ve bu şirketlere düşük kredi faiz oranı ile kredi kullandırmalarından dolayı istikrarsız bir yapı oluşması,
- Bankalarda yaşanan sorunların çözülmesinde etkili olan bilgi teknolojileri ve insan kaynakları gibi yapılar için harcanan yatırım maliyetlerinin yükselmesi.

3.2.3. Basel III Düzenlemesi Çerçevesinde Türk Bankacılık Sektörü

Küresel kriz olarak da ifade edilmekte olan 2008 krizinin bankacılık sektörü ve piyasa üzerinde yarattığı etkiyi hafifletebilmek ve yaratmış olduğu maliyetleri en düşük seviyelere indirebilmek amacıyla yayımlanan son düzenleme olan Basel III düzenlemelerinin sektöre büyük katkıları olmuştur. Düzenlemelerle birlikte bankacılık sektörü daha sakin bir döneme geçmiş ve risk yönetimi kapsamındaki standartlarla beraber bireysel bankacılıkta daha başarılı bir süreç yaşanmaya başlanmış, ancak bankacılık faaliyetlerinin maliyetlerindeki artış engellenememiştir.¹⁴³ Basel III'e ilişkin yayımlanan geçiş takviminde de yer aldığı gibi kademeli geçişlerin öngörüldüğü düzenlemeler uyarınca, Türkiye'nin de geçiş süreci 2013 yılı itibarıyla başlamış ve nihayet uyum sağlanmıştır.

Basel III düzenlemeleri, bankalar tarafından bulundurulması beklenen sermaye tutarı dışında yeni kriterleri ortaya çıkarmıştır. Önceki düzenlemelerle birlikte yeni çalışmalar incelendiğinde, Türkiye'de bankacılık sektörünün Basel kapsamında çok fazla bir sermaye ihtiyacı bulunmadığı değerlendirilmiş olup, 2001'de yaşanmış olan kriz sonucu çıkarılan dersler ve devamında sistemin daha etkin işletilerek yeniden gözden geçirilmesi nedeniyle uyum düzeyinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. BDDK'nın da bu sürece büyük ölçüde katkısı olduğu değerlendirilmekle birlikte, Basel III düzenlemelerinin sistem ve Türkiye ekonomisi üzerindeki etkileri aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir.¹⁴⁴

¹⁴³ Halime TEMEL NALIN ve Göksu SEZER, "Basel III: Global ve Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri", **Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi**, Cilt: 51, Sayı: 587, 2014, s.75.

¹⁴⁴ Gökhan TAŞPINAR, Basel III Kriterleri ve Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri, 2013, <http://gokhantaspinar.net/index.php/tr/component/content/article/14-tuerkce/makaleler/113-basel-iii-kriterleri-ve-turk-bankacilik-sistemine-etkileri>, (21/04/2019).

- Basel III kapsamında özellikle sermaye tamponları ve likiditeye ilişkin düzenlemelere, BDDK tarafından kriz yaşanmadan önce alınan önlemler sayesinde büyük ölçüde uyum sağlandığı görülmekte olup, BDDK'nın belirlemiş olduğu kapsamlı yol haritası, sistemin Basel III düzenlemeleri kapsamında ciddi bir sorunla karşılaşmayacağını göstermektedir.
- Basel III süreci ulusal ve uluslararası alanda sistematik riskin kısıtlanmasına destek olmaktadır.
- BDDK tarafından otaya konulan “Hedef Rasyo” uygulaması ve krizin yaşandığı süreçte “Karşılıklar Yönetmeliği” içerisinde de belirtildiği şekilde esnekliğe gidilmesi gibi alınan önlemler sayesinde ülkemizin yaşamış olduğu son krizde sektör dayanıklılığını en iyi şekilde korumuş ve bu hususta bütün dünyaya adından söz ettirmiştir. Yani önümüzdeki süreçlerde BDDK'nın sektörün duyduğu ihtiyaçları ve yine sektör tarafından maruz kalınan riskleri dikkate alarak düzenleme ve denetleme sistemlerinin gelişimi için gayret göstererek buna ilişkin modellemeler oluşturması Türkiye’de bankacılık sektörünün karşı karşıya kalacağı olası riskler kapsamında da sağlamlığını arttıracaktır.
- Basel III düzenlemeleri kapsamında alınan kararlar finans sektöründe çok daha şeffaf bir yapı oluşmasını sağlamaktadır.
- Basel III sürecinde karşılaşılan en mühim etkilerden biri de kayıt dışı ekonominin sınırlandırılmasına yardımcı olmasıdır. Söz konusu durum bankacılık sisteminde denetim ve gözetim faaliyetlerinin çok daha aktif çalışmasını sağlamaktadır.
- Basel III düzenlemeleri içerisinde bulunan “sermaye koruma tamponu” ile “döngüsel sermaye tamponu” unsurlarının Basel III’ün ek bir sermaye ihtiyacı bulunmasına paralel olarak belirli bir süre içerisinde bankaların özkaynak kapsamındaki karşılıklarını negatif yönde etkileyeceği düşünülse de orta ve uzun vadede söz konusu önlemlerin ekonomideki büyüme üzerine olumlu yönde etkisi olacağı değerlendirilmektedir.

- Kurumsal ve ticari özellikte olan banka müşterilerinin kurumsallaşma sürecinde pozitif bir destek sağlayarak, bankaların aktif kalitesinin gelişerek iyileşmesine yardımcı olmaktadır.

Basel III düzenlemelerine de uyum sürecini başarıyla tamamlayan Türkiye, 2016 yılının Mart ayında, tüm Basel Komitesi üyesi ülkelerin uyum değerlendirmesi gibi RCAP çerçevesinde değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Söz konusu değerlendirme sonucu 16 Mart 2016 tarihinde BDDK tarafından yapılan bir basın açıklamasıyla da kamuya açıklanmıştır.¹⁴⁵ Yapılan bu açıklama ile ülkemizin Basel düzenlemelerine uyumu kapsamındaki çalışmalara 1989 yılında başlanmış olduğu ve mevcut durum itibarıyla olan uyumuna ilişkin RCAP raporundan da görüleceği üzere, ülkemizin bankacılık sistemine ilişkin mevzuatlarının Basel standartları ile tümüyle “uyumlu” olan az sayıdaki G-20 ülkesinden biri haline geldiği değerlendirilmiştir.

RCAP çerçevesinde BIS tarafından yayımlanan ülkemiz uyum raporu incelendiğinde tüm derecelendirmelerin “uyumlu” olarak değerlendirildiği görülmekte olup, aşağıdaki tabloda detaylara yer verilmektedir.

¹⁴⁵ BDDK, Basın Açıklaması, 16 Mart 2016, Sayı: 2016/5.

Tablo 23: RCAP Özet Değerlendirme Tablosu- Türkiye

Basel Sermaye Çerçevesinin Temel Bileşenleri	Değerlendirme
Genel Not	Uyumlu
Uygulama Kapsamı	Uyumlu
Geçiş Düzenlemeleri	Uyumlu
Pillar 1: Asgari Sermaye Gereksinimi	
Sermayenin Tanımı	Uyumlu
Kredi Riski: Sandart Yaklaşım	Uyumlu
Kredi Riski: İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım	Uyumlu
Menkul Kıymetleştirme Çerçevesi	Uyumlu
Karşı Taraf Kredi Riski Çerçevesi	Uyumlu
Piyasa Riski: Standart Ölçüm Yöntemi	Uyumlu
Piyasa Riski: İçsel Model Yaklaşımı	Uyumlu
Operasyonel Risk: Temel Gösterge Yaklaşımı ve Standart Yaklaşım	Uyumlu
Operasyonel Risk: İleri Ölçüm Yaklaşımı	Uyumlu
Sermaye Tamponları (Koruma ve Döngüsel)	Uyumlu
Pillar 2: Denetim Otoritesinin İncelemesi Süreci	
Denetim Otoritesinin Değerlendirme Süreci ve Denetim Faaliyetlerini Gerçekleştirmek için Yasal ve Düzenleyici Çerçeve	Uyumlu
Pillar 3: Piyasa Disiplini	
Açıklama Gereklilikleri	Uyumlu

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Turkey, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d359.pdf>, (23/04/2019), s.10.

Ülkemizin sermaye çerçevesi incelendiğinde, Basel kapsamında gözden geçirilen 14 adet bileşenin tamamının “uyumlu” olarak değerlendirildiği görülmektedir. Bununla birlikte, 2015 yılı ile 2016 yılının başlarında BDDK tarafından gerçekleştirilen düzenleyici reformların Türkiye'nin ihtiyati çerçevesini önemli ölçüde güçlendirdiği ve Basel asgari standartlarına uyum düzeyini büyük ölçüde iyileştirdiği de değerlendirmede vurgulanan hususlar arasında yer almaktadır.

Ülkemizdeki bankaların maruz kaldığı riskler karşısında ne kadar büyüklükte bir sermaye bulundurması gerektiğine ilişkin bilgi veren sermaye yeterliliği oranı ve maruz kalınan risklerin dağılımı da RCAP çerçevesinde uluslararası aktif bankalar üzerinde yapılan bir çalışma ile incelenmiş olup, aşağıdaki tabloda detaylara yer verilmiştir.

Tablo 24: Bankalarda Sermaye Yeterliliği- Türkiye (Uluslararası Aktif Bankalar)

Sermaye Yeterliliği Bileşenleri	Oran
Sermaye Yeterliliği Oranı	% 13,1
Kredi Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 90,2
Piyasa Riski'nin Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 2,8
Operasyonel Risk'in Toplam Risk Ağırlıklı Varlıklar İçindeki Oranı	% 7,0

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Turkey, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d359.pdf>, (23/04/2019), s.29.

Tablo 24’te görüleceği üzere, Ülkemizde RCAP çerçevesinde oluşturulan ve uluslararası aktif bankalar üzerinde değerlendirme dönemi itibarıyla yapılan çalışma sonucu, sermayenin yeterliliği oranı % 13,1 olarak hesaplanmıştır. Kredi riskinin toplam risk ağırlıklı varlıklar içerisindeki payı % 90,2 iken, piyasa riskinin % 2,8, operasyonel riskin ise % 7,0 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, Ülkemizde çalışma yapılan bankalara uygulanan Basel LCR standartları kapsamında 2016 yılının Mart ayında yayımlanan rapora göre, Türkiye’nin likidite düzenlemesine “uyumlu” olduğu değerlendirilmiştir.¹⁴⁶

Ülkemizde gerçekleştirilen RCAP değerlendirmesinde dikkate alınan uluslararası aktif bankalar Türk bankacılık sisteminin toplam varlıklarının yaklaşık % 70’ini temsil etmektedir. Söz konusu çalışmaya dâhil edilen 7 adet banka ve bu bankaların sektörün aktif büyüklüğü içerisindeki payı aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

¹⁴⁶ BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III LCR Regulations- Turkey, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d360.pdf>, (23/04/2019), s.4.

Tablo 25: RCAP Kapsamında Değerlendirilen Türk Bankaları ve Sektörün Aktif Büyüklüğü İçindeki Payları

Bankalar	Banka Aktiflerinin Türk Bankacılık Sektörünün Toplam Aktifleri İçerisindeki Payı*
T.C. Ziraat Bankası	% 13,8
Türkiye İş Bankası	% 11,8
Türkiye Garanti Bankası	% 10,7
Akbank	% 9,9
Yapı Kredi Bankası	% 9,6
Türkiye Vakıflar Bankası	% 7,2
Türkiye Halk Bankası	% 7,1
Toplam	% 70,1
*Bankacılık sektörünün toplam aktifleri “bilanço içi” ve “bilanço dışı” varlıkları içermektedir.	

Kaynak: BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Turkey, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d359.pdf>, (23/04/2019), s.32.

Ülkemizin Basel çerçevesi genel olarak incelendiğinde, tüm düzenlemelere tam uyum sağlayan az sayıdaki Basel Komitesi üyesi ülkelerden biri olduğu değerlendirilmekte olup, sektörümüzün yerel ve küresel piyasa katılımcıları nezdindeki güvenini tekrardan ispatladığı görülmüştür.

Ülkemiz bankacılık sektöründe, bankaların maruz kaldığı veya kalabileceği risklere ilişkin çok sayıda çalışma yapılmakla birlikte bu riskleri karşılayacak seviyede sermayeyi içsel olarak belirleyerek, faaliyetlerini bu düzeyin üzerinde bir sermayeyle icra ettirmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, BDDK tarafından yayımlanan “Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik” uyarınca bankalarda “İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci (İSEDES)” yürütülmekte olup, buna ilişkin “İçsel Sermaye Gereksinimi (İSG)” oranı hesaplanmaktadır. Geleceğe yönelik oluşturulan stres testlerini, senaryo analizlerini ve olası bütün risklerin sayısallaştırılarak gerekli sermaye ihtiyacının içsel olarak ölçülmesini kapsayan bu süreç bankalar tarafından asgari yılda bir defa rapor haline getirilerek, üst yönetim onayından sonra BDDK’ya raporlanmaktadır. Bankalar tarafından İSEDES kapsamında yapılan çalışmalar sonucu hesaplanan İSG oranının, hedef rasyo olarak belirlenen % 12’nin üzerinde olması durumunda ilgili banka için

hesaplanan oran, % 12'nin altında olması durumunda ise % 12 oranı hedef rasyo olarak göz önünde bulundurulmaktadır.¹⁴⁷

Bu bölümde üzerinde durulan Türk bankacılık sektörünün maruz kaldığı riskler karşısındaki duruşu genel olarak değerlendirildiğinde, Bankacılık Kanununda BDDK'ya verilen yetki ve sorumluluklar kapsamında hem ulusal hem de uluslararası düzenlemelere uyumunun iyi bir seviyede olduğu, denetleme ve düzenleme çerçevesinin oldukça güçlü olduğu ve bu durumu devam ettirmeye yönelik çalışmaların mevcut durumda olduğu gibi önümüzdeki süreçlerde de aynı özenle sürdürüleceği öngörülmektedir.



¹⁴⁷ BDDK, İSEDES Raporuna İlişkin Rehber, 31 Mart 2016, Sayı: 6827, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/mevzuat_0093.pdf, (23/04/2019).

4. BÖLÜM

TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE FAİZ RİSKİNİN RİSKE MARUZ DEĞER YÖNTEMİYLE ÖLÇÜLMESİ

4.1. Piyasa Riski Yönetimi ve Ölçümü

Global sistemde geçmişte yaşanan krizler ile birlikte piyasalarda meydana gelen dalgalanmalar nedeniyle piyasa riski kapsamında oluşturulan çerçeve ve sektörün karşı karşıya kaldığı risklerin ölçümü büyük önem arz etmektedir. Bankaların maruz kaldığı risklere ve bu risklerin yönetimine ilişkin çok sayıda düzenleme getiren Basel Komitesi tarafından, ilk kez 1993 yılında bankaların SYR hesaplamalarına piyasa riskinin de dâhil edilmesi amacıyla öneri metni hazırlanması ve ardından 1996 yılında piyasa riskinin kesin olarak hesaplamalara dâhil edilmesi, uluslararası boyutta piyasa riskine verilen önemi bir kez daha ortaya koymuştur.¹⁴⁸

Piyasa riski ölçümüne ilişkin Basel Komitesi tarafından getirilen düzenlemeler ve içsel modele ilişkin belirlenen kriterlerin çoğu ülkemizin düzenleyici ve denetleyici otoritesi BDDK tarafından da kabul edilmiş olup, 2001 yılı itibarıyla ülkemizde de geçerlilik kazanmıştır. Söz konusu düzenlemeler çerçevesinde bankaların piyasa risklerinin ölçümünde “Standart Yöntem” ile “Riske Maruz Değer (RMD) Yöntemi” olacak şekilde iki farklı yöntemin kullanılabileceği, ancak içsel model olarak kabul edilen RMD’nin kullanılması durumunda güvenilir bir risk ölçüm modeli oluşturulması ve çeşitli analizlerle modeli destekleyerek düzenleyici denetleyici otoriteden izin alınması gerektiği ifade edilmiştir.¹⁴⁹

Ülkemizde sektörün genelinde kullanılmakta olan risk ölçüm yöntemleri incelendiğinde, bankalar tarafından daha az sermaye yükümlülüğü yaratması nedeniyle standart yöntemin tercih edildiği, ancak dahili risk yönetimi sistemlerinin oluşturulmasında, içsel hesaplama ve raporlamalarda, finansal kararların alımında ve

¹⁴⁸ N. Burak AKAN, “Piyasa Riski Ölçümü”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı: 61, Haziran 2007, s.60.

¹⁴⁹ TORUN, **a.g.e.**, s.9.

limit tahsisi gibi amaçlarla riske maruz değer yöntemlerinin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir.¹⁵⁰

4.1.1. Standart Yöntem

Bankalar tarafından piyasa riski hesaplamalarında kullanılan standart yöntem BDDK tarafından belirlenen kurallar çerçevesinde oluşturulmaktadır. Bu kapsamda bankaların kullanmaları için BDDK'nın izin vermiş olduğu bir risk ölçüm modeli olmayan veya BDDK tarafından modelin yeterli görülmediği durumlar söz konusu olduğunda piyasa riski hesaplamaları standart yönteme göre yapılmaktadır.¹⁵¹

Standart yönteme göre piyasa riski kapsamına giren her risk kategorisi için yapılacak hesaplamalar ayrı ayrı gerçekleştirilmektedir. Bankanın maruz kaldığı piyasa riskinin faiz, emtia ve kur riski gibi birden fazla kategori içermesi durumunda her risk türü için ayrı ayrı hesaplanan sermaye gereksinimi tutarların toplanması suretiyle bankanın toplam sermaye gereksinimi bulunmaktadır.¹⁵² Söz konusu yöntemle gerçekleştirilen hesaplamalarda her risk kategorisinin kendine özgü hesaplama şekilleri bulunmakta olup, aylık bazda yapılan çalışmalarla BDDK'nın belirlemiş olduğu formlar aracılığı ile BDDK'ya raporlanmaktadır.

4.1.2. Riske Maruz Değer Yöntemi (İçsel Model)

Riske maruz değer kavramı, türev ürünlerin 1980'li yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde yaygınlaşmasıyla beraber ortaya çıkmıştır. Türev ürünlerin risk yönetiminde zorluklar yaşanmasıyla birlikte riske ilişkin yapılan ölçümlerin de yetersiz olduğu tartışılmaya başlanmıştır. Riske maruz değer ilk başlarda, 1980'li yılların sonuna

¹⁵⁰ ALTINTAŞ, a.g.e., ss.243-244.

¹⁵¹ BDDK, Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik, Madde: 9, 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.21192&MevzuatIliski=0&source XmlSearch=sermaye%20yeterlili%C4%9Fi>, (25/04/2019).

¹⁵² KKTC Merkez Bankası Bankacılık Düzenleme ve Gözetim Müdürlüğü, Piyasa Riskinin Dahil Edildiği Sermaye Yeterliliği Rasyosunun Standart Metoda Göre Hesaplanması'na İlişkin Genelge, <http://www.kktcmerkezbankasi.org/sites/default/files/mevzuat/genelge.pdf>, (25/04/2019), s.1.

doğru finansal şirketlerin elinde bulundurduğu portföylerin risklerini ölçmek için kullanılmaya başlanmıştır. Bu yıllarda şirketler tarafından, kurum içerisinde karşı karşıya kalınan risklerin bir bütün halinde değerlendirilip ölçülmesine ilişkin çalışmalara adım atılmıştır. İlgili çalışmalar, içsel modele ihtiyaç duyan ancak bu sistemleri kendileri geliştiremeyen finansal şirketler ile danışmanlık firmalarına satışa sunulmuş ve yaygınlaştırılmıştır. Riske maruz değer ölçütü kullanılan söz konusu sistemlerden bilinen en yaygın olanı, J.P. Morgan tarafından 1994 yılının Ekim ayında geliştirilen ve “RiskMetrics” olarak adlandırılan modeldir. J.P. Morgan, RiskMetrics modelini ve uygulamada gereken verileri 1994 yılının Kasım ayında ücretsiz olacak şekilde yayımlamıştır.¹⁵³

Riske maruz değer, normal piyasa şartlarında belli bir zaman diliminde ve belli bir güven aralığında oluşabilecek beklenen en kötü kaybı ortaya çıkaran finansal araç olarak ifade edilmektedir. Riske maruz değer yöntemi ile gerçekleştirilen ölçümler, hem menkul kıymet bazında hem de portföy bazında yapılabilmektedir. Ölçüm kapsamında dikkate alınan portföy birbirinden farklı risk faktörlerini barındırabildiği gibi farklı pozisyonları da içerebilmektedir. Bu noktada RMD maruz kalınan tüm riskleri tek çatı altında toplayabilmekte ve bir tek değer ile sonuç verebilmektedir. RMD için kısaca zarara uğrama olasılığının maddi ölçüsü de denebilmektedir.¹⁵⁴

Riske maruz değer kapsamında gerçekleştirilen ölçümler, dünya genelinde risk yönetimi alanında gün geçtikte yaygınlaşarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra, ifa edilmesi gereken yasal gereklilikleri ve risk alan kişilerin risk performansını değerlendirmek gibi birçok uygulama için de kullanım alanı bulunmaktadır. BIS tarafından kurulan Basel Komitesi de, sermaye gereksinimlerini karşılamak amacıyla bankalar ile yatırım firmaları gibi kurumlar tarafından RMD tahminlerine dayalı hesaplamaların kullanılmasını desteklemektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen

¹⁵³ J.P. MORGAN, RiskMetrics-Technical Document, Fourth Edition, 1996, <https://www.msci.com/documents/10199/5915b101-4206-4ba0-ae2-3449d5c7e95a>, (25/04/2019).

¹⁵⁴ Hakan YILDIRIM ve Arin ÇOLAKYAN, “Finansal Yatırım Araçlarında Riske Maruz Değer Uygulaması”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 29, Sayı: 1, 2014, s.7.

tahminlerin doğruluğu oldukça önemli olmakla birlikte, riske ilişkin değerlerin yanlış tahmin edilmesi beraberinde tahsis edilecek sermayenin hatalı belirlenmesine yol açarak kurumların kârlılığı ve finansal istikrarında negatif sonuçlar doğurabilmektedir.¹⁵⁵

Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de 2006 yılının Kasım ayında BDDK tarafından ilk olarak yayımlanan “Risk Ölçüm Modelleri İle Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ” ile bankalarca gerçekleştirilen piyasa riski hesaplamalarında RMD yöntemlerinin kullanılabileceği ifade edilmiştir.¹⁵⁶

Riske maruz değer hesaplamalarında kullanılmakta olan ve ülkelerin bankacılık sistemi ile finansal piyasaların nitelikleri göz önünde bulundurularak belirlenen başta güven aralığı ile elde tutma süresi olmak üzere belli başlı parametreler bulunmaktadır.¹⁵⁷ Söz konusu parametrelere ilişkin bilgilere aşağıda yer verilmektedir.¹⁵⁸

- 1. Güven Aralığı:** RMD’ye ilişkin yapılan hesaplamalarda dikkate alınan en önemli parametrelerden biri güven aralığıdır. Literatürde anakütle parametresinin aralık tahmini olarak da ifade edilen güven düzeyi yükseldikçe RMD de artış göstermektedir. Kullanım alanlarına göre değişkenlik gösteren güven aralığı genellikle % 90 ile % 99 arasında kullanılmakla birlikte, finansal kuruluşlar için BIS ile BDDK tarafından % 99 düzeyinin dikkate alınması önerilmektedir. Ancak J.P. Morgan gibi RMD hesaplamasına öncülük eden bazı kurumlar tarafından bu düzey yüksek kabul edilmekte olduğundan % 95 güven düzeyi tercih edilmektedir.
- 2. Elde Tutma Süresi:** RMD hesaplamasının bir diğer önemli parametresi olan elde tutma süresinin belirlenmesi, bulundurulacak varlığın fiyatında belirli bir süre

¹⁵⁵ Simone MANGANELLI ve Robert F. ENGLE, “Value at Risk Models in Finance”, **European Central Bank Working Paper**, No: 75, August 2001, s.6.

¹⁵⁶ YILDIRIM ve ÇOLAKYAN, **a.g.m.**, ss.6-7.

¹⁵⁷ John HULL ve Alan WHITE, “Incorporating Volatility Updating Into The Historical Simulation Method For Value at Risk”, **Journal of Risk**, Fall 1998, <http://smartquant.com/references/VaR/var32.pdf>, (25/04/2019), s.2.

¹⁵⁸ BOLGÜN ve AKÇAY, **a.g.e.**, ss.400-402.

içerisinde meydana gelebilecek değişimlerin ölçülmesine olanak sağlamaktadır. Elde tutma süresi arttıkça fiyat değişikliklerinin de artacağını ve sıkışık piyasa koşullarında finansal pozisyonların çok kısa sürede kapatılamayacağını ifade eden BIS tarafından 10 günlük bir elde bulundurma süresi öngörülmektedir. Ölçümde kullanılan elde tutma süresi BDDK tarafından da 10 gün olarak kabul edilmekte olup, bu süre hesaplamaya karekök olarak dahil edilmektedir.

3. **Örneklem Periyodu:** Gözlem süresi olarak da ifade edilen örneklem periyodu sayesinde, belirli bir zaman diliminde fiyatlarda meydana gelen değişkenlik izlenebilmektedir. Genellikle bu süre en az 1 yıl olarak dikkate alınmakta olup, BIS ve BDDK tarafından 252 iş günü, J.P. Morgan tarafından ise 250 iş günü minimum örneklem periyodu olarak kabul edilmektedir. Örneklem periyodu ne kadar küçük tutulursa, riske ilişkin yapılan ölçüm sonuçlarının hassasiyeti fiyat değişkenlikleri karşısında o kadar fazla olacaktır.
4. **Volatilité:** Belirlenen örneklem periyodu içerisinde meydana gelen fiyat değişkenlikleri volatilité ile ifade edilmektedir. Söz konusu fiyat değişimleri RMD hesaplamasında standart sapma ile ölçülmekte olup, değişimlerin yüksek olması hem volatilitenin hem de RMD'nin yükselmesine neden olmaktadır.
5. **Korelasyon:** RMD hesaplamalarında önemli bir yeri olan korelasyon, portföyde bulundurulan varlıklar arasındaki ilişkinin birlikte hareketini yani yönünü ifade etmektedir. Hesaplamalarda genellikle birden çok enstrüman dikkate alındığından aralarındaki korelasyon önem taşımaktadır. Markowitz'in geliştirmiş olduğu portföy teorisi döneminden beri literatürde sıklıkla karşılaşılan korelasyon kavramının finans sektöründe yaygın bir şekilde kullanıldığı görülmektedir.

Riske maruz değerin hesaplanmasına ilişkin formül ise aşağıdaki şekilde ifade edilebilmektedir.¹⁵⁹

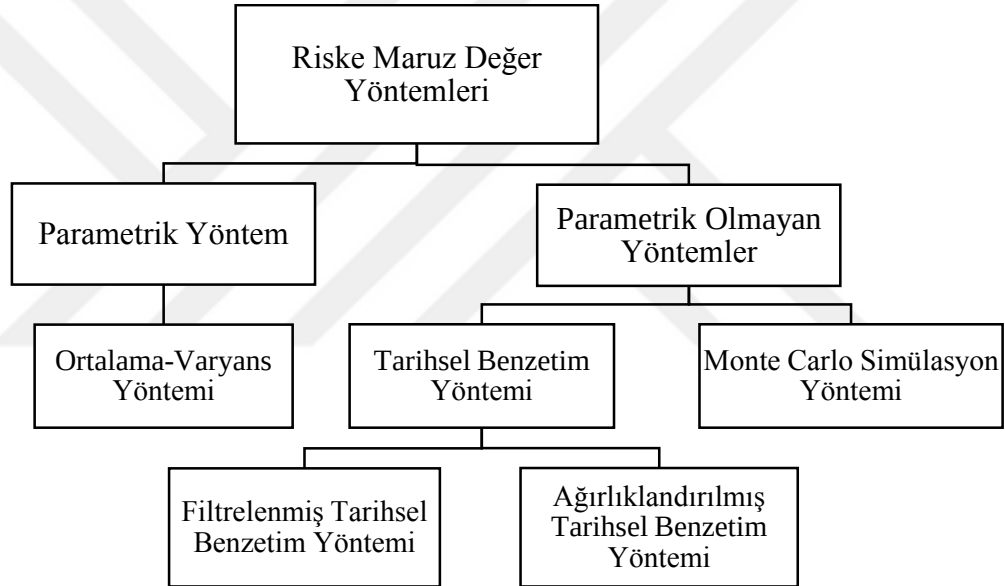
$$RMD = \text{Portföy Değeri} * \sigma * \sqrt{t} * \alpha$$

¹⁵⁹ YILDIRIM ve ÇOLAKYAN, a.g.m., s.8.

Formülde yer alan “ σ ” standart sapma yani volatilitiyi temsil etmekte iken “ t ” elde tutma süresini, “ α ” ise güven aralığını ifade etmektedir.

4.1.2.1. Riske Maruz Değer Ölçüm Yöntemleri

Finans sektöründe sıklıkla kurumsal yatırımcıların kullanmakta olduğu ve genellikle elde bulundurulanan portföyün maruz kaldığı risklerin ölçülmesinde kullanılan RMD yöntemi, şirketlerin sahip olduğu risklerin hesaplanmasında da önemli bir yere sahiptir. Riske maruz değer yöntemleri literatürde başlıca iki kategoride incelenmekte olup bunlar parametrik ve parametrik olmayan (simülasyon) yöntemleridir.



Şekil 6: Riske Maruz Değer Hesaplama Yöntemleri

Kaynak: Grzegorz MENTEL, “Parametric or Non-Parametric Estimation of Value-At-Risk”, **International Journal of Business and Management**, Vol. 8, No: 11, 2013, s.103.

“Varyans-Kovaryans Yöntemi” olarak da bilinen parametrik yöntemde belirli bir olasılık çerçevesinde belirlenen parametreler kapsamında hesaplama yapılmakta iken, parametrik olmayan yöntemlerde hesaplama biraz daha farklıdır. Parametrik olmayan yöntemler, “Tarihsel Benzetim Yöntemi” ve “Monte Carlo Simülasyonu” olarak ikiye ayrılmakta olup, tarihsel yöntem Monte Carlo’nun basitleştirilmiş hali olarak kabul görmektedir. Tarihsel Benzetim Yönteminde geçmiş yıllardaki veriler kullanılarak geleceğe yönelik hesaplamalar gerçekleştirilmekte iken, Monte Carlo Simülasyonunda,

birbiri ile bağımsız olan ve rastgele belirlenen değişkenler geçmişe yönelik verilerle bağdaştırılarak hesaplamalar yapılmaktadır.¹⁶⁰

4.1.2.1.1. Parametrik Yöntem (Varyans-Kovaryans Yöntemi)

RMD hesaplama yöntemleri arasında sıklıkla kullanılmakta olan yöntemlerden biri “Varyans-Kovaryans Yöntemi”dir. Bu yöntemde, elde bulundurulanan portföyün değerinde değişikliğe yol açan parametreler tespit edilmekte ve belirli bir olasılık düzeyinde ortaya çıkabilecek dalgalanmalarda portföyün yaşayacağı değer kaybı ölçülmektedir. Varyans-Kovaryans Yönteminin en önemli görülen varsayımı finansal enstrümanlardan sağlanacak getirilerin normal dağılıma sahip olmasıdır. Bu kapsamda Varyans Kovaryans, genellikle doğrusal getiri fonksiyonu barındıran finansal varlıklar için uygulanmakta olan basit bir parametrik yöntemdir. Yöntemin içermiş olduğu parametreler ise dağılımın standart sapması ve ortalaması ile belirlenen güven aralığına karşılık gelen değerdir.¹⁶¹

Parametrik yöntemde portföy getirilerinin normal dağıldığı varsayımı altında RMD tutarı risk faktörlerinin korelasyonu ile volatilitésinden hesaplanmakta olup, ölçüm için sırasıyla aşağıdaki adımlar izlenmektedir:¹⁶²

- Portföyü meydana getiren risk faktörlerinin geçmiş 1 yıllık verileri dikkate alınır,
- Getirilerdeki günlük değişimler logaritmik olarak hesaplanır,
- Fiyata çevrilen faiz oranı risk faktörleri aracılığı ile günlük getiri değişkenlikleri bulunur,
- Bulunan getiri değişimlerinde kovaryans matrisi oluşturulur,

¹⁶⁰ Cantürk KAYAHAN ve Yusuf TOPAL, “Tarihsel Riske Maruz Değer (RMD) Finansal Riskleri Açıklamada Yeterli Midir?”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 14, Sayı: 1, 2009, s.189.

¹⁶¹ N. Burak AKAN, Laçiner Arif OKTAY ve Yasemin TÜZÜN, “Parametrik Riske Maruz Değer Yöntemi Türkiye Uygulaması”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı: 45, 2003, s.31.

¹⁶² Yasemin KOLDERE AKIN ve Umut AKDUĞAN, “Finansal Piyasalarda Risklerin Belirlenmesinde Riske Maruz Değer Yöntemine İlişkin Bir Uygulama”, **Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 14, Sayı: 1, Haziran 2012, ss.228-229.

- Riske maruz değere portföydeki risk ağırlıklarının oranlanması suretiyle risk ağırlık matrisi oluşturulur,
- Ağırlık matrisinin devriği (transpozu) alınır,
- Oluşturulan kovaryans matrisi, ağırlık matrisi ve ağırlık matrisinin transpozu birbiriyle çarpılarak portföyün varyans değeri bulunur. Hesaplanan varyans değerinin karekökü alınarak portföyün volatilitesi elde edilir,
- Belirlenen güven aralığı ile bu aralığın z tablo değeri elde edilir,
- Elde tutma süresi olarak belirlenen zaman dilimi içerisindeki iş günü sayısı belirlenir ve bu sürenin karekökü alınarak hesaplama dahil edilir,
- Portföyün bugünkü değeri hesaplanır,
- Standart RMD formülü ile portföyün riske maruziyeti hesaplanır.

Bu kapsamda Varyans-Kovaryans Yöntemi ile RMD aşağıdaki şekilde hesaplanır.¹⁶³

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

PV : Portföyün Bugünkü Değeri

α : Güven Aralığı

σ : Portföyün Volatilitesi

t : Elde Tutma Süresi

Portföyün volatilitesi ise aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$\sigma_p = [w_1 \ w_2 \ \dots \ w_n] * \Sigma * \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix}$$

$$\sigma_p = [w_1 \ w_2 \ \dots \ w_n] * \left\{ \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_n \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \rho_{1,1} & \rho_{1,2} & \dots & \rho_{1,n} \\ \rho_{2,1} & \rho_{2,2} & \dots & \rho_{2,n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{n,1} & \rho_{n,2} & \dots & \rho_{n,n} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_n \end{bmatrix} \right\} * \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix}$$

σ_p : Portföyün Standart Sapması

¹⁶³ KOLDERE AKIN ve AKDUĞAN, **a.g.m.**, s.229.

- Σ : Varyans-Kovaryans Matrisi
 w_1 : Portföyde Bulunan Pozisyonların Ağırlıkları
 $\rho_{i,j}$: Risk Faktörlerinin Korelasyon Katsayıları

4.1.2.1.2. Parametrik Olmayan Yöntemler

Riske maruz değer hesaplamalarında kullanılmakta olan parametrik olmayan yöntemler, “Tarihsel Benzetim Yöntemi” ve “Monte Carlo Simülasyonu” olmak üzere ikiye ayrılmakta iken, Tarihsel Benzetim Yöntemi de kendi içerisinde “Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi” ve “Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi” olarak gruplandırılmakta olup, bu yöntemlere aşağıda yer verilmektedir.

a. Tarihsel Benzetim Yöntemi

Tarihsel Benzetim Yöntemi RMD hesaplamaları için sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri olmakla birlikte, diğer yöntemlere kıyasla sade bir ölçüm yöntemi olarak kabul edilmektedir. Tarihsel benzetim yöntemi ile, risk faktörlerindeki getirilerin geçmişte gerçekleşen verileri kullanılarak olası kayıplar hesaplanmaktadır. Dolayısıyla da risk faktörü getirilerinin normal dağılım varsayımı bulunmamaktadır. Portföyün yeniden değerlendirilmesinde kullanılmakta olan risk faktörü getirileri geçmişte gerçekleşen değerler olduğundan, tahmindeki korelasyon aynı zamanda gerçek tarihsel korelasyonu ifade etmektedir. Bu kapsamda, yöntemin metodolojisinin tarihsel performansa dayalı gelecekteki zararları tahmin etmek olduğunu söylemek mümkündür.¹⁶⁴

Tarihsel benzetim yönteminde korelasyon veya volatilité gibi RMD hesaplamasında kullanılmakta olan parametrelere ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu yöntemde normallik varsayımına da gerek duyulmadığından parametrik olmayan

¹⁶⁴ Peter Kwasi SARPONG, Jones OSEI ve Samuel AMOAKO, “Historical Simulation (HS) Method on Value-at-Risk & its Approaches”, **Dama International Journal of Researchers**, Vol.3 Issue: 6, June 2018, s.11.

yöntemler kategorisinde yer almaktadır. Söz konusu yöntemin avantajları olduğu gibi dezavantajları da bulunmakta olup, bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir.¹⁶⁵

Tarihsel benzetim yönteminin avantajları:

- Tarihsel veri setine sahip olunması durumunda piyasa fiyatlaması yapılarak kolaylıkla ölçüm gerçekleştirilebilmektedir.
- Dağılımlara ilişkin herhangi bir varsayımı bulunmamaktadır.
- Kovaryans matrisi gibi işlem yoğunluğu bulunan hesaplamalara ihtiyaç olmaması nedeniyle özellikle finansal varlıkların fazla olduğu portföylerde kolaylıkla kullanılarak sonuca daha hızlı ulaşılmaktadır.
- Zaman serilerinden oluşturulan volatiliteye güven duyulmaktadır.

Dezavantajları ise:

- Yöntemin uygulanabilmesi için uzun bir veri setine ihtiyaç duyulmakta olup, veri setindeki eksik veriler sebebi ile işlem yapmak zorlaşabilmektedir.
- Seçilen tarihsel veri döneminin önemli bir olayı içermemesi RMD'yi düşürebilmekte iken, benzer şekilde bir kereye mahsus yaşanan bir olayın analize dahil edilmesi RMD'yi yükseltici bir etki yaratabilmektedir.
- Yalnızca gerçekleşen tarihsel değişimleri dikkate aldığından dolayı gelecekteki olası değişimleri göz önünde bulundurmamaktadır.

Tarihsel benzetim yönteminin formülasyonu incelenecek olursa:¹⁶⁶

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

w : Portföy İçerisinde Bulunan Risk Faktörlerinin Ağırlıkları

¹⁶⁵ Nuri ÇELİK, “Uç Değerler Yöntemi İle Riske Maruz Değer’in Tahmini ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Uygulama”, **Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi**, Cilt: 1, Sayı: 1, Ocak 2010, ss.23-24.

¹⁶⁶ Philippe JORION, **Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk**, New York: McGraw-Hill, 3. ed., 2007, s.263.

R : Getiri Değişimleri

a.1. Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi

Filtrelenmiş tarihsel benzetim yöntemi, riske maruz değerin oynaklığın yaşandığı piyasa koşullarına daha iyi entegre olmasını sağlayacak bir model içermektedir. Söz konusu yöntemde geçmişte gerçekleşmiş olan getiri verileri günümüz portföyüne yansıtılmadan önce tüm getiri serileri geçmişte bulunduğu dönemdeki volatiliteye oranlanmakta ve bu şekilde standart bir hale getirilmektedir. Oluşturulan standardize edilmiş seri ise, günümüzdeki volatilité ile çarpılmakta ve yeni bir getiri serisi oluşturulmaktadır. Dolayısıyla volatilitenin geçmiş döneme oranla düşük olduğu bir tarihte yapılan hesaplamada RMD'yi oluşturacak oynaklığın yüksek olduğu günlerdeki getiriler azaltılarak tarihsel benzetimde karşı karşıya kalınan ani düşüşler azaltılarak analiz tarihinin piyasa koşulları daha sağlıklı yansıtılmış olmaktadır.¹⁶⁷ Getirilere uygulanan değişim dışında klasik tarihsel benzetim yöntemiyle filtrelenmiş yöntemin aynı yapıya sahip olduğundan söz etmek mümkündür.

a.2. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi

Ağırlıklandırılmış tarihsel benzetim yöntemi isminden de anlaşılacağı gibi gözlem dönemlerine belirli ağırlıklar vermektedir. Diğer tarihsel benzetim yöntemlerinde tüm geçmiş getirilere eşit ağırlık verilmekte iken ağırlıklı tarihsel benzetim yönteminde yakın geçmişe daha fazla ağırlık verilmektedir. Ağırlıklandırılmış tarihsel benzetim yönteminde gözlemlerin ağırlıklandırılmasında aşağıdaki formülasyon dikkate alınmaktadır.¹⁶⁸

$$n_t = \frac{\lambda^{t-1} (1 - \lambda)}{(1 - \lambda^m)} \quad m = \text{Gözlem Sayısı}$$

Formülasyon ile, istenilen zaman dilimindeki (örneğin $m=252$) her bir t gözlemine ait ağırlıklar belirlenir. Bu kapsamda, m adet gözlemin ağırlıklarının toplamı

¹⁶⁷ TERZİOĞLU, a.g.e., s.52.

¹⁶⁸ Birgir VİDARSSON, "VaR Methods for Linear Instruments", **Master Thesis in Risk Management and Safety Engineering**, 2008, s.25.

1 olarak ifade edilmektedir. λ değeri ise, son gözleme verilecek olan ağırlığı temsil etmektedir. Çoğunlukla 0,95 ile 0,99 arasında belirlenmekle birlikte, artması durumunda son gözlemin ağırlığını azaltıcı bir etki yaratacaktır.

Tarihsel benzetim yöntemine paralel olacak şekilde seçilen m vadesindeki getiriler günümüz piyasa verilerine uygulanarak portföy seçilen her tarih için yeniden değerlendirilir. Oluşturulan seri, portföy verileri ve ağırlıklarından meydana gelmektedir. Portföyün alacağı değerler en kötüden başlayıp en iyiye doğru sıralanır ve ağırlıklar toplamının hedeflenen orana geldiği duruma ulaşıldığında riske maruz değer bulunur. Oluşan en kötü değerlerin dönemsel olarak geçmiş tarihte olması durumunda ağırlıkları düşük olacağından ağırlıklar toplamı küçük bir değer meydana getirecek olup, yakın geçmişte olmaları durumunda ağırlıkları yükseleceğinden daha kötü bir portföy değeri ile hedeflenen yüzde dilimi sağlanacaktır.¹⁶⁹

b. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi

Monte Carlo Simülasyonu, RMD hesaplama yöntemleri arasında sıklıkla başvurulan yöntemlerden biridir. Söz konusu yöntemde gerçeğe oldukça yakın olan senaryolar simüle edilmekte ve portföyün gerçekleşmiş olan değerlerinden yola çıkarak riske maruz değer rakamına ulaşılmaktadır. Monte Carlo yönteminde tarihsel benzetimden farklı olarak geçmişte gerçekleşen veriler ile değil, stokastik yöntemler aracılığıyla belirlenen senaryolar ile geleceğe dönük tahminler yapılmaktadır. Monte Carlo metodolojisinin en çok tartışılan konusu hesaplama zamanı olup, özellikle büyük portföylerde çok fazla kaynağa ihtiyaç duymaktadır.¹⁷⁰

¹⁶⁹ Kevin DOWN, **Measuring Market Risk**, England: John Wiley & Sons Ltd., 2002, ss.65-67.

¹⁷⁰ Stephen Opoku OPPONG, Dominic ASAMOAH ve Emmanuel Ofori OPPONG, “Value at Risk: Historical Simulation or Monte Carlo Simulation”, **International Conference On Management, Communication and Technology**, Conference Paper, Vol.4, Sayı: 1, May 2016, s.47.

Monte Carlo simülasyon yöntemi ile RMD tutarının hesaplanması çeşitli aşamalardan oluşmakta olup, bu aşamalara aşağıda yer verilmektedir.¹⁷¹

- RMD'si hesaplanacak olan portföyün risk faktörlerinin getiri değişkenlikleri ve kovaryans matrisleri bulunur,
- Risk faktörlerinde meydana gelen değişkenliğe uygun dağılım ve dağılım parametreleri belirlenir,
- Tüm risk faktörleri için belli bir miktarda rastsal değer oluşturularak, portföy her defasında tekrar değerlendirilir. Rastsal değerler risk faktörünün tekli veya çoklu olmasına göre farklı şekillerde türetilir. Sonuç olarak da oluşturulan portföyün kar-zarar dağılımı dikkate alınarak RMD hesaplanır.

Monte Carlo yönteminde sağlıklı bir RMD hesaplaması yapılabilmesi için büyük ölçekte rastsal veri türetilmesi gerekmekte olup, RMD'nin doğruluğunu bir kademe arttırmak için rastsal veri üretimini yaklaşık yüz kat arttırmak gerekmektedir.¹⁷²

4.1.2.2. RMD Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Riske maruz değer hesaplamasında kullanılmakta olan ölçüm yöntemleri genel olarak değerlendirildiğinde her birinin kendine özgü kuvvetli yönlerinin olduğu görülmektedir. Kullanılan yöntemlerden hangisinin daha güvenilir olduğu konusunda literatürde kesin bir yanıt bulunmamakla birlikte, elde bulundurulan portföyün yapısına göre bir yöntem seçmenin doğru olacağı ifade edilmektedir.

Riske maruz değer ölçüm yöntemlerini kendi içinde farklı kategorilerde değerlendirmek mümkündür. Yapılan bu değerlendirmeler, portföyün maruz kaldığı riskleri hesaplama süresi, ani gerçekleşen değişkenlikleri ölçme kabiliyeti, tarihsel verilere olan bağımlılığı, fiyatlarda meydana gelen doğrusal olmayan hareketleri ölçme

¹⁷¹ Zeynep İLTÜZER, “Monte Carlo Simülasyon Yöntemi İle Riske Maruz Değerin İMKB30 Endeksi ve DİBS Portföyü Üzerinde Bir Uygulaması”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 23, Sayı: 1, 2008, s.74.

¹⁷² Paul GLASSERMAN, **Monte Carlo Methods in Financial Engineering**, Springer-Verlag New York, Inc., 2004, s.2.

yeteneği ve dağılımlara bağlılığına göre değişkenlik göstermekte olup, aşağıdaki tabloda üç temel ölçüm yönteminin karşılaştırmalarına yer verilmektedir.

Tablo 26: RMD Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması

	Parametrik Yöntem	Tarihsel Benzetim Yöntemi	Monte Carlo Simülasyonu
Risk Ölçümü			
Risk Hesaplama Süresi	Düşük	Orta	Yüksek
Ani Değişimleri Ölçme	Yüksek	Orta	Orta
Doğrusal Olmayan Fiyat Hareketlerini Ölçme	Düşük	Yüksek	Yüksek
Risk Faktör Dinamikleri			
Normal Olmayan Dağılımları Modelleyebilme	Düşük	Yüksek	Orta
Tarihsel Verilerden Bağımsızlık	Orta	Düşük	Orta

Kaynak: K. Evren BOLGÜN ve M. Barış AKÇAY, **Türk Finans Piyasalarında Entegre Risk Ölçüm ve Yönetim Uygulamaları: Risk Yönetimi**, 4. Baskı, İstanbul: Scala Yayıncılık, 2016, s.537.

RMD ölçüm yöntemlerinin karşılaştırma tablosu incelendiğinde, hesaplamalarda ihtiyaç duyulan sürenin Monte Carlo yönteminde diğer yöntemlere kıyasla oldukça yüksek olduğu ve bu kapsamda yapılacak çalışmaların daha zor olduğu, ani gerçekleşen değişimlerde parametrik yöntemin diğer yöntemlere göre daha iyi ölçüm sonuçları verdiği ve fiyatlarda gerçekleşen doğrusal olmayan hareketleri ölçmede Monte Carlo ile tarihsel benzetim yöntemlerinin daha başarılı olduğu söylenebilmektedir. Bununla birlikte, parametrik yöntem getirilerin normal dağılıma sahip olduğu varsayımını barındırdığından, tarihsel benzetim ve Monte Carlo yöntemleri normal olmayan dağılımları modelleyebilmede daha başarılı sonuçlar vermektedir. Tarihsel benzetim yöntemi yapısı gereği geçmiş piyasa hareketlerini dikkate aldığından tarihsel verilere bağımlı olmakta, parametrik ve Monte Carlo yöntemleri ise bu konuda daha bağımsız hareket edebilmektedir.

Genel olarak bütün yöntemlerin kendine göre avantajlı veya dezavantajlı tarafları bulunmaktadır. Ölçüm yönteminin uygulama ve hesaplama rahatlığı, oluşturulan çıktıların güvenilirliği ve birbirinden değişik varsayımların çalışmalara uygulanabilirliği ölçüm metodlarının birbirlerine olan üstünlüğünün ortaya çıkarılmasında etkili olmaktadır. Yöntemleri birbirlerinden farklı kılan tarafları bilerek portföyün yapısına

uygun modelin seçilmesi de bu noktada oldukça önemlidir. Her yöntemin kendine ait artıları ve eksileri dikkate alındığında, söz konusu üç yöntemin de birlikte kullanılması gerçekleştirilen tahminlerin gücünü ve yorumlanma kolaylığını arttırmaktadır.¹⁷³

4.1.2.3. Volatilite Hesaplama Yöntemleri

Volatilite yöntemleri riske maruz değerin hesaplanmasında oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Volatilitenin hassas bir şekilde hesaplanması RMD'nin de daha sağlıklı sonuçlar vermesini sağlamaktadır. Oynaklık olarak da kabul edilen volatilitenin hesaplanmasına ilişkin literatürde çok sayıda model bulunmakta olup, özellikle RMD hesaplamasında kullanılmakta olan başlıca yöntemler aşağıda yer almaktadır.

4.1.2.3.1. Hareketli Ortalama Yöntemi

Volatilite yöntemlerinin en basiti olarak kabul edilen “Hareketli Ortalama (Moving Average-MA)” yöntemi, oynaklığın hesaplanmasında aritmetik ortalamayı dikkate almaktadır. MA yönteminde bir gözlem dönemi belirlenerek ilgili dönem içerisinde ortalama değeri hesaplanmakta olup, hesaplama ile ilgili kullanılan formülasyon aşağıda yer almaktadır.¹⁷⁴

$$\hat{\sigma}_t = \left(\frac{1}{\tau}\right) \sum_{i=1}^{\tau} \sigma_{t-i} \quad \tau : \text{Gözlem Sayısı}$$

Hareketli ortalama yöntemi ile volatilite hesaplamasında önceden belirlenmiş olan gözlem döneminin standart sapmaları kullanılmakta olup, her gün gözlem aralığında bulunan değerlerin en eskisi çıkarılarak bir önceki değeri hesaplama ile dahil edilmektedir. Uygulama oldukça basit olmasına rağmen, eskisi kadar önemi olmayan geçmiş gözlemlerin de ağırlığının olması MA yönteminin eksikliği olarak kabul edilmektedir.

4.1.2.3.2. Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama Yöntemi

Volatilite hesaplanmasında sıklıkla kullanılan “Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama Yöntemi (Exponentially Weighted Moving Average-EWMA)” hareketli

¹⁷³ TERZİOĞLU, a.g.e., s.58.

¹⁷⁴ TERZİOĞLU, a.g.e., s.58.

ortalama yönteminin aksine hesaplamada dikkate alınan gözlem döneminde yakın geçmişe daha fazla ağırlık vermektedir. Bu yönüyle tarihsel benzetim yöntemi ile ağırlıklandırılmış tarihsel benzetim yöntemi arasındaki ilişkiye benzetilen ağırlıklandırma ile, son günde yaşanacak bir hareketin volatilitiyi arttırması ve sonraki günde meydana gelecek bir hareketliliğe daha sağlıklı tepki verilmesi sağlanmaktadır.¹⁷⁵ EWMA yöntemi ile gerçekleştirilen standart sapma hesaplaması ise aşağıdaki formülasyondan faydalanılarak yapılmaktadır.¹⁷⁶

$$\sigma_t^2 = \lambda \sigma_{t-1}^2 + (1 - \lambda) x_{t-1}^2$$

x_{t-1} : Piyasada Oluşan Son Değişimler

σ_t : t gün için volatilité (σ_{t-1} 'den hesaplanır)

Formülasyonda λ ile ifade edilen değer, yakın geçmişteki gözlemlere verilen ağırlıklandırma derecesini ve volatilitenin büyük bir değişim yaşadıktan sonra düşük seviyeye dönüşünün ne derece hızlı olacağını ifade etmektedir. λ parametresi 0 ve 1 arasında bir değer almaktadır. Söz konusu parametrenin 1'e olan yakınlığı arttıkça geçmiş verilere verilen ağırlık o derece artmaktadır. Ağırlıklandırma faktörünün düşük olması ise, gözlemlerin yakın geçmişte olanlarına daha fazla ağırlık verilmesi anlamına gelmekte olup, büyük bir oynaklık yaşanmasının ardından volatilitenin önceki düzeyine dönmesini hızlandırmaktadır.¹⁷⁷

¹⁷⁵ DOWN, **a.g.e.**, s.313.

¹⁷⁶ Cantürk KAYAHAN, Oğuzhan AYDEMİR ve Barış AKÇAY, “Döviz Piyasalarında EWMA Modeli Kullanılarak Hesaplanan Volatilité Tahminlerinin Test Edilmesi”, **Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt: 8, Sayı: 16, 2009, s.509.

¹⁷⁷ Turhan KORKMAZ ve Ahmet BOSTANCI, “RMD Hesaplamalarında Volatilité Tahminleme Modellerinin Karşılaştırılması ve Basel II Yaklaşımına Göre Geriye Dönük Test Edilmesi: İMKB 100 Endeksi Uygulaması”, **Business and Economics Research Journal**, Vol.2, Sayı: 3, 2011, s.8.

4.1.2.3.3. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Yöntemi

Volatilite yöntemlerinden EWMA modeline benzer şekilde son gözlem değerlerine ağırlık veren bir diğer yöntem de “Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Yöntemi (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity-GARCH)” olarak bilinmektedir. Söz konusu yöntemde varyansın önceki gözlemlerden tahmin edilebildiği kabul edilmektedir. Geçmişin volatilite ile varyans üzerinde yarattığı etkiyi dikkate alan GARCH modelinin birçok çeşidi bulunmakla birlikte en sık kullanılan modeli GARCH (1,1) olarak kabul edilmektedir. Parantez içinde bulunan ilk rakam geçmişe yönelik kaç varyans kullanıldığını, ikinci rakam ise geçmişe yönelik kaç adet getiri verisi kullanıldığını göstermekte olup, formülasyon aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.¹⁷⁸

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha x_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 ; \omega > 0, \alpha, \beta \geq 0, \alpha + \beta \leq 1$$

GARCH modelinde kullanılmakta olan ω, β ve α parametreleri tahmin sonucu hesaplanan değerleri ifade etmektedir. Söz konusu β parametresinin yüksek olması oynaklığın sürekli olduğu anlamına gelmekte olup, değişmesi uzun zaman almaktadır. α değerinin yüksek olması ise oynaklığın keskin olduğu ve piyasa değişimlerine hızlı bir şekilde tepki verdiği anlamına gelmektedir. EWMA yöntemiyle benzerlik gösteren bu modelde yer alan üç adet parametre bulunmakla birlikte parametrelerin, $\omega = 0, \alpha = 1 - \lambda$ ve $\beta = \lambda$ olması durumunda EWMA modelini karşıladığı görülmektedir.¹⁷⁹

4.1.2.3.4. Glosten-Jagannathan-Runkle Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Yöntemi

GARCH yönteminden türetilmiş olan “Glosten-Jagannathan-Runkle Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Yöntemi (GJR-GARCH)” GARCH hesaplamasına Glosten, Jagannathan ve Runkle tarafından farklı bir parametrenin daha eklenmesiyle oluşturulan volatilite yöntemidir. Söz konusu yönteme

¹⁷⁸ DOWN, **a.g.e.**, s.316.

¹⁷⁹ DOWN, **a.g.e.**, s.316.

dahil edilen parametre ile, hesaplaması yapılan günden önceki güne ait getirinin pozitif ya da negatif olmasına ilişkin bilgi de dikkate alınmaya başlanmış olup, volatilitedeki asimetrik etki yakalanmıştır. Bu kapsamda yapılan değişiklik ile oluşturulan GJR-GARCH formülasyonu ise aşağıda yer almaktadır.¹⁸⁰

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha x_{t-1}^2 + \gamma D_t x_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

$$D_{t-1} = \begin{cases} 1 & x_{t-1} < 0 \\ 0 & x_{t-1} \geq 0 \end{cases}$$

Modelde bulunan γ parametresi asimetri ya da kaldıraç parametresi olarak ifade edilmektedir. $x_{t-1} \geq 0$ olduğu durum iyi haberleri temsil etmekte iken $x_{t-1} < 0$ durumu kötü haberlerin koşullu varyans üstündeki etkisini ifade etmektedir. Kaldıraç parametresi olan $\gamma > 0$ olduğu durumda kötü haberlerin volatilitesinde artış yaşanmakta olup, meydana gelen bu etkiye de kaldıraç etkisi denmektedir. Kaldıraç etkisi, gelecekte oynaklıkta yaşanacak bir artış durumunda negatif getirilerin pozitif getirilerden daha büyük bir etki oluşturması durumunda oluşmaktadır.¹⁸¹

4.1.2.4. Verim Eğrisi Yöntemleri

Verim eğrisi, birbirinden farklı vadelerde faizlerde meydana gelen değişimleri göstermektedir. Gecelik, haftalık, aylık ve yıllık gibi vadelerin bulunduğu ve örnek olarak her vadede iskontolu bir senedin işlem gördüğü durum göz önünde bulundurulduğunda, söz konusu vade dilimlerindeki faizlerin bir araya getirilerek oluşturulduğu grafik bir verim eğrisi oluşturmaktadır.¹⁸² Oluşturulan her grafik faizlerin ekonomi üzerinde

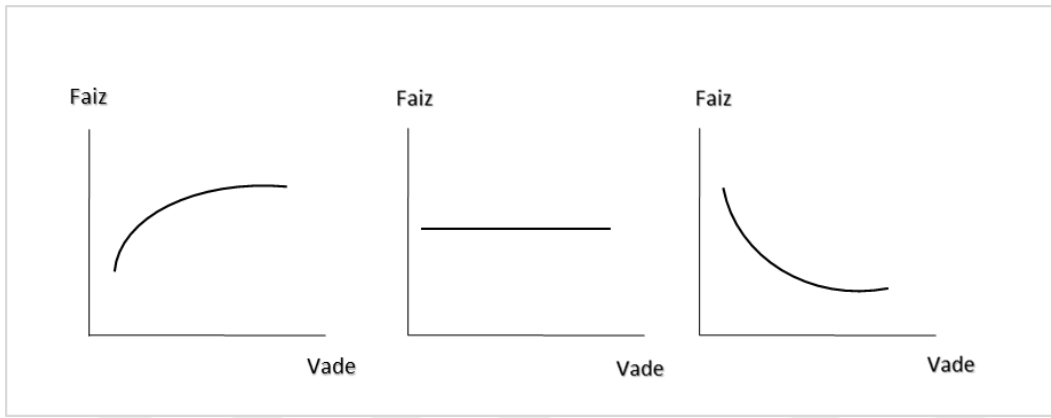
¹⁸⁰ Funda İŞÇİOĞLU ve Emrah GÜLAY, “ABD Doları/Türk Lirası Döviz Kurunun Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri İle İncelenmesi: Türkiye Örneği”, **International Journal of Economics and Administrative Studies**, Sayı: 20, 2018, s.156.

¹⁸¹ Çiğdem KURT CİHANGİR ve Erginbay UĞURLU, “Volatility In Gold Market: Model Recommendation For Turkey”, **Journal of Business Research Turk**, Vol.9, Issue: 3, 2017, s.289.

¹⁸² Özge AKINCI, Burcu GÜRCİHAN, Refet GÜRKAYNAK ve Özgür ÖZEL, “Devlet İç Borçlanma Senetleri İçin Getiri Eğrisi Tahmini”, **TCMB: Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü Çalışma Tebliği**, No: 06/08, Aralık 2006, s.1.

yarattığı etkiye ilişkin farklı bir fikir vermekte olup, vade ile faiz arasındaki ilişkinin en sağlıklı şekilde tahmin edilmesinde kullanılan yöntemler önem arz etmektedir.

Verim eğrilerinin uygulamada genellikle belirgin birkaç formu bulunmaktadır. Bu eğriler normal eğimli, düz eğimli ve negatif eğimli olmak üzere temelde üç kategoride incelenmekte olup, kullanım alanına göre eğri eğiminin yorumlanması da çeşitlendirilebilmektedir. Söz konusu eğriler aşağıdaki şekilde grafik üzerinde incelenebilmektedir.¹⁸³



Grafik 7: Verim Eğrisi Grafik Çeşitleri

Kaynak: Onur CEYLAN, Verim Eğrisi Nedir, Nasıl Yorumlanır?, Haziran 2016, <http://piyasarehberi.org/piyasa/200-verim-egrisi-nedir-nasil-yorumlanir> , (30/04/2019).

Yukarıdaki grafikte üç çeşit verim eğrisinin eğimleri incelenmekte olup, soldaki grafik vadeler arttıkça faiz oranlarının da artış gösterdiği ilişkiyi temsil eden normal eğimli verim eğrisini, ortadaki grafik vadedeki artışa rağmen faizlerde büyük değişimlerin yaşanmadığı düz eğimli verim eğrisini, sağdaki grafik ise “uzun vadeli” faiz oranlarının “kısa vadeli” faiz oranlarından düşük olduğu durumda karşılaşılan negatif eğimli verim eğrisini temsil etmektedir.

Verim eğrisinin oluşturulmasında birçok yöntem bulunmakla birlikte, kullanılan başlıca yöntemlere aşağıda yer verilmektedir.

¹⁸³ Onur CEYLAN, Verim Eğrisi Nedir, Nasıl Yorumlanır?, Haziran 2016, <http://piyasarehberi.org/piyasa/200-verim-egrisi-nedir-nasil-yorumlanir> , (30/04/2019).

4.1.2.4.1. Enterpolasyon Yöntemi

Enterpolasyon yöntemi, verim eğrisi modelleri arasında hesaplamanın en basit yapıldığı yöntem olarak kabul edilmektedir. Herhangi bir algoritma içermeyen söz konusu yöntemde hesaplanması istenen vadelerdeki faiz oranları bulunduğu vadenin en yakınında yer alan kısa ve uzun vadedeki faiz oranlarının yardımıyla hesaplanmaktadır.¹⁸⁴

Enterpolasyon yöntemi kendi içerisinde beş farklı kategoriye ayırmakta olup bunlar lineer enterpolasyon, logaritmik enterpolasyon, kübik enterpolasyon, kübik splin enterpolasyon ve kuadratik enterpolasyon olarak adlandırılmaktadır. Oluşturulan eğrilerin az da olsa birbirinden farklılık gösterdiği söz konusu modellerden en sık kullanılan lineer enterpolasyon yöntemi olarak bilinmektedir.¹⁸⁵

4.1.2.4.2. Cubic Spline Yöntemi

Cubic Spline verim eğrisi yönteminde kullanılacak olan veri setine bir tek fonksiyon uyumlamak yerine eğriyi oluşturmak üzere pek çok noktadan polinom uyumlanmaktadır. Bu kapsamda oluşturulan polinom serilerinin, verilerin bulunduğu noktalardan geçirilmesi ile verim eğrisi oluşturulmaktadır.¹⁸⁶

Cubic Spline yönteminde amaç, piyasada gözlemlenmekte olan oranları mümkün olduğunca sorunsuz bir şekilde birleştirerek piyasadaki faiz oranına ilişkin vade yapısı ile ilgili anlamlı veriler elde etmektir. Bu sayede noktalar arasında yumuşak bir değişim oranı oluşturularak düzgün bir eğrinin oluşturulması sağlanmaktadır.¹⁸⁷

¹⁸⁴ Patrick S. HAGAN ve Graeme WEST, “Methods for Constructing a Yield Curve”, **Applied Mathematical Finance**, Vol.13, No: 2, June 2006, ss.91-96.

¹⁸⁵ BOLGÜN ve AKÇAY, **a.g.e.**, s.412.

¹⁸⁶ Seval ÇATAL, “Cebirsel Katsayılı Diferansiyel Denklemlerin Spline Fonksiyonu İle Çözümü”, **Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi**, Cilt: 7, Sayı: 3, Ekim 2005, ss.56-57.

¹⁸⁷ Moorad CHOUDHRY, **Fixed-Income Securities and Derivatives Handbook: Analysis and Valuation**, 2. ed., New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2005, ss.96-97.

4.1.2.4.3. Nelson Siegel Yöntemi

Nelson Siegel verim eğrisi yöntemi genellikle uzun vadeli tahminler için iyi performans gösteren bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Söz konusu yöntemde dikkate alınan tüm vadelere isabet eden faiz oranları Nelson ile Siegel tarafından geliştirilmiş olan bir denklem yardımıyla hesaplanmaktadır. Denklem aracılığıyla verim eğrilerinin sahip olduğu kıvrım, eğim ve büküm noktaları gibi eğriye formunu veren noktalar tespit edilmektedir. Bunula birlikte, kullanılan denklem hesaplamada dikkate alınacak dışsal değişkenlerin yaratacağı etkiyi tahmin etmeye de olanak sağlamaktadır.¹⁸⁸

Nelson Siegel modeli, merkez bankaları ile para politikası yapıcıları tarafından da sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri olmakla birlikte, faiz oranlarının vade yapısının belirlenmesinde iyi bir tahmin edici olarak kabul görmektedir.¹⁸⁹

4.1.2.4.4. Svensson Yöntemi

Svensson verim eğrisi yöntemi literatürde Nelson Siegel yönteminin geliştirilmiş hali olarak kabul edilmekte olup, verim eğrisi diğer yönteme ek olarak ikinci bir kıvrıma müsaade edecek şekilde genişletilmiştir. Bu kapsamda Svensson yöntemi, eğride yer alan ikinci bükümün yönü ile büyüklüğü hakkında bilgi vermektedir.¹⁹⁰

Svensson modelinde dahil edilen yeni parametreler sayesinde, fonksiyonel anlamda daha karışık vade yapıları barındıran getiriler için daha rahat açıklanabilir bir yöntem olarak kullanım alanı bulmaktadır.¹⁹¹

¹⁸⁸ Osman TÜZÜN, Hakan KAHYAOĞLU, Ramazan EKİNCİ ve Fatih CEYLAN, “Türkiye’de Faiz Oranlarının Vade Yapısı: Getiri Eğrisinin Tahmini”, **V. Anadolu International Conference in Economics**, Eskişehir: 11-13 Mayıs 2017, s.5.

¹⁸⁹ Jan ANNAERT, Anouk G.P. CLAES, Marc J.K. DE CEUSTER ve Hairui ZHANG, “Estimating the Yield Curve Using the Nelson-Siegel Model: A Ridge Regression Approach”, **International Review of Economics & Finance**, May 2012, s.1.

¹⁹⁰ Umut TÜYSÜZOĞLU, “Türkiye Devlet İç Borçlanma Senetleri Getiri Eğrilerinin Geliştirilmiş Dinami Nelson-Siegel ve Zaman Serisi Modelleri İle Öngörü Performanslarının Karşılaştırılması”, **TCMB Uzmanlık Yeterlilik Tezi**, Ankara: Ocak 2013, ss.14-15.

¹⁹¹ TÜYSÜZOĞLU, **a.g.e.**, s.16.

4.1.2.5. Geriye Dönük Testler (Backtesting)

Riske maruz değer hesaplamalarında kullanılmak üzere geliştirilen çok sayıda yöntem olduğundan bahsedilmişti. Söz konusu RMD yöntemlerinin kullanılmasının yanı sıra bu yöntemlerin performansının ölçülmesi de risk yönetimi sürecinin ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır. Piyasa riski ölçümünde içsel model yaklaşımlarını kullanmakta olan bankalar tarafından günlük kâr zarar durumları, risk ölçüm sistemlerinin kalitesi ve doğruluğunun ölçülmesi amacıyla “Geriye Dönük Testler (Backtesting)” gerçekleştirilmektedir.¹⁹²

Backtesting çalışmalarının temelini, meydana gelen bir kayıp olması durumunda söz konusu kaybın o güne ilişkin hesaplanan riske maruz değeri ile karşılaştırması oluşturmaktadır. Gerçekleşmiş olan kaybın RMD’den büyük çıkması durumunda o gün için sapma söz konusu olmakta ve kayıt altına alınmaktadır. Bu şekilde kullanılan riske maruz değer yöntemlerinin sapma sayıları karşılaştırılarak hesaplamada hangi yöntemin daha başarılı olduğu ve uygunluğu belirlenebilmektedir.¹⁹³

Geriye dönük testlerin yapılmasına ilişkin olarak Basel Komitesi tarafından, hesaplamada kullanılan RMD modellerinin ne derece başarılı olduğunu gözlemleyebilmek için geçmişteki 252 günlük verinin dikkate alınması tavsiye edilmektedir. Bu kapsamda ilgili dönemde ortaya çıkan sapma sayılarına ilişkin olarak belli sınırlamalar getirilmiştir. Söz konusu sapma sayılarının 4’e kadar olduğu durum için “yeşil bölge”, 5 ve 9 arasındaki sapmalar için “sarı bölge”, 10 ve üzerindeki sapmalar için ise “kırmızı bölge” sınıflandırması getirilmiştir. İlgili aralıklarda “yeşil bölge” dahilinde olan modeller başarılı olarak değerlendirilmekte iken, “sarı bölge” modelin başarısına ilişkin tereddütler taşımakta ancak kesin bir yargı barındırmamaktadır. “Kırmızı” bölgede kalan modeller ise net bir şekilde başarısız olarak dikkate alınmakta olup, kullanılması önerilmemektedir.¹⁹⁴ BDDK tarafından da piyasa riski hesaplamalarının içsel olarak

¹⁹² Basel Committee on Banking Supervision, **Supervisory Framework For the Use of “Backtesting” in Conjunction With the Internal Models Approach to Market Risk Capital Requirements**, January 1996, <https://www.bis.org/publ/bcbs22.pdf>, (01/05/2019), s.1.

¹⁹³ KORKMAZ ve BOSTANCI, **a.g.m.**, s.2.

¹⁹⁴ KORKMAZ ve BOSTANCI, **a.g.m.**, s.2.

gerçekleştirilmesinde kabul edilen sapma sayılarına ilişkin sınırlama tablosu aşağıda yer almaktadır.

Tablo 27: Piyasa Riskine İlişkin Geriye Dönük Testlerde Dikkate Alınan Sapma Sayıları

Bölge	Sapma Sayısı	Artı Çarpım Faktörü
Yeşil Bölge	5'ten az	0,00
Sarı Bölge	5	0,40
	6	0,50
	7	0,65
	8	0,75
	9	0,85
Kırmızı Bölge	10 veya üzeri	1,00

Kaynak: BDDK, Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ, Madde: 9/2, 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=9.5.21196&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=risk%20%C3%B6l%C3%BCm%C3%A7%C3%BCm>, (01/05/2019).

BDDK tarafından yayımlanan “Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ” uyarınca % 99 güven aralığında ve günlük bazda hesaplanmakta olan riske maruz değer hesaplaması için 10 günlük elde bulundurma süresi dikkate alınmakta olup, hesaplamada daha kısa elde tutma süresi kullanmak isteyenler için zamanın karekökü formülünü kullanarak ölçeklendirme yapmak koşuluyla RMD hesaplanmasına da izin verilmektedir. Bununla birlikte hesaplamada dikkate alınacak olan gözlem süresinin bir yıldan kısa olmaması ve sapma sayılarının minimum 3 ayda bir gözden geçirilmesi gerekmektedir.¹⁹⁵

Basel Komitesi ve BDDK tarafından kabul edilen ve Tablo 27’de görülmekte olan sapma sayılarının yükselmesi durumunda bankaların bulundurması gerektiği sermaye tutarı da yükselmekte olup, bu hesaplama artı çarpım faktörünün dâhil

¹⁹⁵ BDDK, Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ, Madde: 8/1, 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=9.5.21196&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=risk%20%C3%B6l%C3%BCm%C3%A7%C3%BCm>, (01/05/2019).

edilmesiyle gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda sermaye gereksinimi, bir önceki günün RMD'si ile son altmış günün (iş günü) RMD'lerinin ortalamasının uyarlanmış çarpım faktörüyle çarpılması yoluyla hesaplanan tutardan büyük olan tutar toplamının karekök on ile çarpılması suretiyle hesaplanmaktadır. Buradaki uyarlanmış çarpım faktörü ise, düzenleyici kurum tarafından belirlenen asgari çarpım faktörüne, RMD üzerinden yapılan backtestler ile bulunan son ikiyüzelli gün içerisindeki sapma sayısına Tablo 27'de isabet eden ve cezalandırma katsayısı olarak da bilinen artı çarpım faktörünün eklenmesiyle bulunmaktadır. Söz konusu asgari çarpım faktörü ise BDDK tarafından üç olarak belirlenmiştir.¹⁹⁶

4.2. Faiz Riskinin RMD Yöntemiyle Ölçülmesi Üzerine Uygulama

Çalışmanın bu bölümünde örnek bir banka (XYZ Bankası) portföyü üzerinden birbirinden farklı içsel modeller kullanılarak riske maruz değer hesaplanacak ve kullanılan modellerin performansı ölçülerek portföye en uygun RMD ölçüm yöntemi belirlenecektir. İçsel modeller kullanılarak hesaplanan riske maruz değerler için Finecus Market Risk (fMR) yazılımından yararlanılmış olup, bölüm içerisinde kullanılmakta olan grafikler söz konusu yazılımdan elde edilmiştir.

4.2.1. Literatür Taraması

4.2.1.1. Türkiye'de Riske Maruz Değer Yönteminin Kullanımına İlişkin Seçilmiş Çalışmalar

Bu bölümde, Türkiye'de riske maruz değer yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalara ilişkin literatür taramasına yer verilmiştir. Literatürde genellikle farklı RMD yöntemlerinin kullanılmasıyla elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış ve uygulamanın yapıldığı veri seti için en anlamlı RMD yöntemi seçilerek sonuçlar bu kapsamda yorumlanmıştır.

¹⁹⁶ BDDK, Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ, Madde: 6 ve 9, 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=9.5.21196&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=risk%20%C3%B6l%C3%BCm%20modelleri%20ile%20piyasa%20riskinin%20hesaplanmasina%20ve%20risk%20olc%C3%BCm%20modellerinin%20degerlendirilmesine%20iliskin%20tebli%C4%9F>, (01/05/2019).

Kurun¹⁹⁷ tarafından 2004 yılında gerçekleştirilen çalışmada, Bireysel Emeklilik Fonu portföyü kullanılarak Parametrik yöntem ve Tarihsel Benzetim yöntemiyle riske maruz değer hesaplanmıştır. İMKB DİBS fiyat endekslerinin risk faktörü olarak kullanıldığı çalışma sonucunda, normal piyasa şartları altında RMD hesaplama yöntemlerinden hem Parametrik yöntemin hem de Tarihsel Benzetim yönteminin anlamlı sonuçlar verdiği görülmüştür. Ancak dikkate alınan veri setinin yetersiz büyüklükte olması, söz konusu veri setinin kriz dönemini içermesi veya piyasadaki volatilitenin artması gibi durumlarda kullanılan RMD yöntemlerinin yetersiz kalabildiği ve farklı sonuçlar elde edilebildiği gözlemlenmiş olup, bu gibi durumlar söz konusu olduğunda kullanılan modelin stres testleri ile desteklenmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Fidan¹⁹⁸ tarafından 2005 yılında gerçekleştirilmiş olan çalışmada, Borsa'da işlem görmekte olan ve piyasa değeriyle işlem hacmi en büyük 30 şirketin hisse senedi performans ölçümlerinden oluşan İMKB-30 endeksindeki hisse senetleri arasından portföy oluşturularak % 99 güven aralığında bir günlük RMD hesaplanmıştır. RMD'nin hesaplanmasında Varyans-Kovaryans yöntemi, Tarihsel Simülasyon yöntemi ve Monte Carlo Simülasyon yöntemi kullanılarak karşılaştırma yapılmış ve modellerin güvenilirliği geriye dönük testler ile sınanmıştır. Sonuç olarak portföy getirilerinin, barındırdığı yatırım araçlarının getirileriyle doğrusal bağımlı olduğu durumda Varyans-Kovaryans yönteminin daha anlamlı sonuçlar verdiği görülmüştür. Ancak doğrusallığın bulunmadığı portföylerde simülasyon yöntemlerinin daha iyi sonuçlar verdiği belirtilmiş olup, RMD hesaplamalarında kullanılacak yöntemin portföyün özelliklerine göre değişkenlik gösterdiği ifade edilmiştir.

Rodoplu ve Ayan¹⁹⁹ 2008 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada, Basel II düzenlemesi çerçevesinde piyasa riskiyle Türkiye çerçevesinde faiz riskine ilişkin bir

¹⁹⁷ Engin KURUN, "Faiz Riskinin Riske Maruz Değer (RMD) Yöntemi ile Ölçümü ve Faiz Riski Yönetiminde Türev Araçların Rolü Bireysel Emeklilik Fonu Portföyü Uygulaması", **Doktora Tezi**, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2004.

¹⁹⁸ Neslihan FİDAN, "Riske Maruz Değer (RMD) ve Bir Uygulama", **Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2005.

¹⁹⁹ Gültekin RODOPLU ve Ebubekir AYAN, "Basel-II Uzlaşısında Piyasa Riski Yönetimi ve Türkiye Açısından Faiz Riskine İlişkin Bir Uygulama", **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 13, Sayı: 2, 2008, ss.1-28.

değerlendirmeye yer vermişlerdir. Söz konusu çalışmada hipotetik olarak yaratılan bir banka bilançosu incelenmiş olup, faiz riski kapsamındaki sermaye gereksinimi standart yönetime göre ölçülerek eleştirel bir yaklaşım getirilmiştir. Bununla birlikte, Tarihsel Benzetim, Monte Carlo ve Parametrik RMD yöntemleri kullanılarak bilançonun faiz riski kapsamındaki sermaye gereksinimi tekrar incelenmiş ve ortaya çıkan bulgular ile sektöre ilişkin çıkarımlar yapılmıştır. Çalışma sonucu piyasa riski kapsamında en makul sonucu veren içsel yöntemin Monte Carlo simülasyon yöntemi olduğuna kanaat getirilmiş olup, durgun piyasa koşullarında Tarihsel Benzetim yönteminin çoğunlukla yüksek, Parametrik yöntemin ise genellikle düşük sonuçlar üretmesi ve Monte Carlo yönteminin risk duyarlılığının daha fazla olması sebebiyle söz konusu yöntemin kullanılmasının daha uygun olacağı belirtilmiştir.

4.2.1.2. Dünya’da Riske Maruz Değer Yönteminin Kullanımına İlişkin Seçilmiş Çalışmalar

Piyasa riskinin ölçülmesinde yaygın olarak kullanılan riske maruz değer yöntemi ile RMD kapsamında oluşturulan modeller Türkiye’de olduğu gibi Dünya literatüründe de geniş bir çalışma alanı oluşturmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmaların bazılarını aşağıda yer verilmektedir.

Vlaar²⁰⁰ tarafından 1998 yılında gerçekleştirilen çalışmada, Hollanda ülkesinin sabit faizli hükümet bonolarından meydana gelen ve 12 yıllık bir gözlem dönemini kapsayan 25 hipotetik portföy oluşturulmuştur. Söz konusu portföy üzerinden Varyans-Kovaryans, Tarihsel Benzetim ve Monte Carlo modelleri ile % 99 güven düzeyinde riske maruz değer hesaplamaları gerçekleştirilerek yöntemler birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucu, tarihsel verilerin fazla olduğu durumda Tarihsel Benzetim yönteminin başarılı sonuçlar verdiği, Monte Carlo yönteminin başarılı olabilmesi için ise daha fazla veriye ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, normal dağılım varsayımı altında varyansın değişken olduğu modellerde Varyans-Kovaryans yöntemi ile Monte Carlo yönteminin birlikte uygulanabildiği görülmüş olup, söz konusu modellemede

²⁰⁰ Peter J.G. VLAAR, “Value at Risk Models for Dutch Bond Portfolios”, **Journal of Banking & Finance**, Vol. 24, Issue: 7, 2000, ss.1131-1154.

Monte Carlo ile ortaya çıkarılan ve sonrasında Varyans-Kovaryans'a göre hesaplamaları gerçekleştirilen modellerin başarılı sonuçlar verdiği değerlendirilmiştir.

Jackson, Maude ve Perraudin²⁰¹ tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Basel düzenlemelerinin sermaye gerekliliklerinden ve RMD ölçüm yöntemlerinden bahsedilmiştir. 1998 yılında yapılan söz konusu çalışmada riske maruz değer hesaplanmasında kullanılan modellerden parametrik yöntem ile simülasyona dayalı yöntemler karşılaştırılmış olup, finansal getirilerin normal dağılmıyor olması gerekçesiyle simülasyon ile hesaplanan RMD'nin parametrik yöntemle göre daha doğru ölçümler gerçekleştirdiği değerlendirilmiştir.

Hendricks²⁰² tarafından 1996 yılında gerçekleştirilen çalışmada, 1983-1994 yılları arasından rastgele seçilen büyük miktardaki döviz portföyüne riske maruz değer yöntemleri uygulanmıştır. Varyans-Kovaryans yöntemi ile Tarihsel Benzetim yöntemini kullanarak portföyleri inceleyen Hendricks, model performanslarını değerlendirmek için, modellerin ürettiği risk ölçümlerinin gerçek portföy sonuçlarına ne kadar yaklaştığını incelemiştir. Gerçekleştirilen çalışma sonucu, Varyans-Kovaryans yönteminin özellikle yüksek güven düzeyi altında RMD'yi düşürme eğiliminde olduğu, Tarihsel Benzetim yönteminin ise yüksek güven düzeyinde iyi bir performans sergilediği gözlemlenmiştir.

Ammann ve Reich²⁰³, 2001 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada, Monte Carlo simülasyonuna karşı doğrusal yaklaşım modellerinin (Parametrik yöntem) doğruluğunu incelemiştir. Söz konusu çalışmada, portföyde oldukça sınırlı miktarda doğrusal olmayan türevlerin bulunması durumunda, doğrusal yaklaşımın kabul edilebilir RMD tahminleri gerçekleştirdiğini ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte, güven düzeyleri ve

²⁰¹ Patricia JACKSON, David MAUDE ve William PERRAUDIN, "Bank Capital and Value at Risk", **Bank of England Working Paper**, No: 79, 1998, ss.73-89.

²⁰² Darryll HENDRICKS, "Evaluation of Value-at-Risk Models Using Historical Data", **Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review**, Vol.2, April 1996, ss.39-70.

²⁰³ Manuel AMMANN ve Christian REICH, "VAR for Nonlinear Financial Instruments- Linear Approximation or full Monte-Carlo?", **The Journal Financial Markets and Portfolio Management**, Vol. 15, Issue: 3, September 2001, ss.363-378.

gözlem dönemi arttığında Monte Carlo simülasyonunun lineer modellere kıyasla daha üstün sonuçlar verdiğini gözlemlemişlerdir.

4.2.2. Uygulama

Piyasa riski kapsamında dikkate alınan faiz oranı riskinin, örnek bankaya ait portföy üzerinde yaratacağı etkiyi daha rahat gözlemleyebilmek ve daha anlaşılır halde açıklayabilmek amacıyla çalışmalar 30/04/2019 tarihli XYZ Bankası'na ait karmaşık olmayan hipotetik bir portföy üzerinden yapılmıştır. Gerçekleştirilen hesaplamalarda kullanılmakta olan tüm yöntemler dördüncü bölüm içerisinde detaylandırılmış olup, çalışma kapsamında ele alınan diğer faktörler aşağıda yer almaktadır.

1. XYZ Bankası'na ait dikkate alınan portföyün 12/06/2019 ve 18/09/2019 vadeli ve iskontolu "Devlet İç Borçlanma Senetleri (DİBS)"nden oluştuğu ve ilgili portföy verisinin analiz dönemi boyunca değişmediği varsayılmış olup, piyasada faiz oranı verilerinde meydana gelen değişkenlikler kapsamında hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.
2. Finecus Market Risk yazılımından yararlanılarak elde edilmiş olan riske maruz değerlerin hesaplanmasında, piyasada gerçekleşen faiz oranı verileri ve XYZ Bankası'na ait faize duyarlı portföy verileri dikkate alınmıştır.
3. Türk Lirası (TL) faiz verileri Reuters veri platformundan temin edilmiştir.
4. Riske maruz değerin hesaplanmasında Basel Komitesi ve BDDK tarafından uygun görülen % 99 güven aralığı ve örneklem periyodu olarak 30/04/2019 tarihi itibarıyla geçmiş 252 günlük veri dikkate alınmıştır.
5. Riske maruz değer, verim eğrisi ve volatilité yöntemleri kullanılarak oluşturulan model kombinasyonlarının performansının ölçülmesi ve portföye en uygun modelin belirlenmesi amacıyla backtestler gerçekleştirilmiş olup, ortaya çıkan aşım sayıları dikkate alınarak model değerlendirilmiştir.

XYZ Bankası'nın iskontolu DİBS'lerden oluşan portföyü, 12/06/2019 ile 18/09/2019 vadeli ve toplam 119.399.700.-TL nominal değerli devlet tahvillerinden meydana gelmektedir.

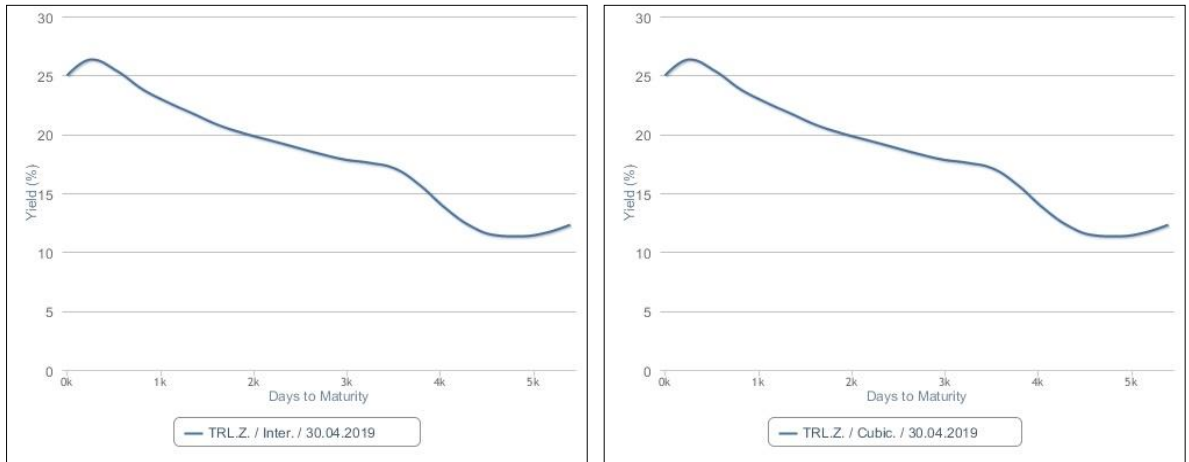
4.2.2.1. XYZ Bankasının Faiz Riskinin RMD ile Ölçülmesi

Bu bölümde bankaların karşı karşıya kaldığı risklerden piyasa riski kapsamına dâhil edilen faiz riskine ilişkin hesaplamaların içsel model olarak da adlandırılan RMD yöntemiyle ölçülmesi çerçevesinde, karmaşık olmayacak şekilde oluşturulan bir portföy üzerinden XYZ Bankası'nın faiz riskine maruziyeti fMR yazılımı aracılığıyla, dördüncü bölümde yer verilen riske maruz değer, verim eğrisi ve volatilité hesaplama yöntemleri kullanılarak ölçülmüş olup, bu kapsamda oluşturulan model kombinasyonları arasında kıyaslama yapılmıştır.

XYZ Bankasına ait 119.399.700.-TL nominal değerli Devlet İç Borçlanma Senetleri'nden oluşan portföyün % 99 güven aralığında 1 gün içerisinde maruz kalabileceği en yüksek kayıp miktarının elde edilmesi için hesaplamalar yapılmıştır.

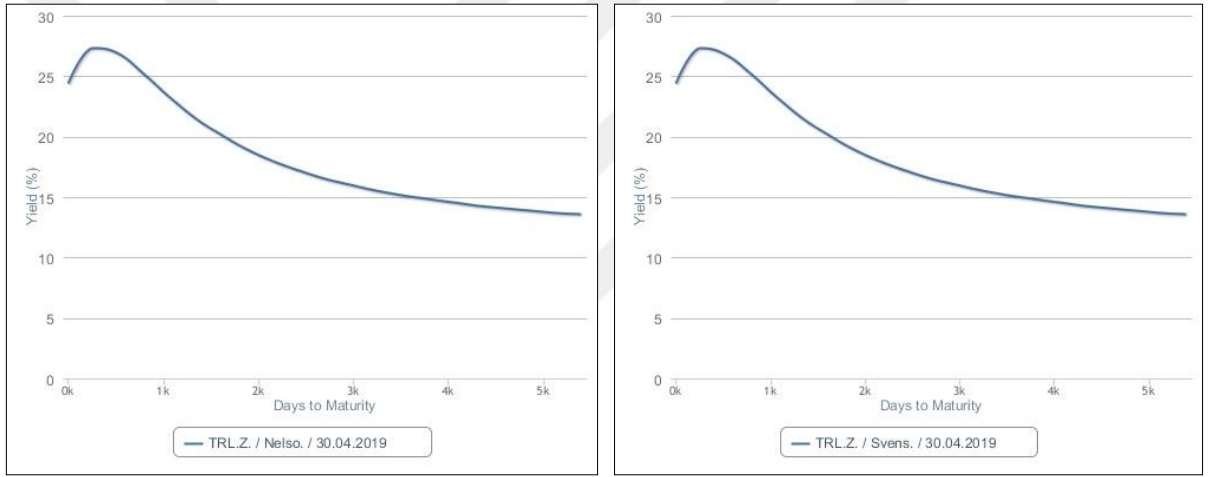
4.2.2.1.1. XYZ Bankasının Faiz Riskinin Hesaplanmasında Kullanılmakta Olan Verim Eğrisi Yöntemleri

Bankaların riske maruz değer hesaplamalarında yararlanılmakta olan verim eğrisi yöntemlerinden dördüncü bölümde söz edilmişti. Söz konusu yöntemler (Enterpolasyon, Cubic Spline, Nelson Siegel ve Svensson) kullanılarak TL faiz oranlarının vadelere göre dağılımının elde edildiği verim eğrisi tablo ve grafiklerine aşağıda yer verilmektedir.



Grafik 8: Enterpolasyon ve Cubic Spline Yöntemleri İle Elde Edilen Verim Eğrileri

Yukarıdaki grafikte 30/04/2019 tarihi itibarıyla TL faiz oranlarının vadelere göre dağılımının Enterpolasyon yöntemi ve bu yöntem üzerinden geliştirilen Cubic Spline yöntemi ile elde edilen eğrileri görülmektedir. Vadenin düşük olduğu dönemlerde faiz oranları % 25 seviyelerinde seyrederken vade arttıkça faiz oranlarının % 10 seviyelerine düştüğü gözlemlenmekte olup, söz konusu grafiklerin negatif eğimli verim eğrisini oluşturduğu görülmektedir. Ancak vadelerdeki bu değişim Grafik 8’de yaklaşık 15 yıllık bir süre dahilinde gözlemlenmekte iken, daha yakından incelendiğinde 1 yıla kadarki vade diliminde faiz oranlarının artış eğiliminde olduğu, 1 yıldan uzun vadelerde ise azalış eğilimine geçtiği görülmektedir.



Grafik 9: Nelson Siegel ve Svensson Yöntemleri İle Elde Edilen Verim Eğrileri

Grafik 9’da 30/04/2019 tarihi itibarıyla TL faiz oranlarının vadelere göre dağılımının Nelson Siegel yöntemi ve bu yöntemin geliştirilmiş hali olarak kabul edilen Svensson yöntemi ile elde edilen eğrileri görülmektedir. Kısa vadelerdeki faiz oranları Grafik 8’e benzer şekilde % 25 seviyelerinde seyrederken vade arttıkça faiz oranlarının % 15 seviyelerine düştüğü gözlemlenmektedir. Yine vadelerdeki söz konusu değişim Grafik 9’da yaklaşık 15 yıllık bir süre dahilinde gözlemlenmekte olduğundan, daha yakından incelendiğinde 1 yıla kadar olan vade diliminde faiz oranlarının artış eğilimi gösterdiği, 1 yıldan uzun vadelerde ise düşmeye başladığı görülmektedir.

Grafik 8 ve Grafik 9’da oluşturulan verim eğrileri incelendiğinde, hepsinin negatif eğimli olduğu ve genel olarak değerlendirilğinde benzerlik gösterdiği

gözlemleniyor olsa da hesaplamalarda dikkate alınan vade dilimlerine karşılık gelen faiz oranlarının birebir örtüşmediği Tablo 28’de görülmektedir.

Tablo 28: Verim Eğrisi Yöntemleri Bazında Vadelere Karşılık Gelen TL Faiz Oranları

Verim Eğrisi Yöntemi	Vade (Gün)	TL Faiz Oranı (%)
Enterpolasyon Yöntemi	7	25,22
	30	25,54
	90	25,76
	365	26,25
	1800	20,32
	6000	12,29
Cubic Spline Yöntemi	7	25,22
	30	25,54
	90	25,76
	365	26,26
	1800	20,32
	6000	12,29
Nelson Siegel Yöntemi	7	24,54
	30	25,02
	90	26,02
	365	27,40
	1800	19,27
	6000	13,54
Svensson Yöntemi	7	24,54
	30	25,02
	90	26,02
	365	27,39
	1800	19,27
	6000	13,54

Tablo 28’de 30/04/2019 tarihi itibarıyla vadelere karşılık gelen faiz oranları incelendiğinde, çoğunlukla birbirinin devamı niteliğinde olmayan yöntemler arasındaki aynı vade dilimine denk gelen faiz oranlarında farklılıklar bulunduğu ve söz konusu farklılıkların portföye ilişkin hesaplanacak RMD tutarını etkileyeceği görülmekte olup, hesaplamalarda kullanılacak olan verim eğrisi yöntemlerinin önemini ortaya koymaktadır.

4.2.2.1.2. XYZ Bankasının Faiz Riski Hesaplaması İçin Oluşturulan RMD Kombinasyonları

XYZ Bankasının 30/04/2019 tarihi itibarıyla portföyünde bulunan faize duyarlı Devlet İç Borçlanma Senetleri için Tablo 29’da bulunan RMD, verim eğrisi ve volatilité hesaplama yöntemlerinin birbirleri ile kombinasyonları kullanılarak faiz oranı riskine maruziyet hesaplamaları gerçekleştirilmiştir.

Tablo 29: RMD Hesaplamasına İlişkin Uygulamada Kullanılan Yöntemler

Riske Maruz Değer Yöntemleri	Verim Eğrisi Yöntemleri	Volatilité Yöntemleri
Parametrik Yöntem	Cubic Spline Yöntemi	EWMA
Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	GARCH
Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	GJR-GARCH
Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Svensson Yöntemi	MA

RMD’nin hesaplanmasında Tablo 29’da yer alan yöntemlerin kullanılmasıyla 64 adet kombinasyon elde edilmiş ve buna bağlı olarak 64 farklı RMD tutarına ulaşılmıştır. Faiz oranı riskinin hesaplanması kapsamında elde edilen söz konusu RMD tutarları Tablo 30’da görüleceği üzere 176.420,98.-TL ile 1.021.926,75.-TL arasında değişkenlik göstermekte olup, kullanılan yöntemlere göre ortaya çıkan sonuçlar arasındaki farklılıklar, çalışmada dikkate alınacak model seçiminin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu kapsamda XYZ Bankasının vade sonu değeri 119.399.700.-TL olan portföyüne ilişkin oluşturulan RMD model kombinasyonları aşağıdaki tabloda incelenebilmektedir.

Tablo 30: XYZ Bankasının RMD Hesaplamasında Kullanılan Model Kombinasyonları

No	RMD Yöntemi	Verim Eğrisi Yöntemi	Volatilite Yöntemi	Bugünkü Değer (TL)	Riske Maruz Değer (TL)
1	Parametrik Yöntem	Cubic Spline Yöntemi	EWMA	111.715.308,87	219.827,65
2	Parametrik Yöntem	Cubic Spline Yöntemi	GARCH	111.715.308,87	212.245,04
3	Parametrik Yöntem	Cubic Spline Yöntemi	GJR-GARCH	111.715.308,87	209.312,16
4	Parametrik Yöntem	Cubic Spline Yöntemi	MA	111.715.308,87	235.359,34
5	Parametrik Yöntem	Enterpolasyon Yöntemi	EWMA	111.730.604,06	218.862,67
6	Parametrik Yöntem	Enterpolasyon Yöntemi	GARCH	111.730.604,06	206.383,95
7	Parametrik Yöntem	Enterpolasyon Yöntemi	GJR-GARCH	111.730.604,06	209.354,88
8	Parametrik Yöntem	Enterpolasyon Yöntemi	MA	111.730.604,06	234.842,81
9	Parametrik Yöntem	Nelson Siegel Yöntemi	EWMA	111.611.841,25	274.019,28
10	Parametrik Yöntem	Nelson Siegel Yöntemi	GARCH	111.611.841,25	199.869,34
11	Parametrik Yöntem	Nelson Siegel Yöntemi	GJR-GARCH	111.611.841,25	198.510,04
12	Parametrik Yöntem	Nelson Siegel Yöntemi	MA	111.611.841,25	286.585,20
13	Parametrik Yöntem	Svensson Yöntemi	EWMA	111.612.247,09	567.874,63
14	Parametrik Yöntem	Svensson Yöntemi	GARCH	111.612.247,09	527.370,75
15	Parametrik Yöntem	Svensson Yöntemi	GJR-GARCH	111.612.247,09	686.029,57
16	Parametrik Yöntem	Svensson Yöntemi	MA	111.612.247,09	530.738,03
17	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	EWMA	111.715.308,87	506.352,21
18	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	GARCH	111.715.308,87	383.155,00
19	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	GJR-GARCH	111.715.308,87	381.804,52
20	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	MA	111.715.308,87	516.069,91
21	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	EWMA	111.730.604,06	588.903,46
22	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	GARCH	111.730.604,06	403.601,36
23	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	GJR-GARCH	111.730.604,06	404.349,39
24	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	MA	111.730.604,06	586.315,30
25	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	EWMA	111.611.841,25	1.021.926,75
26	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	GARCH	111.611.841,25	379.592,07
27	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	GJR-GARCH	111.611.841,25	371.177,64
28	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	MA	111.611.841,25	1.009.304,84
29	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Svensson Yöntemi	EWMA	111.612.247,09	907.883,66
30	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Svensson Yöntemi	GARCH	111.612.247,09	699.106,86
31	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Svensson Yöntemi	GJR-GARCH	111.612.247,09	963.705,03
32	Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Svensson Yöntemi	MA	111.612.247,09	838.362,56
33	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	EWMA	111.715.308,87	513.111,26
34	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	GARCH	111.715.308,87	513.111,26
35	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	GJR-GARCH	111.715.308,87	513.111,26
36	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	MA	111.715.308,87	513.111,26
37	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	EWMA	111.730.604,06	492.540,99
38	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	GARCH	111.730.604,06	492.540,99
39	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	GJR-GARCH	111.730.604,06	492.540,99

No	RMD Yöntemi	Verim Eğrisi Yöntemi	Volatilite Yöntemi	Bugünkü Değer (TL)	Riske Maruz Değer (TL)
40	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	MA	111.730.604,06	492.540,99
41	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	EWMA	111.611.841,25	628.132,71
42	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	GARCH	111.611.841,25	628.132,71
43	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	GJR-GARCH	111.611.841,25	628.132,71
44	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	MA	111.611.841,25	628.132,71
45	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Svensson Yöntemi	EWMA	111.612.247,09	601.044,64
46	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Svensson Yöntemi	GARCH	111.612.247,09	601.044,64
47	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Svensson Yöntemi	GJR-GARCH	111.612.247,09	601.044,64
48	Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Svensson Yöntemi	MA	111.612.247,09	601.044,64
49	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	EWMA	111.715.308,87	195.256,38
50	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	GARCH	111.715.308,87	182.787,17
51	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	GJR-GARCH	111.715.308,87	185.019,51
52	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	MA	111.715.308,87	187.180,89
53	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	EWMA	111.730.604,06	182.627,52
54	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	GARCH	111.730.604,06	179.574,50
55	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	GJR-GARCH	111.730.604,06	176.420,98
56	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	MA	111.730.604,06	188.936,57
57	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	EWMA	111.611.841,25	203.125,63
58	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	GARCH	111.611.841,25	212.591,07
59	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	GJR-GARCH	111.611.841,25	212.161,09
60	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	MA	111.611.841,25	208.491,49
61	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Svensson Yöntemi	EWMA	111.612.247,09	442.777,04
62	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Svensson Yöntemi	GARCH	111.612.247,09	454.806,65
63	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Svensson Yöntemi	GJR-GARCH	111.612.247,09	463.081,89
64	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Svensson Yöntemi	MA	111.612.247,09	453.901,61

Riske maruz değer hesaplamalarında portföye uygun modelin dikkate alınmasında RMD tutarı kadar modelin tahmin gücü de önem taşımaktadır. Bu aşamada ise geriye dönük testler olarak bilinen backtestlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

4.2.2.2. RMD Hesaplamalarında Kullanılan Model Performanslarının Ölçülmesi

Bankaların RMD hesaplamalarında muhafazakâr bir yaklaşım içerisinde olması durumunda karşı karşıya kalacağı riskler için hesapladığı kayıp tutarı olarak ifade edilen RMD tutarının yüksek olması beklenmektedir. XYZ Bankasının sahip olduğu portföy için de aynı durum söz konusu olmakla birlikte, seçilecek modelleri yalnızca RMD tutarının

düşük veya yüksek olmasına göre değerlendirmek yeterli olmamakta, modellerin performansını değerlendirmek için backtest çalışmalarının da gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, XYZ Bankasına ilişkin gerçekleştirilecek backtest çalışmaları için modeller içerisinde en düşük, en yüksek ve orta dereceli RMD değeri oluşturan RMD yöntemleri bazında örneklem seçilecek ve söz konusu örneklem üzerinden geriye dönük testler gerçekleştirilecektir. Örnekleme konu RMD kombinasyonları aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 31: Performansı Değerlendirilecek RMD Model Kombinasyonları

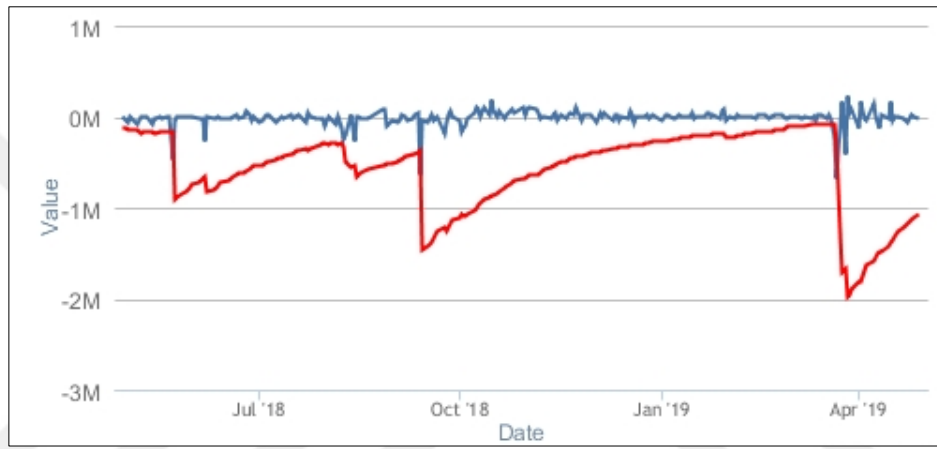
RMD Yöntemi	Verim Eğrisi Yöntemi	Volatilite Yöntemi	Riske Maruz Değer (TL)
Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	EWMA	1.021.926,75
Parametrik Yöntem	Svensson Yöntemi	GJR-GARCH	686.029,57
Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Nelson Siegel Yöntemi	EWMA	628.132,71
Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	GARCH	513.111,26
Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	EWMA	506.352,21
Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	MA	492.540,99
Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Svensson Yöntemi	GJR-GARCH	463.081,89
Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	GARCH	403.601,36
Parametrik Yöntem	Nelson Siegel Yöntemi	MA	286.585,20
Parametrik Yöntem	Nelson Siegel Yöntemi	GJR-GARCH	198.510,04
Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Cubic Spline Yöntemi	EWMA	195.256,38
Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	Enterpolasyon Yöntemi	GJR-GARCH	176.420,98

Tablo 31’de yer alan ve RMD hesaplamasında kullanılmakta olan yöntemlerin kombinasyonlarından oluşan modellerin performansı ölçülmüş olup, en büyük RMD tutarından en düşük olana doğru sıralanan backtest sonuçlarına aşağıda yer verilmiştir.

4.2.2.2.1. Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Nelson Siegel ve EWMA Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim RMD yöntemi, Nelson Siegel verim eğrisi yöntemi ve EWMA volatilite yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucu Grafik 10’da yer almaktadır. 30/04/2019 tarihi itibarıyla Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim yöntemi kullanılarak elde edilen en yüksek kayıp tutarını

(1.021.926,75.-TL) veren modelde meydana gelen aşımara ilişkin oluşturulan aşağıdaki backtest grafiğinde, mavi renk ile gösterilen değerler gerçekleşen kayıp tutarlarını, kırmızı renk ile gösterilen değerler ise model tarafından ölçülen RMD tutarlarını ifade etmektedir. Grafiğin yatay ekseninde gözlem dönemi kapsamındaki (252 iş günü) tarihler yer almakta iken dikey ekseninde kayıp tutarları bulunmakta olup, grafik içerisinde mavi renkli değerlerin kırmızı renkli değerlerin dışına taşıdığı noktalar aşımın saptandığı günleri ifade etmektedir.



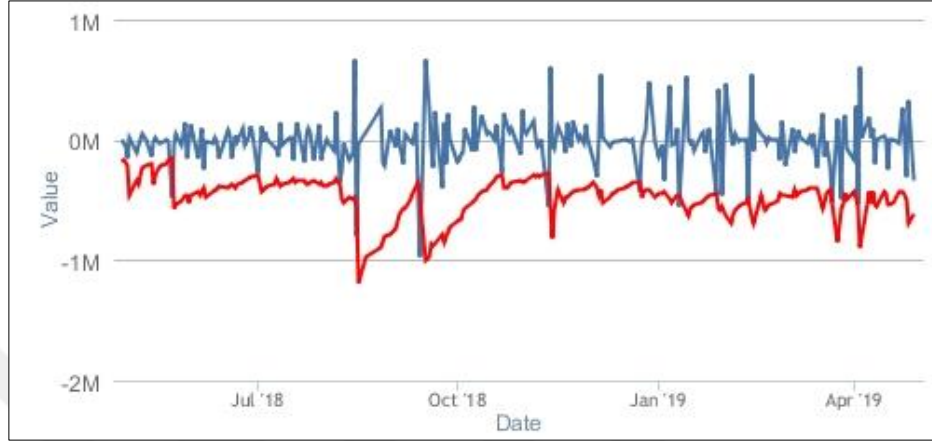
Grafik 10: Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Nelson Siegel ve EWMA Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 10'daki backtest sonucuna göre modelde 4 farklı günde RMD'nin, gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı ve bu kapsamda 4 ayrı noktada aşım gerçekleştiği görülmekte olup, BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 0-4 aralığına karşılık gelmesi sebebiyle modelin başarılı olarak kabul edilebileceği değerlendirilmektedir.

4.2.2.2.2. Parametrik, Svensson ve GJR-GARCH Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Parametrik RMD yöntemi, Svensson verim eğrisi yöntemi ve GJR-GARCH volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD'nin gözlem dönemi boyunca 9 farklı günde, gerçekleşmiş

olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmektedir. Parametrik yöntem kullanılarak elde edilen en yüksek kayıp tutarını (686.029,57.-TL) veren modelde meydana gelen aşımrlara ilişkin oluşturulan backtest grafiğı aşağıda yer almaktadır.

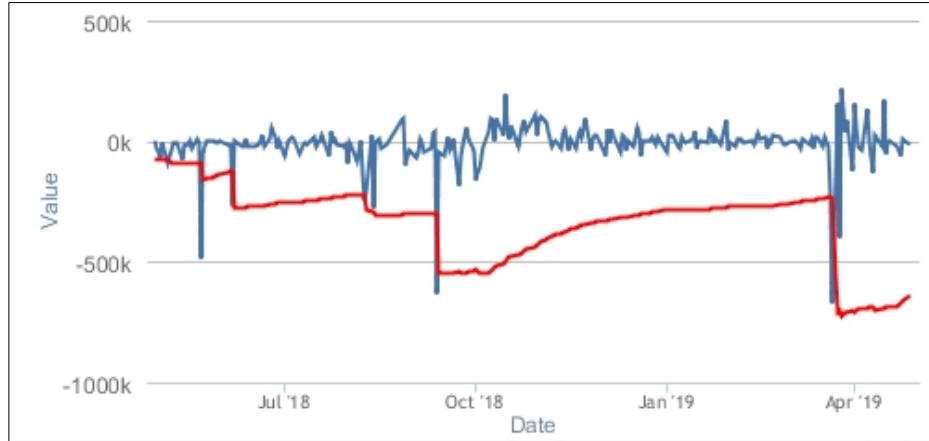


Grafik 11: Parametrik, Svensson ve GJR-GARCH Model Kombinasyonun Backtest Grafiğı

Grafik 11'deki backtest sonucundan da anlaşılacağı gibi modelde 9 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, söz konusu rakamın BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 5-9 aralığı olan sarı bölgeye karşılık gelmesi nedeniyle modelin başarısına ilişkin tereddütler bulunmakta, ancak konuya ilişkin kesin bir yargıda bulunmanın doğru olmayacağı değerlendirilmektedir.

4.2.2.2.3. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Nelson Siegel ve EWMA Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim RMD yöntemi, Nelson Siegel verim eğrisi yöntemi ve EWMA volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD'nin gözlem dönemi boyunca 6 farklı günde, gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmektedir. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim yöntemi kullanılarak elde edilen en yüksek kayıp tutarını (628.132,71.-TL) veren modelde meydana gelen aşımrlara ilişkin oluşturulan backtest grafiğı aşağıda yer almaktadır.

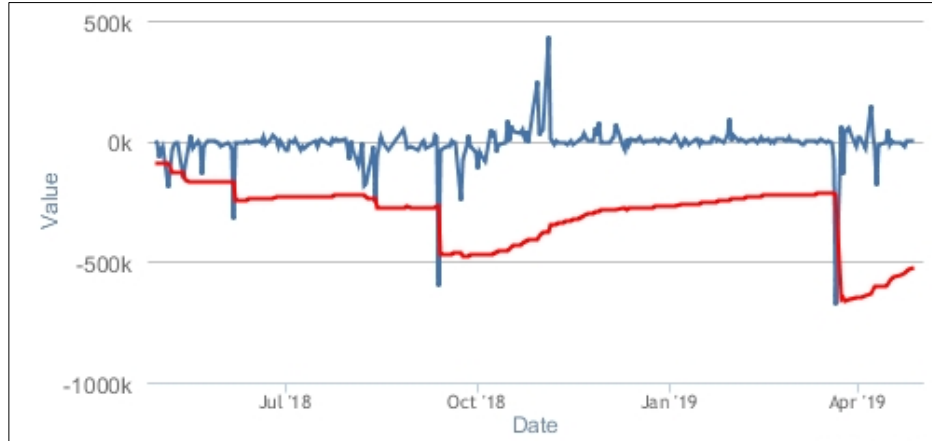


Grafik 12: Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Nelson Siegel ve EWMA Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 12’deki backtest sonucundan da görüleceği gibi modelde 6 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, söz konusu rakamın BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 5-9 aralığı olan sarı bölgeye karşılık gelmesi nedeniyle modelin başarısına ilişkin tereddütler bulunmakta, ancak konuya ilişkin kesin bir yargıda bulunmanın doğru olmayacağı değerlendirilmektedir.

4.2.2.2.4. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Cubic Spline ve GARCH Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim RMD yöntemi, Cubic Spline verim eğrisi yöntemi ve GARCH volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD’nin gözlem dönemi boyunca 6 farklı günde, gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmekte olup, modelde meydana gelen aşımlara ilişkin oluşturulan backtest grafiği aşağıda yer almaktadır.

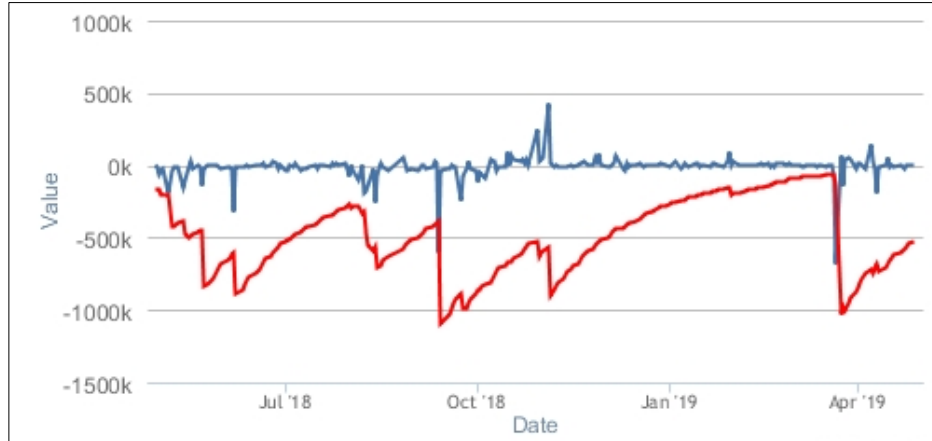


Grafik 13: Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Cubic Spline ve GARCH Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 13'teki backtest sonucundan da görüleceği gibi modelde 6 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, söz konusu rakamın BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 5-9 aralığına karşılık gelmesi nedeniyle modelin başarısına ilişkin tereddütler bulunmakta, ancak konuya ilişkin kesin bir yargıda bulunmanın doğru olmayacağı değerlendirilmektedir.

4.2.2.2.5. Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Cubic Spline ve EWMA Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim RMD yöntemi, Cubic Spline verim eğrisi yöntemi ve EWMA volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD'nin gözlem dönemi boyunca 3 farklı günde gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmekte olup, modelde meydana gelen aşımlara ilişkin oluşturulan backtest grafiği aşağıda yer almaktadır.

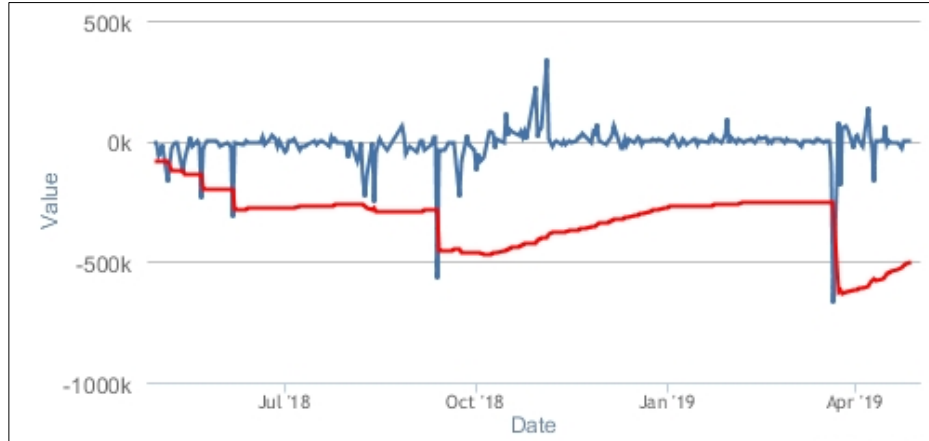


Grafik 14: Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Cubic Spline ve EWMA Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 14’teki backtest sonucundan da görüleceği gibi modelde 3 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 0-4 aralığına karşılık gelmesi sebebiyle modelin başarılı olarak kabul edilebileceği değerlendirilmektedir.

4.2.2.2.6. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Enterpolasyon ve MA Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim RMD yöntemi, Enterpolasyon verim eğrisi yöntemi ve MA volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD’nin gözlem dönemi boyunca 6 farklı günde, gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmektedir. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim yöntemi kullanılarak elde edilen en düşük kayıp tutarını (492.540,99.-TL) veren modelde meydana gelen aşımlara ilişkin oluşturulan backtest grafiği aşağıda yer almaktadır.

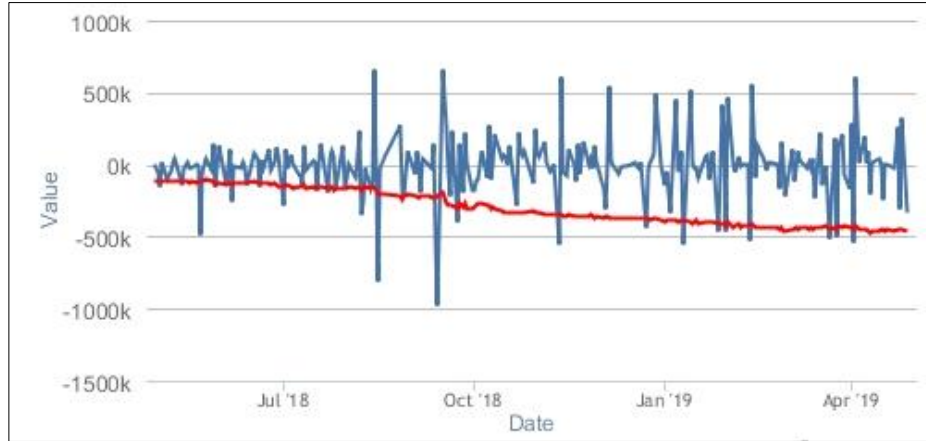


Grafik 15: Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim, Enterpolasyon ve MA Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 15'teki backtest sonucundan da anlaşılabacağı üzere modelde 6 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 5-9 aralığına karşılık gelmesi nedeniyle modelin başarısına ilişkin tereddütler bulunmakta, ancak konuya ilişkin kesin bir yargıda bulunulmamaktadır.

4.2.2.2.7. Monte Carlo Simülasyonu, Svensson ve GJR-GARCH Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Monte Carlo RMD yöntemi, Svensson verim eğrisi yöntemi ve GJR-GARCH volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD'nin gözlem dönemi boyunca 27 farklı günde, gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmektedir. Monte Carlo yöntemi kullanılarak elde edilen en yüksek kayıp tutarını (463.081,89.-TL) veren modelde meydana gelen aşımlara ilişkin oluşturulan backtest grafiği aşağıda yer almaktadır.

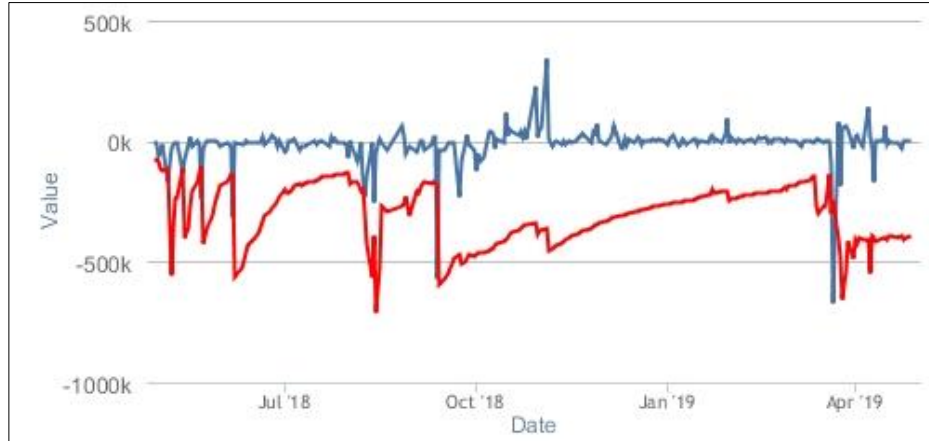


Grafik 16: Monte Carlo Simülasyonu, Svensson ve GJR-GARCH Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 16'daki backtest sonucundan da görüleceği gibi modelde 27 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, söz konusu aşım değeri BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 10 ve üzerindeki sapmalar için belirlenen kırmızı bölgeye karşılık gelmektedir. Bu kapsamda değerlendirildiğinde aşım sayısının oldukça yüksek olması nedeniyle model başarısız olarak kabul edilmekte olup, kullanılması önerilmemektedir.

4.2.2.2.8. Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Enterpolasyon ve GARCH Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim RMD yöntemi, Enterpolasyon verim eğrisi yöntemi ve GARCH volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD'nin gözlem dönemi boyunca 6 farklı günde, gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmektedir. Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim yöntemi kullanılarak elde edilen en düşük kayıp tutarını (403.601,36.-TL) veren modelde meydana gelen aşımlara ilişkin oluşturulan backtest grafiği aşağıda yer almaktadır.



Grafik 17: Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim, Enterpolasyon ve GARCH Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 17’de yer alan backtest sonucundan da görüleceği üzere modelde 6 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 5-9 aralığına karşılık gelmesi nedeniyle modelin başarısına ilişkin tereddütler bulunmakta, ancak konuya ilişkin kesin bir yargıda bulunmanın doğru olmayacağı değerlendirilmektedir.

4.2.2.2.9. Parametrik, Nelson Siegel ve MA Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Parametrik RMD yöntemi, Nelson Siegel verim eğrisi yöntemi ve MA volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD’nin gözlem dönemi boyunca 9 farklı günde, gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmekte olup, modelde meydana gelen aşımlara ilişkin oluşturulan backtest grafiği aşağıda yer almaktadır.

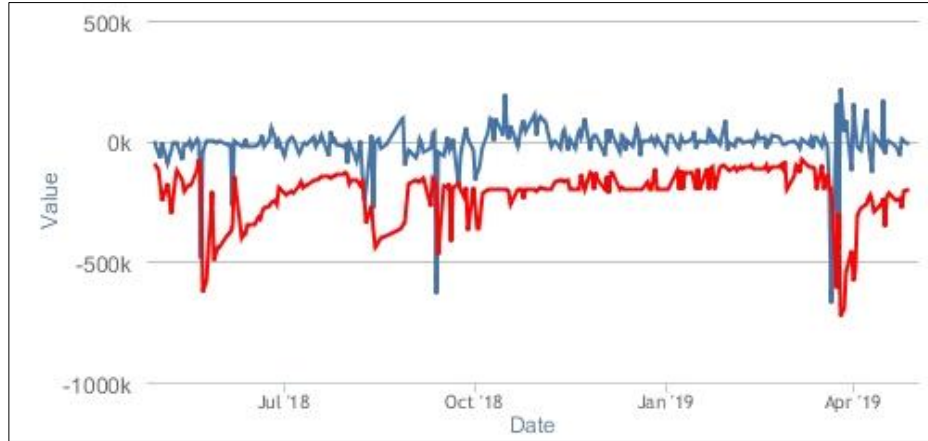


Grafik 18: Parametrik, Nelson Siegel ve MA Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 18'deki backtest sonucundan da görüleceği üzere modelde 9 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 5-9 aralığına karşılık gelmesi nedeniyle modelin başarısına ilişkin tereddütler bulunmakta, ancak konuya ilişkin kesin bir yargıda bulunulmamaktadır.

4.2.2.2.10. Parametrik, Nelson Siegel ve GJR-GARCH Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Parametrik RMD yöntemi, Nelson Siegel verim eğrisi yöntemi ve GJR-GARCH volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD'nin gözlem dönemi boyunca 7 farklı günde gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmektedir. Parametrik yöntem kullanılarak elde edilen en düşük kayıp tutarını (198.510,04.-TL) veren modelde meydana gelen aşımlara ilişkin oluşturulan backtest grafiği aşağıda yer almaktadır.

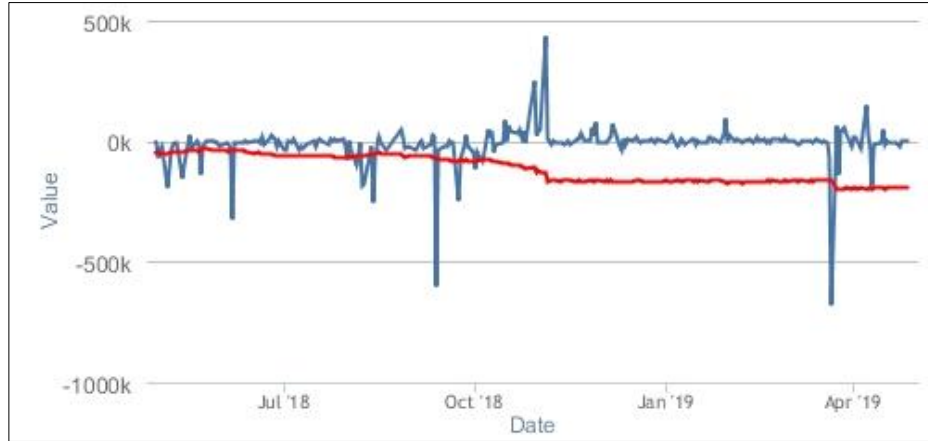


Grafik 19: Parametrik, Nelson Siegel ve GJR-GARCH Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 19’da backtest sonucundan da görüleceği üzere modelde 7 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 5-9 aralığına karşılık gelmesi nedeniyle modelin başarısına ilişkin tereddütler bulunmakta, ancak konuya ilişkin kesin bir yargıda bulunmanın doğru olmayacağı değerlendirilmektedir.

4.2.2.2.11. Monte Carlo Simülasyonu, Cubic Spline ve EWMA Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Monte Carlo RMD yöntemi, Cubic Spline verim eğrisi yöntemi ve EWMA volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD’nin gözlem dönemi boyunca 18 farklı günde gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmekte olup, modelde meydana gelen aşımlara ilişkin oluşturulan backtest grafiği aşağıda yer almaktadır.

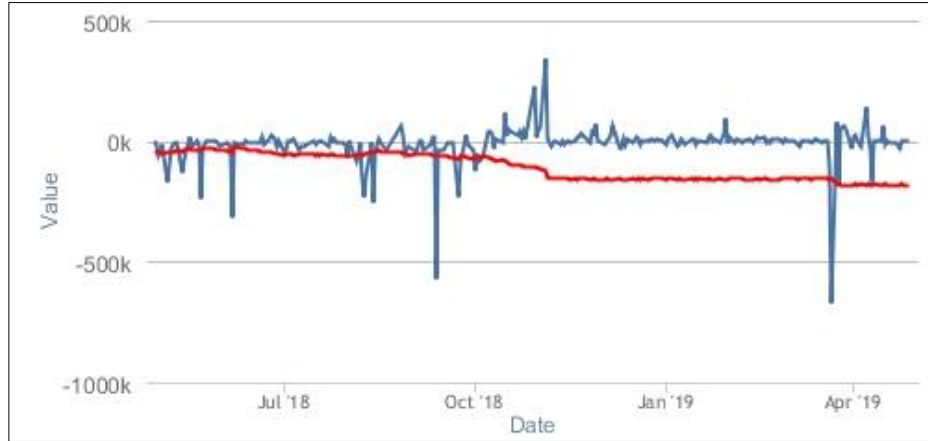


Grafik 20: Monte Carlo Simülasyonu, Cubic Spline ve EWMA Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 20’de yer alan backtest sonucundan da görüleceği gibi modelde 18 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, söz konusu aşım değeri BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 10 ve üzerindeki sapmalar için belirlenen kırmızı bölgeye karşılık gelmektedir. Bu kapsamda değerlendirildiğinde aşım sayısının oldukça yüksek olması nedeniyle model başarısız olarak kabul edilmekte olup, kullanılması önerilmemektedir.

4.2.2.2.12. Monte Carlo Simülasyonu, Enterpolasyon ve GJR-GARCH Model Kombinasyonu

XYZ Bankasının faiz oranına ilişkin riske maruz değer ölçümünde kullanılan Monte Carlo RMD yöntemi, Enterpolasyon verim eğrisi yöntemi ve GJR-GARCH volatilité yönteminden oluşan model kombinasyonuna ilişkin gerçekleştirilen backtest sonucunda, model tarafından ölçülen RMD’nin gözlem dönemi boyunca 21 farklı günde gerçekleşmiş olan kayıp tutarından daha düşük hesaplandığı görülmektedir. Monte Carlo yöntemi kullanılarak elde edilen en düşük kayıp tutarını (176.420,98.-TL) veren modelde meydana gelen aşımlara ilişkin oluşturulan backtest grafiği aşağıda yer almaktadır.



Grafik 21: Monte Carlo Simülasyonu, Enterpolasyon ve GJR-GARCH Model Kombinasyonunun Backtest Grafiği

Grafik 21'deki backtest sonucundan da görüleceği gibi modelde 21 farklı noktada aşım gerçekleşmiş olup, söz konusu aşım değeri BDDK ile Basel Komitesi tarafından kabul edilen aşım kriterleri kapsamında 10 ve üzerindeki sapmalar için belirlenen kırmızı bölgeye karşılık gelmektedir. Bu kapsamda değerlendirildiğinde aşım sayısının oldukça yüksek olması nedeniyle model başarısız olarak kabul edilmekte olup, kullanılması önerilmemektedir.

Çalışma sonuçları incelendiğinde, Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim yönteminin tüm volatilité ve verim eğrisi yöntemleriyle oluşturduğu kombinasyonların, söz konusu portföy için en başarılı RMD yöntemi olduğu görülmüştür. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim yönteminin başarısı görece daha az olsa da tahmin gücü anlamında Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim yöntemini takip ettiği görülmüştür. RMD hesaplamalarında bankaların çoğunlukla muhafazakâr bir yaklaşım içerisinde olduğu göz önünde bulundurulduğunda, Parametrik ve Monte Carlo yöntemleriyle gerçekleştirilen ölçümlerde RMD'nin genellikle düşük hesaplanması ve buna bağlı olarak backtest sonuçlarından da yüksek aşım değerleri elde edilmesi nedeniyle söz konusu yöntemlerin Tarihsel Benzetim yöntemleri kadar başarılı olmadığı değerlendirilmiştir. Volatilité yöntemleri arasında EWMA modeli daha duyarlı sonuçlar vermekte iken verim eğrisi yöntemlerinden çoğunlukla Nelson Siegel, Svensson ve Cubic Spline modellerinden başarılı sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

SONUÇ

Risk kavramı küreselleşen ve sürekli gelişim içerisinde olan dünyada, dikkatli bir şekilde yönetilmesi gereken önemli unsurlardan biridir. Finansal sistemde hızla yaşanan değişimler beraberinde birçok riski de getirmekte olduğundan, söz konusu riskler karşısında nasıl bir tutum sergileneceğine karar verme hususu risk yönetimi sürecinin en önemli aşamasını oluşturmaktadır. Maruz kalınan risklerin yönetilmesinde finansal piyasalarda faaliyet göstermekte olan kişi ve kurumların davranışları kadar düzenleyici ve denetleyici otoritelerin vereceği kararlar da büyük önem taşımaktadır.

Risk yönetimi alanında gerçekleştirilen teorik çalışmalar 1930'lu yıllara dayanmakta olup, 1938 yılında Macaulay tarafından ortaya konulan durasyon kavramı ile faiz riskinin yönetimine ilişkin ilk çalışmalar yapılmıştır. Günümüzde de halen kullanılmakta olan ve Markowitz tarafından 1952 yılından itibaren oluşturulan modeller ile ilk kez portföy çeşitlendirmesinin riskin azaltılmasındaki rolü ortaya konulmuş olup, devamı niteliğinde olan “Finansal Varlık Fiyatlama Modeli” ve “Opsiyon Fiyatlama Modeli” gibi çok sayıda çalışma yine risk yönetimi çerçevesinde ele alınmıştır.

Bankalar tarafından maruz kalınan ve gelecekte ortaya çıkabilecek riskler karşısında yeterli miktarda sermaye bulundurulması gerekliliği, ulusal ve uluslararası alanda geçmişten günümüze fazlasıyla üzerinde durulan konulardan biri olmuştur. Küresel piyasalarda meydana gelen krizlerin de etkisiyle ortaya çıkan risk yönetimi ihtiyacı, BIS bünyesinde kurulan Basel Komitesi ile giderilmeye çalışılmış ve büyük ölçüde başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Basel Komitesi tarafından oluşturulan ve Basel I ile başlayan düzenleme setleri günümüzde halen uluslararası düzeyde geçerliliğini sürdürmekte olup, son düzenleme olan Basel III ile çok sayıda risk yönetimi uygulamasına ilişkin standartlaştırılmış kurallar bütününe bankalar tarafından uyum gözetilmektedir.

Ülkemizde bankacılık sektörünün düzenleyici ve denetleyici otoritesi olarak görev yapmakta olan BDDK, tüm dünyada olduğu gibi Basel Düzenlemeleri çerçevesinde denetim ve gözetim faaliyetleri gerçekleştirmektedir. Gerek mevzuatsal uyumun sağlanması gerekse risk yönetimi uygulamalarının takibi kapsamında ülkemizde çok

sayıda çalışma gerçekleştirilmekte olup, uluslararası standartlara yüksek düzeyde uyum sağlandığı BIS tarafından gerçekleştirilen değerlendirme sonuçlarından anlaşılmaktadır.

Bankaların karşılaştığı risklerin temellerini oluşturan kredi riski, piyasa riski ve operasyonel risk karşısında bulundurulması gereken sermaye miktarını ifade eden sermaye yeterliliği hesaplamaları, ülkemizde Basel ve BDDK tarafından belirlenen hususlar çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Söz konusu risklerin hesaplanması kadar, hesaplamada kullanılan yöntemlerin güvenilirliği de önem arz etmektedir.

Dünya genelinde özellikle belli başlı dönemlerde finansal piyasalarda meydana gelen dalgalanmaların da etkisiyle bankaların maruz kaldığı risklerden piyasa riskine verilen önem büyük ölçüde artmıştır. Piyasa riski kapsamında ele alınan risklere (faiz riski, kur riski, emtia riski ve hisse senedi pozisyon riski) ilişkin gerçekleştirilen çalışmalar sayesinde çok sayıda hesaplama yöntemi geliştirilmiştir. Söz konusu riskler kapsamında Basel Komitesi tarafından ilk olarak 1993 yılında hazırlanan öneri metni ile sermaye yeterliliği kapsamında gerçekleştirilen hesaplamalara piyasa riskinin de eklenmesi gündeme gelmiş olup, 1996 yılında kesin olarak dikkate alınmaya başlanmıştır. Gerçekleştirilen bu düzenleme hem komitenin riskler konusundaki hassasiyetini hem de global ölçekte piyasa riskine verilen önemi bir kez daha ortaya koymuştur. Piyasa riski ölçümü kapsamında Basel Komitesi tarafından getirilen söz konusu düzenlemeye ilişkin kriterlerin çoğu BDDK tarafından da kabul edilerek 2001 yılından itibaren ülkemizde de uygulanmaya başlanmıştır. İlgili düzenlemeler çerçevesinde bankalarda piyasa riski ölçümünde “Standart Yöntem” ile içsel model olarak da kabul edilen “RMD Yöntemi” olmak üzere iki yöntemin kullanılabileceği kararı verilmiştir. RMD Yönteminin Standart Yönteme kıyasla daha karmaşık olması ve genellikle daha fazla sermaye gereksinimi yaratması nedeniyle ülkemizdeki bankalar tarafından tercih edilmediği görülmektedir. Bu nedenle ülkemizde çoğunlukla risk yönetimi sistemlerinin oluşturulmasında, içsel raporlama ve analizlerde, finansal karar verme süreçlerinde ve limit tahsisi gibi hesaplamalarda RMD Yöntemine başvurulmaktadır.

Bankacılık sektöründe karşılaşılan piyasa riski ve risk ölçümünde kullanılan modellerin önemini konu alan bu çalışmada, piyasa riski kapsamında ele alınan faiz riskinin ölçümü örnek bir banka portföyü üzerinden gerçekleştirilmiş olup, hassas ölçüm

sonuçları elde edilmesi ve modeller arasında karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla hesaplamalarda RMD Yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmada faiz riskinin içsel modellerle ölçülmesinde kullanılan RMD Yöntemleri, Verim Eğrisi Yöntemleri ve Volatilite Yöntemlerine ilişkin detaylara da yer verilmiş olup, RMD Yöntemlerinden Parametrik Yöntem ve Parametrik Olmayan Yöntemler ile ölçümler gerçekleştirilmiştir. Parametrik RMD Yöntemi literatürde “Varyans-Kovaryans Yöntemi” olarak da kabul görmekle birlikte, Parametrik Olmayan Yöntemler, “Tarihsel Benzetim Yöntemi” ve “Monte Carlo Simülasyon Yöntemi” olarak ikiye ayrılmaktadır. Risk ölçümünde kullanılan söz konusu yöntemlerin her birinin avantajı olduğu gibi dezavantajları bulunmakta olup, yöntemlerin karşılaştırılması bu aşamada önem arz etmektedir. Çalışma kapsamında belirlenen örneklem periyodu içerisinde meydana gelen oynaklıkların ölçüldüğü Volatilite Yöntemlerinden “Hareketli Ortalama Yöntemi”, “Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama Yöntemi”, “Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Yöntemi” ve “Glosten-Jagannathan-Runkle Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Yöntemi” kullanılmıştır. Vade ile faiz arasındaki ilişkinin en sağlıklı şekilde tahmin edilmesinde kullanılan Verim Eğrisi Yöntemlerinden ise, “Enterpolasyon Yöntemi”, “Cubic Spline Yöntemi”, “Nelson Siegel Yöntemi” ve “Svensson Yöntemi”ne yer verilmiştir.

Piyasa riski kapsamında dikkate alınan faiz riskinin, örnek olarak alınan bir banka portföyü üzerinde yaratacağı etkiyi daha rahat gözlemleyebilmek ve daha anlaşılır bir halde açıklayabilmek amacıyla çalışma faize duyarlı Devlet İç Borçlanma Senetleri içeren sade bir hipotetik portföy üzerinden gerçekleştirilmiştir. Örnek bankanın 30/04/2019 tarihi itibarıyla portföyünde bulunan DİBS’ler için fMR yazılımı aracılığıyla RMD, verim eğrisi ve volatilite hesaplama yöntemlerinin kombinasyonlarından oluşturulan 64 farklı model seti ile faiz riskine maruziyet hesaplanmıştır. Riske maruz değer hesaplamalarında portföye uygun modelin dikkate alınmasında RMD tutarı kadar modelin tahmin gücü de önem taşıdığından söz konusu modeller için performans ölçümü amacıyla geriye dönük testler olarak da bilinen backtestler gerçekleştirilmiştir. Backtest çalışmaları, modeller içerisinde en düşük, en yüksek ve orta dereceli riske maruz değer elde edildiği kombinasyonlardan RMD yöntemi bazında örneklem seçilerek bu örneklem

üzerinden gerçekleştirilmiştir. RMD modellerinin başarısının ölçüldüğü backtest hesaplamalarında geçmişteki 252 günlük (iş günü) veri dikkate alınmış olup, gerçekleşmiş olan kaybın hesaplanan RMD'den büyük çıkması durumunda o gün için sapma kaydedilmiştir. Basel ve BDDK tarafından söz konusu sapma sayılarına getirilen sınırlama kapsamında, kullanılan modellerin sapma sayıları karşılaştırılarak hesaplamada hangi yöntemin daha başarılı olduğu ve uygunluğu değerlendirilmiştir.

Örnek bankanın DİBS'lerden oluşan portföyü için gerçekleştirilen faiz riskine maruz değer hesaplamaları kapsamında, gerek elde edilen RMD tutarları gerekse backtest çalışmalarında elde edilen sonuçlar incelendiğinde, Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim yönteminin tüm volatiliteler ve verim eğrisi yöntemleriyle oluşturduğu kombinasyonları en makul sonuçları vermiş olup, söz konusu portföy için en başarılı RMD yöntemi olduğu görülmüştür. Ağırlıklandırılmış Tarihsel Benzetim yönteminin başarısı görece daha az olsa da tahmin gücü anlamında Filtrelenmiş Tarihsel Benzetim yöntemini takip ettiği görülmüştür. Bankalar tarafından gerçekleştirilen RMD hesaplamalarında bankaların çoğunlukla muhafazakâr bir yaklaşım içerisinde olduğu göz önünde bulundurulduğunda, Parametrik ve Monte Carlo yöntemleriyle gerçekleştirilen ölçümlerde RMD'nin genellikle düşük hesaplanması ve buna bağlı olarak backtest sonuçlarından da yüksek aşım değerleri elde edilmesi nedeniyle söz konusu yöntemlerin Tarihsel Benzetim yöntemleri kadar başarılı olmadığı ve bu kapsamda bankaların yaklaşımına ters düştüğü değerlendirilmiştir. Volatiliteler yöntemleri arasında EWMA modeli daha duyarlı sonuçlar vermekte iken verim eğrisi yöntemlerinden çoğunlukla Nelson Siegel, Svensson ve Cubic Spline modellerinden başarılı sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Sonuç olarak, bankalar tarafından piyasa riski kapsamındaki faiz riski ölçümünde kullanılan yöntemlerden RMD yönteminin gerek hassas ölçümler gerçekleştirmesi gerekse portföye uygun model alternatiflerinin bulunması nedeniyle başarılı bir risk ölçüm yöntemi olduğu değerlendirilmiştir. Bununla birlikte hesaplamalarda dikkate alınan portföy kapsamında, söz konusu modeller içerisinde her ne kadar Tarihsel Benzetim Yöntemi en başarılı sonuçları vermiş olsa da, gerçekleştirilecek çalışmalarda kullanılan modelin performansının portföyde bulunan

ürünlerin türüne göre değişkenlik gösterebileceğinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.



KAYNAKÇA

ABAY, Ramazan. “Markowitz Karesel Programlama İle Portföy Seçimi: İMKB 30 Endeksinde Riskli Portföylerin Seçimi”, **Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt: 22, Sayı: 2, 2013, ss. 175-194.

AKAN, N. Burak. “Piyasa Riski Ölçümü”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı: 61, Haziran 2007, ss. 59-74.

AKAN, N. Burak. OKTAY, Laçiner Arif. ve TÜZÜN, Yasemin. “Parametrik Riske Maruz Değer Yöntemi Türkiye Uygulaması”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı: 45, 2003, ss. 29-39.

AKINCI, Özge. GÜRCİHAN, Burcu. GÜRKAYNAK, Refet. ve ÖZEL, Özgür. “Devlet İç Borçlanma Senetleri İçin Getiri Eğrisi Tahmini”, **TCMB: Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü Çalışma Tebliği**, No: 06/08, Aralık 2006, ss. 1-28.

AKKUM, Tülin. ve VURAN, Bengü. “Türk Sermaye Piyasasındaki Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama Modeli ile Analizi”, **İktisat İşletme ve Finans Dergisi**, Cilt: 20, Sayı: 233, 2005, ss. 28-45.

ALTAY, Erdinç. **Bankacılıkta Risk: Piyasa Riski, Kredi Riski ve Operasyonel Riskin Ölçümü ve Yönetimi**, Derin Yayınları, İstanbul: 2015.

ALTAYLIGİL, Barış. “Portföy Seçimi İçin Ortalama-Varyans-Çarpıklık Modeli”, **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt: 37, Sayı: 2, 2008, ss. 65-78.

ALTINTAŞ, M. Ayhan. “Kredi Kayıplarının Makroekonomik Değişkenlere Dayalı Olarak Tahmini ve Stres Testleri- Türk Bankacılık Sektörü İçin Ekonometrik Bir Yaklaşım”, **Türkiye Bankalar Birliği**, Yayın No: 281, İstanbul: Şubat 2012.

ALTINTAŞ, M. Ayhan. **Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği**, Ankara: Turhan Kitabevi, Mart 2006.

AMENC, Noel. ve LE SOURD, Veronique. **Portfolio Theory and Performance Analysis**, England: John Wiley & Sons Ltd., 2003.

AMMANN, Manuel. ve REICH, Christian. “VAR for Nonlinear Financial Instruments-Linear Approximation or full Monte-Carlo?”, **The journal Financial Markets and Portfolio Management**, Vol. 15, Issue: 3, September 2001, ss. 363-378.

ANNAERT, Jan. CLAES, Anouk G.P.. DE CEUSTER, Marc J.K.. ve ZHANG, Hairui. “Estimating the Yield Curve Using the Nelson-Siegel Model: A Ridge Regression Approach”, **International Review of Economics & Finance**, May 2012, ss. 1-37.

ASLAN KÜLAHİ, Ezgi. TİRYAKİ, Göksel. ve YILMAZ, Ahmet. “Türkiye’de Basel I, II ve III Kurallarına Uyum Süreci”, **Öneri Dergisi**, Cilt: 10, Sayı: 40, 2013, ss.185-200.

AVCI, Gürcan. **İSEDES: Olgunlaşan Bir Süreçten Esintiler**, 2015.

AYKUT, Cenan. “BASEL II Standartları”, **Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi**, Sayı: 30, Ağustos 2008, ss. 1-10.

BALTHAZAR, Laurent. **From Basel 1 to Basel 3: The Integration of State-of-the-Art Risk Modeling in Banking Regulation**, Palgrave Macmillan: New York, 2006.

Basel Bankacılık Denetim Komitesi, **Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Düzeyde Uyumlaştırılması (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı)**, Gözden Geçirilmiş Düzenleme, Haziran 2004, s. 216.

Basel Committee on Banking Supervision, **Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring**, December 2010, <https://www.bis.org/publ/bcbs188.pdf>, (29/03/2019), ss. 1-3.

Basel Committee on Banking Supervision, **Core Principles For Effective Banking Supervision (Basel Core Principles)**, September 1997, <https://www.bis.org/publ/bcbssc102.pdf>, (02/02/2019), s.2.

Basel Committee on Banking Supervision, **Core Principles For Effective Banking Supervision**, September 2012, <https://www.bis.org/publ/bcbs230.pdf>, (02/02/2019), ss.3-4.

Basel Committee on Banking Supervision, **Supervisory Framework For the Use of “Backtesting” in Conjunction With the Internal Models Approach to Market Risk Capital Requirements**, January 1996, <https://www.bis.org/publ/bcbs22.pdf>, (01/05/2019), s.1.

BDDK, **10 Soruda Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı (Basel-II)**, BDDK Araştırma Dairesi, Ocak 2005, https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_38.pdf, (03/02/2019), ss. 1-6.

BDDK, **5411 Sayılı Bankacılık Kanunu**, Madde: 3, 01/11/2005 tarihli ve 25983 Sayılı Resmi Gazete.

BDDK, Aylık Bankacılık Sektörü Verileri, <https://www.bddk.org.tr/BultenAylik/>, (18/04/2019).

BDDK, **Bankacılık Hesaplarından Kaynaklanan Faiz Oranı Riskinin Standart Şok Yöntemiyle Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik**, 28/03/2011 tarihli ve 28034 sayılı Resmi Gazete.

BDDK, **Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik**, 11/07/2014 tarihli ve 29057 sayılı Resmi Gazete.

BDDK, **Bankaların Özkaynaklarına İlişkin Yönetmelik**, 05/09/2013 tarihli ve 28756 sayılı Resmi Gazete.

BDDK, **Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik**, 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete.

BDDK, Basel II'ye Geçiş Yol Haritasına İlişkin BDDK Başkanı Sayın Tevfik Bilgin'in Konuşma Metni, 30/05/2005.

BDDK, **Basel-2 İkinci Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR2) Değerlendirme Raporu**, Temmuz 2007, s.1.

BDDK, **Basel-II Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR) Değerlendirme Raporu**, Aralık 2004, s.10.

BDDK, **Basel-II Üçüncü Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR3) Değerlendirme Raporu**, Mart 2011, ss. 1-2.

BDDK, **Basın Açıklaması**, 16 Mart 2016, Sayı: 2016/5.

BDDK, **İSEDES Raporuna İlişkin Rehber**, 31 Mart 2016, Sayı: 6827.

BDDK, **Likidite Riskinin Yönetimine İlişkin Rehber**, 31 Mart 2016, Sayı: 6827, ss. 1-2.

BDDK, **Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ**, 23/10/2015 tarihli ve 29511 sayılı Resmi Gazete.

BDDK, **Sermaye Koruma ve Döngüsel Sermaye Tamponlarına İlişkin Yönetmelik**, 05/11/2013 tarihli ve 28812 sayılı Resmi Gazete.

BDDK, **Sorularla Basel III**, Risk Yönetimi Dairesi, Ankara: Aralık 2010, http://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_53.pdf, (21/03/2019), s.1.

BDDK, **Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten**, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/tr/Gosterim/Gelismis#> , (18/04/2019).

BDDK, **Yoğunlaşma Riskinin Yönetimine İlişkin Rehber**, 31 Mart 2016, Sayı: 6827, s.3.

BHALA, Kara Tan. YEH, Warren. ve BHALA, Raj. **International Investment Management: Theory, Ethics and Practice**, New York: Routledge, April 2016.

BIS, Annex 2 "Phase-in Arrangements", Of Press Release, "Group of Governors and Heads of Supervision Announces Higher Global Minimum Capital Standards", September 2010, <http://www.bis.org/press/p100912b.pdf> , (30/03/2019).

BIS, Basel Committee on Banking Supervision, **Minimum Capital Requirements For Market Risk**, January 2019, s.12.

BIS, Basel Committee on Banking Supervision, **Principles For The Management of Credit Risk**, September 2000, s.1.

BIS, Basel Committee on Banking Supervision, **Principles For The Sound Management of Operational Risk**, June 2011, s.3.

BIS, **Basel III: Finalising Post-Crisis Reforms**, December 2017.

BIS, **High-Level Summary of Basel III Reforms**, December 2017.

BIS, <https://www.bis.org/about/index.htm>, (02/02/2019).

BIS, **International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework**, June 2004.

BIS, **Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision**, September 2008.

BIS, **RCAP on Consistency: Jurisdictional Assessments**, https://www.bis.org/bcbs/implementation/rcap_jurisdictional.htm, (04/04/2019).

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Handbook for Jurisdictional Assessments**, March 2018.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III Regulations- European Union**, December 2014.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III LCR Regulations- European Union**, July 2017.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III G-SIB Framework and Review of D-SIB Frameworks- European Union**, June 2016.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Korea**, September 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d380.pdf>, (09/04/2019), s.5.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III LCR Regulations- Korea**, September 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d379.pdf>, (09/04/2019), s.10.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III Risk-Based Capital Regulations- Russia**, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d357.pdf>, (13/04/2019), s.4.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III LCR Regulations- Russia**, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d358.pdf>, (13/04/2019), s.4.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III Regulations- United States of America**, December 2014, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d301.pdf>, (13/04/2019), s.5.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III LCR Regulations- United States of America**, July 2017, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d409.pdf>, (13/04/2019), s.4.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III G-SIB Framework and Review of D-SIB Frameworks- United States**, June 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d369.pdf>, (13/04/2019), ss. 5-6.

BIS, Regulatory Consistency Assessment Programme, **Assessment of Basel III LCR Regulations- Turkey**, March 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d360.pdf>, (23/04/2019), s.4.

BIS, **Standards: Interest Rate Risk In The Banking Book**, April 2016, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d368.pdf>, (16/04/2019), s.3.

BOLGÜN, K. Evren. ve AKÇAY, M. Barış. **Türk Finans Piyasalarında Entegre Risk Ölçüm ve Yönetim Uygulamaları: Risk Yönetimi**, 4. Baskı, İstanbul: Scala Yayıncılık, 2016.

BREALEY, Richard A.. MYERS, Stewart C.. ve ALLEN, Franklin. **Principles of Corporate Finance**, New York: McGraw-Hill, 9. ed., 2008.

ÇALIŞKAN, Tuncer. “Black-Litterman ve Markowitz Ortalama Varyans Modeliyle Oluşturulan Portföylerin Performanslarının Ölçülmesi”, **Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, Cilt: 9, Sayı: 15, 2011, ss. 99-109.

ÇATAL, Seval. “Cebirsel Katsayılı Diferansiyel Denklemlerin Spline Fonksiyonu İle Çözümü”, **Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi**, Cilt: 7, Sayı: 3, Ekim 2005, ss. 55-68.

ÇELİK, Nuri. “Uç Değerler Yöntemi İle Riske Maruz Değer’in Tahmini ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Uygulama”, **Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi**, Cilt: 1, Sayı: 1, Ocak 2010, ss. 19-32.

CEYLAN, Onur. “Optimal Portföy ve Etkin Sınır”, Mart 2016, <http://piyasarehberi.org/yatirim/portfoy-yonetimi/195-optimal-portfoy-ve-etkin-sinir>, (24/03/2019).

CEYLAN, Onur. “Verim Eğrisi Nedir, Nasıl Yorumlanır?”, Haziran 2016, <http://piyasarehberi.org/piyasa/200-verim-egrisi-nedir-nasil-yorumlanir>, (30/04/2019).

CHOUDHRY, Moorad. **Fixed-Income Securities and Derivatives Handbook: Analysis and Valuation**, 2. ed., New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2005.

DEMİRKOL, Ömer Faruk. “Basel II Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı Süreci İçinde Gelen Ek Düzenlemeler Seti: Basel III Kriterleri”, **Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi**, Cilt: 5, Sayı: 2, 2012, ss. 253-265.

DIONNE, Georges. “Risk Management: History, Definition and Critique”, **Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation Working Paper**, March 2013, ss. 1-26.

DOWN, Kevin. **Measuring Market Risk**, England: John Wiley & Sons Ltd., 2002.

ELİTAŞ, Cemal. ve İLARSLAN, Kenan. “Açığa Satış ve Muhasebeleştirilmesi”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, Sayı: 43, 2009, ss.137-153.

EMHAN, Abdurrahim. “Risk Yönetim Süreci ve Risk Yönetmekte Kullanılan Teknikler”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt: 23, Sayı: 3, 2009, ss. 209-220.

ERSOY, Hicabi. “Türk Bankacılık Sisteminde Sermaye Yeterliliği ve Basel Standartları”, **İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi**, Cilt:3, Sayı:10, 2011, ss. 53-72.

EVANS, Michael J.. ve ROSENTHAL, Jeffrey S.. **Probability and Statistics: The Science of Uncertainty**, 2. ed., W. H. Freeman, Toronto: November 2009.

FAMA, E.F.. ve FRENCH, K.R.. “The Cross Section of Expected Stock Returns”, **Journal of Finance**, Vol.47, 1992, ss. 427-465.

FİDAN, Neslihan. “Riske Maruz Değer (RMD) ve Bir Uygulama”, **Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2005.

FİLİZ, Meryem. “Uluslararası Bankaların Düzenlenmesine Yönelik Yeni Bir Uygulama Olarak Basel-II ve Gelişmekte Olan Ülkelere Etkisi”, **Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt:13, Sayı:1, 2007, ss. 200-221.

FİSHER, Donald E.. ve JORDAN, Ronald J.. **Security Analysis and Portfolio Management**, 6. ed., Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1995.

FOCARDI, Sergio M.. FABOZZI, Frank J.. **The Mathematics of Financial Modeling and Investment Management**, New Jersey: John Wiley & Sons Inc., March 2004.

GEÇER, Turgay. “Sermaye Yeterliliği Standart Oranına Yeniden Bir Bakış”, **Adam Akademi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 5, Sayı: 1, 2015, (15/04/2019), ss. 77-92.

GLASSERMAN, Paul. **Monte Carlo Methods in Financial Engineering**, Springer-Verlag New York, Inc., 2004.

GOUGH, Janet. “Risk and Uncertainty”, Information Paper No. 10, Centre for Resource Management University of Canterbury and Lincoln College, **Information Paper**, July 1988, ss. 9-11.

GÜNDOĞDU, Aysel. “Bankacılık Sistemlerinin Denetleme ve Düzenleme Yapıları: Seçilmiş Bazı Ülkelerin İncelenmesi”, **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar**, Cilt: 53, Sayı: 622, 2016, ss. 79-99.

GÜNDOĞDU, Aysel. **Küresel Kriz Sonrası Gelişmeler Işığında Bankacılığın Temelleri**, 1. Baskı, Ankara: Nobel Yayın, Ekim 2016.

HAGAN, Patrick S.. ve WEST, Graeme. “Methods for Constructing a Yield Curve”, **Applied Mathematical Finance**, Vol.13, No: 2, June 2006, ss. 89-129.

HENDRICKS, Darryll. “Evaluation of Value-at-Risk Models Using Historical Data”, **Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review**, Vol.2, April 1996, ss. 39-70.

HOLTON, Glyn A.. “Defining Risk”, **Financial Analysts Journal**, CFA Institute, Volume 60, Number 6, 2004, ss. 19-25.

HORASAN, Mukadder. ve HORASAN, İlkey. “Kredilendirme Süreci ve BASEL II Kriterleri ile Karşılaştırılması”, **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt: 32, Sayı:1, 2012, ss. 201-230.

HULL, John. ve WHITE, Alan. “Incorporating Volatility Updating Into The Historical Simulation Method For Value at Risk”, **Journal of Risk**, Fall 1998, <http://smartquant.com/references/VaR/var32.pdf>, (25/04/2019), ss. 1-19.

IMF, Regulatory Capital to Risk-Weighted Assets, <http://data.imf.org/regular.aspx?key=61404590>, (30/04/2019).

İLTÜZER, Zeynep. “Monte Carlo Simülasyon Yöntemi İle Riske Maruz Değerin İMKB30 Endeksi ve DİBS Portföyü Üzerinde Bir Uygulaması”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 23, Sayı: 1, 2008, ss. 67-87.

İŞÇİOĞLU, Funda. ve GÜLAY, Emrah. “ABD Doları/Türk Lirası Döviz Kurunun Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri İle İncelenmesi: Türkiye Örneği”, **International Journal of Economics and Administrative Studies**, Sayı: 20, 2018, ss. 151-168.

JACKSON, Patricia. MAUDE, David. ve PERRAUDIN, William. “Bank Capital and Value at Risk”, **Bank of England Working Paper**, No: 79, 1998, ss.73-89.

JONES, Charles P. **Investment Analysis and Management**, 12. ed., New York: John Wiley & Sons Inc., January 2013.

JORION, Philippe. “The Pricing of Exchange Rate Risk in The Stock Market”, **Journal of Business**, July 1990.

JORION, Philippe. **Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk**, New York: McGraw-Hill, 3. ed., 2007.

KALAYCI, Şeref. ve KAYA, Murat. “Basel II’nin KOBİ’ler Üzerine Etkisi ve KOBİ’lerin Farkındalıklarına Yönelik Bir Araştırma”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, Sayı:43, Temmuz 2009, ss. 97-111.

KARADAĞ, Mehmet Mete. “Sistemik Risk, Sistemik Açından Önemli Finansal Kuruluşlar ve Küresel Finansal Kriz”, **Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, Cilt: 7, Sayı: 13, Temmuz 2015, ss. 293-319.

KAYAHAN, Cantürk. AYDEMİR, Oğuzhan. ve AKÇAY, Barış. “Döviz Piyasalarında EWMA Modeli Kullanılarak Hesaplanan Volatilite Tahminlerinin Test Edilmesi”,

Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Cilt: 8, Sayı: 16, 2009, ss. 503-522.

KAYAHAN, Cantürk. ve TOPAL, Yusuf. “Tarihsel Riske Maruz Değer (RMD) Finansal Riskleri Açıklamada Yeterli Midir?”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 14, Sayı: 1, 2009, ss. 179-198.

KING, Benjamin F.. “Market and Industry Factors in Stock Price Behavior”, **Journal of Business**, 1964.

KKTC Merkez Bankası Bankacılık Düzenleme ve Gözetim Müdürlüğü, Piyasa Riskinin Dahil Edildiği Sermaye Yeterliliği Rasyosunun Standart Metoda Göre Hesaplanması’na İlişkin Genelge, <http://www.kktcmerkezbankasi.org/sites/default/files/mevzuat/genelge.pdf>, (25/04/2019), ss. 1-8.

KODITHUWAKKU, Chamil E.. ve WICKRAMARACHCHI, Deepthi N.. “Identifying the Risk Dynamics of Supply Chain Operations in Large Scale Apparel Industry in Sri Lanka”, **International Journal of Innovation, Management and Technology**, Vol. 6, No. 4, August 2015, ss. 272-277.

KOLDERE AKIN, Yasemin. ve AKDUĞAN, Umut. “Finansal Piyasalarda Risklerin Belirlenmesinde Riske Maruz Değer Yöntemine İlişkin Bir Uygulama”, **Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 14, Sayı: 1, Haziran 2012, ss. 225-236.

KORKMAZ, Turhan. ve BOSTANCI, Ahmet. “RMD Hesaplamalarında Volatilite Tahminleme Modellerinin Karşılaştırılması ve Basel II Yaklaşımına Göre Geriye Dönük Test Edilmesi: İMKB 100 Endeksi Uygulaması”, **Business and Economics Research Journal**, Vol.2, Sayı: 3, 2011, ss. 1-17.

KÜÇÜKKOCAOĞLU, Güray. Endeks Modelleri, CAPM, Arbitraj Fiyatlama Modeli, Portföy Performans Ölçümleri, Finansal Varlık Fiyatlama Modeli, **Yatırım Analizi Çalışması**, <http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/investendeksmodelleri.pdf>, ss. 1-12.

KULALI, İhsan. “Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve Beta Katsayısının Düzenlemeye Tabi Piyasalarda Kullanımı”, **Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Sayı: 31, Nisan 2016, ss. 275-295.

KURT CİHANGİR, Çiğdem. ve UĞURLU, Erginbay. “Volatility In Gold Market: Model Recommendation For Turkey”, **Journal of Business Research Turk**, Vol.9, Issue: 3, 2017, ss. 254-299.

KURUN, Engin. “Faiz Riskinin Riske Maruz Değer (RMD) Yöntemi ile Ölçümü ve Faiz Riski Yönetiminde Türev Araçların Rolü Bireysel Emeklilik Fonu Portföyü Uygulaması”, **Doktora Tezi**, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2004.

LIN, Edward M.H.. SUN, Edward W. ve YU, Min-Teh. “Systemic Risk, Financial Markets and Performance of Financial Institutions”, **Annals of Operations Research**, January 2018, ss. 579-603.

MANGANELLI, Simone. ve ENGLE, Robert F.. “Value at Risk Models in Finance”, **European Central Bank Working Paper**, No: 75, August 2001, ss. 1-40.

MAVERICK, Jack B.. “What agencies oversee U.S. financial institutions?”, 24 July 2018, <https://www.investopedia.com/ask/answers/063015/what-are-some-major-regulatory-agencies-responsible-overseeing-financial-institutions-us.asp>, (13/04/2019).

MENTEL, Grzegorz. “Parametric or Non-Parametric Estimation of Value-At-Risk”, **International Journal of Business and Management**, Vol. 8, No: 11, 2013, ss. 103-112.

MOOSA, Imad A.. **International Financial Operations: Arbitrage, Hedging, Speculation, Financing and Investment**, Palgrave Macmillan: New York, 2003.

MORGAN, J.P.. **RiskMetrics-Technical Document, Fourth Edition**, 1996, <https://www.msci.com/documents/10199/5915b101-4206-4ba0-ae2-3449d5c7e95a>, (25/04/2019).

OPPONG, Stephen Opoku. ASAMOA, Dominic. ve OPPONG, Emmanuel Ofori. “Value at Risk: Historical Simulation or Monte Carlo Simulation”, **International Conference On Management, Communication and Technology**, Conference Paper, Vol.4, Sayı: 1, May 2016, ss. 1-22.

ÖZÇAM, Mustafa. “Basel II Uzlaşısı”, **Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu**, Ağustos 2004.

PAMUKÇU, Ali Bülent. **Finans Yönetimi**, Der Yayınları, İstanbul: 1999.

PEKKAYA Mehmet. ve ALBAYRAK, Ali Sait. “ARFIMA ve FIGARCH Yöntemlerinin Markowitz Ortalama Varyans Portföy Optimizasyonunda Kullanılması: İMKB-30 Endeks Hisseleri Üzerine Bir Uygulama”, **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt: 42, Sayı: 1, 2013, ss. 93-112.

PIOVARČIOVÁ, Veronika. “William F. Sharpe”, **Profiles of World Economists**, BIATEC, Volume X, 9/2002, https://www.nbs.sk/img/Documents/BIATEC/BIA09_02/21_24.pdf, (17/03/2019), s.21.

RODOPLU, Gültekin. ve AYAN, Ebubekir. “Basel-II Uzlaşısında Piyasa Riski Yönetimi ve Türkiye Açısından Faiz Riskine İlişkin Bir Uygulama”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 13, Sayı: 2, 2008, ss. 1-28.

ROSENBLOOM, Jerry S.. **A Case Study in Risk Management**, Englewood Cliffs: N.Y, Prentice Hall, 1972.

RYBAK, Tatsiana N.. ve AKTAN, Bora. “Basel Sermaye Uzlaşısı Kapsamında Türk Bankacılık Sektöründeki Nihai Gelişmeler”, **Yaşar Üniversitesi Dergisi**, Cilt:10, Sayı:3, Nisan 2008, ss. 1417-1429.

SARPONG, Peter Kwasi. OSEI, Jones. ve AMOAKO, Samuel. “Historical Simulation (HS) Method on Value-at-Risk & its Approaches”, **Dama International Journal of Researchers**, Vol.3 Issue: 6, June 2018, ss. 9-15.

SATICI, Özgür. Opsiyonlar, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, **Yüksek Lisans Projesi**, Ocak 2000, Ankara, https://www.researchgate.net/publication/285057449_Opsiyon_piyasalari, (24/03/2019), ss. 1-27.

STONE, Bernell K.. “Systematic Interest Rate Risk in a Two Index Model of Returns”, **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Vol.9, November 1974.

TANRIÖVEN, Cihan. ve AKSOY, Emine Ebru. “Sistematik Riskin Belirleyicileri: İMKB’de Sektörel Karşılaştırma”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, Temmuz 2011, ss. 119-138.

TAŞPINAR, Gökhan. Basel III Kriterleri ve Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri, 2013, <http://gokhantaspinar.net/index.php/tr/component/content/article/14-tuerkce/makaleler/113-basel-iii-kriterleri-ve-turk-bankacilik-sistemine-etkileri>, (21/04/2019).

TBB, Bankacılık Sisteminde Banka, Çalışan ve Şube Sayıları- Aralık 2018, Şubat 2019, https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/1105/Banka_Calisan_ve_Sube_Sayilari-Aralik_2018.pdf , (18/04/2019).

TCMB, Basel Bankacılık Düzenlemelerine Genel Bakış, Finansal Piyasalar 22/09/2017, http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/blog/tr/main+menu/analizler/basel_bankacilik_duzenlemelerine_genel_bakis, (30/03/2019).

TEKER, Suat. **A Comparative Empirical Investigation of Asset Pricing Models**, Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu, Yayın No: 111, 1998.

TEKER, Suat. BOLGÜN, K. Evren. ve AKÇAY, M. Barış. “Banka Sermaye Yeterliliği: Basel II Standartlarının Bir Türk Bankasına Uygulanması”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 12, 2005, ss. 42-54.

TEMEL NALIN, Halime. ve SEZER, Göksu. “Basel III: Global ve Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri”, **Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi**, Cilt: 51, Sayı: 587, 2014, ss. 69-82.

TERZİOĞLU, M. Kenan. **Riske Maruz Değer Kavram ve Uygulamalar**, 1. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi, 2018.

TORUN, Melike. “Basel II Uygulamalarının Bankacılık Sektörüne Etkileri”, **Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2017, ss. 1-19.

TÜRKER, Hülya. “Riske Maruz Değer (Value at Risk) ve Stres Testi: Global Finansal Kriz Sonrası Etkinliklerinin Değerlendirilmesi” **SPK Araştırma Raporu**, Temmuz 2009.

TÜYSÜZOĞLU, Umut. “Türkiye Devlet İç Borçlanma Senetleri Getiri Eğrilerinin Geliştirilmiş Dinami Nelson-Siegel ve Zaman Serisi Modelleri İle Öngörü Performanslarının Karşılaştırılması”, **TCMB Uzmanlık Yeterlilik Tezi**, Ankara: Ocak 2013.

TÜZÜN, Osman. KAHYAOĞLU, Hakan. EKİNCİ, Ramazan. ve CEYLAN, Fatih. “Türkiye’de Faiz Oranlarının Vade Yapısı: Getiri Eğrisinin Tahmini”, **V. Anadolu International Conference in Economics**, Eskişehir: 11-13 Mayıs 2017, ss. 1-9.

VIDARSSON, Birgir. “VaR Methods for Linear Instruments”, **Master Thesis in Risk Management and Safety Engineering**, 2008.

VLAAR, Peter J.G.. “Value at Risk Models for Dutch Bond Portfolios”, **Journal of Banking & Finance**, Vol. 24, Issue: 7, 2000, ss. 1131-1154.

WEIL, Roman L.. “Macaulay’s Duration: An Appreciation”, **Journal of Business**, Volume 46, October 1973, ss. 589-592.

WILLIAMS, C. Arthur. ve HEINS, Richard M.. **Risk Management and Insurance**, 5. ed., New York: McGraw-Hill, 1985.

YARIZ, Ahmet. **Bankacılıkta Risk Yönetimi: Risk Matrisi Uygulaması**, 1. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 2012.

YILDIRIM, Hakan. ve ÇOLAKYAN, Arin. “Finansal Yatırım Araçlarında Riske Maruz Değer Uygulaması”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 29, Sayı: 1, 2014, ss. 1-24.

YILDIRIM, Oğuz. “Türk Bankacılık Sisteminde Basel Kriterleri”, **Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi**, Cilt: 52, Sayı: 609, 2015, ss. 9-21.

