

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**  
**MUHASEBE ve FİNANSMAN BİLİM DALI**

**TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDEKİ**  
**KATILIM BANKALARININ FİNANSAL İSTİKRARININ**  
**STRES TESTİ YÖNTEMİ İLE ANALİZİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Hilmi Tunahan AKKUŞ**

**Balıkesir, 2017**

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**  
**MUHASEBE ve FİNANSMAN BİLİM DALI**

**TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDEKİ**  
**KATILIM BANKALARININ FİNANSAL İSTİKRARININ**  
**STRES TESTİ YÖNTEMİ İLE ANALİZİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Hilmi Tunahan AKKUŞ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Prof. Dr. Şakir SAKARYA**

**Balıkesir, 2017**

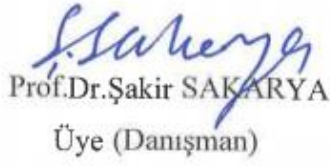
T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün İşletme Anabilim Dalı Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı'nda 201312548001 numaralı Hilmi Tunahan AKKUŞ'un hazırladığı "Türk Bankacılık Sektöründeki Katılım Bankalarının Finansal İstikrarının Stres Testi Yöntemi İle Analizi" konulu DOKTORA tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 09.05.2017 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ / ~~OY~~ ~~ÇOKLUĞU~~ ile karar verilmiştir.

  
Başkan

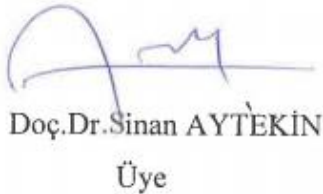
Prof.Dr.Hakan SARITAŞ

  
Prof.Dr.Şakir SAKARYA  
Üye (Danışman)

  
Prof.Dr.Hakan SARITAŞ  
Üye

  
Doç.Dr.M.Cem KIRANKABEŞ  
Üye

  
Doç.Dr.İlhan KÜÇÜKKAPLAN  
Üye

  
Doç.Dr.Sinan AYTEKİN  
Üye

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

23/05/2017

Enstitü Müdürü  
  
Doç.Dr.Halil İbrahim ŞAHİN

## ÖNSÖZ

Dünyada “faizsiz bankacılık”, “İslami bankacılık” veya “helal bankacılık” olarak bilinen “katılım bankacılığı” veya daha genel ifadeyle İslami finans, adından da anlaşılacağı üzere İslami esasları dikkate alan ve gerçek anlamda özel sektörü destekleyen bir sistem olarak Hristiyan aleminin ruhani lideri Papa tarafından bile takdir edilmesine rağmen, henüz halkın %99’u müslüman olan ülkemizde bugüne kadar yeterince dikkate alınmamıştır. Hatta İslami bankacılık ancak 2005 yılında ülkemizde bankacılık kanunu kapsamına alınabilmiştir. Bu alandaki bilgi eksikliği önemli düzeyde olup halk nezdinde de ne yazık ki İslami bankacılığın klasik bankacılık sisteminden hiçbir farkının olmadığı, sadece insanların dini duygularının istismar edilerek para toplanmaya veya kazanılmaya çalışıldığına dair inanç ve söylemler de az değildir. Bunun yanında İslami finansın kendine has özellikleri ve kuralları olmasına rağmen, finans literatürü incelendiğinde bu alanda yeterince çalışmaya da rastlanmamaktadır. Dünya literatüründe kısıtlı da olsa bu alanda eserlere rastlanmakla birlikte ülkemizdeki eksiklik daha belirgindir. İslami finansla ilgili kısıtlı da olsa var olan çalışmalar da ne yazık ki analizlerden veya sayısal çözümlerden ziyade teorik açıklamalardan öteye gidememektedir. Bu çalışma ile öncelikle bu alandaki kısıtlı literatüre önemli bir kaynak katkısı yapılacak, bunun yanında finansal alanda son yıllarda yaşanan kötü tecrübelerle önemi kat be kat artan risk yönetimi konusunda da yapılan analizlerle konunun daha iyi anlaşılması ve içselleştirilmesi sağlanacaktır.

Bu çalışmanın hazırlanmasında en çok emeği geçen, bilgi ve tecrübelerini paylaşmada toprak gibi cömert, kendisine olan saygı ve sevgilerimi kelimelerle ifade edemeyeceğim danışman hocam sayın Prof. Dr. Şakir SAKARYA’ya sonsuz şükranlarımı sunarım. Ayrıca değerli hocalarım sayın Doç. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ ve sayın Yard. Doç. Dr. Sinan AYTEKİN’e, tezime ayırdıkları zaman ve emek için teşekkür ederim. Yine değerli hocalarım sayın Doç. Dr. Kasırga YILDIRAK, sayın Doç. Dr. Şenol BABUŞCU ve sayın Yard. Doç. Dr. Halil İbrahim ÖZMEN’e de tezime yaptıkları katkılardan dolayı teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca doktora sürecinde gerektiğinde uykularımı feda ederek beni yalnız bırakmayan, her türlü manevi desteğini fazlasıyla gösteren değerli eşim Bedia ve tatlı yaramazlıklarıyla yorgunluğumu unutturan biricik kızım Ayşe Hümeysra’ya da çok özel sevgi ve teşekkürlerimi sunarım. Son olarak adlarını burada tek tek

sayamayacağım, bu günlere gelmemde emeği olan ve bana destek veren tüm dostlarıma teşekkür ederim.

Hilmi Tunahan AKKUŞ

## ÖZET

# TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDEKİ KATILIM BANKALARININ FİNANSAL İSTİKRARININ STRES TESTİ YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

**AKKUŞ, Hilmi Tunahan**

**Doktora, İşletme Anabilim Dalı**

**Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şakir SAKARYA**

**2017, 232 Sayfa**

Güncel çalışmalarda riski daha hassas ölçebilmek için riske maruz değer modellerinin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu ölçüm tekniklerini tamamlamak amacıyla geliştirilen önemli yöntemlerden biri de stres testleridir. Stres testi, bir varlığın ya da portföyün risklilik düzeyinin faiz oranlarındaki ani artış, GSYH'nin önemli oranda küçülmesi, enflasyonun aşırı yükselmesi, döviz kurunun önemli oranda artması gibi istisnai olarak ortaya çıkan ancak gerçekleşmesi olası olaylar karşısındaki duyarlılıklarının ölçülmesi amacıyla kullanılan bir tekniktir.

Bu çalışmada Türk bankacılık sektöründeki katılım bankalarında analize uygun üç bankanın ve katılım bankacılığı sektörünün 2005:Q1 - 2016:Q2 dönemine ait veriler kredi riski açısından analiz edilmiştir. Analizde temerrüt süreci Wilson'un CreditPortfolioView yaklaşımıyla modellenmiştir. Modellemede literatüre uyularak bağımlı değişken olarak bankaların takipteki kredilerinin toplam kredilere oranı kullanılmış, takip oranlarını en iyi açıklayan bağımsız değişkenler olarak da GSYH, katılım bankaları üç aylık ortalama kar payı oranları, petrol fiyatları, dolar kuru ve enflasyon (TÜFE) oranları bulunmuştur. Takipteki kredi oranlarını açıklayan bağımsız değişkenlerin gelecekteki değerlerinin tahmin edilmesi için Sims tarafından yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkarılan vektör otoregresif (VAR) model tercih edilmiştir. Çalışmada ayrıca beklenen ve beklenmeyen kayıp dağılımlarının tahmini

için Monte Carlo simülasyon yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda Türk bankacılık sektöründeki katılım bankalarının finansal istikrar açısından potansiyel şoklara karşı yeterli sermaye yeterlilik rasyolarına sahip oldukları dolayısıyla dayanklı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Basel Sermaye Uzlaşmaları, İslami Finans, Katılım Bankacılığı, Risk Yönetimi, Riske Maruz Değer, Stres Testi.

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF FINANCIAL STABILITY OF PARTICIPATION BANKS IN TURKISH BANKING SECTOR BY STRESS TESTING METHOD**

**AKKUŞ, Hilmi Tunahan**

**Phd. Thesis, Department of Management**

**Accounting and Finance**

**Adviser: Prof. Dr. Şakir SAKARYA**

**2017, 232 pages**

In recent studies, value at risk models are often used to measure risk more accurately. One of the important methods developed to complement these measurement techniques are stress tests. Stress testing is a technique used to measure the sensitivity of an asset or a portfolio's risk level against exceptional but plausible events such as a sudden increase in interest rates, a significant decrease of the gross domestic production, excessive inflation, or a significant increase in exchange rates.

In this study, 2005:Q1 and 2016:Q2 quarterly data of three participation banks in the Turkish banking sector were analyzed in terms of credit risk. In the analysis, the default process is modeled by Wilson's CreditPortfolioView approach. As a dependent variable, non-performing loans to total loans ratio of the banks were used. On the other hand, as the independent variables explaining the non-performing loan rates best, the GDP, three months short term average dividend rate of participation banks, oil prices, dollar exchange rates and inflation rates were found. The vector autoregressive (VAR) model developed by Sims was chosen to estimate the future values of the independent variables explaining non-performing loan ratios. Additionally, Monte Carlo simulation method was used to estimate the expected and unexpected loss distributions. At the end of the study, participation banks in the Turkish banking sector were found to have sufficient capital adequacy ratios. Thus, it was seen that they were financially stable against the potential shocks.

**Key Words:** Basel Capital Agreements, Islamic Finance, Participation Banking, Risk Management, Value at Risk, Stress Testing.



## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ .....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
KISALTMALAR .....	xvi
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Amaç.....	1
1.2. Yöntem .....	3
2. TÜRKİYE’DE BANKACILIK SİSTEMİ VE RİSK YÖNETİMİ.....	4
2.1. Türkiye’de Bankacılık Sistemi .....	4
2.1.1. Konvansiyonel (Geleneksel) Bankacılık .....	6
2.1.2. Katılım Bankacılığı .....	8
2.1.2.1. Katılım Bankacılığının Tanımı .....	9
2.1.2.2. Katılım Bankacılığının Amacı ve Önemi .....	10
2.1.2.3. Katılım Bankacılığının Felsefesi.....	11
2.1.2.4. Katılım Bankacılığının Özellikleri.....	11
2.1.2.5. Katılım Bankacılığının Gelişimi .....	15
2.1.2.5.1. Dünyada Katılım Bankacılığının Gelişimi.....	15
2.1.2.5.2. Türkiye’de Katılım Bankacılığının Gelişimi .....	18
2.2. Bankacılıkta Risk Yönetimi .....	27
2.2.1. Risk Kavramı ve Bankacılıkta Risk .....	28
2.2.2. Risk Yönetimi Kavramı .....	31
2.2.3. Bankacılıkta Risk Yönetimi Kavramı .....	32
2.2.4. Bankacılıkta Risk Yönetiminin Amacı ve Önemi.....	33
2.2.5. Bankacılıkta Risk Yönetiminin Tarihsel Gelişimi .....	35
2.2.6. Bankacılıkta Risk Yönetim Süreci .....	37
2.3. Bankacılık Faaliyetleri Sonucu Oluşan Temel Risk Faktörleri.....	40
2.3.1. Piyasa Riski .....	41
2.3.1.1. Faiz Oranı Riski .....	42
2.3.1.2. Döviz Kuru Riski .....	43
2.3.1.3. Likidite Riski.....	44
2.3.2. Kredi Riski .....	46

2.3.3.	Operasyonel Riskler .....	48
3.	BANKACILIK SEKTÖRÜNE İLİŞKİN RİSK YÖNETİMİNDE BASEL UZLAŞILARI .....	55
3.1.	Bankacılık Sektörüne İlişkin Risk Yönetiminde Basel Uzlaşmaları.....	55
3.1.2.	Basel-I Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı .....	56
3.1.3.	Basel-II Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı.....	60
3.1.4.	Basel-III Uzlaşısı.....	66
3.2.	Türk Bankacılık Sektöründe Risk Yönetimine İlişkin Yasal Düzenlemeler ve Basel Uzlaşlarına Uyum Süreci .....	70
3.2.1.	Türk Bankacılık Sektöründe Risk Yönetimine İlişkin Yasal Düzenlemeler .....	70
3.2.1.1.	Bankalar Kanunu Düzenlemeleri .....	71
3.2.1.2.	BDDK Düzenlemeleri.....	75
3.2.2.	Türk Bankacılık Sektörünün Basel Uzlaşlarına Uyum Süreci.....	79
4.	BANKALARCA ÜSTLENİLEN RİSKLERİN ÖLÇÜMÜ .....	83
4.1.	Piyasa Riski Ölçüm Yöntemleri .....	83
4.1.1.	Standart Yaklaşım .....	83
4.1.2.	İçsel Model Yaklaşımı (Riske Maruz Değer) .....	84
4.1.2.1.	Riske Maruz Değer Ölçüm Teknikleri.....	87
4.1.2.2.	Varyans-Kovaryans Yöntemi (Parametrik Yöntem) .....	90
4.1.2.3.	Tarihsel Simülasyon Yöntemi.....	91
4.1.2.4.	Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi .....	92
4.1.3.	Riske Maruz Değer Hesaplamalarını Destekleyici Yöntemler .....	93
4.1.3.1.	Stres Testleri ve Senaryo Analizleri.....	94
4.1.3.2.	Geriye Dönük Testler (Back Testing).....	94
4.2.	Kredi Riski Ölçüm Yöntemleri .....	96
4.2.1.	Standart Yaklaşım .....	97
4.2.1.1.	Standart Yaklaşımına Göre Varlıkların Sınıflandırılması.....	97
4.2.1.1.1.	Hazine ve Merkez Bankalarına Kullandırılan Krediler .....	98
4.2.1.1.2.	Merkezi Hükümet İçinde Yer Almayan Kamu Kurum ve Kuruluşlarına Kullandırılan Krediler .....	99
4.2.1.1.3.	Çok Taraflı Kalkınma Bankalarına Kullandırılan Krediler .....	99
4.2.1.1.4.	Bankalara Kullandırılan Krediler.....	100
4.2.1.1.5.	Menkul Kıymet Şirketlerine Kullandırılan Krediler .....	101
4.2.1.1.6.	Kurumsal Krediler.....	101
4.2.1.1.7.	Perakende Krediler.....	102
4.2.1.1.8.	Konut İpoteği Karşılığı Krediler .....	102
4.2.1.1.9.	Ticari Gayrimenkul İpoteği Karşılığı Krediler .....	103

4.2.1.1.10. Vadesi Geçmiş Krediler .....	103
4.2.1.1.11. Yüksek Risk Kategorileri.....	103
4.2.1.1.12. Diğer Aktifler .....	104
4.2.1.1.13. Bilanço Dışı Kalemler.....	104
4.2.1.2. Kredi Riski Azaltım Teknikleri.....	104
4.2.1.2.1. Teminatlı İşlemler .....	105
4.2.1.2.2. Bilanço İçi Netleştirme .....	107
4.2.1.2.3. Garantiler ve Kredi Türevleri.....	107
4.2.1.2.4. Vade Uyumsuzluğu.....	108
4.2.2. İçsel Derecelendirme Yaklaşımı .....	109
4.2.2.1. İçsel Derecelendirme Yaklaşımında Varlık Sınıflandırmaları ....	111
4.2.2.2. Risk Bileşenleri .....	111
4.2.2.2.1. Temerrüde Düşme Olasılığı (Probability of Default) .....	112
4.2.2.2.2. Temerrüt Halinde Kayıp Yüzdesi (Loss Given Default) .....	113
4.2.2.2.3. Temerrüde Halinde Toplam Risk Tutarı (Exposure at Default) .....	114
4.2.2.2.4. Efektif Vade (Maturity) .....	114
4.2.3. Kredi Portföy Riski Tahmin ve Yönetim Modelleri .....	114
4.2.3.1. Aktüerya Modeli: CreditRisk+ .....	115
4.2.3.2. Makro Simülasyon Modeli: CreditPortfolioView .....	116
4.2.3.3. Riske Maruz Değer Modeli: Credit Metrics .....	116
4.2.3.4. Opsiyon Fiyatlama Modeli: Moody's KMV.....	117
4.3. Operasyonel Risk Ölçüm Yöntemleri .....	118
4.3.1. Temel Gösterge Yaklaşımı .....	118
4.3.2. Standart Yaklaşım .....	119
4.3.3. Alternatif Standart Yaklaşım.....	120
4.3.4. İleri Ölçüm Yaklaşımı .....	121
4.4. Katılım Bankalarına Özel Riskler ve Bunlara İlişkin Risk Ölçümü.....	122
4.4.1. Piyasa Riski .....	123
4.4.1.1. Faiz oranı riski .....	124
4.4.1.2. Likidite riski.....	124
4.4.1.3. Kur riski .....	127
4.4.2. Kredi Riski .....	127
4.4.3. Operasyonel Risk .....	129
5. STRES TESTİ.....	130
5.1. Stres Testi Kavramı .....	130
5.2. Stres Testinin Amacı ve Önemi.....	131

5.3.	Stres Testlerine İlişkin Yasal Düzenlemeler .....	132
5.4.	Stres Testi Çeşitleri.....	133
5.4.1.	Portföy Düzeyinde Stres Testleri .....	133
5.4.2.	Finansal Sistem Stres Testleri .....	135
5.5.	Stres Testi Uygulama Süreci .....	136
5.5.1.	Analizin Kapsamının Belirlenmesi .....	137
5.5.2.	Risklerin ve Kırılganlıkların Belirlenmesi .....	138
5.5.3.	Şokların Kalibrasyonu.....	139
5.5.4.	Senaryoların Oluşturulması.....	140
5.5.5.	Makro Senaryoların Bilançolara Yansıtılması .....	142
5.5.5.1.	Aşağıdan Yukarı (Bottom-Up) Yaklaşımı .....	142
5.5.5.2.	Yukarıdan Aşağı (Top-Down) Yaklaşımı.....	143
5.5.6.	İkincil Etkiler (Geri Bildirim Etkileri) .....	143
5.5.7.	Stres Testi Sonuçlarının Yorumlanması ve Sunumu.....	144
6.	KATILIM BANKALARINDA STRES TESTİ UYGULAMASI.....	146
6.1.	Kredi Riski Modellemesine İlişkin Literatür İncelemesi .....	146
6.2.	Kredi Riski Modellemesinde Kullanılan Değişkenlerin Belirlenmesi .....	159
6.2.1.	Kredi Riski Modellemesinde Kullanılan Bağımlı Değişkenin Belirlenmesi .....	159
6.2.2.	Kredi Riski Modellemesinde Kullanılan Bağımsız Değişkenlerin Belirlenmesi .....	162
6.3.	Yöntem .....	163
6.4.	Veri Seti.....	163
6.5.	Kredi Riski İçin Uydu Modeller .....	180
6.6.	Makro Ekonomik Değişkenler İçin VAR Modeli .....	200
6.7.	Takip Oranlarının Gelecek Dönem Değerleri ve Beklenen-Beklenmeyen Kayıp Dağılımlarının Monte Carlo Simülasyon Yöntemi İle Belirlenmesi.....	205
7.	SONUÇ ve ÖNERİLER .....	209
7.1.	Sonuç .....	209
7.2.	Öneriler .....	218
	KAYNAKÇA .....	219

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Türkiye Finansal Sisteminin Yapısı ve İlgili Kurumlar .....	5
Tablo 2. Türkiye’de 2015 Yılı Finansal Sektörün Aktif Büyüklüğü (milyar TL) .....	5
Tablo 3. Konvansiyonel Bankacılık Sektörü Banka ve Şube Sayısı.....	7
Tablo 4. 2015 Sonu İtibariyle Banka Gruplarının Sektör Payları (Yüzde).....	8
Tablo 5. SWOT Analizi: Katılım Bankacılığı Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler .....	14
Tablo 6. Katılım Bankaları Şube ve Personel Sayısı Gelişimi (2005-2015).....	21
Tablo 7. Katılım Bankalarının Büyüme Oranı ve Bankacılık Sektörü İçerisindeki Aktif Gelişimi (Milyon TL) .....	22
Tablo 8. Katılım Bankacılığına İlişkin Başlıca Göstergeler (Milyon TL) .....	23
Tablo 9. Sistematik ve Sistematik Olmayan Risk Kaynakları .....	30
Tablo 10. Risk Yönetimi Tarihinde Kilometre Taşları .....	36
Tablo 11. Kredi Riski Doğuran Faktörler .....	48
Tablo 12. Operasyonel Risklere İlişkin Örnekler.....	51
Tablo 13. Sermaye Yeterlilik Rasyosunun Hesaplanması .....	58
Tablo 14. Bilançodaki Varlıkların Risk Ağırlıklarına Göre Sınıflandırılması.....	59
Tablo 15. Basel II Uzlaşısı Gelişmişlik Düzeyine Göre Risk Ölçüm Yöntemleri .....	62
Tablo 16. Basel III Uygulama Evreleri .....	69
Tablo 17. BDDK Tarafından Açıklanan Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelikler .....	76
Tablo 18. BDDK Tarafından Açıklanan Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmeliğe İlişkin Tebliğler .....	77
Tablo 19. BDDK Tarafından Açıklanan Sermaye Yeterliliğine İlişkin Rehberler ....	77
Tablo 20. BDDK Tarafından Açıklanan İyi Uygulama Rehberleri .....	78
Tablo 21. RMD Yöntemleri ve Hesaplama Teknikleri .....	88
Tablo 22. Varyans-Kovaryans Yöntemi (Parametrik Yöntem) Adımları .....	90
Tablo 23. Tarihsel Simülasyon Yöntemi Adımları.....	91
Tablo 24. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi Adımları.....	93
Tablo 25. Sapma Sayıları ve Çarpım Katsayıları.....	95
Tablo 26. Nihai Olarak Kullanılması Hedeflenen Kredi Riski Ölçüm Yöntemi (%)	96
Tablo 27. Basel-II’ye Göre Standart Yaklaşımda Varlıkların Sınıflandırılması.....	97
Tablo 28. Hazine ve Merkez Bankalarına Kullanılan Kredilerin Risk Ağırlıkları	98
Tablo 29. Bankalara Kullanılan Kredilerin Risk Ağırlıkları (1. Seçenek) .....	101
Tablo 30. Bankalara Kullanılan Kredilerin Risk Ağırlıkları (2. Seçenek) .....	101
Tablo 31. Kurumsal Kredilerin Risk Ağırlıkları .....	102
Tablo 32. Kabul Edilebilir Finansal Teminatlar (KEFT) .....	105
Tablo 33. Basel-II’ye Göre İDD Yaklaşımlarında Varlık Sınıflandırılması.....	111
Tablo 34. Brüt Gelir Hesabında Toplama ve Çıkarma Kalemleri.....	118
Tablo 35. İş Kolları ve Beta Katsayıları.....	120
Tablo 36. Stres Testi Uygulama Süreci.....	137
Tablo 37. Tarihsel Senaryo Örnekleri .....	140
Tablo 38. Veri Seti .....	164
Tablo 39. Makroekonomik Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	167
Tablo 40. K_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzey Değerinde)	169
Tablo 41. K_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde).....	169
Tablo 42. A_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzey Değerinde)	170

Tablo 43. A_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde).....	171
Tablo 44. B_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde)	171
Tablo 45. B_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde).....	172
Tablo 46. C_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde)	172
Tablo 47. C_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde).....	173
Tablo 48. LnGSYH_SA Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde).....	174
Tablo 49. LnGSYH_SA Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde).....	174
Tablo 50. DOLAR Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde) .....	175
Tablo 51. DOLAR Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde).....	175
Tablo 52. LnPETROL Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde).	176
Tablo 53. LnPETROL Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde).....	177
Tablo 54. KISAKP Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde).....	177
Tablo 55. KISAKP Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde).....	178
Tablo 56. TUFE_SA Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde) ...	178
Tablo 57. Genişletilmiş (Augmented) Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi Sonuçları.....	179
Tablo 58. Regresyon Tahmini İçin Anlamlılık Testleri.....	180
Tablo 59. 2005Q1 ve 2016Q2 Dönemi Katılım Bankacılığı Sektörü Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı Regresyon Tahmin Sonuçları .....	181
Tablo 60. DK_ENDEKS Uydu Modeli İçin ÇDBS Test Sonuçları.....	183
Tablo 61. DK_ENDEKS Uydu Modeli İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları .....	185
Tablo 62. DK_ENDEKS Uydu Modeli Değişen Varyans Testi Sonuçları.....	186
Tablo 63. 2005Q1 ve 2016Q2 Dönemi A Katılım Bankası Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı Regresyon Tahmin Sonuçları .....	187
Tablo 64. DA_ENDEKS Uydu Modeli İçin ÇDBS Test Sonuçları.....	189
Tablo 65. DA_ENDEKS Uydu Modeli İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları .....	190
Tablo 66. DA_ENDEKS Uydu Modeli Değişen Varyans Testi Sonuçları.....	190
Tablo 67. 2005Q1 ve 2016Q2 Dönemi B Katılım Bankası Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı Regresyon Tahmin Sonuçları .....	191
Tablo 68. DB_ENDEKS Uydu Modeli İçin ÇDBS Test Sonuçları.....	193
Tablo 69. DB_ENDEKS Uydu Modeli İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları.....	194
Tablo 70. DB_ENDEKS Uydu Modeli Değişen Varyans Testi Sonuçları .....	195
Tablo 71. 2005Q1 ve 2016Q2 Dönemi C Katılım Bankası Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı Regresyon Tahmin Sonuçları .....	195
Tablo 72. DC_ENDEKS Uydu Modeli İçin ÇDBS Test Sonuçları.....	197
Tablo 73. DC_ENDEKS Uydu Modeli İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları.....	198
Tablo 74. DC_ENDEKS Uydu Modeli Değişen Varyans Testi Sonuçları .....	199
Tablo 75. Katılım Bankacılığı Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı İle Açıklayıcı Değişkenler Arasındaki Korelasyonun Yönünün Topluca Gösterilmesi .....	199
Tablo 76. VAR Modeli İçin Uygun Gecikme Sayısının Belirlenmesi.....	201
Tablo 77. Makroekonomik Değişkenler İçin VAR(3) Modeli.....	202
Tablo 78. VAR Modeli İçin Kararlılık Testi.....	204

Tablo 79. VAR Modeli İçin Otokorelasyon Testi.....	205
Tablo 80. Cholesky Devrik Matrisi Tablosu.....	206
Tablo 81. Modelin Simülasyon Sonuçlarına Göre Beklenen ve Beklenmeyen Kayp Tahminleri.....	207

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. İslami Finansın Temel İlkeleri .....	12
Şekil 2. Global Faizsiz Finans Sistemi.....	17
Şekil 3. Global Faizsiz Bankacılık Aktiflerinin Ülkelere Göre Dağılımı (2015).....	18
Şekil 4. Türkiye’de Katılım Bankacılığının Tarihsel Gelişimi .....	21
Şekil 5. Türkiye’de Katılım Bankacılığı Aktiflerinin Bankacılık Sektörü İçerisindeki Gelişim Trendi (%).....	23
Şekil 6. Türkiye’de Katılım Bankalarının Aktif ve Özkaynak Karlılık Oranları.....	25
Şekil 7. Türk Bankacılık Sektörü ve Katılım Bankacılığı Sermaye Yeterlilik Rasyoları (%).....	26
Şekil 8. Bankacılıkta Risk Yönetim Süreci.....	38
Şekil 9. Finansal Risk Ölçüm Yöntemleri.....	39
Şekil 10. Basel II Yeni Sermaye Uzlaşısının Unsurları .....	61
Şekil 11. İslami Finansal Kurumlar Risk Profili .....	123
Şekil 12. Portföy Düzeyinde Stres Testleri Uygulaması İçin Karar Sırası .....	134
Şekil 13. Temerrüt Oranları (Bağımlı Değişken) Zaman Serisi Grafikleri.....	161
Şekil 14. Katılım Bankacılığı ve Konvansiyonel Bankacılık Sektörleri İçin Temerrüt Oranları Zaman Serisi Grafikleri.....	162
Şekil 15. Makroekonomik Değişkenlere İlişkin Zaman Serisi Grafikleri.....	165
Şekil 16. LnGSYH ve LnGSYH_SA Serilerinin Birlikte Gösterimi .....	166
Şekil 17. TUF E ve TUF E_SA Serilerinin Birlikte Gösterimi.....	166
Şekil 18. DK_ENDEKS Uydu Modeli İçin Hata Terimleri Dağılım Grafiği .....	184
Şekil 19. DA_ENDEKS Uydu Modeli İçin Hata Terimleri Dağılım Grafiği .....	189
Şekil 20. DB_ENDEKS Uydu Modeli İçin Hata Terimleri Dağılım Grafiği .....	194
Şekil 21. DC_ENDEKS Uydu Modeli İçin Hata Terimleri Dağılım Grafiği .....	198
Şekil 22. VAR Modeli İçin Kararlılık Testi.....	204



## KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ADF	: Augmented Dickey-Fuller
ARIMA	: Autoregressive Integrated Moving Average (Otoregresif Bütünleşik Hareketli Ortalama)
ATX	: Austria Traded Index (Avusturya Ticaret Endeksi)
BCBS	: Basel Committee on Banking Supervision (Basel Bankacılık Denetim Komitesi)
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	: Bank for International Settlements (Uluslararası Ödemeler Bankası)
BKK	: Bakanlar Kurulu Kararı
CP	: Consultative Paper (İstişare Metni)
CRD	: Capital Requirements Directive (Sermaye Yeterliliği Direktifi)
ÇDBS	: Çoklu Doğrusal Bağlantı Sorunu
DAX	: Deutscher Aktienindex (Alman Birleşik Borsa Endeksi)
DESİYAB	: Devlet Sanayi İşçi Kalkınma Bankası
EAD	: Exposure at Default (Temerrüt Halinde Risk Tutarı)
EDF	: Expected Default Frequency (Beklenen Temerrüt Sıklığı)
EKKY	: En Küçük Kareler Yöntemi
EL	: Expected Loss (Beklenen Kayıp)
FSAP	: Financial Sector Assessment Program (Finansal Sector Değerlendirme Programı)
GSYH	: Gayrı Safi Yurtiçi Hasıla
HM	: Hazine Müsteşarlığı
HIBOR	: Hong Kong Interbank Offered Rate (Hong Kong Bankalararası Faiz Oranı)
IDB	: Islamic Development Bank (İslam Kalkınma Bankası)
IMF	: International Money Fund (Uluslararası Para Fonu)
IOSCO	: International Organization of Securities Commissions (Menkul Kıymetler Komisyonu Örgütü)
İDD	: İçsel Derecelendirmeye Dayalı
İKB	: İslam Kalkınma Bankası
KDO	: Krediye Dönüştürme Oranı
KEFT	: Kabul Edilebilir Finansal Teminatlar
KFHR	: Kuwait Finance House Research (Kuveyt Finans Merkezi Araştırma)
LCR	: Liquidity Coverage Ratio (Likidite Karşılama Oranı)
LGD	: Loss Given Default (Temerrüt Halinde Kayıp Yüzdesi)
M	: Maturity (Efektif Vade)
NPL	: Non-Profit Loans (Takipteki Krediler)
OECD	: The Organisation for Economic Co-operation and Development (İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı)
ÖFK	: Özel Finans Kurumları
PD	: Probability of Default (Temerrüde Düşme Olasılığı)
PRIBOR	: Prag Interbank Offered Rate (Prag Bankalararası Faiz Oranı)
QIS	: Quantitative Impact Study (Sayısal Etki Çalışması)
RG	: Resmi Gazete
RMD	: Riske Maruz Değer
SERPAM	: Sermaye Piyasaları Araştırma ve Uygulama Merkezi

SIC	: Schwarz Information Criterion (Schwarz Bilgi Kriteri)
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
SUR	: Seemingly Unrelated Regression (Görünürde İlişkisiz Regresyon)
SWOT	: Strengths Weaknesses Opportunities Threats (Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsatlar, Tehditler)
SYR	: Sermaye Yeterlilik Rasyosu
TBB	: Türkiye Bankalar Birliği
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
TC	: Türkiye Cumhuriyeti
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TDK	: Türk Dil Kurumu
THK	: Temerrüt Halinde Kayıp Yüzdesi
TKBB	: Türkiye Katılım Bankaları Birliği
TMSF	: Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
TO	: Temerrüde Düşme Olasılığı
TT	: Temerrüt Halinde Risk Tutarı
TÜSİAD	: Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği
UL	: Unexpected Loss (Beklenmeyen Kayıp)
V	: Efektif Vade
VAR	: Vector Autoregression (Vektör Otoregresyon)
VaR	: Value at Risk (Riske Maruz Değer)
VEC	: Vector Error Correction (Vektör Hata Düzeltme)

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Amaç

1970'li yıllarda meydana gelen finansal gelişmeler, döviz kurları, petrol fiyatları, faiz oranları gibi önemli finansal enstrümanların değerlerinde aşırı dalgalanmalar meydana getirmiş ve finansal sistem daha riskli hale gelmiştir. Yine 1980'li yıllardaki finansal serbestleşme hareketleri neticesinde doğrudan ve dolaylı yabancı yatırımların artması, ülke ekonomilerinin birbirine entegre olması gibi gelişmeler, bir yerde meydana gelen finansal bir krizin diğer yerlere de çok kısa bir sürede sıçramasına neden olmaktadır. Bunun en son ve en iyi örneklerini 2008 yılında Amerika'da çıkan krizde tüm dünya tecrübe etmiştir. Bu gerçekler sonucu artık finansal oyuncular artan bu risklerden etkin olarak korunmak zorunda kalmaktadırlar. Bu risklerden korunabilmenin yolu da risklerden kaçmak değil, riskleri kontrol altına alarak yönetebilmekten geçmektedir.

Ülkemizde finansal sistemin yaklaşık %80'lik kısmının bankalardan oluşmasından dolayı genellikle meydana gelen krizlerin çıkış noktasını bankalar oluşturmakta, aynı zamanda çözüm çabalarında da ilk akla gelen sektörlerden biri de bankacılık sektörü olmaktadır. Adil gelir dağılımı, spekülasyondan ziyade üretim ve ticaretin teşvik edilmesi, dini ve ahlaki prensiplere önem vermek gibi tamamen insani değerleri üstün tutma, insana odaklanma felsefesi üzerine kurulan katılım bankaları da halen ülkemizde önemli işlevlere sahip finansal kurumlardandır. Ülkemizdeki bankacılık sektörünün aktif büyüklüğünün yaklaşık %5'lik kısmını oluşturan katılım bankacılığının son yıllarda önemi giderek artmaktadır. Amerika, İngiltere gibi ülkeler başta olmak üzere çeşitli müslüman olmayan ülkelere dahi İslami ilke ve esaslara göre faaliyet gösteren İslami bankacılık kurumları veya birimleri oluşturulmuş ve İslami bankacılık ürünleri ihraç edilmeye başlanmıştır. Katılım bankacılığının kendine özgü ilke ve kuralları olmasına rağmen bu alanda risk yönetimine ilişkin çalışmalar yetersiz düzeydedir. Hatta bu alanda yapılan çalışmalar teorik açıklamalardan veya verimlilik ölçümünden öteye

gidememektedir. Bu alanda ülkemizde ciddi anlamda bilgi ve çalışma eksikliği bulunmaktadır. Ancak doldurulması gereken bu boşluk araştırmacılar için önemli fırsatlar da sunmaktadır.

Çalışmanın amacı da ülkemizdeki katılım bankalarının konvansiyonel bankalardan farklı olarak maruz kaldıkları risklerin ortaya koyularak, katılım bankalarının finansal istikrarının stres testi yoluyla analiz edilmesidir. Bu şekilde katılım bankalarının risklilik durumunun konvansiyonel bankalarla farkını ortaya koyabilmektir.

Çalışmanın birinci bölümü olan giriş kısmıyla birlikte çalışma toplam yedi bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde Türkiye’de bankacılık sistemi ve risk yönetimi konuları ele alınmıştır. Bu bölümde öncelikle Türk bankacılık sisteminde yer alan konvansiyonel (geleneksel) bankacılık sistemi anlatılmış, daha sonra da katılım bankacılığı yani İslami bankacılık sistemi çalışmanın da odak noktalarından birisini oluşturduğu için özel olarak anlatılmıştır. Katılım bankacılığının hem dünyadaki hem de ülkemizdeki mevcut durumu, yıllar itibariyle sayısal verilerle desteklenerek ortaya konulmuştur. Böylelikle katılım bankacılığının gelişim yönü hakkında da gerekli bilgilere yer verilmiştir. Birinci bölümün diğer önemli konusu olan bankacılıkta risk yönetimi de detaylı olarak anlatılarak bankacılık faaliyetleri sonucu oluşan temel risk faktörlerine de ayrı bir alt başlıkta yer verilmektedir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde bankacılık sektörüne ilişkin risk yönetiminde Basel Uzlaşmaları anlatılmış, daha sonra da Türk bankacılık sektöründe risk yönetimine ilişkin yasal düzenlemeler ve Türk bankacılık sektörünün Basel Uzlaşmaları’na uyum süreci anlatılmaktadır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde bankalarca üstlenilen risklerin ölçümüne değinilmektedir. Bu bölümde bankalarca üstlenilen temel risk faktörleri olan piyasa riski, kredi riski ve operasyonel riskin ölçümüne ilişkin basit, orta ve gelişmiş (ileri) düzeydeki yaklaşımlar Basel düzenlemeleri kapsamında anlatılmaktadır. Bilindiği gibi Basel düzenlemeleri tavsiye niteliğinde açıklanan kararlar olmasına rağmen gerek üye ülkeler gerekse de üye olmayan ülkeler tarafından yakından izlenip, alınan kararlar çoğu ülkeler tarafından ulusal düzeyde uygulanmaktadır. Ayrıca bu bölümde katılım bankalarına özel riskler ve bunlara ilişkin risk ölçümü konuları açıklanarak çalışmamızın bu alandaki diğer çalışmalardan farklı yönü ortaya konulmaktadır.

Çalışmanın beşinci bölümünde de katılım bankalarında stres testi konusu anlatılmaktadır. Stres testleri, son yıllarda riski daha hassas ölçebilmek için ortaya

konulan riske maruz değer ölçüm tekniklerini tamamlamak amacıyla geliştirilen önemli tekniklerden biridir.

Çalışmanın altıncı bölümünde de katılım bankalarında stres testi uygulaması gerçekleştirilmektedir. Çalışmanın yedinci ve sonuncu bölümünde ise sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

## **1.2. Yöntem**

Çalışmada Türk bankacılık sektöründeki katılım bankalarında analize uygun üç bankanın 2005:Q1 ve 2016:Q2 dönemine ait çeyreklik verileri kredi riski açısından analiz edilmiştir. Analizde temerrüt süreci Wilson'nun CreditPortfolioView yaklaşımıyla modellenmiştir. Modellemede literatüre uyularak bağımlı değişken olarak bankaların takipteki kredilerinin toplam kredilere oranı kullanılmış, takip oranlarını en iyi açıklayan bağımsız değişkenler olarak da GSYH, katılım bankaları üç aylık ortalama kar payı oranları, petrol fiyatları, dolar kuru ve enflasyon oranları bulunmuştur. Takipteki kredi oranlarını açıklayan bağımsız değişkenlerin gelecekteki değerlerinin tahmin edilmesi için Sims tarafından yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkarılan vektör otoregresif (VAR) model tercih edilmiştir. Çalışmada ayrıca beklenen ve beklenmeyen kayıp dağılımlarının tahmini için Monte Carlo simülasyon yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada Türk bankacılık sektöründeki katılım bankalarının hem sektörel anlamda hem de bireysel banka bazında finansal istikrar açısından potansiyel şoklara karşı yeterli sermaye yeterlilik rasyolarına sahip olup olmadıkları ve dayanıklılıkları araştırılmıştır.

## **2. TÜRKİYE'DE BANKACILIK SİSTEMİ VE RİSK YÖNETİMİ**

Bankalar, finansal sistem içerisinde aktif büyüklüğü en fazla olan, finansal sistemin en önemli kurumudur. Bu yüzden ekonomi yönetimi yapacağı ekonomik düzenlemelerin birçoğunda öncelikle bankacılık sektöründen başlamaktadır. Ekonomide fon arz ve talebi arasında köprü görevi gören bankacılık sektöründe gerçekleştirilen bir düzenleme, diğer sektörler de dolaylı olarak etki yapmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle Türkiye'de finansal sistem içerisinde yer alan bankacılık sektörü ve bankacılık sektöründe de özellikle katılım bankaları ele alınmaktadır. Daha sonra ise bankacılıkta risk yönetimi ve bankacılık faaliyetleri sonucu oluşan temel risk faktörleri açıklanmaktadır.

### **2.1. Türkiye'de Bankacılık Sistemi**

Ekonomide bazı birimlerde fon fazlalığı ortaya çıkarken, bazı birimlerde de fon ihtiyacı oluşmaktadır. Fon fazlalığı olanların sahip olduğu bu kaynakları fon ihtiyacı olanlara aktaracak ve onları ortak bir noktada buluşmalarını sağlayan bir yere ve organizasyona ihtiyaç vardır. Finansal sistem bir ekonomide fon fazlası olanların fonlarını, fon ihtiyacı olanların kullanımına aktaran bir organizasyondur (Şahin, 2012: 477). Ayrıca Aydın, Başar ve Coşkun (2015) finansal sistemi "bir ekonomide fonları talep edenler, fonları arz edenler, bunlar arasında fon akımlarını düzenleyen kurumlar, akımı sağlayan araç ve gereçler, bunları düzenleyen hukuki ve idari kurallardan oluşan yapı" olarak tanımlamışlardır. Görüldüğü gibi finansal sistemde fon akımına aracılık eden kurumların başında bankalar gelmektedir. Türkiye'de finansal sistemde aracılık görevini yerine getiren bankalar ve diğer banka dışı aracı kuruluşlar aşağıda Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Türkiye Finansal Sisteminin Yapısı ve İlgili Kurumlar**

<b>SINIFLANDIRMA</b>	<b>KURUMLAR</b>
<b>Bankalar</b>	* TC Merkez Bankası * Mevduat ve Ticaret Bankaları * Kalkınma ve Yatırım Bankaları * Katılım Bankaları
<b>Diğer Finansal Kurumlar</b>	* Sosyal Güvenlik Kurumları * Sigorta ve Reasürans Şirketleri * Finansal Kiralama (Leasing) * Faktoring Şirketleri * Tüketici Finansman Şirketleri * Döviz Büroları * Borsa İstanbul (BİST) * Yatırım Fonları * Gayri Menkul Yatırım Ortaklıkları * Portföy Yönetim Şirketleri * Emeklilik Fonları * Halka Açık Şirketler * Aracı Kurumlar * Takas Bank

Kaynak: Şahin, H. (2012). Türkiye Ekonomisi. Bursa: Ezgi Kitabevi. s. 479.

Türkiye’de finansal sisteme hakim olan sektör bankacılık sektörüdür. Aşağıda Tablo 2’de 2015 yılına ilişkin Türkiye’de finansal sektörün aktif büyüklüğü verileri, bankaların finansal sisteme ne kadar hakim olduğunu açık olarak göstermektedir.

**Tablo 2. Türkiye’de 2015 Yılı Finansal Sektörün Aktif Büyüklüğü (milyar TL)**

<b>SEKTÖR</b>	<b>TUTAR</b>	<b>TOPLAM İÇİNDEKİ PAY (%)</b>
<b>Bankalar</b>	2.357	81
<b>Portföy Yönetim Şirketleri</b>	99	3
<b>İşsizlik Sigortası Fonu</b>	93	3
<b>Sigorta Şirketleri</b>	96	3
<b>Gayri Menkul Yatırım Ortaklıkları</b>	52	2
<b>Emeklilik Yatırım Fonları</b>	48	2
<b>Bireysel Emeklilik Fonları</b>	37	1
<b>Finansal Kiralama Şirketleri</b>	41	1
<b>Faktoring Şirketleri</b>	27	1
<b>Finansman Şirketleri</b>	27	1
<b>Aracı Kurumlar</b>	15	1
<b>Reasürans Şirketleri</b>	3	0
<b>Girişim Sermayesi*</b>	1	0
<b>Menkul Kıymet Yatırım Ortak.</b>	0,4	0
<b>TOPLAM</b>	<b>2.896</b>	<b>100</b>

\* Tebliğ değişikliği nedeniyle 31.12.2013 tarihinden itibaren girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının portföy tablosu hazırlama yükümlülüğü bulunmamaktadır.

Kaynak: Türkiye Bankalar Birliği (TBB), Bankalarımız 2015. s. I-12. [https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/773/Bankalarimiz\\_2015tum\\_kitap.pdf](https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/773/Bankalarimiz_2015tum_kitap.pdf) adresinden 12 Kasım 2016’da alınmıştır.

Tablo 2’den de görülebileceği üzere Türk finansal sisteminde %81’lik bir oranla bankacılık sektörü en yüksek paya sahiptir. Daha sonra sektörde %3’er orana sahip olan portföy yönetim şirketleri, işsizlik sigortası fonu ve sigorta şirketleri gelmektedir. Gayri menkul yatırım ortaklıkları ve emeklilik yatırım fonlarının finansal sektör içindeki aktif büyüklükleri %2’şer olarak gerçekleşmiştir. Bireysel emeklilik fonları, finansal kiralama şirketleri, faktoring şirketleri, finansman şirketleri ve aracı kurumların her birinin finansal sektör içerisindeki payı %1 olarak gerçekleşmiştir. Sıralamanın sonunda %0’a yakın oranlarda reasürans şirketleri, girişim sermayesi ve menkul kıymet yatırım ortaklıkları gelmektedir.

Ülkemizde faaliyet gösteren banka sayısı 2014 yılında 51 adet olmuştur. Bunlardan 4 tanesi katılım bankasıdır. Ancak 2015 yılında Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu’nun (BDDK) 14/05/2015 tarih ve 29355 sayılı Resmi Gazete (RG)’de yayımlanan 12/05/2015 tarih, 6302 sayılı kararı ile faaliyet izni alan Ziraat Katılım Bankası ile birlikte ülkemizde faaliyet gösteren katılım bankası sayısı beşe yükselmiştir. Ardından yine BDDK’nın 27.02.2015 tarih 6205 sayılı kuruluş izniyle 25.06.2015 tarihinde kurulmuş olan ve 17.02.2016 tarihinde BDDK’nın faaliyet izni alan Vakıf Katılım Bankası ile katılım bankası sayısı altıya yükselmiştir. Böylece toplam banka sayısı 2015 yılı için 53 adet olmuştur. BDDK’nın 15.01.2015 tarihli kararıyla Halk Katılım Bankası kurulmasına izin verilmiş ancak bu kuruluş izni, kurucu ana ortak T. Halk Bankası A.Ş.’nin isteği üzerine 22.10.2015 tarihinde tekrar Kurul kararıyla iptal edilmiştir. Ancak BDDK’nın 22.07.2016 tarihli kararı gereği Asya Katılım Bankası A.Ş.’nin faaliyet izninin kaldırılmasıyla ülkemizde faaliyet gösteren katılım bankası sayısı bir azalarak beşe düşmüştür. Mevduat bankaları ile kalkınma ve yatırım bankalarının sayısı ise 47 olmuştur.

### **2.1.1. Konvansiyonel (Geleneksel) Bankacılık**

Konvansiyonel (geleneksel) bankacılık, özellikle İslam dininin faiz konusundaki hassasiyeti dolayısıyla kurulan katılım bankaları dışında kalan ve bankacılık sektörünün en önemli, en yaygın ve en büyük kesimini oluşturan mevduat bankacılığı ile kalkınma ve yatırım bankacılığının yer aldığı klasik faize dayalı sistemdir.

5411 Sayılı Bankalar Kanunu’nun 3. maddesine göre mevduat bankası: kendi nam ve hesabına mevduat kabul etmek ve kredi kullanırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar şeklinde ifade edilmektedir.



Aynı maddenin devamında kalkınma ve yatırım bankası: mevduat veya katılım fonu kabul etme dışında; kredi kullanılmak üzere faaliyet gösteren ve/veya özel kanunlarla kendilerine verilen görevleri yerine getiren kuruluşlar şeklinde ifade edilmektedir.

2015 yılı itibariyle Türkiye’de faaliyet gösteren mevduat bankaları ile kalkınma ve yatırım bankaları sayısı ve şube sayısı aşağıda Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3. Konvansiyonel Bankacılık Sektörü Banka ve Şube Sayısı**

	2015	
	Banka	Şube
<b>Mevduat Bankaları</b>	<b>34</b>	<b>11.151</b>
Kamu Sermayeli	3	3.681
Özel Sermayeli	9	4.299
TMSF’ye Devredilen Bankalar	1	1
Yabancı Sermayeli	21	3.170
<b>Kalkınma ve Yatırım Bankaları</b>	<b>13</b>	<b>42</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>47</b>	<b>11.193</b>

Kaynak: TBB. Bankalarımız 2015. s. I-13.

Yukarıdaki Tablo 3’e göre Türkiye’de 2015 yılı sonu itibariyle toplam 34 mevduat bankası ve 13 kalkınma ve yatırım bankası yer almaktadır. Mevduat bankalarının toplam 3 tanesi kamu sermayeli, 9 tanesi özel sermayeli, 1 tanesi Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF) bünyesinde ve son olarak 21 tanesi de yabancı sermayelidir. Ayrıca 11.151 adet mevduat bankası şubesi ve 42 adet kalkınma ve yatırım bankası şubesi yer almaktadır.

İstihdam açısından bakarsak 2015 sonu itibariyle yaklaşık 201.000 kişi mevduat bankaları ile kalkınma ve yatırım bankalarında çalışmaktadır. Bunlardan yaklaşık %98’lik kısmı mevduat bankası, %2’si kalkınma ve yatırım bankaları tarafından istihdam edilmiştir. Mevduat bankacılığı sektöründe çalışanların %30’u kamu sermayeli mevduat bankalarında, %38’i özel sermayeli mevduat bankalarında ve %32’si yabancı sermayeli bankalarda çalışmaktadır. Sektörde kadın çalışanların oranı %51 seviyesindedir.

2015 yılı için banka gruplarının sektör payları; toplam aktifler, verilen krediler ve bankalara yatırılan mevduat yönüyle aşağıda Tablo 4’te gösterilmiştir.

**Tablo 4. 2015 Sonu İtibariyle Banka Gruplarının Sektör Payları (Yüzde)**

	T. Aktifler	Krediler	Mevduat
Mevduat Bankaları	91	90	94
<b>Kamu Sermayeli</b>	29	29	31
<b>Özel Sermayeli</b>	36	36	37
<b>Yabancı Sermayeli</b>	25	26	26
Kalkınma ve Yatırım Bankaları	5	5	-
Katılım Bankaları	5	5	6
<b>SEKTÖR TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Kaynak: TBB. Bankalarımız 2015. s. I-15.

Mevduat bankalarının aktiflerinin sektör içindeki payı %91, kalkınma ve yatırım bankalarının payı %5, katılım bankalarının payı ise %5 olmuştur. Kamu sermayeli mevduat bankalarının payı %29, özel sermayeli mevduat bankalarının payı %36, yabancı sermayeli mevduat bankalarının payı ise %25'tir.

Krediler açısından baktığımızda, mevduat bankalarının sektör içindeki payı %90, kalkınma ve yatırım bankalarının payı %5, katılım bankalarının payı ise %5 olmuştur. Kamu sermayeli mevduat bankalarının payı %29, özel sermayeli mevduat bankalarının payı %36, yabancı sermayeli mevduat bankalarının payı ise 26'dır.

Mevduat bankalarına yatırılan mevduatların sektör içindeki payı 94, kalkınma ve yatırım bankalarının mevduat ve katılım fonu kabul etme yetkisi olmadığı için %0, katılım bankalarının payı ise 6 olmuştur. Kamu sermayeli mevduat bankalarının payı 31, özel sermayeli mevduat bankalarının payı 37, yabancı sermayeli mevduat bankalarının payı ise %26'dır.

### **2.1.2. Katılım Bankacılığı**

Geleneksel bankacılık sisteminin vazgeçilmez bir unsuru olan paranın ticari bir mal gibi bir bedel ödenerek parayla satılması yani faiz, hemen hemen bütün toplumlarda karşı çıkılan bir unsurdur. Batılı toplumlar "beşeri" bir yaklaşımla, müslüman toplumlar ise "inançları gereği" faize karşı olmuşlardır (Canbaz, 2014: 177).

*Para, iktisadi hayatın bir değişim aracı olarak, öncelikle ticaretin hızlı ve kolay yapılmasını sağlar. İslam'a göre, satılabilir bir meta (mal) olmayıp, sadece bir değer/kıymet ölçüsüdür (Canbaz, 2014: 187).*

Katılım bankalarının sadece para-para ilişkisinden yani kur riski, parite, devlet tahvili, hazine bonusu gibi reel ekonomik bir yönü olmayan para hareketlerinden kazanç elde etme gibi bir amacı bulunmamaktadır. Çünkü bu tür

finansal işlemler topluma artı bir değer katmadığı gibi gelir dağılımını da bozan, parayı iktisadi faaliyetleri kolaylaştıran bir araç olmaktan çıkarıp bir amaç haline dönüştüren, insanlar arasında husumete yol açan ve gelir düzeyi düşük ülkelerin sahip oldukları yetersiz kaynakları gelişmiş ülkelere aktaran araçlardır (Tunç, 2016: 128).

Konvansiyonel bankaların mevcut faize dayalı bu yapısının faiz konusunda hassasiyetleri olan belli bir kesimin ihtiyaçlarına cevap verememesi üzerine İslam ilkelerini dikkate alan yeni bir bankacılık sektörünün doğması ihtiyacı hasıl olmuştur. Dünyada “Faizsiz Bankacılık”, “İslami Bankacılık” veya “Helal Bankacılık” olarak da isimlendirilen bu kurumlar Türkiye’de önce “Özel Finans Kurumları” adı altında kurulmuş, 2005 yılında kabul edilen 5411 Sayılı yeni Bankacılık Kanunu’nda ise ismi “Katılım Bankacılığı” olarak değiştirilmiştir.

#### **2.1.2.1. Katılım Bankacılığının Tanımı**

5411 Sayılı Bankalar Kanunu’nun 3. maddesine göre katılım bankası: özel cari ve katılma hesapları yoluyla fon toplamak ve kredi kullanırmak esas olmak üzere faaliyet gösteren kuruluşlar şeklinde ifade edilmektedir. Yine aynı maddenin devamında açıklandığı üzere özel cari hesap: katılım bankalarında açılabilen ve istenildiğinde kısmen veya tamamen her an geri çekilebilme özelliği taşıyan ve karşılığında hesap sahibine herhangi bir getiri ödenmeyen fonların oluşturduğu hesapları ifade ederken katılma hesabı: katılım bankalarına yatırılan fonların bu kurumlarca kullanılmasından doğacak kar veya zarara katılma sonucunu veren, karşılığında hesap sahibine önceden belirlenmiş herhangi bir getiri ödenmeyen ve anaparanın aynen geri ödenmesi garanti edilmeyen fonların oluşturduğu hesapları ifade etmektedir.

Canbaz (2014)’a göre faizsiz bankacılık; “İslam’ın koyduğu ve teyit ettiği prensipler çerçevesinde bankacılık ve yatırım faaliyetlerinin yürütülmesidir. Böylece, faizin yasaklanmış olduğu, ticaretin teşvik edilmesi nedeniyle de paranın ortaklık şeklinde iktisadi faaliyete katıldığı, kar ve zararın paylaşıldığı, her tür işlemin İslami ilkelere göre yürütüldüğü bankacılık faaliyetine faizsiz bankacılık denir” şeklinde tanımlanmıştır. Özulucan ve Özdemir (2010) katılım bankacılığını “dini inançları dolayısıyla bankalara yatırılmayarak yurt içinde ve yurt dışında altın, döviz, bina, arsa şeklinde tutulan, hatta yastık altında gömülenmiş şekilde saklanan tasarrufların,

üretim sürecine sokulması amacıyla kurulan ve kar-zarar ortaklığı anlayışıyla faaliyette bulunan kurumlar” şeklinde tanımlamışlardır.

Yapılan tanımlamalardan da görüleceği gibi faizsiz finans veya faizsiz bankacılık faaliyetlerinin İslam diniyle özdeşleşmiş olduğu anlaşılmaktadır. Ancak Abdurrahman (2015)’a göre bu durum sadece İslam inancına özgü olmayıp diğer semavi (İbrahimi) dinler olan Yahudilik ve Hristiyanlık için de geçerlidir. Şöyle ki; eski dönemlerde eğer Yahudi inancına sahip kadın veya erkek bir kimsenin bizdeki faiz ile aynı anlama gelen “ribit” almaları durumunda, o kimse bir Yahudi mahkemesi önünde şahitlik hakkını kaybetmektedir. Yine Roma Katolik inancındaki bir kimsenin bizdeki faiz ile aynı anlama gelen “usuary” almaları veya bu tür işlere bulaşmaları durumunda da, bu kişiler Katolik inancına uygun bir törenle gömülme hakkını kaybetmektedir.

Katılım bankaları, faize dayalı faaliyet gösteren konvansiyonel bankaların sunmuş oldukları kiralık kasa, ATM, kredi kartı vb. bireysel bankacılık hizmetlerini; akreditif, leasing, ticari finansman vb. ticari bankacılık hizmetlerini; hisse senedi, sermaye piyasası araçları, işletme birleşmelerine danışmanlık vb. yatırım bankacılığı hizmetlerini sunabilmekle birlikte konvansiyonel bankalardan en temel farkı fon toplama ve fon kullandırma usullerinde görülmektedir (Yanpar, 2015: 128).

#### **2.1.2.2. Katılım Bankacılığının Amacı ve Önemi**

Özel finans kurumlarının amacı, toplumda faiz hassasiyeti olan kişilerin tasarruflarını ekonomiyeye kazandırmak ve benzer nitelikteki yabancı fonların ülkeye girmesini sağlamaktır (Doğan, 2013: 176).

Katılım bankalarının kurulmasındaki temel amaçlar şöyle sıralanabilir (Aras ve Öztürk, 2011: 170):

- Ülkede faiz hassasiyeti nedeniyle konvansiyonel bankalardan işlem yapmaktan kaçınan tasarruf sahiplerinin atıl fonlarını ekonominin reel kesimine kazandırabilmek,
- Türkiye’nin İslam ülkeleri ile olan ilişkilerini geliştirmek ve
- Petrol zengini İslam ülkelerinden ülkeye fon girişini sağlamaktır.

Katılım bankaları, geliştirdiği İslami ilkelere uygun yeni finansal enstrümanlar vasıtasıyla mevcut bankacılık sektörü müşteri pastasından pay almak yerine, daha önce sistemden uzak duran yeni müşteri kitlelerine ulaşarak atıl fonları

ekonomiye kazandırma imkanı sağlamaktadır. Aynı zamanda katılım bankaları nakdi kredi kullanılmak yerine doğrudan reel sektöre kaynak aktararak, kaynak kullanımında etkinliği sağlamak ve ekonominin gelişmesine yönelik sağladığı katkıları bakımından önemli işlevler yerine getirmektedir. Katılım bankaları yeni faizsiz finansal enstrümanlarla finansal piyasalara çeşitlilik getirmiş ve finansal piyasalara derinlik kazandırmıştır.

Genellikle mudaraba olarak adlandırılan ortaklık yöntemiyle topladığı fonları, murabaha olarak adlandırılan ve peşin alım vadeli satış şeklinde gerçekleşen yöntemle kullanarak kâr sağlayan katılım bankaları, ülke bankacılık sektörü açısından vazgeçilmezdir (Aras ve Öztürk, 2011: 177-178).

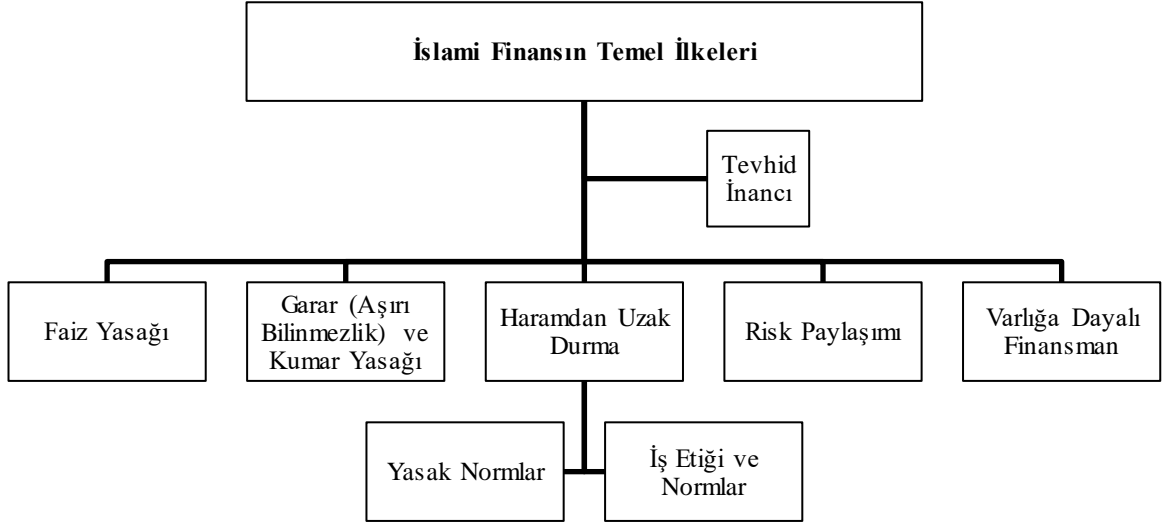
Ayrıca katılım bankacılığı, tasarruflara elde edilen kara göre gelir dağıtılması nedeniyle sabit gelir taahhüdüne göre esnek ve güvenli, gelecekteki olumsuzluklardan korunaklı bir pasif yapısına sahip olması; aktifte ise reel sektörle birebir bağlantılı ve belgeye dayalı çalışma yöntemi nedeniyle daha sağlam bir kredi portföyü oluşmasına imkan vermesi sonucunda sağlam bir bankacılık modeli ortaya koymaktadır (Gürerk, 2014: 5).

### **2.1.2.3. Katılım Bankacılığının Felsefesi**

Katılım bankacılığının felsefesi; ekonomik ve sosyal sorumlulukların bilincinde olmak, yardımlaşma ve dayanışma sistemleriyle sıkıntıları ve refahı paylaşmak, üretimi ve ticareti teşvik etmek ve bütün faaliyetleri yürütürken kendine özgü etik kuralları ve ahlaki değerleri gözetmek kısaca, insani değerleri her şeyin üstünde tutmak üzerinedir (Tunç, 2016: 274). Faizsiz bankacılığın yöneldiği asıl hedef; toplumun hizmetinde olmak ve onun gelişimine el uzatmaktır (Abdurrahman, 2015: 52).

### **2.1.2.4. Katılım Bankacılığının Özellikleri**

Katılım bankaları esas itibariyle İslami ilkelere göre faaliyet gösteren kurumlardır. Finansal araç ve kurumları doğrudan etkileyen İslami finansın temel ilkeleri aşağıdaki Şekil 1’de gösterilmektedir. Bu ilkeler aynı zamanda katılım bankacılığının da özelliklerini yansıtmaktadır.



Şekil 1. İslami Finansın Temel İlkeleri

Kaynak: Yanpar, A. (2015). İslami Finans: İlkeler Araçlar ve Kurumlar. İstanbul: Scala Yayıncılık. s. 58.

Yukarıdaki Şekil 1’de belirtilen İslami finansın temel ilkelerinden faiz yasağı, garar (aşırı bilinmezlik) ve kumar yasağı ile haramdan uzak durma, uyulması zorunlu yasaklar; risk paylaşımı ve varlığa dayalı finansman, arzulanan hedefleri ifade etmektedir (Yanpar, 2015: 58).

Bu açıklamalardan sonra katılım bankacılığının özellikleri genel olarak aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- İslami finasta ve dolayısıyla katılım bankalarında gerçekleştirilen işlemlerde İslam dininin kuralları yani İslam hukuku geçerlidir.

- Faizli sistem yerine risk paylaşımını esas alan kar/zarar ortaklığına dayanan işlemler yapılır. Katılım bankalarını konvansiyonel bankalardan ayıran en önemli özellik katılım bankalarının faizsiz çalışmasıdır. Bu sebepten dolayı katılım bankacılığı dünyada faizsiz bankacılık olarak da ifade edilir.

- İslam’ın yasak kıldığı ve ahlaka uygun olmayan alkol, kumar, tütüne ilişkin faaliyet gösteren sektörlerle finansman ilişkisine girilmez. Malezya gibi bazı ülkelerde konaklama tesisleri de finansman ilişkisine girilmeyecek sektörlerle dahildir (Yanpar, 2015: 73). Alkol, domuz ürünleri, pornografi gibi İslam ahlakına ve prensiplerine uymayan materyallerle her türlü işte yasaklanmıştır (Tunç, 2016: 127). Faizsiz bankalar kimi ve neyi finanse ettiğine titizlikle dikkat etmekte, alkollü içecekler ile bahis ve kumar ihtimali bulunan işleri yani meyhane ve gazinoları

finanse etmez. Bunun yanında çevreye duyarlı olmayan işletmeler ile, işçilerine karşı sorumsuz davranan işletmeleri de finanse etmemektedir (Abdurrahman, 2015: 69).

- Kredilendirme işlemlerinde kredi talep eden kişinin eline doğrudan nakit verilmemekte, para “mal karşılığı ödeme aracı” olarak kullanılmaktadır (Canbaz, 2014: 194).

- Nakdi kredi verilmediği için fon kullandırmalarında genellikle reel sektörle çalışılmakta ve ekonomiye önemli katkılar sağlamaktadır.

- Yapılan sözleşmelerde belirsizlikler yer almaz. Sözleşmeler yapıldıktan sonra fiyat, vade vb. hükümler sonradan tek taraflı değiştirilemez. Bu durum bankalarla çalışan müşterileri korur.

- Katılım bankalarında, İslam hukuku ve finans konularında yeterli bilgileri olan ve katılım bankalarının faaliyetlerinin İslami kurallara uygun olup olmadığını denetleyen, hem denetim hem de danışmanlık işi yapan şer-i kurullar bulunmaktadır (Yanpar, 2015: 106).

- Konvansiyonel bankalarda proje kredileri hariç diğer kredilerde bulunmayan, kullanılan fonların takip edilebilmesi imkanının katılım bankalarında takip edilebiliyor olması, asimetric enformasyon yani yetersiz bilgi sorununu ortadan kaldırmaktadır (Yahşi, 2015).

- Faizsiz finans sisteminin risk paylaşımı esasına dayandırılmış yapısı sistemi güçlü kılmakta ve krizler karşısında sistemin dayanaklılığını artırmaktadır (TKBB, 2014: 33).

- Faizli bankalarda hukuk veya kural dışı işlemler suç olarak görülürken, faizsiz finans sisteminde bu tür işlemler suç olarak görüldüğü gibi aynı zamanda günah olarak da kabul edilmektedir. Çünkü faizsiz bankaların temel çalışma prensipleri İslam hukukunu esas almaktadır.

Bütün bu açıklamalarda faizsiz finans veya faizsiz bankacılığın İslam inancına dayandığı ifade edilmektedir. O zaman İslam inancının yani İslam hukukunun temel kaynaklarının neler olduğunun belirtilmesi de önem arz etmektedir. İslam hukukunun temel kaynağı Kuranı Kerim'dir. Bunun yanında peygamberimiz hazreti Muhammed'in söz ve davranışlarını oluşturan hadis veya sünnetler ile İslam alimlerinin üzerinde hemfikir olduğu konuları kapsayan kıyas veya içtihat (Bilgili ve Demirkapı, 2016: 40).

Aşağıda Tablo 5’te katılım bankacılığına ilişkin SWOT analizi yapılarak sistemin güçlü ve zayıf yönleri ile sisteme yönelik fırsatlar ve tehditler ifade edilmektedir.

**Tablo 5. SWOT Analizi: Katılım Bankacılığı Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler**

<b>Güçlü Yönler (Strengths)</b>	<b>Zayıf Yönler (Weaknesses)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Özellikle Orta Doğu ülkelerinde bulunan petrodollarların mevcudiyeti</li> <li>- Bireysel menfaat yerine insan odaklı yaklaşım</li> <li>- Tamamen reel sektörün desteklenmesi nedeniyle ülke ekonomileri açısından önemli faydalar sağlaması</li> <li>- Yapılan sözleşmelerde belirsizliğin bulunmaması ve sözleşmelerin de sonradan tarafların isteği olmadan değiştirilememesi</li> <li>- Gerçekleştirilen finansman ilişkilerinde riskin taraflar arasında paylaşılması</li> <li>- Krizlere karşı dayanıklılıklarının ispatlanmış olması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finansal sistemin temel yapı taşı olan faizin göz ardı edilerek işlem yapmanın zorluğu</li> <li>- Müslümanların finansal faaliyetlere mesafeli yaklaşımları</li> <li>- Sabit bir getiri sözü vermemesi dolayısıyla tercih edilmeme durumu</li> <li>- Faizsiz bankacılık sistemine ilişkin üst birliklerin, merkezi kuruluş ve kurulların yokluğu</li> <li>- Proje finansmanlarında önerilen projeyi değerlendirebilecek alanında uzman, yetişmiş personel yetersizliği</li> <li>- Mudaraba sözleşmelerine ağırlık verilerek diğer finansman alanlarının ihmal edilmesi</li> <li>- Petrol ihraç eden ülkeler dışındaki Müslüman ülkelerde tasarrufların yetersizliği</li> <li>- “İslami bankacılık” ifadesiyle hedef müşteri kitlesinin sınırlandırılması</li> </ul>
<b>Fırsatlar (Opportunities)</b>	<b>Tehditler (Threats)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dünya üzerinde Müslüman nüfusun çokluğu nedeniyle büyük müşteri potansiyeli</li> <li>- Sistemin geliştirilecek çok fazla yönünün olması</li> <li>- Özellikle kriz dönemlerinde faize dayalı sistemin sorgulanması, faizli sistemin güvensizlik veya kriz beklentisi oluşturması</li> <li>- İslam ülkeleri ile iletişim fırsatı sağlaması</li> <li>- Sistemin devlet politikası ile de desteklenmesi (özellikle ülkemizde devlet eliyle katılım bankalarının kuruluş faaliyetine geçirilmesi)</li> <li>- Bu alanda gerek ülkemizde gerekse de uluslar arası düzeyde uzun vadeli ve stratejik hedeflerin belirlenmiş olması</li> <li>- Dini hassasiyetler nedeniyle faize dayalı finansal işlemlerden özellikle kaçınan müşterilerin bulunması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemle ilgili herhangi bir sorunun tüm sistemin imajına zarar verebilmesi</li> <li>- Faize dayalı sistem tarafından belli riskleri azaltmak için kullanılan risk azaltım yöntemlerinin İslami finansa kullanılamaması (örn. türev ürünlerle hedging, kısa vadeli ya da gecelik interbank borçlanma veya yatırım işlemleri vb.)</li> <li>- Mezhep farklılıkları dolayısıyla aynı konuda farklı uygulamaların olması ve bu durumun kişilerde sisteme yönelik şüphe oluşturabilmesi</li> <li>- Sistemle ilgili standartların yokluğu</li> <li>- Sistemle ilgili yararlanılacak literatür eksikliği</li> <li>- İslami finansa karşı Müslüman ülkelerde bile bazı olumsuz önyargıların varlığı</li> <li>- İslami finansal varlıklarla ilgili derin olmayan ikincil piyasaların varlığı</li> <li>- Faizli bankalardaki çok sayıdaki ürün ve hizmet çeşitliliği ile rekabet zorluğu</li> </ul>



SWOT analizinde güçlü ve zayıf yönler içsel faktörlere bağlı olan etmenlerken, fırsat ve tehditler ise dışsal faktörler ile ilgili olan etmenlerdir. Bu analiz yardımıyla amaçlara ulaşmada önemli rol oynayabilecek stratejilerin belirlenip uygulanması imkanı doğabilmektedir (Marangoz, 2012: 193).

### **2.1.2.5. Katılım Bankacılığının Gelişimi**

Geçmişten bugüne müslüman girişimciler ekonomik hayatta kendi sermayeleri kadar iş yapmış, dolayısıyla borçlanma ve kredi kullanma gibi faaliyetlere sıcak bakmamışlardır. Aynı anlayışa sahip olan Türkler de farklı davranmamış, bu yüzden Batılı toplumlarda yer bulan para, finans ve bankerlik gibi bankacılık faaliyetinin öncü adımları sayılabilecek işlerden uzak kalmışlardır (Canbaz, 2014: 160). Bunun gibi nedenlerden dolayı bankacılık sektörü müslüman toplumlarda daha geç oluşmaya başlamıştır. İslami esaslara göre faaliyet gösteren katılım bankacılığının da tarihi çok yenidir. Ancak günümüzde katılım bankacılığı faaliyetleri sadece müslüman toplumların değil, diğer müslüman olmayan toplumların da ilgisini çekerek gelişim konusunda önemli mesafe katetmiştir.

Katılım bankacılığının tarihi gelişimi, dünyada katılım bankacılığının gelişimi ve Türkiye’de katılım bankacılığının gelişimi olarak iki başlık altında incelenmiştir.

#### **2.1.2.5.1. Dünyada Katılım Bankacılığının Gelişimi**

Katılım bankacılığın ilk uygulaması M.Ö. 2123 - 2081 tarihleri arasında Babil’de hükümdarlık yapmış olan Hammurabi tarafından çıkarılan Hammurabi Kanunları’nda yer almaktadır. Sonraki dönemlerde İslamiyetin yayılmasına paralel olarak faizsiz finans faaliyetleri de geniş bir alana yayılmıştır (Akın, 1986: 110 ve TKBB, 2004: 28).

İslami inançları gereği faizli bankacılık işlemlerinden uzak duran müslüman toplumlarda, bankacılıkla ilgili ihtiyaçların karşılanması amacıyla faizsiz finans sistemi oluşturma düşüncesi 1940’ların ilk yıllarında başlamasına rağmen, bu düşüncenin gerçeğe dönüştürülerek faizsiz finans kurumlarının yoğunluk kazanması ancak 1970’li yıllarda gerçekleştirilebilmiştir (Karluk, 2014: 427). İslami bankacılığa olan ilgi, sömürgecilik sonrası dönemde birkaç müslüman ülkede İslami kimliğin oluşması ve güçlenmesi çabasının bir parçası olarak ortaya çıkmıştır. Mısır ve Malezya’da birbirinden bağımsız fakat paralel girişimler 1960’lı yılların başında İslami ekonomik ilkelere uygun faizsiz temelde faaliyet gösteren kurumların

kurulmasına yol açmıştır. 1970'lerdeki petrol gelirlerinin ilk dalgası ve petrodollarların birikimi bu fikre hız kazandırmıştır. Petrol ihraç eden İslam ülkelerinde oluşan cari fazlalıklar ile İslami finansın büyümesi aynı anda gerçekleşmiştir (Greuning ve Iqbal, 2008: 10).

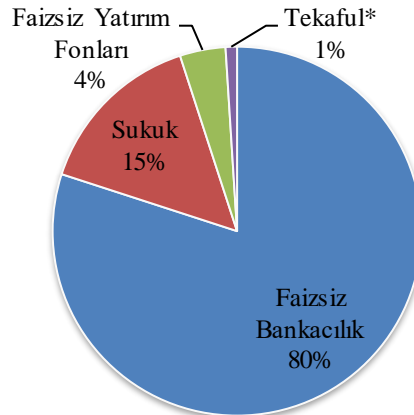
1963 yılında Ahmed Neccar tarafından Mısır'ın Mit Gamr isimli küçük bir kasabasında daha çok bir "köy sandığı" şeklinde Almanların desteği ile kurulan banka dünyada kurulan ilk İslami bankadır. Ancak faaliyetlerine dört yıl devam edebilmiştir (Canbaz, 2014: 198). Ahmet Neccar tarafından bölgedeki köylülerin zirai ihtiyaçlarını karşılayabilmek için küçük çaplı yöresel bir bankacılık hareketi olarak başlayıp daha sonra Mısır'ın bütün zirai bölgelerine yayılan bu banka, devlet başkanı Nasır tarafından devletleştirilip adı Nasır Halk Bankası (Bank Nasır el-İctimai) olarak değiştirilmiştir. Nasır tarafından devletleştirildikten sonra da bankanın aslı terkedilip yoksul ve ihtiyaç sahiplerinden ziyade varlıklı kesimlere hizmet eder hale gelmiştir (Abdurrahman, 2015: 410). 1975 yılında ise Türkiye'nin de kurucuları arasında yer aldığı İslam Kalkınma Bankası (Islamic Development Bank-IDB) Suudi Arabistan'ın Cidde şehrinde faaliyete geçmiştir (Canbaz, 2014: 199). Bankanın faaliyete geçmesi, İslami finans kurumlarının dünya genelinde hızla yaygınlaşmasına önemli katkılar sağlamıştır (Karluk, 2014: 428).

Günümüzde birçok İslam ülkesi tüm tasarruf sahiplerine ulaşabilmek amacıyla hem konvansiyonel hem de katılım bankacılığı hizmetini birlikte vermektedir (Yahşi, 2014: 10). Bunun yanında İslami finansın en büyük merkezlerinden olan İran'da ise bankacılık sektörünün tamamı İslami ilkelere göre faaliyet göstermektedir (SERPAM, 2013: 9). Bununla beraber Afganistan, Irak, Suriye, Yemen ve Libya gibi müslüman olup da, faizsiz sistemde çalışan bankaya sahip olmayan devletler bulunmakla beraber (Parlakkaya ve Çürük, 2011: 399) Körfez ülkeleri gibi büyük petrol gelirlerine sahip olan ülkelerin bu büyük petrol kaynaklı fonlarını çekebilmek amacıyla özellikle İngiltere, Almanya, İrlanda gibi batılı ülkelerde de faizsiz bankacılık modeline yer verilmektedir (Yahşi, 2014: 10). Citibank, Union Bank of Switzerland, Kleinwort Benson, ANZ Grindlays, Goldman Sachs, United Bank of Kuwait ve Arab Banking Corporation gibi dünyanın önde gelen finansal kuruluşları konvansiyonel bankacılık faaliyetlerinin yanında bünyelerinde faizsiz bankacılıkla ilgili birimlere de yer vermişlerdir (Parlakkaya ve Çürük, 2011: 399). Bir çok batılı bankanın faizsiz bankacılıkla ilgilenmesinin nedeni, bu sistemi benimseyen kişi ya da kurumların tasarruflarının üç yüz milyar ABD

doları civarında olmasıdır (Özulucan ve Özdemir, 2010: 33). Her ne kadar Batılı bankaların hareket noktası, faize duyarlı kişi ya da kurumların oluşturduğu finansal piyasalardan pay alabilmek olsa da, Batılı bankaların bu alandaki faaliyetleri faizsiz sistemin gelişip dünya geneline yayılmasında önemli katkılar sağlamaktadır (Tunç, 2016: 116).

Dünyada, 2014 yılı itibariyle 1,8 trilyon dolar olan faizsiz finansal sistemin toplam büyüklüğünün kısa vadede 3 trilyon dolarlık bir seviyeye ulaşacağı hesaplanmaktadır. Ayrıca küresel ticari bankacılık içinde %1’lik aktif büyüklüğe sahip olan global faizsiz bankacılığın da payını %3’ün üzerine çıkaracağı tahmin edilmektedir (TKBB, 2014: 32).

Kuveyt Finans Merkezi Araştırma (Kuwait Finance House Research-KFHR) Raporu’na göre global faizsiz finansal sistemin yaklaşık %80’lik kısmını faizsiz bankacılık, %15’lik kısmını sukuk, %4’lük kısmını faizsiz yatırım fonları ve %1’lik kısmını faizsiz sigortacılık (tekaful) oluşturmaktadır (KFHR, 2014: 3).



Şekil 2. Global Faizsiz Finans Sistemi

\*Tekafül rakamı tahminidir.

Kaynak: Kuwait Finance House Research, Islamic Finance 1Q2014 Performance Review s. 3.

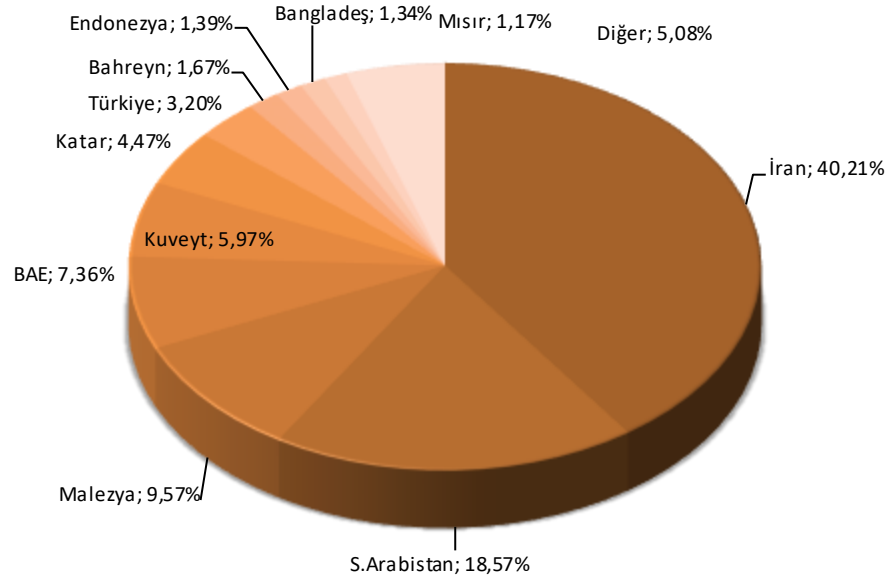
<http://www.kfh.com/pdf/Islamic%20Fin%201Q14%20Perform%20Review%20En.pdf> adresinden 25 Ekim 2015’de alınmıştır.

Global faizsiz bankacılığın aktif büyüklüğünün 2014 yılı itibariyle 778 milyar dolara ulaştığı belirtilmektedir (Ernst&Young, 2015: 14). Global olarak İslami bankacılık sektörü varlıklarının 2013 yılında yaklaşık olarak %17 oranında büyüdüğü tahmin edilmektedir. Son yıllarda konvansiyonel bankacılığın büyüme oranları %4-%8 arasında gerçekleşirken, İslami bankacılığın %14-%18 arasında büyüme

sağlaması, dünya genelinde İslami bankacılığa olan ilginin arttığını açık bir şekilde göstermektedir (Ghalaita, 2015: 82).

Ayrıca 2013 yıl sonu itibariyle katılım bankalarının konsolide karının 10 milyar dolar sınırını aştığı ve bu büyüme hızıyla 2019 yılında konsolide karının 37 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir (TKBB, 2014: 32).

Aşağıda Şekil 3'te 2015 yılı itibariyle global faizsiz bankacılık aktiflerinin ülkelere göre dağılımı gösterilmektedir.



Şekil 3. Global Faizsiz Bankacılık Aktiflerinin Ünelere Göre Dağılımı (2015)

Kaynak: Islamic Financial Services Board. (2015). Islamic Financial Services Industry Stability Report. Malaysia. s. 9.

Yukarıdaki Şekil 3 incelendiğinde 2015 yılı itibariyle global faizsiz bankacılık aktiflerinin %40,21'i İran'da, %18,57'si S. Arabistan'da, %9,57'si Malezya'da, %7,36'sı Birleşik Arap Emirlikleri'nde, %5,97'si Kuveyt'te, %4,47'si Katar'da, %3,20'si Türkiye'de, %1,67'si Bahreyn'de, yaklaşık %1'erlik kısımları da Endonezya, Bangladeş ve Mısır'da bulunmaktadır.

#### 2.1.2.5.2. Türkiye'de Katılım Bankacılığının Gelişimi

1970'li yıllarda yayımlanan tercüme eserlerle Türkiye'de teorik olarak ortaya çıkan faizsiz bankacılık çalışmaları, yine aynı dönemde özellikle Avrupa'da çalışan ve dini hassasiyeti olan işçilerin tasarruflarını, faize bulaşmadan değerlendirmek istemesiyle kurulan işçi şirketleri vesilesiyle pratiğe dönüşmüştür. Her ne kadar

gurbetçi işçilerin bu şirketleşme çabaları beklenen amaca ulaşamasa da, işçilerin sahip olduğu bu döviz kaynağının farkına varılarak, bu kaynağın finansal sisteme dahil edilebilmesi için faizsiz bankacılık fikri ve modeli güçlenmiştir. Daha sonra inançlı insanların bu taleplerini karşılamak amacıyla 1975 yılında Devlet Sanayi İşçi Yatırım Bankası (DESİYAB) kurulmuştur. Ülkeye faizsiz bankacılık açısından önemli bir deneyim kazandıran bu oluşum, ülkede yaşanan istikrarsızlık nedeniyle çalışmalarını ancak 1978 yılına kadar sürdürebilmiştir (Canbaz, 2014: 205-206). Bu arada Türkiye'nin 1975 yılında kurulmuş olan İslam Kalkınma Bankası (İKB)'nin kurucu üyeleri arasında yer aldığı da daha önce belirtilmişti.

Ülkemizde ilk olarak “Özel Finans Kurumları (ÖFK)” şeklinde isimlendirilen faizsiz finans kurumlarının yasal çerçevesi, 15 Aralık 1983 tarih ve 83/7506 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı (BKK) ile oluşturulmuştur. 19 Aralık 1983 tarih ve 18256 sayılı Mükerrer sayılı RG'de yayımlanarak yürürlüğe giren bu BKK, Türkiye'de faizsiz esasa göre çalışan ÖFK'ların ilk yasal dayanağını oluşturmuştur. Söz konusu BKK'ya göre, ÖFK'lara ilişkin düzenleme ve denetleme yetkisi, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı (o dönemdeki ismiyle Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı) ile T.C. Merkez Bankası'na verilmiştir (TKBB, 2004: 32). Aslında yatırım bankacılığı faaliyeti yürüten ÖFK'ler, 1999 yılına kadar bankacılık kanunu dışında kalmışlar ve bankaların tabi oldukları karşılık ayırma gibi yükümlülüklerden muaf tutularak bazı avantajlar elde etmişlerdir (Şahin, 2012: 529). Buna rağmen banka sayılmamaları nedeniyle TMSF güvencesi kapsamına dahil olmamalarından dolayı önemli dezavantajlara da maruz kalmışlardır.

ÖFK ile ilgili bu ilk yasal düzenlemenin ardından 1984 yılında Albaraka Türk Özel Finans Kurumu A.Ş. ve Faisal Finans Kurumu A.Ş. kuruluşlarını tamamlayarak 1985 yılında faaliyete geçmiştir. Daha sonra 1989 yılında Kuveyt Türk Evkaf Finans Kurumu A.Ş., 1991 yılında Anadolu Finans Kurumu A.Ş., 1995 yılında İhlas Finans Kurumu A.Ş. ve 1996 yılında da Asya Finans Kurumu A.Ş. kurularak faaliyetlerine başlamışlardır. Faisal Finans Kurumu A.Ş. ve Anadolu Finans Kurumu A.Ş. 2005 yılında birleşerek Türkiye Finans Katılım Bankası A.Ş. olarak faaliyetine devam etmektedir. Bu arada 2001 yılında ülkemizde özellikle bankacılık ve finans sektöründe meydana gelen krizde diğer bir çok banka gibi İhlas Finans Kurumu A.Ş.'nin de sıkıntıya düşmesi nedeniyle 10.02.2001 tarihinde faaliyet izni kaldırılmıştır.

ÖFK'lar ile ilgili yapılan ikinci önemli düzenleme, 18.06.1999 tarihinde kabul edilen 4389 sayılı Bankalar Kanunu'na 17.12.1999 tarihinde kabul edilen 4491 sayılı "Bankalar Kanunu'nda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun" ile yapılmış ve bu değişiklikle ÖFK'lar 4389 sayılı Bankalar Kanunu kapsamına dahil edilmişlerdir. Ayrıca 4491 sayılı kanun değişikliğinin yürürlükte bulunduğu tarihte faaliyet gösteren ÖFK'ların mevcut durumlarını 4389 sayılı Bankalar Kanunu'nun tabi oldukları maddelerine iki yıl içinde intibak ettirmek zorunda oldukları geçici üçüncü maddede belirtilmiştir.

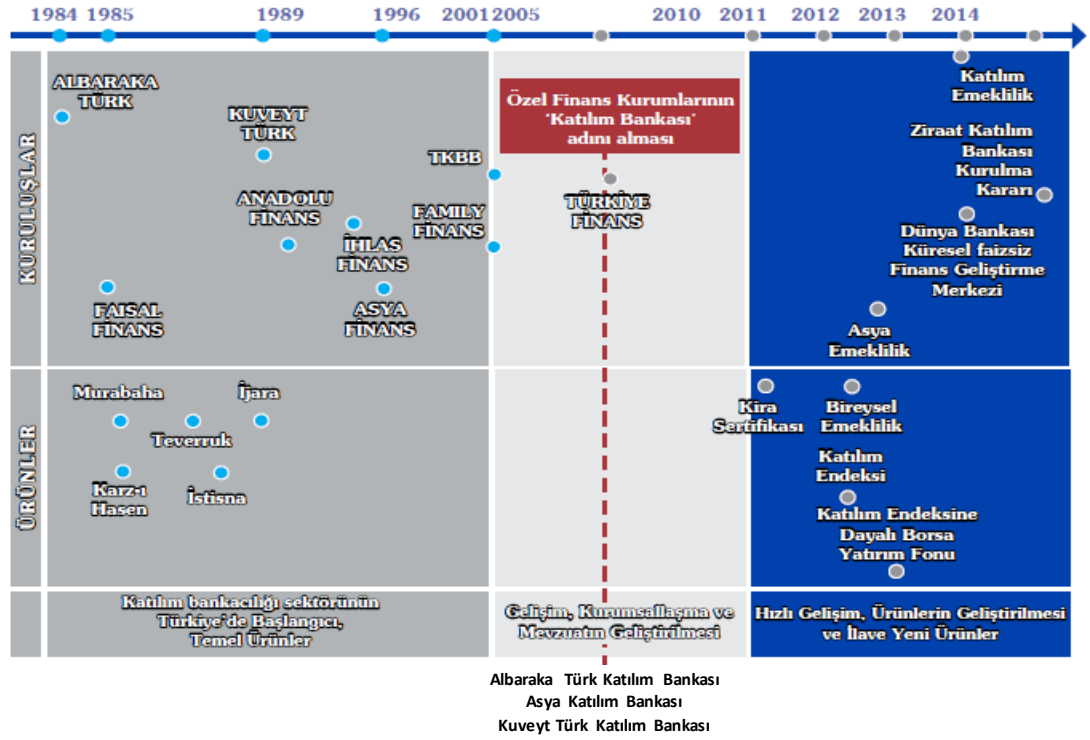
Yine 4389 sayılı Bankalar Kanunu 12.05.2001 tarihinde 4672 sayılı "Bankalar Kanunu'nda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun" ile tekrar değiştirilmiştir. Bu düzenlemeyle "Özel Finans Kurumları Birliği" kurulmuş ve ÖFK'lara, faaliyet izni aldıkları tarihten itibaren bir ay içinde Birliğe üye olma zorunluluğu getirilmiştir (Md.11-b). Ayrıca ÖFK'larda gerçek kişiler adına açılan özel cari hesaplarda ve kar ve zarara katılma hesaplarında toplanan tasarrufların güvence altına alınması amacıyla Birlik bünyesinde Güvence Fonu oluşturulması kararı alınmıştır (Md.11-c). Yapılan bu düzenlemeler ÖFK'lar için bazı yükümlülükler getirmekle birlikte bu kuruluşlara olan güveni artırmıştır.

Ülkemizde faizsiz bankacılık ile ilgili son önemli değişiklik 19 Kasım 2005 tarihinde kabul edilen 5411 sayılı Bankacılık Kanunu ile yapılmıştır. Bu kanunun geçici 3. maddesine göre "Özel Finans Kurumu" ismi yerine "Katılım Bankası" ismi getirilmiş ayrıca "Özel Finans Kurumları Birliği" de "Türkiye Katılım Bankaları Birliği (TKBB)" olarak değiştirilmiştir. Ayrıca 4672 sayılı değişiklik ile oluşturulan "Güvence Fonu" geçici 18. madde ile TMSF'ye devredilmiştir. Böylece katılım bankalarında yer alan hesaplar TMSF güvencesi altına alınmıştır.

Halen ülkemizde tamamı kamu sermayesiyle yeni kurulan Ziraat Katılım Bankası A.Ş. ve Vakıf Katılım Bankası A.Ş. ile birlikte faaliyetlerini sürdüren beş adet katılım bankası faaliyet göstermekte olup bu bankalar şunlardır:

- Albaraka Türk Katılım Bankası A.Ş.
- Kuveyt Türk Katılım Bankası A.Ş.
- Türkiye Finans Katılım Bankası A.Ş.
- Ziraat Katılım Bankası A.Ş.
- Vakıf Katılım Bankası A.Ş.

Türkiye'de katılım bankacılığının tarihsel gelişimi aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 4. Türkiye’de Katılım Bankacılığının Tarihsel Gelişimi

Kaynak: TKBB. (2015). Türkiye Katılım Bankacılığı Strateji Belgesi 2015-2025. s. 17.

Tablo 6. Katılım Bankaları Şube ve Personel Sayısı Gelişimi (2005-2015)

YILLAR	ŞUBE SAYISI (Adet)	BÜYÜME (%)	PERSONEL SAYISI (Adet)	BÜYÜME (%)
2005	290	14	5.740	20
2006	355	22	7.114	24
2007	422	19	9.215	30
2008	530	26	11.022	20
2009	569	7	11.802	7
2010	607	7	12.677	7
2011	685	13	13.851	9
2012	828	21	15.356	11
2013	966	17	16.763	9
2014	990	2	16.270	-3,1
2015	1.080	9	16.554	1,7

Kaynak: TKBB. (2015). Katılım Bankaları Sektör Raporu. s. 43.

Tablo 6’den da görüleceği gibi son on bir yıllık katılım bankalarıyla ilgili şube sayısı verileri incelendiğinde, şube sayısı son on bir yılda ortalama yaklaşık %14 büyüyerek 2005 yılında 290 olan bu sayı 2015 sonu itibariyle 1.080 adede ulaşmıştır. Şube sayısı bakımından en fazla oransal büyüme 2008 yılında, en az

büyüme ise 2014 yılında gerçekleşmiştir. Personel sayısı bakımından son on bir yılda ortalama büyüme oranı %12,33 olarak gerçekleşmiş ve şube sayısındaki büyüme ortalamasına yakın bir seviyede gelişim sağlanmıştır. 2005 yılında 5.740 kişi olan personel sayısı 2015 yılında 16.554 kişiye ulaşmıştır. Bu on bir yıl içinde sadece 2014 yılında büyüme oranı negatif olmuş, en büyük oransal büyüme ise 2007 yılında %30 olarak gerçekleşmiştir.

Yine katılım bankalarının yıllık büyüme oranı ve bankacılık sektörü içerisindeki aktif gelişimi aşağıda Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7. Katılım Bankalarının Büyüme Oranı ve Bankacılık Sektörü İçerisindeki Aktif Gelişimi (Milyon TL)**

YILLAR	KATILIM BANKALARI AKTİF BÜYÜKLÜĞÜ	BÜYÜME (%)	BANKACILIK SEKTÖRÜ	SEKTÖR İÇERİSİNDEKİ PAYI (%)
2005	9.945	36,27	406.909	2,44
2006	13.751	38,27	499.731	2,75
2007	19.445	41,41	581.605	3,34
2008	25.770	32,53	732.536	3,52
2009	33.628	30,49	834.014	4,03
2010	43.339	28,88	1.006.667	4,31
2011	56.148	29,56	1.217.695	4,61
2012	70.279	25,17	1.370.690	5,13
2013	96.074	36,70	1.732.400	5,55
2014	104.319	8,58	1.994.328	5,23
2015	120.183	15,21	2.357.432	5,10

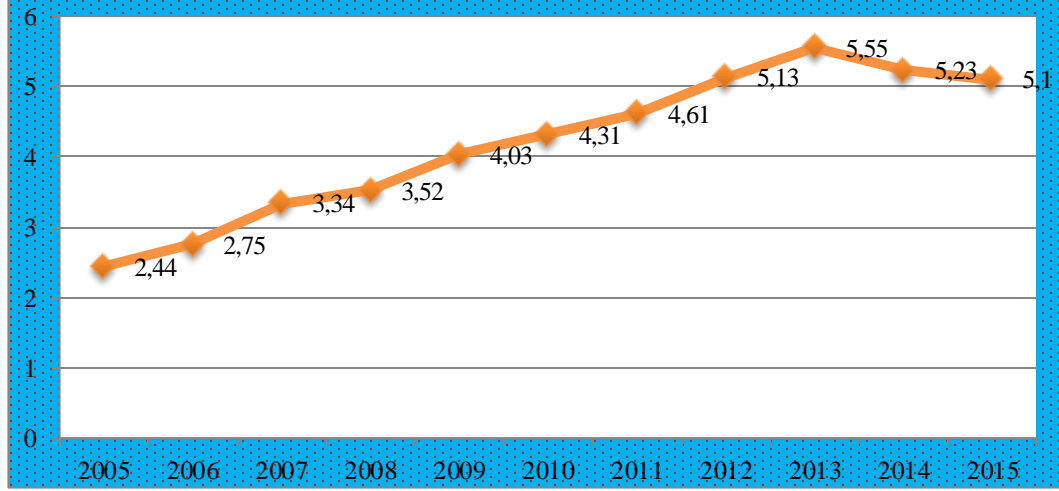
Kaynak: BDDK/İstatistik/Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten. <http://ebulden.bddk.org.tr/ABMVC/#> adresinden 12 Kasım 2016’da alınmıştır.

Yukarıdaki Tablo 7 incelendiğinde katılım bankacılığının aktif gelişimi son 11 yılda ortalama %29,37 oranında büyüyerek 2005 yılında 9.945 milyon TL iken 2015 yıl sonu itibariyle aktif büyüklük 120.183 milyon TL’ye ulaşmıştır. Son on bir yıl içerisinde sadece 2014 yılında tek haneli büyüme gerçekleşmiş, diğer yıllarda büyüme oranı çift haneli olarak gerçekleşmiştir.

Aşağıdaki Şekil 5’de daha ayrıntılı olarak da görülebileceği gibi katılım bankacılığının bankacılık sektörü içerisindeki büyüklüğü 2005 yılında %2,44 iken 2013 yılında %5,55’e kadar yükselmiş ancak 2014 yılında oransal olarak çok az bir azalışla %5,23 olarak gerçekleşmiştir. Son olarak 2015 yılında da bu oran %5,10



olmuştur. Katılım bankacılığının ülkemizdeki son on bir yıllık büyüme trendi 2014 ve 2015 yılı hariç her yıl artan oranlı olarak %2,44'ten %5,10'a ulaşmıştır.



Şekil 5. Türkiye’de Katılım Bankacılığı Aktiflerinin Bankacılık Sektörü İçerisindeki Gelişim Trendi (%)

Aşağıda Tablo 8’de ülkemizde katılım bankacılığına ilişkin başlıca göstergeler yer almaktadır.

**Tablo 8. Katılım Bankacılığına İlişkin Başlıca Göstergeler (Milyon TL)**

YILLAR	TOPLANAN FONLAR	KULLANDIRILAN FONLAR	ÖZKAYNAKLAR	NET KAR
2005	8.369	7.407	951	250
2006	11.237	10.492	1.560	391
2007	14.943	15.333	2.364	527
2008	19.209	19.727	3.729	647
2009	26.841	24.899	4.420	705
2010	33.828	32.084	5.457	759
2011	39.869	41.103	6.194	803
2012	49.151	49.980	7.377	916
2013	63.210	67.416	8.833	1.052
2014	66.788	69.965	9.673	144
2015	74.362	79.191	10.642	405

Kaynak: BDDK/İstatistik/Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten. <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/#> adresinden 12 Kasım 2016’da alınmıştır.

2005 yılı sonu itibariyle 8.369 milyon TL olan toplanan fonlar, 2006 yılında 11.237 milyon TL’ye, 2007 yılında 14.943 milyon TL’ye, 2008 yılında 19.209 milyon TL’ye, 2009 yılında 26.841 milyon TL’ye, 2010 yılında 33.828 milyon TL’ye, 2011 yılında 39.869 milyon TL’ye, 2012 yılında 49.151 milyon TL’ye, 2013

yılında 63.210 milyon TL'ye, 2014 yılında 66.788 milyon TL'ye ve son olarak 2015 yılında 74.362 milyon TL'ye ulaşarak sürekli yükselme eğilimi göstermiştir.

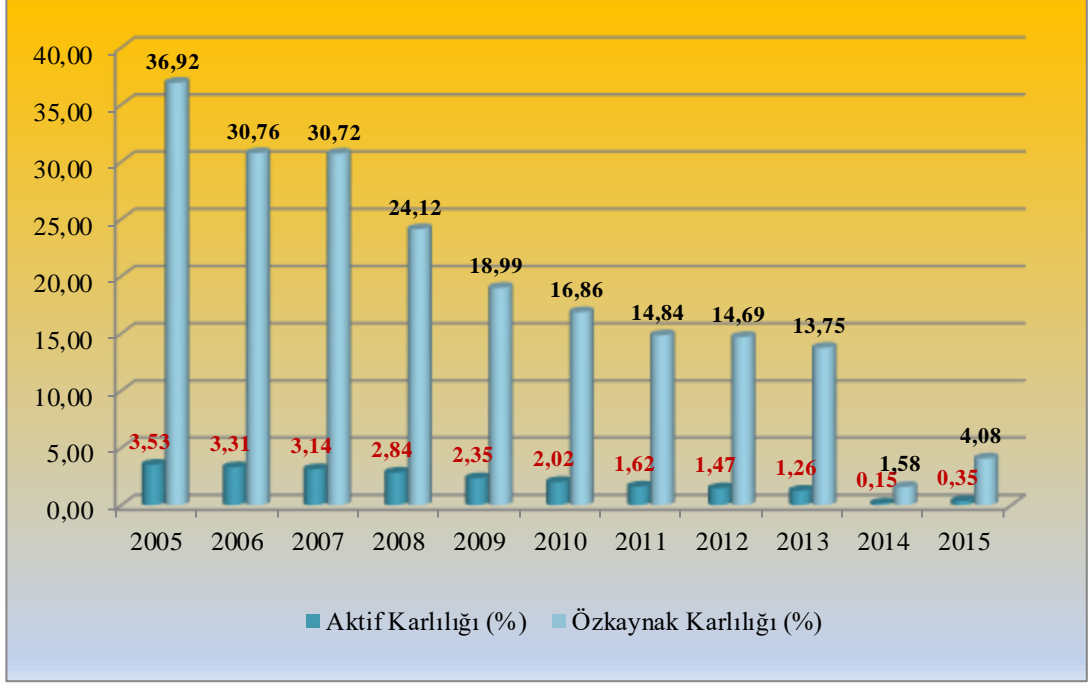
Kullandırılan fonlar ise, 2005 yılı sonu itibariyle 7.407 milyon TL olan toplanan fonlar, 2006 yılında 10.492 milyon TL'ye, 2007 yılında 15.333 milyon TL'ye, 2008 yılında 19.727 milyon TL'ye, 2009 yılında 24.899 milyon TL'ye, 2010 yılında 32.084 milyon TL'ye, 2011 yılında 41.103 milyon TL'ye, 2012 yılında 49.980 milyon TL'ye, 2013 yılında 67.416 milyon TL'ye, 2014 yılında 69.965 milyon TL'ye ve son olarak 2015 yılında 79.191 milyon TL'ye ulaşarak sürekli yükselme eğilimi göstermiştir.

Toplanan ve kullandırılan fon tutarlarından da anlaşılacağı üzere ülkemizde bulunan katılım bankaları, faiz hassasiyeti sebebiyle konvansiyonel bankalardan uzak duran tasarruf sahiplerinin yastık altında bulunan atıl fonlarını ekonomiye kazandırarak hem tasarruf sahiplerinin kar payı geliri elde etmelerini sağlamakta hem de reel ekonomiye topladıkları fonları kullanarak önemli katkılar sağlamaktadır.

Katılım bankalarının özkaynakları 2005 yılında 951 milyon TL iken son on bir yılda sürekli büyüyerek 2015 yılında 10.642 milyon TL'ye ulaşmıştır. Yani katılım bankaları sürekli olarak sermaye yapısını güçlendirmeye çalışmışlardır.

Diğer taraftan katılım bankaları 2005 yılında 250 milyon TL net kara ulaşmışken, bu tutarı sürekli artırarak 2013 yılına kadar yıllık 1.052 milyon TL'ye kadar net karlarını artırmışlar, ancak 2014 yılında karları çok önemli tutarda azalış göstererek 80 milyon TL'ye gerilemiştir. Asya Katılım Bankası A.Ş. 2014 yılı Dönem Net Zararının yaklaşık 877 milyon TL olarak gerçekleşmesi, katılım bankalarının toplam karının bu büyüklükteki düşüşünün en önemli sebebidir. 2015 yılında da net kar 405 milyon TL olarak gerçekleşmiştir.

Katılım bankalarının aktif ve özkaynak karlılığı aşağıda Şekil 6'da birlikte gösterilmiştir.



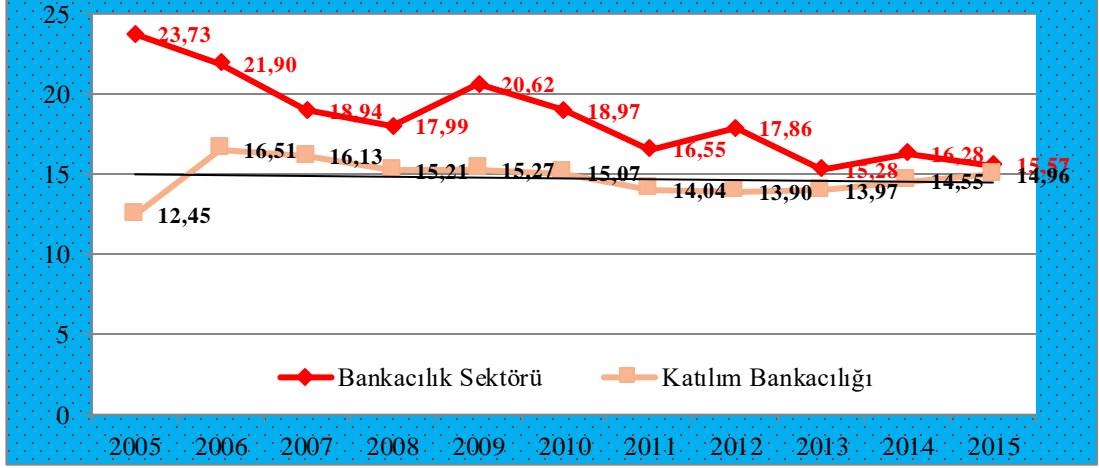
Şekil 6. Türkiye’de Katılım Bankalarının Aktif ve Özkaynak Karlılık Oranları

Kaynak: BDDK/İstatistik/Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten.

Yukarıdaki Şekil 6’dan da görüldüğü üzere ülkemizde bulunan katılım bankalarının on bir yıllık verileri incelendiğinde aktif karlılığının (Dönem net kârı (zararı)/Ortalama toplam aktifler) sürekli olarak azalarak 2005 yılında gerçekleşen %3,53’ten 2014 yılına kadar %0,15’e gerilediği görülmektedir. 2015 yılında tekrar yükselişe geçerek %0,35 olarak gerçekleşmiştir.

Aynı şekilde katılım bankalarının on bir yıllık verileri incelendiğinde özkaynak karlılığının (Dönem net kârı (zararı)/Ortalama özkaynaklar) sürekli olarak azalarak 2005 yılında gerçekleşen %36,92’den 2014 yılında %1,58’e gerilediği görülmektedir. Özellikle 2014 yılında bir önceki yıla göre çok keskin bir düşüş yaşanmıştır. 2015 yılında tekrar toparlanma gerçekleşerek 2014 yılındaki %1,58’lik seviyeden %4,08’e yükselmiştir.

Aşağıda Türk bankacılık sektörü ve katılım bankacılığı sermaye yeterlilik rasyoları Şekil 7’de birlikte gösterilmiştir.



Şekil 7. Türk Bankacılık Sektörü ve Katılım Bankacılığı Sermaye Yeterlilik Rasyoları (%)

Kaynak: BDDK/İstatistik/Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten.

Yukarıdaki Şekil 7 incelendiğinde Türk bankacılık sektörünün sermaye yeterlilik rasyosu son on bir yılda ortalama olarak %18,51 oranında gerçekleşmiştir. 2012 yılının Temmuz ayında yürürlüğe giren Basel II kurallarının ardından, bankaların sahip oldukları varlıkların risk ağırlıklarının değişmesi nedeniyle 2013 yılında sermaye yeterlilik rasyosunda biraz düşüş gerçekleşmiş ancak 2015 yılında bankacılık sektörünün sermaye yeterlilik rasyosu %15,57 olarak gerçekleşmiştir (TKBB, 2014: 30). Türk bankacılık sektörünün sermaye yeterliliği Basel Bankacılık Denetim Komitesi tarafından belirlenen %8’lik oranın oldukça üzerinde, BDDK tarafından ülkemiz için hedeflenen %12’lik oranın ise biraz üzerindedir. Bu durum Türk bankacılık sektörünün risklere karşı dayanıklılığının iyi bir göstergesidir.

Ülkemizde katılım bankacılığında son on bir yılda gerçekleşen ortalama sermaye yeterlilik oranı %14,73’tür. Bu oran da yine yasal sınırın oldukça üzerinde gerçekleşmesine rağmen Türk bankacılık sektörünün ortalamasının altındadır. Ancak 2005 yılında yaklaşık iki kat olan bu fark 2015 yılında %1’in de altına düşerek neredeyse eşitlenmiştir.

Katılım bankacılığına ilişkin ülkemizde kamu otoritesi tarafından da önemli düzenlemeler kaleme alınmıştır. Bunlardan biri Kalkınma Bakanlığı tarafından düzenlenip Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) tarafından 02.07.2013 tarihinde 1041 nolu karar ile onaylanan Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)’dir. Türk katılım bankacılığının, küresel finans pazarından daha fazla pay almasının sağlanması ve faizsiz finansal araçların geliştirilmesi, ilgili planın hedef ve politikaları arasında yer almıştır.

Diğer taraftan TKBB tarafından belirlenen ve 2015-2025 yıllarını kapsayan strateji belgesinde katılım bankacılığı sektörü pazar payının 2025 yılı itibariyle %15'e ulaşması, ayrıca katılım bankacılığı sektöründe dünya standartlarında finansal ürün ve hizmet sunulması vizyonu benimsenmiştir (TKBB, 2015: 3). Bunun yanında ülkemizdeki katılım bankacılığı için son dönemde gerçekleşen en önemli gelişmelerden biri de Başbakanlık Genelgesi ile Faizsiz Finans Koordinasyon Kurulu'nun kurularak 15.12.2015 tarihinde 29563 sayılı RG'de yayımlanması olmuştur. Hazine Müsteşarlığı'nın bağlı olduğu Bakan'ın başkanlığında faaliyet gösterecek olan Kurul'un amacı: katılım bankacılığı ve sigortacılığının, genel anlamda faizsiz finans sisteminin daha hızlı ve sağlıklı geliştirilmesi ile ülkemizin uluslar arası finans merkezi vizyonuna katkı sağlaması olarak ilgili genelgede açıklanmıştır.

Ülkemizde kurulan katılım bankaları da daha önce ifade edildiği üzere diğer konvansiyonel bankalar gibi bankacılık kanunu kapsamında olup aynı zamanda da BDDK'nın düzenleme ve denetimlerine tabidir. Ancak kendine özgü çalışma prensipleri bulunmasına rağmen ülkemizde katılım bankaları için ayrı bir üst kurul bulunmamaktadır. Bunun yanında yeni finansal ürünler ortaya çıkarılırken görüşlerine başvuru alan şeri kurullar veya danışma kurulları konusunda da ortak bir üst birlik oluşturulamadığından dolayı her bankanın kendi bünyesinde bulunan şeri kurulları veya danışma kurulları bulunmakta ya da her banka bu hususta birbirinden bağımsız olarak dışarıdan hizmet satın almaktadır. Dünyada sadece Malezya'da İslami finansla ilgili faaliyetlerde 2002 yılında kabul edilen İslami Finansal Hizmetler Yasası ile birlikte İslami Finansal Hizmetler Kurulu adında bir üst kurul oluşturularak sektörün sağlamlığının ve istikrarının oluşturulmasına yönelik çaba gösterilmiştir (Tunç, 2016: 120).

## **2.2. Bankacılıkta Risk Yönetimi**

Risk insan hayatının her alanında değişik şekillerde var olan bir olgudur. Bu yüzden diğer sektörlerde olduğu gibi bankacılık sektöründe de riskin varlığı en açık bir biçimde görülmektedir. Bankalar yapmış oldukları bütün işlerde bir ya da birden çok riskle karşı karşıya kalırlar. Bu yüzden bankalar yaptıkları tüm işlemlerde, bankanın iflasına kadar gidebilecek istenmeyen sonuçlarla karşılaşmamak için her türlü riski dikkate alarak faaliyette bulunmak zorundadırlar.

Genel olarak mevduat toplama, kredi dağıtma ve diğer bankacılık hizmetleri faaliyetlerini yürüten bankalar, bu faaliyetleri esnasında çeşitli risklerle karşılaşmaktadırlar. Bankalar açısından karşılaşılan bu riskleri uygun bir şekilde tanımlamak, sınıflandırmak, ölçmek ve yönetmek hayati öneme sahiptir.

Dünyada küreselleşmenin yaygınlaşması, bankaları yurt içinde ve yurt dışında rekabet etmek zorunda bırakmış, bunun yanında ülkemizin de serbest piyasa ekonomisine geçmesiyle birlikte, bankaların hem fon kaynakları, hem de fon kullanım alternatifleri artmıştır. Bu durum bankaların kârlılık ve verimliliklerini artırmış, ancak bankaların karşı karşıya kaldığı riskler de artmıştır (Takan ve Boyacıoğlu, 2010: 415). Türkiye’de 1980’li yıllarda kambiyo kontrollerinin azaltılması ve ekonomide meydana gelen serbestleşme hareketleriyle beraber finansal piyasalar ve dolayısıyla bankalar faiz ve kur riskiyle yüz yüze gelmişlerdir (Mermod, 2011: 182). Bankalar 1 Temmuz 1981’de faiz oranlarının serbest bırakılması ile faiz oranı riskine ve 1982 yılında ise serbest döviz kuruna geçilmesiyle beraber de döviz kuru riskine açık olarak faaliyet göstermek zorunda kalmışlardır (Mandacı, 2003: 67).

Bankalar ve diğer finansal kurumlar açısından etkin bir risk yönetimi, gerek ulusal gerekse uluslararası finansal piyasalarda finansal istikrarın sağlanması ve sürdürülmesi için kaçınılmaz bir gereklilik halini almıştır (Bolgün ve Akçay, 2009: 44).

Çalışmanın bu bölümünde risk ve risk yönetimi kavramları tanımlandıktan sonra bankacılıkta risk yönetimine değinilecek, daha sonra ise bankacılık faaliyetleri sonucu oluşan temel risk faktörleri açıklanacaktır.

### **2.2.1. Risk Kavramı ve Bankacılıkta Risk**

Farklı disiplinlerde farklı şekillerde tanımlanabilen risk kavramı Türk Dil Kurumu (TDK)’na göre “zarara uğrama tehlikesi, riziko” olarak tanımlanırken İktisat Terimleri Sözlüğü’ne göre “iktisadi karar birimlerinin verecekleri kararlar sonucunda ortaya çıkacak getiriye olumsuz etkileyebilecek olayların gerçekleşme olasılığı, diğer bir deyişle olayların gerçekleşme olasılığının bilindiği durum” olarak tanımlanmıştır. Riskle ilgili finans literatüründe yapılan tanımlardan bazıları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Okka (2009) riski, “Verilen bir yatırıma bağlı olarak beklenen getiri oranındaki değişkenliği, sapmayı ifade eder. Diğer bir ifadeyle risk; finansal zarar

yani kayıp şansıdır” şeklinde ifade ederek sapmanın sadece olumsuz sonucuna odaklanmıştır.

Bolak (2004) ise riski, “Gerçekleşen sonuçların, planlanan ya da tahmin edilenden olumlu ya da olumsuz yönde sapma göstermesidir” şeklinde tanımlayarak sapmanın hem olumlu hem de olumsuz her iki sonucunu da risk olarak ifade etmiştir.

Diğer taraftan Ceylan ve Korkmaz (2013) riskle ilgili olarak, “Riskin sözlük anlamı, gelecekte beklenmeyen bir durumun ortaya çıkma olasılığı, yaralanma, incinme ve zarara uğrama şansıdır. Finansal açıdan risk ise, beklenen getirinin gerçekleşen getiriden sapma olasılığıdır. Yatırımcının yapmış olduğu yatırımdan sağlayacağı verimin, beklenen verimin altına düşme veya üstüne çıkma olasılığı söz konusudur. İşte bu olasılık, yatırımcı açısından yapmış olduğu yatırımın riskini oluşturmaktadır. Risk; birden fazla sonucun ortaya çıkma olasılığı olarak da tanımlanabilir” ifadelerine yer vermişlerdir.

Ercan ve Ban (2010) riski, “Getiriye ait olasılıkların bilinmesi durumudur. Risk başka bir ifade ile belirsizliğin objektif ölçüsüdür” şeklinde açıklarken; Babuşçu (2005) riski, “En basit tanımıyla herhangi bir işleme ilişkin bir kaybın ortaya çıkması veya bir giderin ya da zararın vuku bulması nedeniyle ekonomik faydanın azalması ihtimalini ifade etmektedir. Diğer bir tanımıyla risk potansiyel sorun, tehlike veya kaybı gösteren bir kavramdır. Yine riski belirli bir zaman aralığında belirli bir hedefe ulaşamama ve dolayısıyla zarara uğrama olasılığı olarak da tanımlayabiliriz. Dolayısı ile risk gelecekte oluşabilecek sorunlara ve tehlikelere işaret etmektedir. Riskin en belirgin özellikleri ise tam ve net olarak bilinmemesi, zamanla değişkenlik göstermesi, olumsuz sonuçlar doğurabilir olması ve yönetilebilir nitelikte bulunmasıdır” şeklinde açıklayarak riskle ilgili sadece olumsuz sonuçlara odaklanmıştır. Bolgün ve Akçay (2009) da bankacılık açısından riski, “Bankanın zarara uğrama olasılığıdır” diyerek çok kısa bir şekilde tanımlamıştır.

BDDK tarafından 11.07.2014 tarihli, 29057 sayılı RG’de yayımlanan Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik’te risk kavramı “Bir işleme ya da faaliyete ilişkin bir parasal kaybın ortaya çıkması veya bir giderin ya da oluşması halinde ekonomik faydanın azalması ihtimali” şeklinde tanımlanmaktadır.

Ülkemizde riskle ilgili verilen tanımlara baktığımızda genelde olumsuz sonuçlar ön plana çıkmaktadır. Ancak farklı ülkelerde riskle ilgili verilen tanımlarda pozitif durumlar da ön plana çıkabilmektedir. Risk sözcüğü eski İtalyanca’da “cüret

etmek” anlamına gelen “risicare” fiilinden türetilmiştir (Bernstein, 2015: 26). Portekizce’de riskin anlamı “cesaret”tir (Sayım ve Er, 2009: 7).

Diğer disiplinlerde farklı şekillerde de sınıflandırılabilen risk kavramı modern portföy teorisine göre; sistematik risk ve sistematik olmayan risk olarak iki kısma ayrılmaktadır.

Sistematik risk, pazarı etkileyen faktörlerden doğan ve dolayısıyla bütün menkul değerlere aynı oranda etki yapan, çeşitlendirme yoluyla yok edilemeyen bir risktir. Araştırmalar menkul değer toplam riskinin %25 ila %50’lik bölümünün pazar riskinin oluşturduğunu göstermektedir (Okka, 2010: 367). Çeşitlendirme, yani yatırım tutarını tek bir tür varlık yerine farklı varlıklara bölüştürerek yatırım yapma, riski azaltmada uygulanan etkili bir yöntem olmakla birlikte risk en fazla sistematik risk düzeyine kadar indirilebilir. Sistematik risk; satın alma gücü (enflasyon), faiz oranı ve piyasa riski faktörlerinden kaynaklanmaktadır. Sistematik riskten korunmanın yolu hedging yani türev ürünler piyasasında pozisyon almaktır (Altay, 2015: 4-5).

Sistematik olmayan risk, firmaya has olan yani firmadan doğan ve çeşitlendirme yoluyla ortadan kaldırılabilen riski ifade eder (Okka, 2010: 367). Sistematik olmayan riskin başlıca kaynakları, hisse senedini ihraç eden işletmenin sahip olduğu yabancı kaynak düzeyinden kaynaklanan finansal risk, yönetim kalitesinden kaynaklanan yönetim riski ve ürettiği mal ve hizmetlere olan tüketici talebindeki değişimden kaynaklanan iş riskidir (Altay, 2015: 278). Aşağıda Tablo 9’da sistematik ve sistematik olmayan risk kaynakları gösterilmektedir.

**Tablo 9. Sistematik ve Sistematik Olmayan Risk Kaynakları**

<b>SİSTEMATİK RİSKLER</b>	<b>SİSTEMATİK OLMAYAN RİSKLER</b>
1. Satın Alma Gücü (Enflasyon) Riski	1. Finansal Risk
2. Faiz Oranı Riski	2. Yönetim Riski
3. Piyasa Riski	3. İş Riski

Kaynak: Altay, E. (2015). Bankacılıkta Risk (İkinci Baskı). İstanbul: Derin Yayınları. s. 4-8. (Yararlanılarak düzenlenmiştir).

Öte yandan, sistematik - sistematik olmayan risk kavramlarının yanında riskle ilgili diğer bir kavram da sistemik risk kavramıdır. Sistemik risk, herhangi bir işletme ya da piyasa bölümünde meydana gelen bir problemin piyasada yatırımcılar üzerinde güvensizlik ve endişe oluşturarak finans sisteminin tamamına yayılmasına neden



olan ve sonuçta tüm sektörü ödeme güçlüğüne düşüren risktir. Örneğin, bazı gelişmekte olan ülke ekonomilerinde meydana gelen krizlerin, dünyadaki diğer gelişmekte olan ülkelere de yayılarak bu ülkelerde de finansal yıkımlara sebep olması, bu konuda verilebilecek iyi bir örnektir. Sistemik risk kavramına verilebilecek diğer bir örnek de, bankacılık sektöründe ödeme sıkıntısı içerisine düşen bir veya birkaç bankanın, sektörün tamamına yönelik bir güven bunalımı ortaya çıkartarak ciddi boyutlu ekonomik krizlere yol açmalarıdır (Bolak, 2004: 8). Ülkemizde yaşanan 2000-2001 finansal krizi buna örnek olarak gösterilebilir.

Sistemik risk, herhangi bir finansal kurumun yükümlülüğünü yerine getirememesinin dalga dalga yayılarak diğer finansal kurumların da yükümlülüklerini yerine getirememesine neden olan ve finansal sistemin istikrarını tehdit eden risktir (Hull, 2012: 258). Sistemik risk, finansal bir kurumda ortaya çıkan kusurun, domino etkisi şeklinde diğer kurumları etkileyerek oradan tüm finansal sistemin istikrarını tehdit etmesi olarak tanımlanabilir. Sistemik riski değerlendirmek oldukça zordur çünkü, sistemik risk aşırı istikrarsızlık içeren bir durumdur, dolayısıyla nadiren oluşur (Jorion, 2007a: 51). Riskle ilgili düzenlemelerin birincil amacı, sistemik riskin yani finansal kurumlar arasındaki bağlantılar dolayısıyla tüm sistemin çökme riskinin önlenmesidir (Bessis, 2015: 13). Sistemik risk, birkaç büyük firmanın iflas etmesi durumunda bu durumun sektörün tamamına ve hatta ekonomideki diğer sektörlere de yayılması riskidir (Alexander, 2008a: 381).

Risk değerlendirme ve risk yönetim prosedürlerindeki benzerlikler, teminat eksikliği ve likit olmayan piyasalar, sistemik riskin oluşumuna sebep olan üç temel faktördür (Alexander, 2008a:381). Diğer taraftan yatırımcı ya da mudilerin panik davranışı ve ödeme sistemindeki kesintiler de sistemik riskin oluşumunu hızlandıran iki önemli faktördür (Jorion, 2007b: 634-635).

### **2.2.2. Risk Yönetimi Kavramı**

Daha önce de belirtildiği gibi insan hayatının her alanında değişik şekillerde var olan riskten tamamen kaçınmak mümkün olmayabilir. Önemli olan riski yönetebilmek ve onu kontrol edebilmektir. Risk yönetimi kavramı da farklı yazarlar tarafından aynı anlama gelecek şekilde farklı şekillerde ifade edilmektedir. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir.

Risk yönetimi, belirsizlikleri ve belirsizliğin yaratacağı olumsuz etkileri daha kabul edilebilir bir düzeye indirgemeyi sağlayan disiplindir. Problemlerin oluşmadan önlenmesini sağlayan proaktif bir yaklaşımdır (Fıkrkoca, 2003: 14).

Bolak (2004) risk yönetimini, “Bir işletmenin taşımak istemediği risklerin en uygun risk yönetim teknikleri ve maliyetleri ile işletme için olumsuz etkilerini sınırlandırmak ve sadece taşınan risklerin karşılığında kâr etmesini sağlamak” şeklinde tanımladıktan sonra “risk yönetimi” konusunun ilgi alanının finansal riskler içindeki piyasa riski diye tanımladığımız bölümü olduğunu belirtmiş ve risk kavramını bu şekilde daralttıktan sonra risk yönetimini; “bir şirketin ticari faaliyetleri nedeniyle, finansal bünyesinde taşıyabileceği döviz, faiz oranı, hisse değeri, hammadde fiyatı riskleri gibi finansal risklerin, şirketin finansal performansı üzerinde yaratabileceği etkilerin ölçülmesi ve bu risklerin kontrol altında tutulabilmesi amacıyla çeşitli araç ve süreçlerden yararlanılması ya da yeni araç ve süreçlerin geliştirilmesi faaliyetlerinin bütünüdür” şeklinde tekrar tanımlamıştır (Bolak, 2004: 82).

Risk yönetimi, hangi risklerin önemli olduğunun belirlendiği ve bu riskleri bertaraf edebilmek için strateji ve planların geliştirildiği proaktif süreçtir. Bununla birlikte risk yönetimi riskleri tamamen ortadan kaldıracak sihirli bir disiplin değildir. Risk yönetimi potansiyel risklerin sistematik olarak değerlendirilerek, olası zararların etkisini azaltıcı yönde verilere dayalı karar vermeyi sağlayan bir disiplindir (Babuşçu, 2005: 7-8).

Risk yönetimi, edinilen geçmiş bilgiler ve tecrübelerden de yararlanarak, işletmenin değerini korumak, hatta değerine değer katmak için işletmenin maruz kaldığı risklerin sistemli, planlı bir şekilde öngörülmesi, tanımlanması, ortaya çıkma ihtimalleri ve etkilerinin ölçülmesi amacıyla gerçekleştirilen faaliyetlerin tümüdür (Yarız, 2011: 24).

### **2.2.3. Bankacılıkta Risk Yönetimi Kavramı**

Yukarıda da tanımlandığı gibi risk yönetimi tüm işletmeler açısından hayati öneme sahip olmakla birlikte finansal sektörün en önemli elemanı olan bankacılık sektörü açısından daha da önemlidir. Çünkü herhangi bir bankada oluşabilecek bir olumsuzluk bulaşma etkisiyle sadece o bankayı değil aynı zamanda bankacılık sektörünü ve tüm ekonomiyi olumsuz etkileyebilmekte, sebep olduğu kayıplar da çok büyük tutarlara ulaşabilmektedir.

Babuşçu (2005) bankacılıkta risk yönetimini, “banka işletmesinin hem likit kalmasını, hem de karlılığını garanti etmek amacıyla mevcut risklere karşı uygulanan politikaların bütünü” olarak tanımlamıştır.

Atan (2002) ise risk yönetimini, “para, menkul kıymet, değerli maden, vadeli işlemler, döviz tevdiatı ile ilgili olarak iç ve dış piyasalarda karşılaşılabilecek her türlü belirsizlikten kaynaklanan zararların oluşmasını engelleyecek önlemlerin alınması, ortaya çıkabilecek zararların sağlıklı olarak tespiti ve ölçülmesi, yönetimi bilgilendirme sistemlerinin oluşturulması ve aktif karar alınması zorunluluğu hallerinde hızlı ve doğru karar almayı sağlayan sistemleri oluşturmak” şeklinde detaylı bir şekilde tanımlamıştır.

#### **2.2.4. Bankacılıkta Risk Yönetiminin Amacı ve Önemi**

Küreselleşme olgusu dünyadaki bütün unsurları olumlu ya da olumsuz etkilediği gibi finansal piyasalar da bu değişimden oldukça etkilenmiştir. Finansal küreselleşme; ekonomik serbestleşme, teknolojik gelişmeler, portföy farklılaştırmasının risk yönetiminde önemli hale gelmesi ve vadeli işlem piyasalarının ortaya çıkmasıyla hızlanmıştır. Bunun sonucu olarak yurtdışından daha kolay bir şekilde ve daha uygun koşullarda kredi bulma imkanları sunarak borçlanma maliyetlerinin düşürülmesi gibi sağlamış olduğu avantajların yanında serbestleşmenin getirdiği denetimsizlikler sonucu işletmelerin karşı karşıya kaldığı risklerin artması, finansal bir krizin anında diğer ülkelere sıçraması ve özellikle gelişmekte olan ülkelere sürü halinde girip çıkan kısa vadeli sermaye hareketlerinin ülkeleri zorda bırakması gibi bir takım dezavantajlara da sahiptir (Mermod, 2011: 8-9). Finansal küreselleşme sonucu oluşan bu durum yeni finansal ürünlerin ortaya çıkmasıyla özellikle bankaları da etkileyerek bankaları yeni finansal risklerle karşı karşıya getirmiştir. Bankalar ortaya çıkan bu yeni durum karşısında yeni önlemler almak ve riskleri planlı olarak yönetmek zorundadır.

Gerek küresel ölçekte gerekse de ulusal sınırlar içinde son yirmi yıl içinde yaşanan finansal krizlerin tamamında, bankacılık sektörü ya krizin tetikleyicisi ya da krizi derinleştiren etken olarak hep anahtar rol oynadığı gibi finansal krizlerden çıkışın ve ekonominin yeniden canlılık kazanması yönündeki çabalarda da anahtar konumda yer almıştır. Bu sebeplerden dolayı bankacılık sektöründe risk yönetimi diğer sektörlerle göre çok daha önemlidir (Ayan, 2007a: 13). Ülkemizde 2001 yılında gerçekleşen ekonomik krizin derinleşmesinde, hazineye getirdiği ağır yükler

nedeniyle bankaların önemli katkısı olmuş, ancak ekonominin yeniden düzene kavuşturulması için alınan öncelikli önlemler de yine bankacılık kesiminin güçlendirilmesi çabalarıyla başlamıştır (Şahin, 2012: 499).

Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik'in 35. maddesinde risk yönetimi sisteminin amacı; bankanın gelecekteki nakit akımlarının ihtiva ettiği risk-getiri yapısını, buna bağlı olarak faaliyetlerin niteliğini ve düzeyini izlemeye, kontrol altında tutmaya ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik olarak belirlenen politikalar, uygulama usulleri ve limitler vasıtasıyla, konsolide ve konsolide olmayan bazda maruz kalınan riskler ile bankanın dahil olduğu risk grubu ile gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan risklerin tanımlanmasını, ölçülmesini, raporlanmasını, izlenmesini, kontrolünü sağlamaktır şeklinde açıklanmıştır.

Diğer taraftan Babuşçu (2005) bankacılıkta risk yönetiminin amacını, "piyasaların yaşadığı olağanüstü durumlarda bankanın karşı karşıya kalabileceği zararın büyüklüğünü önceden ölçebilmek ve olağanüstü durumlara hazırlıklı olmak" şeklinde açıklamıştır.

Bankalar ve diğer finansal kurumlar, ulusal ve uluslararası piyasada istikrarın sağlanması açısından etkin bir risk yönetiminin gerekli olduğunu bilmelidir. Bankalarla işlem gerçekleştiren gerçek ya da tüzel kişilerin çoğu karşılaştıkları risklerin farkında olmadığı için birer aracı kurum olarak bankaların daha bilgili ve dikkatli olması, gereken önlemleri alması gerekmektedir. Dünyada meydana gelen değişiklikler diğer işletmeleri olduğu gibi bankaları da olumlu ya da olumsuz etkileyebilmekte, bankaların bu değişimden olumsuz etkilenmemesi için performanslarını bu yönde düzenlemelerinin gerekliliğinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin bankaların hem sistematik hem de sistematik olmayan riskler için bulundurması gereken asgari sermaye tutarının belirlenmesi için risk yönetimi zorunludur (Ulusoy, 2014: 414).

Aslında risklerin çoğu diğer işletmeler için de geçerlidir sadece önem dereceleri işletmeden işletmeye ya da sektörden sektöre farklılık göstermektedir. Bankacılık sektörünü farklı kılan; bankacılık sektöründe işleme konu olan, alınıp satılan şey paranın kendisi olduğundan bunun yanında fon arz ve talebi arasında aracılık görevi sonucu yüksek kaldıraç oranı ile çalışıldığından diğer sektörlerle göre daha kırılğan bir yapı arz ederek belli risklerin daha fazla hissedilmesine sebep olmaktadır (Sayım ve Er, 2009: 12).

### 2.2.5. Bankacılıkta Risk Yönetiminin Tarihsel Gelişimi

Uluslararası para sistemleri bakımından dünya ekonomisinde 1870-1914 yılına kadar geçen süre “altın standardı”, 1914-1943 yılına kadar geçen süre “dünya savaşları ve durgunluk”, 1944-1973 dönemi “Bretton Woods Para Sistemi” ve son olarak 1973 sonrası dönem “dalgalı kurlar dönemi” olarak ifade edilebilir (Karluk, 2013: 701).

II. Dünya savaşından 1960’lı yıllara kadar bankacılık sektörü, yabancı kaynakların çok önemli bir bölümünü oluşturan mevduatlara yönelik faiz tavanı sınırlamalarından ötürü, çok fazla değişkenlik göstermeyen kaynak maliyetleriyle çalışmıştır. Bu nedenle o yıllardaki finansal yönetim, aktif yönetimiyle eşdeğerdir. 1960’lı yıllarda yaşanan politik istikrarsızlıklar sonrası kredi taleplerinin artması, bankaları farklı ve daha yüksek maliyetli yabancı kaynaklara yönelmiş ve pasif yönetiminin önemi bu süreçte ortaya çıkmıştır (Benton A. Gup ve James W. Kolari; Commercial Banking: The Management of Risk, 2005: 118 Aktaran: Ayan, 2007a: 10).

İkinci Dünya Savaşının sonlarında 1944 yılında Bretton Woods Sistemi’nin kabul edilmesinden, 1970’lerin başlarına kadar olan dönem sabit kur sisteminin uygulandığı, sıkı kambiyo kontrollerinin geçerli olduğu ve finansal piyasaların birbirinden kopuk olduğu bir dönemdir (Seyidoğlu, 2013: 4). 1960’lı yıllara kadar özellikle sanayileşmiş ülkeler açısından başarıyla uygulanmış olan ve sabit kurlara dayanan Bretton Woods Sistemi, 1973 yılının Mart ayının başında başlıca sanayileşmiş ülkelerin ulusal paralarını dalgalanmaya bırakması sonucu yıkılmıştır (Karluk, 2013: 707).

Risk yönetimi çabaları ile ilgili son gelişmeler doğrudan 1970’lerin başından itibaren finansal piyasalardaki değişkenliğin artmasına dayanır (Jorion, 2007a: 4). 1973 yılı finansal piyasalar açısından bir dönüm noktasıdır. Çünkü bu tarihte ulusal paraların dalgalanmaya bırakılması sonucu finansal kurumlar döviz kuru ve faiz oranı risklerine maruz kaldılar. Bu tarihten itibaren finansal piyasalarda risk yönetimi konusu daha çok önem kazanmıştır.

Son kırk yıla yakın zamandır finansal piyasalarda eş görülmemiş fiyat dalgalanmaları yaşanmıştır. 1970’ler ve 1980’lerde, çoğu finansal varlıklarla (döviz kurları, faiz oranları ve hisse senedi fiyatları, vs.) ile bazı temel malların (petrol gibi) fiyatlarındaki değişkenlik büyük ölçüde artmıştır. Fiyat değişkenliğinin artması ise,

geleceğe yönelik finansal tahminleri zorlaştırmıştır ki bu da risk yönetimine olan ilgiyi ve ihtiyacı artırmıştır. Sonunda bu talebi karşılamak üzere yatırım portföyünü fiyat şoklarına karşı koruyacak yeni finansal araçlar yani türev ürünler geliştirilmiştir (Seyidoğlu, 2013: 7).

Uluslararası finansal piyasalar 1980 ve 1990'lı yıllarda önemli bir geçiş dönemi yaşamış, bu dönemde bankacılık işlemlerinin sayısındaki artış ve işlemlerin daha karmaşık hale gelmesi, rekabetin artması, piyasalardaki belirsizlikler bankaları daha büyük ve çeşitli finansal risklerle karşı karşıya bırakmıştır (Babuşçu, 2005: 9). Ülkemizde de 1980'li yıllarda uluslararası finansal piyasalarda meydana gelen serbestleşme hareketlerine uyum sağlanarak finansal piyasalarda serbestleşmeye gidilmiş ve bu alanda önemli yapısal değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Bu yapısal değişiklikler çerçevesinde mevduat ve kredi faizlerinin piyasada belirlenmesi ve finansal kurumların oluşturulması yer almaktadır. Özellikle 1989 yılında Türk Lirasının konvertibilitesinin sağlanarak finansal ilişkilerde entegrasyon sağlanmıştır (Aydın ve diğerleri, 2015: 61).

Son dönemde uluslararası finansal sistemler içerisinde yaşanan krizlerdeki artış, risk yönetimi kavramının önemini artırmış, riskin tanımlanması ve ölçülmesi sürecinde, istatistik ve matematik dünyasının katkıları ile birlikte devrim niteliğinde gelişmeler yaşanmıştır. 1990'lı yılların başında yaşanan finansal iflasların arkasından finansal piyasaların riskini ölçmeye yönelik olarak geliştirilen teknikler ile beraber risk yönetim felsefesi de önem kazanmaya başlamıştır. Özellikle finansal piyasalarda türev ürünlerin kullanımının oldukça yaygınlaşması ve işlem hacimlerinin katlanarak artması ile birlikte, risk ölçüm metodolojisinin kullanıcı sayısı da buna paralel olarak artmıştır (Bolgün ve Akçay, 2009: 46).

Aşağıdaki Tablo 10'da risk yönetiminin, türev ürünlerin ve yapılandırılmış finansal ürünlerin gelişimi ile ilgili önemli tarihler açıklanmaktadır.

**Tablo 10. Risk Yönetimi Tarihinde Kilometre Taşları**

TARİH	AÇIKLAMA
1730	Japonya'da pirinç fiyatları üzerine ilk gelecek sözleşmeleri
1864	Chicago Ticaret Borsası'nda tarım ürünleri üzerine ilk gelecek sözleşmeleri
1900	Louis Bachelier'in "Theorie de la Speculation" adlı tezi; Brownian Hareketi
1932	The Journal of Risk and Insurance'm ilk sayısı
1946	The Journal of Finance'in ilk sayısı
1952	Markowitz'in "Portfolio Selection" isimli makalesinin yayımı

TARİH	AÇIKLAMA
1961-1966	Treynor, Sharpe, Lintner and Mossin'nin Sermaye Varlıkları Fiyatlandırma Modeli (CAPM)'ni geliştirmesi
1963	Arrow tarafından optimal sigorta, ahlaki tehlike ve ters seçimi tanıtılması
1972	Chicago Mercantile Exchange (Chicago Ticaret Borsası)'nda kurlar üzerine gelecek sözleşmeleri
1973	Black-Scholes ve Merton tarafından ilk opsiyon değerlendirme formülleri
1974	Merton'nun default (temerrüt) risk modeli
1977	Vasicek ve Cox, Ingersoll ve Ross (1985) tarafından faiz oranı modelleri
1980-1990	Exotik opsiyonlar, swap opsiyonları ve hisse senedi türevleri
1979-1982	Swap şeklinde ilk tezgah üstü sözleşmeleri: döviz ve faiz swapları
1985	Swap Satıcıları Derneği'nin kuruluşu: tezgahüstü borsa standartlarını kuran kuruluş
1987	Bir bankada (Merrill Lynch) ilk risk yönetim departmanının oluşumu
1988	Basel I
1980'lerin sonu	Riske Maruz Değer (VaR) ve optimal sermayenin hesaplanması
1992	Heath, Jarrow ve Merton tarafından ileriye dönük faiz oranı eğrisi üzerine makale
1992	Entegre (bütünleşik) risk yönetimi
1992	Piyasa riski için RiskMetrics
1994-1995	Türev ürünlerinin kötüye kullanımı (ya da spekülasyon) ile ilişkili ilk iflaslar: Procter ve Gamble (1994), Orange County (1994) ve Barings (1995)
1997	Kredi riski için CreditMetrics
1997-1998	Asya ve Rusya krizleri ve LTCM'nin çöküşü
2001	Enron'un iflası
2002	Sarbanes-Oxley ve NYSE tarafından yeni denetim kuralları
2004	Basel II
2007	Finansal krizin başlangıcı
2009	Solvency (Finansal yeterlilik) II
2010	Basel III

Kaynak: Dionne, G. (2013). Risk Management: History, Definition And Critique. Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation (CIRRELT) and Department of Finance, Montreal, Canada. s. 6.

Günümüzde Basel Komitesi tarafından kabul edilip üye ülkelerde uygulamaya konulan Basel Sermaye Uzlaşıları diğer gelişmekte olan ülkeler tarafından da benimsenerek ulusal ekonomilerde ciddi olarak uygulanmaktadır. İlk olarak kredi riskini konu edinen Basel Komitesi, daha sonraki çalışmalarında piyasa riskini ve son olarak da operasyonel riski düzenlemelerine dahil ederek risk yönetimi konusunda önemli gelişmeler sağlamıştır.

### 2.2.6. Bankacılıkta Risk Yönetim Süreci

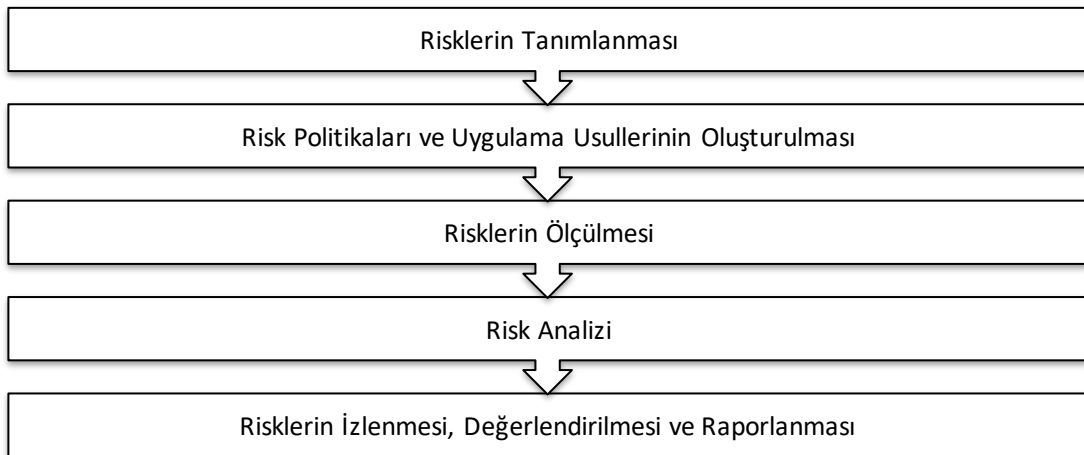
Esas olarak riski yönetme faaliyeti olan bankacılık, dış ticaretin artması, sermaye piyasalarının gelişmesi, finansal serbestleşme ve küreselleşme gibi

eğilimlerin ortaya çıkmasıyla yeniden şekillenmiş ve günümüz modern bankacılığında risk yönetimi, bir güven kurumu olan bankalar için önemli bir fonksiyon olmuştur (Babuşcu, 2005: 16).

Belirsizlikleri ve belirsizliğin yaratacağı olumsuz etkileri daha kabul edilebilir bir düzeye indirgemeyi sağlayan bir disiplin ve problemlerin oluşmadan önlenmesini sağlayan proaktif bir yaklaşım olan risk yönetimi; problem oluşmadan, tehlikeye dönüşmeden önce, risklerin belirlenmesini, tanımlanmasını ve risklerin oluşma olasılığını ve/veya etkisini en aza indirgeyen faaliyetlerin planlanmasını ve yürütülmesini kapsar (Fıkrıkoca, 2003: 14).

Hayatta her şey sürekli değişim halindedir. Çok klasik bir ifade ile değişmeyen tek şey değişimin kendisidir. Kimi sektörlerde daha fazla hissedilen bu değişimlere karşı zamanında, doğru tepkiler verilmesi ancak başarılı kurumların bir özelliğidir. Risk yönetim sistemi de aynı şekilde riskin algılanmasında ve bu risklere karşı tepki oluşturmada başarısızlığa uğranılmaması için sürekli yenilenmek ve güncellenmek zorundadır (TÜSİAD, 2008: 63).

Risk yönetim süreci aşağıdaki aşamalardan oluşur:



Şekil 8. Bankacılıkta Risk Yönetim Süreci

Kaynak: Babuşcu, Ş. (2005). Basel II Düzenlemeleri Çerçevesinde Bankalarda Risk Yönetimi. Ankara: Akademi Consulting & Training. s. 12. (Yararlanarak düzenlenmiştir).

*i) Risklerin tanımlanması:* Herhangi bir konuya ilişkin bir sorunu çözmek için öncelikle sorunun ne olduğunu bilmek ve anlamak gerekir. Dolayısıyla riski yönetmek için de öncelikle riskin ne olduğunu bilmek ve özelliklerini anlamak çözüm için en iyi başlangıçtır. Bankalarla ilgili risk yönetim sürecinde de öncelikle

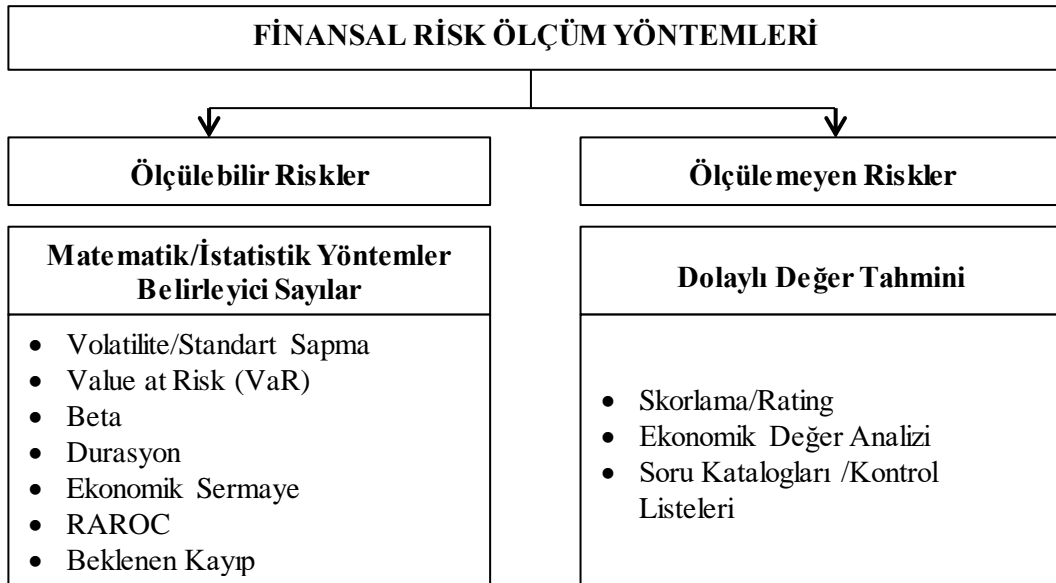


bankanın karşı karşıya bulunduğu risklerin tanımlanması, anlaşılması ve özelliklerinin belirlenmesi önemlidir. Herhangi bir bankada, bankanın yoğunlaştığı alana, müşteri profiline ve faaliyet gösterilen piyasaya göre çok sayıda farklı risk türüyle karşılaşılabilir. Öncelikle bu riskler tanımlanmalı ve riski ortaya çıkaran temel nedenler anlaşılmalıdır (Yaçmkaya, 2011: 14).

*ii) Risk Politikaları ve Uygulama Usullerinin Oluşturulması:* Risk politikaları ve bunlara ilişkin uygulama usulleri, yönetim kurulu tarafından oluşturulan ve üst düzey yönetim tarafından uygulanan ancak diğer personelin de bunlardan haberdar edildiği yazılı standartlardır (Babuşçu, 2005: 12). Bankaların risk algılamalarını ve stratejilerini yansıtan, anlaşılması kolay ve açık olarak ifade edilen risk politikalarına sahip olması gereklidir. Risk politikaları, güvenilir ve etkili risk yönetiminin en önemli araçlarından biridir (Candan ve Özün, 2014: 19).

*iii) Risklerin Ölçülmesi:* BDDK (2014a) bankaların maruz kaldıkları sayısallaştırılabilen risklerin ölçümü ve sayısallaştırılmayan risklerin değerlendirilebilmesi için güvenilir ve bütünlük içinde uygulanabilen; yapıları, ürün çeşitleri ve faaliyet alanları ile uyumlu etkin sistemlere sahip olmaları gerektiğini ifade etmiştir. Risklerin ölçülmesi sürekli tartışma konusu olan ve gelişime çok açık bir alandır (Altıntaş, 2006: 4). Risk ölçümünün geçmişi olasılık teorisine dayanmaktadır (Altay, 2015: 19).

Finansal piyasalarda kullanılan risk ölçüm yöntemleri aşağıdaki Şekil 9'da detaylı olarak verilmiştir.



Şekil 9. Finansal Risk Ölçüm Yöntemleri

Kaynak: Kayahan, C. (2010). Risk Felsefesi. Bursa: Ekin Yayınevi. s. 36.

*iv) Risk Analizi:* Risk analizi sürecinde, tüm riskler ve bu risklerin yönetilebilmesinde fayda-maliyet hesaplamalarını ve risklerin kontrol edilebilir durumu belirlenerek kontrol edilebilir risklerin nasıl azaltılabileceği değerlendirilir (Babuşçu, 2005: 13-14). Risk analiz sürecinde, risklerin büyüklüğünü ortaya koymak için risklerin oluşma olasılığı ve sonuca etkisi incelenir (Fıkrkoca, 2003: 190).

*v) Risklerin İzlenmesi, Değerlendirilmesi ve Raporlanması:* Risklerin izlenmesi ve değerlendirilmesi; risk politika ve uygulamalarının başarısının ölçüldüğü, risklerin iyi yönetilip yönetilmediğinin ve belirlenen sınırlar içinde tutulup tutulmadığının tespit edildiği aşamadır (Altıntaş, 2006: 5). Risk izleme faaliyetinin temel amaçları: önceden belirlenen risk yönetim politika ve süreçlerine uygun çalışılıp çalışılmadığını denetlemek, varsa yeni riskleri belirlemek, risklerin gerçekleşme olasılığını hesaplamak ve risk azaltım çalışmalarını incelemektir (Babuşçu, 2005: 15). Elektronik bankacılık faaliyetlerinin risk yönetiminde, faaliyetlerde meydana gelen hızlı yenilikler ve bazı ürünlerin internet gibi açık ağların kullanımına dayanması nedeniyle risklerin izlenmesi ayrıca önemlidir (Jayaram Kondabagil (2007) Aktaran: Mermod, 2011: 122)

Bankalar risk yönetimi sürecinin son aşaması olan raporlama aşamasında, bankanın maruz kaldığı risklerin türünü, nedenlerini, risk tutarını, kayıp olasılığını, uygulanan stres testleri ve senaryo analizlerinin sonuçlarını, bu risklere ilişkin bulundurulması gereken asgari sermaye miktarını, yapılan risk değerlendirmeleri sonucu stratejik planlarda yapılması gereken değişiklikleri, gerek banka içinde risk yönetiminden sorumlu ilgili kişilere gerekse banka denetim ve gözetim otoritesine raporlaması gerekir.

### **2.3. Bankacılık Faaliyetleri Sonucu Oluşan Temel Risk Faktörleri**

Fon arz edenler ile fon talep edenler arasında aracılık faaliyeti ve diğer bankacılık faaliyetleriyle ekonomi için çok önemli fonksiyonları yerine getiren bankalar aynı zamanda yapmış oldukları bu faaliyetleri yerine getirirken çok sayıda riske de maruz kalmaktadır. BDDK tarafından 2012 yılında çıkarılan “Bankaların İç Sistemleri Hakkında Yönetmelik”in 3. maddesinde “tanımlar” başlığı altında 26 adet risk tanımı verilmiştir. Bu riskler; artık risk, bankacılık hesaplarından kaynaklanan faiz oranı riski, baz riski, dolaylı ülke riski, faiz oranı riski, fonlamaya ilişkin likidite riski, hazine riski, ikame maliyeti riski, itibar riski, karşı taraf kredi riski, kredi riski, kur riski, likidite riski, makroekonomik risk, operasyonel risk, opsiyonelite riski,

piyasa riski, piyasaya ilişkin likidite riski, stratejik risk, takas riski, transfer riski, ülke riski, verim eğrisi riski, yasal risk, yayılma riski, yeniden fiyatlama riskidir.

Ancak BDDK tarafından 11 Temmuz 2014 tarihli 29057 sayılı RG’de yayımlanan “Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik” ile 2012 yılında çıkarılan “Bankaların İç Sistemleri Hakkında Yönetmelik” yürürlükten kaldırılmış ve çıkarılan yeni yönetmelikte üç risk tanımına yer verilmiştir. Bu riskler; karşı taraf kredi riski, operasyonel risk ve piyasa riskidir.

Basel-II Uzlaşısı, hem yalın hem de oldukça kapsayıcı bir kavramsal yenilik getirerek bankacılık risklerini üç ana başlık altında ele almış; gerek risklerin tanımlanması gerekse de ölçümlenmesi konusunda uluslararası birliktelik oluşmasına imkan vererek bankacılıkta risk yönetimi işlevine çok önemli bir katkı sağlamıştır. Hem teori hem de uygulamada ayrı ayrı ele alınan bu riskler; kredi riski, piyasa riski ve operasyonel riskten oluşmaktadır (Ayan, 2007a: 85).

### **2.3.1. Piyasa Riski**

Candan ve Özün (2014) en genel tanımıyla piyasa riskini, “herhangi bir finansal kuruluşun, bilanço içi ve bilanço dışı hesaplarında tuttuğu pozisyonlarında, piyasalardaki dalgalanmalardan kaynaklanan faiz, kur ve hisse senedi fiyat değişmelerine bağlı olarak ortaya çıkan faiz oranı riski, hisse senedi pozisyon riski ve kur riski gibi riskler nedeniyle zarar etme ihtimalini ifade etmektedir” şeklinde tanımlamışlardır.

Piyasa riski, finansal kuruluşların ticari portföy kazançlarındaki belirsizliklerle ilişkili olan ve özellikle piyasadaki herhangi bir varlığın fiyatı, faiz oranları, piyasa oynaklığı, piyasa likiditesi gibi uç değişimlerden kaynaklanan bir risktir. Dolayısıyla faiz oranı riski, kur riski gibi riskler piyasa riskini etkiler. Bununla birlikte piyasa riski, varlık ya da yükümlülükleri uzun dönemli yatırım, fonlama ya da korunma amaçlı elinde bulunduran finansal kuruluşlardan çok bu varlık ya da yükümlülüklerin aktif olarak ticaretini yapan finansal kuruluşların riskini vurgular (Saunders ve Cornett, 2008: 266).

Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik’in 3. maddesinin (rr) bendinde piyasa riski: bankanın genel piyasa riski, kur riski, spesifik risk, emtia riski, takas riski ve alım-satım hesaplarındaki

karşı taraf kredi riski nedeniyle maruz kalabileceği zarar olasılığı olarak tanımlanmıştır.

Alım-satım ve aracılık gibi finansal faaliyetlerin kaçınılmaz bir sonucu olarak ortaya çıkan piyasa riski, diğer bir çok riskten farklı olarak portföy çeşitlendirmesi yoluyla dağıtılamaması nedeniyle önem arz etmektedir. Ancak piyasa riski çeşitlendirme yoluyla dağıtılamasa da tanımlama, değerlendirme, gerektiğinde pozisyon azaltma ya da türev araçlar yoluyla yönetilebilmektedir (Türker, 2009: 3-4). Türkiye'de bulunan bankaların pozisyonları incelendiğinde piyasa riski kapsamında özellikle faiz oranı ve döviz kuru riskinin daha ön plana çıktığı ve daha çok dikkat edilmesi gerektiği görülmektedir (Bolgün ve Akçay, 2009: 204). Aşağıda piyasa riski; faiz oranı riski, döviz kuru riski ve likidite riski olarak üç alt başlık halinde sınıflandırılarak anlatılacaktır.

### **2.3.1.1. Faiz Oranı Riski**

BDDK (2012a) faiz oranı riskini: “bankanın, faiz oranlarındaki hareketler nedeniyle finansal araçlara ilişkin pozisyon durumuna bağlı olarak maruz kalabileceği zarar olasılığı” olarak tanımlamıştır. Sayım (2012) bir banka için faiz riskini: “verdiği kredi için bulduğu kaynağa, zaman içinde krediden elde ettiği faiz gelirinden daha fazla faiz gideri yapmak zorunda kalması” olarak tanımlamıştır.

Faiz oranı riskinin yönetilmesi, hisse senedi fiyatları, döviz kurları ve emtia fiyatları gibi piyasa değişkenlerinden kaynaklanan risklerin yönetilmesinden daha zordur. Bu zorluk sebeplerinden biri; herhangi bir para biriminde birçok farklı faiz oranları vardır. Hazine faiz oranları, bankalar arası borçlanma ve borç verme faiz oranları, swap faiz oranları, mortgage faiz oranları, kredi faiz oranları, mevduat faiz oranları vb. bu oranlara örnek olarak verilebilir. Ayrıca bu farklı faiz oranları birlikte değişme eğiliminde olsalar bile aralarında mükemmel bir korelasyon olduğu söylenemez. Diğer bir zorluk ise, faiz oranlarını tam olarak açıklamak için ayrıca faiz oranlarının vade yapılarına göre de analiz edilmesi gerekir. Faiz oranını vade yapısına göre gösteren bu oranlar vade yapısı oranları veya verim eğrisi olarak da bilinir (Hull, 2012: 159).

Faiz oranı riskinin kaynakları dört kısımdan oluşmaktadır. Bunlar (BCBS, 2003: 6-7):

- i) Yeniden fiyatlandırma riski,

- ii) Getiri eğrisi riski,
- iii) Temel risk,
- iv) Opsiyon riski.

Faiz oranı riskini daha iyi anlayabilmek için faiz oranlarını açıklayan yapısal faktörlerin ve bu faktörlerdeki meydana gelen değişimin faiz oranlarına etkisinin anlaşılması gerekir (Altay, 2015: 163). Faiz oranlarındaki değişimler hem bankanın gelirlerini hem de bilanço içi ve bilanço dışı varlık ve yükümlülüklerinin ekonomik değerlerini etkilemektedir (Bolgün ve Akçay, 2009: 205).

Bütün işletmeler gibi sürekli karlılık peşinde koşan bankaların, Türkiye gibi faiz oranlarının aşırı değişkenlik gösterdiği ve yüksek faiz oranlarının geçerli olduğu ülkelerde faiz riskinin iyi yönetimi oldukça önemlidir. Ancak faiz oranlarında oluşan değişimlerin doğru tahmin edilmesi zor olmakla birlikte öncelikle faiz oranlarındaki değişimin nelerden kaynaklandığını anlamak gerekir. Faiz oranlarındaki değişimin temel nedenleri; arz edilen para miktarındaki değişimler, fon arz ve talebindeki değişimler, Merkez Bankası tarafından uygulanan para politikası, piyasa beklentileri, getiri beklentileri, güvenilirlik ve pazar likiditesidir (Varlık, 2010: 120).

### **2.3.1.2. Döviz Kuru Riski**

BDDK (2012a) kur riskini: bankaların, tüm döviz varlık ve yükümlülükleri nedeniyle döviz kurlarında meydana gelebilecek değişiklikler sonucu maruz kalabilecekleri zarar olasılığı olarak tanımlamıştır.

Babuşçu (2005) ise kur riskini, “en genel tanımıyla bir bankanın döviz kalemleri üzerinden kur dalgalanmalarına karşı taşıdığı risklerdir. Daha açık bir ifade ile, yabancı para cinsinden alacak ve borçların Türk Lirası karşısında muhtemel değer değişmesinden doğabilecek zarardır” şeklinde tanımlamıştır.

Döviz kuru riski, spekülatif amaçlı olarak yabancı para birimi cinsinden elde edilen uzun ya da kısa pozisyon neticesinde oluşabileceği gibi farklı ülkelerin para birimi cinsinden gelir ve gidere ya da varlık ve yükümlülüklerle sahip olunmasından da kaynaklanabilmektedir (Altay, 2015: 306).

Döviz kuru riski; döviz kuru oranlarının banka ya da işletmeler için olumsuz yönde yani aleyhte değişimi dolayısıyla banka ya da işletmelerin zarar etme olasılığı olup, bu risk iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlar (Stephens, 2001: 8-9):

- Döviz cinsinden borç ödemelerinde ya da döviz cinsinden alacakların tahsilatlarında karşılaşılan döviz işlem riski ve
- Muhasebe fonksiyonuyla ilgili olarak, yabancı varlıklar ve/veya yabancı iştiraklerin finansal tablolarının konsolide edilmesi durumunda, döviz kuru değişimlerinin kazançlar ve bilanço kalemleri üzerine etkisi sonucu oluşan çeviri (dönüştürme) riskidir.

Bankaların sahip olduğu dövize dayalı bilanço içi ve bilanço dışı aktif ve pasiflerinin eşit olmaması durumunda oluşan döviz kuru riski, Türkiye'nin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde, döviz piyasalarında yaşanan istikrarsızlıkların yüksek oluşu sebebiyle bankacılık sistemini için önemli bir tehdit unsurudur (Babuşçu, 2005: 21). Finansal sistemde yer alan bankaların önemli bir çoğunluğunun, döviz kuru oranlarındaki değişimlere benzer beklentilerle aynı yönde tepki vermeleri yani aynı yönde pozisyon almaları durumunda, beklentilerin gerçekleşmemesi halinde ekonomi krize sürüklenebilmektedir (Sayın, 2012: 78).

### **2.3.1.3. Likidite Riski**

Likidite farklı yazarlar tarafından aynı anlama gelecek şekilde farklı ifadelerle tanımlanmıştır. Bunlardan Ceylan ve Korkmaz (2013: 48) likidite kavramını “bir varlığın düşük maliyetle ve hızlı bir şekilde nakde dönüşme yeteneği” şeklinde ifade etmişlerdir. Babuşçu (2005: 23) tarafından likidite kavramı dar ve geniş anlam olmak üzere iki şekilde tanımlanmıştır. “Dar anlamda likidite, vadesi gelen borçları herhangi bir şekilde tam ve zamanında ödeyebilme yeteneği iken, geniş anlamda likidite, işletmenin varlıklarını daha akışkan, daha kısa vadeli ve daha kolay paraya çevrilebilecek şekilde düzenleyerek, pasiflerle vade açısından uyumlu, dengeli bir finansman politikası izlenmesi anlamına gelmektedir”.

Altıntaş (2006) likidite riskini, “bir bankanın yükümlülüklerini yerine getirecek likiditeye sahip olmaması, nakit giriş ve çıkışları arasındaki dengesizlikler veya kaynak ve kullanımlar arasındaki vade uyumsuzluğundan kaynaklanan fonlama yükümlülüğünü makul bir maliyetle yerine getirememesi (borçlanamaması), yükümlülüklerini yerine getirememesi sebebiyle varlıklarını piyasa fiyatının altında elden çıkarma riskiyle karşı karşıya kalması ihtimallerini anlatır” şeklinde tanımlamıştır.

Bankalar kısa dönemli kaynaklarla uzun dönemli varlıklarını finanse etmektedirler. Ortaya çıkan bu vade uyumsuzluğu likidite riskinin temel kaynağıdır. Çünkü uzun dönemli varlıkların kısa dönemli kaynaklarla (borçlarla) finanse edilmesi, kısa dönemli kaynakların (borçların) çevrilmesi ihtiyacını doğurur. Bu durumda bankalar ayrıca faiz oranı riski de taşımaktadır. Çünkü kısa ve uzun dönemli faiz oranları arasındaki marj, piyasa hareketlerine göre dalgalanabilmektedir (Bessis, 2015: 31-32).

Bankacılıkta likidite riski cam topa benzetilmektedir. Yani likidite sıkıntısı yaşayan bir banka genellikle geri dönüşü olmayan ölümlü bir yola girecektir. Karlılık ise lastik topa benzetilmektedir. Yani lastik top gibi zıplayarak bir sene zarar eden banka bir sonraki sene tekrar kara geçebilmektedir (Sayım ve Er, 2009: 15). Bu örnekten de anlaşılacağı gibi likidite riski diğer risklere göre, finansal kurumlar açısından daha önemli olabilmektedir. Finansal kurumların temel özelliği, güven müessesesi olmalarıdır. Bankaların yükümlülüklerini yerine getirememesi veya diğer herhangi bir sebepten dolayı güven unsurunun ortadan kalkması, bankada tahmin edilemeyen miktarda bir nakit çıkışına sebep olabilmektedir ki bu durumda genelde özsermayeden ziyade topladıkları mevduatlarla faaliyetlerini devam ettiren bankanın artık faaliyetlerini yerine getiremez hale gelmesine sebep olacaktır (Akan, 2008: 68).

Likidite riskinin iki boyutu vardır: Bunlar;

- **Fonlama likidite riski:** Herhangi bir beklenmedik kayba maruz kalmadan ve temerrüde düşmeden borçlarını ve yükümlülüklerini karşılayamama riski,
- **Piyasa likiditesi riski:** Yetersiz piyasa derinliği veya piyasa şartlarının bozulması gibi nedenlerle piyasa fiyatını etkilemeden bir pozisyonun satılamaması veya kapatılamaması riskidir.

Nakit akışlarını etkileyen bütün stokastik faktörler bankaların likidite risk düzeyinin belirlenmesine katkıda bulunur. Stokastik nakit akışları, müşterilerin bankada borçlarını ya da mevduatlarını artırıp azaltma seçeneğine sahip olmalarının bir sonucudur. Banka bilançolarının önemli bir kısmını oluşturan vadesi belirsiz hesaplar, nakit akışlarının belirsiz olduğu diğer bir ifadeyle stokastik olduğu hesaplardır ve bu hesaplar likidite riski kaynağıdır. Söz konusu olan vadesi belirsiz bu hesaplar: bilançonun pasif tarafına ilişkin vadesiz mevduatlar ve tüketici kredileri;

aktif (varlık) tarafına ilişkin cari hesap kredisidir.<sup>1</sup> Yine bilançonun pasif tarafına ilişkin olarak, banka müşterileri mevduatlarını serbestçe artırabilmekte ya da azaltabilmektedir. Aktif tarafta ise müşteri kredileri ve kredi kartı hesapları, banka tarafından verilen yetki limitleri içerisinde müşterinin isteğine göre çevrilebilir. Müşteriler istedikleri zaman herhangi bir cezaya maruz kalmadan kredi kartları veya cari hesap kredilerinde kredi borçlarını ödeyebilirler ya da hesaptan yeniden para çekerek kredi miktarını artırabilirler. Sabit faizli mortgage kredileri, faiz oranları düştüğü zaman, bu avantajı kullanmak isteyen borçlular tarafından erken ödenebilir. Stokastik nakit akışları, banka ürünlerinde bulunan bu gibi haklardan dolayı doğabilir (Bessis, 2015: 32).

### 2.3.2. Kredi Riski

Kredi riski sayısal olarak bankacılık hesaplarındaki en önemli risktir. Bu durum son yıllarda ABD subprime krizi örneğinde yeniden açık olarak görülmüştür (Jakubik ve Schmieder, 2008: 1). BDDK tarafından son yayımlanan çalışmalarda sermaye yeterliliği hesaplamasında, risk ağırlıklı varlıkların %91'inin kredi riskine esas tutardan oluştuğunu göstermektedir (BDDK, 2016b: 21). Altıntaş (2006) kredi riskinin bankacılıkta bilinen en eski ve yaygın risk türü olduğunu belirterek kredi riskini, "Kredi müşterilerinin bankaya karşı olan yükümlülüklerini hiç veya zamanında kısmen veya tamamen yerine getirmemesi sebebiyle bankanın zarara uğraması ihtimalidir" şeklinde tanımlamıştır. Kredi riski, Basel-I'de de ilk göz önüne alınan risktir.

Kredi riski, borçlunun yükümlülüklerini karşılayamaması sonucu ortaya çıkan risktir. Bu borç alan kişinin herhangi bir tür borç üzerindeki gerekli ödemeleri yerine getirememesinden dolayı borçlunun yükümlülüklerini yerine getirememesini anlatan risktir (Bessis, 2015: 199).

Bir çok kuruluş için piyasa riski, kredi riskiyle karşılaştırıldığında önem bakımından geri planda kalır. Aslında bankacılıkta kredi riski için ayrılan sermaye yeterliliği miktarı, piyasa riski için ayrılan sermaye miktarından oldukça fazladır. Finansal kuruluşlar tarihi göstermiştir ki en büyük bankacılık başarısızlıklarının sebebi kredi riskidir (Jorion, 2007b: 409).

---

<sup>1</sup> Cari hesap kredisini (overdraft account): hesap sahibinin hesabında para olmasa da, bankanın belirli limite kadar istenildiği zaman kredi çekilebilen hesap türüdür (Feryal O. BASIK (2011). Ansiklopedik Muhasebe ve Finans Terimleri Sözlüğü, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları).



Geleneksel olarak “kredi bakiyesi” olarak algılanabilen kredi riski, kredi bakiyesinden daha geniş ve farklı bir anlama sahiptir (Candan ve Özün, 2014: 133). Kredi riskinin en geniş ve en açık kaynağı kredilerdir. Ancak banka faaliyetlerine bağlı olarak hem bankacılık ve alım-satım hesaplarında hem de bilanço içi ve dışı hesaplarda yer alan kredi riskini doğuran diğer başka faktörler de vardır. Bankalar kredilerden başka kabuller, bankalar arası işlemler, ticaret finansmanı, döviz işlemleri, finansal future işlemleri, swaplar, bonolar, hisse senetleri, opsiyonlar ve vadeli işlemler, garantiler ve işlemlerin yapılmasını içeren çeşitli finansal araçlarda kredi riski ile karşı karşıya kalmaktadırlar (BCBS, 2000: 1).

Diğer önemli bir fark ise; kredi bakiyesi ile muhasebeleştirilmiş belirli bir tutar anlatılırken, kredi riski ile anlatılmak istenen husus, muhasebeleştirilen tutarın dışında istatistiksel hesaplamalar sonucunda belirlenebilen bir tutardır. Örneğin kredi notu yüksek olan bir firmaya verilen belirli bir miktar kredi ile kredi notu düşük olan bir firmaya verilen aynı tutardaki bir kredinin kredi riski doğal olarak aynı değildir. Çünkü, kredi notu yüksek olan firmanın kredi borcunu ödeme yükümlülüğünü yerine getirme olasılığı, kredi notu düşük olan firmanın ödeme yükümlülüğüne göre daha az risklidir. Dolayısıyla her iki firmanın da bankayı aynı kredi riskine maruz bıraktığı düşünülemez (Candan ve Özün, 2014: 134).

Kredi riskinin nedeni ya kredi borçlusunu tarafın kredi borcunu ödeyebilmek için yeterli fon bulabilme yeteneğinin olmaması ya da kredi borçlusunun fon bulabilme yeteneğinin olmasına rağmen kredi borcunu ödeme isteğinin olmamasıdır. Finansal kurumlar içinde kredi riskine en çok maruz kalan kurum ticari bankalardır (Bolak, 2004: 11). Kredi riski, tahsil edilemeyen kredi alacaklarından dolayı ayrılan karşılıkları artırdığı gibi, aynı zamanda tahsil edilemeyen kredi alacaklarından dolayı azalan nakit akışları nedeniyle bankanın likidite riskini de artırmakta, yine bunlara bağlı olarak borçlanma maliyetini de artırmaktadır. Bu yüzden kredi riski banka bilançolarındaki bozulmalarda önemli bir etkidir (Tokatlı, 2011: 267).

Aşağıda Tablo 11’de kredi riskini doğuran faktörler sınıflandırılarak, ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir.

**Tablo 11. Kredi Riski Doğuran Faktörler**

<b>Genel Siyasi ve İktisadi Faktörler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Politik çevre; hükümet politika ve teşvikleri.</li><li>• Para, maliye ve gelir politikaları.</li><li>• Adalet ve icra-takip sistemi.</li><li>• Ekonomik ve siyasi krizler.</li><li>• Dışsal şoklar...</li></ul>
<b>Doğal Etmenler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deprem, sel ve benzeri doğal afetler.</li><li>• Kuraklık...</li></ul>
<b>Borçluya Özgü Faktörler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Üretilen mal ve hizmetlerin kalitesi, maliyeti.</li><li>• Fiyatlandırma ve pazarlama politikaları.</li><li>• Tüketici tercihleri ve teknolojik gelişmeler.</li><li>• Grev ve diğer mahalli etmenler.</li><li>• Yönetim becerisi.</li><li>• Borç ödeme kapasitesi, gelir değişikliği...</li></ul>
<b>Bankaya Özgü Faktörler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yetersiz istihbarat.</li><li>• Yetersiz/hatalı finansal analiz ve değerlendirme.</li><li>• Yetersiz veya değersiz teminat.</li><li>• Yetersiz izleme.</li><li>• Gecikmiş/çok erken/hatalı reaksiyon...</li></ul>

Kaynak: Altıntaş, M. A. (2006). Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği: 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu, Basel-I ve Basel-II Düzenlemeleri Çerçevesinde. Ankara: Turhan Kitabevi. s. 360.

Tablo 11 incelendiğinde kredi riski doğuran faktörler: genel siyasi ve iktisadi faktörler, doğal faktörler, borçluya özgü faktörler ve bankaya özgü faktörler olarak öncelikle dört gruba ayrılmış daha sonra ise bu gruplarda hangi unsurların yer aldığı ayrı ayrı ifade edilmiştir.

### **2.3.3. Operasyonel Riskler**

Operasyonel risk, finansal kurumlar tarafından karşı karşıya kalınan en eski ve en yeni tehdit olarak karşımıza çıkmaktadır. Bankalar her zaman kendilerini banka soygunculuğu ve banka çalışanlarının hileleri gibi tehditlere karşı korumak zorundadır (Crouhy, Galai ve Mark, 2006: 325).

Operasyonel risk çeşitli şekillerde tanımlanabilir. Operasyonel riski “artık” risk yani bir finansal kurum tarafından karşılaşılan piyasa ve kredi riski dışındaki risk olarak tanımlamak cazip gelmektedir. Ancak bir çok insan operasyonel riskle ilgili bu tanımın kapsamının çok geniş olduğunu düşünmektedir. Çünkü bu tanım yeni piyasaya giriş, yeni ürünler geliştirme, ekonomik faktörler ve diğer hususlarla ilgili riskleri de kapsamaktadır. Diğer mümkün olan tanım da, isminden de anlaşılacağı gibi operasyonlardan doğan risktir ki bu tanım da işlemlerdeki, ödemelerdeki ve

buna benzer faaliyetlerdeki hata risklerini içermektedir. Operasyonel riskle ilgili bu risk tanımlaması da çok dardır. Bazı kişiler operasyonel riski içsel risklerin tümü olarak tanımlar ki bu durumda operasyonel risk, operasyonlardan kaynaklanan risklerin de fazlasını ifade eder. Banka düzenleyicileri operasyonel risk tanımlamalarında doğal afetler, politik faktörler gibi dışsal olaylardan kaynaklanan riskleri de dahil ederek içsel risklerden daha fazlasını kapsama dahil etmektedir (Hull, 2012: 430).

Basel Komitesi operasyonel riski “yetersiz veya başarısız içsel süreçler, personel (insan), sistem veya dışsal olaylar sebebiyle meydana gelebilecek dolaylı ya da dolaysız kayıp riski” olarak tanımlamaktadır (BCBS, 2001a: 94). Bu tanım yasal riski içermekte ancak itibar riskini ve stratejik kararlardan doğan riski içermemektedir (Hull, 2012: 431).

BDDK (2012a) ise operasyonel riski: “yetersiz veya başarısız iç süreçler, insanlar ve sistemlerden ya da harici olaylardan kaynaklanan ve yasal riski de kapsayan zarar etme olasılığı” olarak tanımlamıştır.

Operasyonel riskler; personel riski, teknik risk, organizasyon riski ve hukuki riskler gibi organizasyonun içerisinden kaynaklanan riskler ya da deprem, yangın, sel gibi doğal afetler, terörist faaliyetler ve web sitelerinin dış müdahalelerle kötüye kullanılması gibi organizasyonun dışından kaynaklanan risklerdir (Takan ve Boyacıoğlu, 2011: 582).

Endüstri ile işbirliği içinde çalışan Basel Komitesi, önemli kayıplara yol açabilecek operasyonel riske dair olayları yedi sınıfa ayırmıştır (BCBS, 2002: 2-3). Bunlar:

**i) İçsel (dahili) sahtekarlık:** banka içinden en az bir tarafı (kişiyi) içeren ve sahtekarlık amacıyla yapılan zimmetine geçirme, düzenlemeleri, kanunları ya da şirket politikalarını atlatma veya farklılık/ayrımcılık olayları haricindeki faaliyetlerdir. Banka pozisyonları ile ilgili kasıtlı olarak yanlış raporlama, banka personelinin hırsızlığı ve bir banka personelinin kendi hesabı üzerinden insider trading (içeriden ticaret) yapması, içsel sahtekarlık olaylarına verilebilecek örneklerdendir.

**ii) Dışsal (harici) sahtekarlık:** üçüncü kişi tarafından sahtekarlık amacıyla yapılan zimmetine geçirme ya da kanunları atlatma şeklindeki faaliyetlerdir. Hırsızlık, sahtecilik, karşılıksız çek ve bilgisayar korsanları tarafından bankaya zarar verilmesi, bu tür sahtekarlıklara örnek olarak verilebilir.

**iii) İstihdam uygulamaları ve işyeri güvenliği:** istihdam, sağlık veya iş güvenliği yasaları ya da sözleşmelerine uygun olmayan davranışlar, ödemeyle sonuçlanan kişisel yaralama davaları (tazminatlar) ya da farklılık/ayrımcılık konularıyla ilgili ortaya çıkan davalar (tazminatlar)dır. İşçilerin tazminat talepleri, işçi sağlığı ve iş güvenliği kurallarının ihlali, örgütlü işçi faaliyetleri, ayrımcılık davaları ve genel sorumluluk (örneğin bir şubede müşterinin kayması ve düşmesi) olayları istihdam uygulamaları ve işyeri güvenliğine ilişkin risklere örnek olarak verilebilir.

**iv) Müşteriler, ürünler ve işletme uygulamaları:** kasıtsız ya da ihmalkarlık sonucu veya bir ürünün niteliği veya tasarımından dolayı belirli müşterilere karşı mesleki yükümlülüklerin (güven ve uygunluk yükümlülükleri de dahil) yerine getirilememesi riskidir.

**v) Fiziki varlıklara verilen zararlar:** doğal felaketler ya da diğer olaylardan dolayı fiziki varlıkların zarar görmesi ya da kayba uğraması riskidir. Terörizm, vandalizm, depremler, yangınlar ve sel bu duruma örnek olarak verilebilir.

**vi) İş bozulması ve sistem arızaları:** iş bozulması, kesilmesi ya da sistem arızaları sonucu oluşan risktir. Donanım ve yazılım arızaları, telekomünikasyon sorunları ve zayıflıklar bu durumlara örnek olarak gösterilebilir.

**vii) İcra (yürütme), teslimat ve süreç yönetimi:** başarısız işlem süreçleri ya da başarısız süreç yönetimi ve ticari rakipler ve satıcılarla ilişkiler sonucu ortaya çıkan risklerdir. Veri giriş hataları, teminat yönetim başarısızlıkları, eksik yasal belgeler, müşteri hesapları için verilen onaylanmamış erişimler, müşteri olmayan rakiplerin yanlış göstergeleri ve satıcı anlaşmazlıkları bu risklere örnek gösterilebilir.

Banka denetim ve gözetim otoritesi tarafından Yeni Basel II Düzenlemeleri'nde operasyonel riskler için sermaye ayırma planları açıklandığında bu duruma birçok banka tarafından muhalefet edilmiş fakat banka denetim ve gözetim otoritesi kararında ısrar ederek operasyonel riskin önemini anlatmak için 100 milyon doları aşan yüzden fazla operasyonel risk kayıpları ile örnekleri sıralamışlardır. Bunlardan bazıları aşağıda Tablo 12'de sunulmuştur (Hull, 2012: 429).

**Tablo 12. Operasyonel Risklere İlişkin Örnekler**

Operasyonel Risk Sınıfı	Kayba Uğrayan İşletme	Kayıp Tutarı	Nedeni
İçsel (dahili) sahte karlık	Allied Irish Bank, Barings ve Daiwa	(Sırasıyla) 700 milyon \$, 1 milyar \$ ve 1,4 milyar \$	Hileli ticaret
Dışsal (harici) sahte karlık	Republic New York Corp	611 milyon \$	Bir takip müşterisi tarafından yapılan hile
İstihdam uygulamaları ve işyeri güvenliği	Merrill Lynch	250 milyon \$	Cinsiyet ayrımcılığı ile ilgili yasal bir uzlaşma
Müşteriler, ürünler ve işletme uygulamaları	Household International ve Providian Financial Corporation	(Sırasıyla) 484 milyon \$ ve 405 milyon \$	(Sırasıyla) uygunsuz kredi uygulamaları ve uygunsuz satış ve faturalandırma uygulamaları
Fiziki varlıklara verilen zararlar	Bank of New York	140 milyon \$	11 Eylül 2001 terör saldırısı dolayısıyla banka tesislerinin zarar görmesi
İş bozulması ve sistem arızaları	Salomon Brothers	303 milyon \$	Bilgisayar teknolojisinde yapılan değişiklik
İcra (yürütme), teslimat ve süreç yönetimi	Bank of America ve Wells Fargo Bank	(Sırasıyla) 225 milyon \$ ve 150 milyon \$	Sistem entegrasyonu başarısızlıkları ve işlem hataları

Kaynak: Hull, J. C. (2012). Risk Management and Financial Institutions, New Jersey: John Wiley & Sons. s. 429. (Yararlanılarak düzenlenmiştir).

Ayrıca yukarıda tablodaki örneklerin dışında 2008 yılında gerçekleşen, Societe Generale Bank'ta çalışan Jerome Kerviel tarafından yapılan yetkisiz vadeli işlemler sonucu oluşan zararın 4,9 milyar Euro olduğu belirtilmektedir (Uysal, 2009: 73).

Bankacılık faaliyetleri sonucu oluşan ve yukarıda açıkladığımız temel risklerin dışında ayrıca bankanın değerini etkileyen ülke riski, transfer riski, yasal risk, itibar riski, politik risk, yoğunlaşma (konsantrasyon) riski, hisse senedi fiyat değişim riski, emtia fiyat değişim riski, stratejik risk gibi pek çok risk daha mevcuttur. Bunlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır.

*i) Ülke riski:* BDDK tarafından 2014 yılında yayımlanan “Ülke Riski Yönetimine İlişkin Rehber”de ülke riski; ekonomik, sosyal ve siyasi koşulları etkileyen olaylar veya belirsizlikler nedeniyle yabancı bir ülkedeki borçluların (merkezi yönetim, kurumsal veya diğer) yurtdışı yükümlülüklerini ifa edememeleri veya bundan kaçınmaları sonucunda portföyünde mezkûr ülkedeki borçluların doğrudan ve/veya dolaylı riskini taşıyan herhangi bir bankanın maruz kaldığı zarar

olasılığını ifade etmektedir. Bozulan ekonomik, politik ve sosyal şartların bir ülkedeki borçluların temerrüt olasılığını arttırmasının yanı sıra; kamulaştırma, moratoryum, borcun inkarı, devalüasyon, ilgili ülke denetim otoritesinin uygulamalarının şeffaf olmayışı ve transfer riski gibi olaylar da ülke riski tanımı kapsamında yer alır.

Ülke riski, uluslararası kredi işlemlerinde, krediyi alan kişi ya da kuruluşun faaliyette bulunduğu ülkenin ekonomik, sosyal ve politik yapısı nedeniyle yükümlülüğün kısmen veya tamamen zamanında yerine getirilememesi ihtimalidir (Babuşçu, 2005: 25). Ekonomik ve finansal faaliyetler tipik olarak ulusal egemenlik kavramı etrafında düzenlenmiştir. Her egemen ülke kaynak dağılımı ve gelir paylaşımını etkilemek üzere kendine özgü ekonomik, finansal, siyasal ve yasal düzenlemelerde bulunur. Söz konusu ulusal kısıtlama veya düzenlemeler doğaldır ki, o ülkede yerleşik kişi ve kuruluşların ekonomik ve finansal girişimlerini dolaysız biçimde etkilemektedir (Seyidoğlu, 2013: 326).

*ii) Transfer riski:* “Krediyi alan kişi ya da kuruluşun bulunduğu ülkenin ekonomik durumu ve mevzuatı nedeniyle döviz borcunun aynı türde veya konvertibl diğer bir döviz ile geri ödenememe ihtimalidir” (Babuşçu, 2005: 26).

*iii) Yasal risk:* Altay (2015) yasal riski, “yasalardaki beklenmeyen değişimler nedeniyle zarar etme olasılığı” olarak tanımlamıştır. Vergi kanunlarının değişmesine bağlı olarak mevcut vergi oranlarının artırılması ya da daha önce vergi dışı olan bir durumun vergilendirilmesi gibi durumlar sonucu işletmelerin vergi ödemelerinin artması buna örnek olarak verilebilir.

*iv) İtibar riski:* “Faaliyetlerindeki başarısızlıklar ya da mevcut yasal düzenlemelere uygun davranılmaması neticesinde bankaya duyulan güvenin azalması veya itibarının zedelenmesi ile ortaya çıkabilecek kaybı ifade eder” (Babuşçu, 2005: 26). Bu risk türüne operasyonel risklerde daha sık rastlanmaktadır (Bolgün ve Akçay, 2009: 210). İtibar riski finansal kurumlar için özel bir tehdit unsurudur. Çünkü finansal kurumlarda işin doğası gereği müşteri, kreditor, düzenleyici ve genel piyasa açısından güven önemlidir. Bu güvenin ortadan kalkması bankanın varlığını tehdit edebilir (Crouhy ve diğerleri, 2006: 36).

*v) Politik risk:* “Hükümetlerin siyasal tercihlerle, bankaların faaliyet gösterdikleri piyasalara müdahale etmesi ve zaman zaman rekabet olgusunu belirli bir banka grubu veya tek bir bankaya çıkar sağlayacak şekilde değiştirmesini ifade etmektedir” (Şen, 2010: 34).

**vii) Yoğunlaşma (konsantrasyon) riski:** BDDK (2014b) yoğunlaşma riskini, “farklı risk türlerinin, aralarında veya kendi içlerinde, bir veya birbiriyle etkileşim halindeki birden çok faktöre bağlı olarak bankanın sıhhatini veya emin bir şekilde faaliyetlerini yürütebilmesini engelleyebilecek ya da bankanın risk profilini ciddi ölçüde değiştirebilecek boyutlarda kayıp olasılığı üretmesi” şeklinde ifade etmektedir.

Yoğunlaşma riski, bir bankanın zarara maruz kalmasına neden olabilecek ana sebeplerden biridir. Bankaların, sağlam ve güvenilir bir şekilde faaliyetlerini sürdürebilmeleri için yoğunlaşma riskine özel önem vermeleri gerekmektedir (BDDK, 2015a: md.6). Kredi verme faaliyeti bankaların en temel faaliyeti olduğu için kredi yoğunlaşması da bankalar açısından en önemli risk yoğunlaşmalarını oluşturmaktadır. Bundan dolayı yoğunlaşma riski, çoğunlukla kredi riskiyle ilişkilendirilmektedir. Ancak, yoğunlaşma riski, yalnızca bireylere veya şirketlere verilen kredilerle ilişkili risklerle sınırlı olmayıp, bazı piyasa, sektör, ülke veya faaliyet alanlarındaki bozulmalar nedeniyle bankanın finansal sağlığını tehdit edebilecek aktif ve pasif kalemlerle bağlantılı diğer önemli risklerle de ilişkili olabilir (BDDK 2015a, md.8). Bu risk aslında kredi riskiyle ilgili sıkça anılan bir kavram olup, bankaların kredi kullandırmalarında verilen kredilerin belirli sektör, müşteri grubu ya da coğrafi bölgeye dengeli dağılıma dikkat etmemesi yani kredi kullandırmalarında çeşitlendirmeye gitmemesi sonucu oluşan zarar riski olarak görülmektedir.

Bankaların kredi portföyünün sektör, müşteri, coğrafya, kredinin türü, para cinsi, vade ve teminatlar arasında dengeli olarak dağıtılması, belirli bir alanda yoğunlaştırılmaması gereklidir (Şakar, 2014: 14). Kredi portföyünde çeşitlendirme ile konsantrasyon riski arasında ters orantı vardır. Bankalarca kredi verilen borçluların sayısındaki artış, kredi büyüklüklerinin ortalamaya yakın olması, borçluların faaliyet gösterdiği sektörlerdeki ve coğrafyadaki artış da konsantrasyon riskini azaltmaktadır (Altıntaş, 2012: 47-48).

**viii) Hisse senedi fiyat değişim riski:** Aktiflerinde hisse senetleri bulunan bankaların sahip oldukları hisse senetlerinin fiyatlarında meydana gelen azalışlar neticesinde bankanın zarara uğraması riskidir.

**ix) Emtia fiyat değişim riski:** Menkul kıymet piyasalarının gelişmesi sonucu buralarda hisse senedi, faiz gibi soyut finansal varlıklar üzerine yazılan türev ürünler yanında zirai ürünler, değerli madenler, enerji ürünleri ve metaller gibi emtialar

üzerine yazılmış türev ürünler de vardır. Emtia fiyat değişim riski, bu piyasalarda pozisyona sahip olanların emtiaların fiyatlarında meydana gelen değişimler sonucu oluşan kaybetme olasılığıdır (Altay, 2015: 347).

*x) Stratejik risk:* başarılı olup olmama konusunda yüksek belirsizlik taşıyan büyük ölçekli yatırımlardan kaynaklanan (Altay, 2015: 18) ve yanlış bir karar verilmesi durumunda işletmenin varlığını doğrudan tehdit edebilecek risklerdir (Kayahan, 2010: 90).



### **3. BANKACILIK SEKTÖRÜNE İLİŞKİN RİSK YÖNETİMİNDE BASEL UZLAŞILARI**

Bu bölümde Basel Bankacılık Denetim Komitesi (Basel Committee on Banking Supervision-BCBS)'nin oluşumu, Komite tarafından yayımlanan sermaye uzlaşısı düzenlemeleri ve bu düzenlemelerin etkileri açıklanacaktır. Ardından da Türk bankacılık sektörü için Basel sermaye uzlaşılarna ilişkin ülkemizde gerçekleştirilen yasal düzenlemeler ve bu düzenlemelere uyum süreci ortaya konulacaktır.

#### **3.1. Bankacılık Sektörüne İlişkin Risk Yönetiminde Basel Uzlaşları**

Bankacılık sektörünün ekonomi içerisinde yerine getirdiği önemli işlevler dolayısıyla finansal sektör açısından tartışmasız çok büyük yeri vardır. Ancak bu sektörde meydana gelen herhangi bir aksaklık ya da kriz durumunda bunun etkisi çok büyük ve telafisi çok zordur. Bu özelliği dolayısıyla bankacılık sektörünün hem ulusal hem de uluslararası düzeyde düzenlenmesi, finansal istikrar açısından son derece önemlidir. Bankacılık sektörü açısından uluslararası alanda gereksinim duyulan ve uyulması son derece önem arz eden bu ortak standartlar, 17 Mayıs 1930 tarihinde dünyanın en eski finansal organizasyonu olarak kurulan Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements-BIS) bünyesinde oluşturulan Basel Bankacılık Denetim Komitesi tarafından yayımlanmaktadır.

##### **3.1.1. Basel Komitesi**

Basel Bankacılık Denetim Komitesi, 1973 yılında döviz kurlarını belirleyen Bretton Woods sisteminin çökmesinin ardından birçok bankanın kur zararlarına maruz kalması ve bunu takiben finansal piyasalardaki kargaşadan doğmuştur. 26 Haziran 1974'te Batı Almanya Federal Bankacılık Denetleme Bürosu, Bankhaus Herstatt'ın sermayesinin 3 katı tutarında kur riskine maruz kaldığını öğrendikten sonra bankacılık lisansını iptal etmiş, Bankhaus Herstatt ile işlem yapan Almanya dışındaki bankaların Bankhaus Herstatt yüzünden yüksek zarara uğraması, karmaşayı uluslararası bir boyuta taşımıştır. Aynı yılın Ekim ayında da New York Franklin

National Bank yine büyük kur zararlarına maruz kalarak kapılarını kapatmak zorunda kalmıştır (BCBS, 2015: 1).

Bahsi geçen bu ve bunlara benzer diğer bankacılık yıkımları neticesinde, uluslararası finansal piyasalarda 1974 yılı sonunda, dünya çapında bankacılık denetleme kalitesi ve gözetim yeteneğini geliştirerek finansal istikrarı sağlamak amacıyla Belçika, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve ABD'den oluşan G10 ülkelerinin Merkez Bankası başkanları tarafından “Bankacılık Düzenleme ve Gözetim Uygulamaları Komitesi” kurulmuştur. Daha sonra “Basel Bankacılık Denetim Komitesi” olarak ismi değiştirilen bu Komite, bankacılık sektörünün denetlenmesi hususlarında Komite'ye üye olan ülkeler arasında düzenli bir işbirliği için bir forum, ortak toplanma yeri olarak tasarlanmıştır (BCBS, 2015: 1).

Şubat 1975'teki ilk toplantıdan itibaren yılda 3 ya da 4 defa düzenli olarak toplanan Komite, G10 ülkeleri tarafından hayata geçirildikten sonra, 2009 ve 2014 yılında üyeliklerini arttırarak yetki alanını 28 ülkeye yaymıştır. Komite'de ülkeler Merkez Bankaları Başkanları veya Denetim Otoritesi Başkanları tarafından temsil edilmektedir. Komite'nin mevcut başkanı İsveç Merkez Bankası olan Governor of Sveriges Riksbank'ın başkanı Stephan Ingves'dir. Komite ayrıca, üye ülkelerin Merkez Bankası Başkanları ve Merkez Bankası dışındaki bankaların denetim sorumlularından oluşan ve gözetim kuruluşu olan Merkez Bankası Başkanları ve Denetim Otoriteleri Başkanları Grubu'na çalışmalarını rapor etmektedir (BCBS, 2015: 1).

Komite'nin denetimle ilgili amacı, ayrıntılı yöntemler belirlemek değil sadece ortak standartlar ve yaklaşımlar geliştirerek uluslararası anlamda ortak bakış açısı oluşturmaktır (Babuşcu, 2005: 187). Komite'nin almış olduğu kararların yasal bir yaptırım gücü olmamasına rağmen gerek üye ülkeler gerekse üye olmayan ülkeler tarafından, Komite'nin almış olduğu kararlara uyulmaktadır (BCBS, 2015: 1). Herhangi bir yaptırım gücü bulunmayan Komite kararları, ülkelerin denetim ve düzenleme otoritelerine yol gösterici bankacılık standartları ve tavsiyeleri özelliği taşımaktadır (Bolak, 2004: 266).

### **3.1.2. Basel-I Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı**

Basel Komitesi tarafından yapılan toplantıların ilk önemli çıktısı “Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Uyumu (International Convergence

of Capital Measurement and Capital Standards)” adıyla çıkarılan “1988 Basel Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı” veya en bilinen adıyla “Basel I” olarak ifade edilen çalışmadır.

Uluslararası aktif bankaların denetimleri için oluşturulan temellerle, kısa sürede sermaye yeterliliği faaliyetlerine odaklanan Komite, 1980’lerin başında Latin Amerika borç krizinin ortaya çıkışıyla beraber önemli uluslararası bankaların, uluslararası risklerin artışıyla beraber sermaye oranlarının kötüleştiği konusunda endişesini artırmıştır. G10 ülkelerinin başkanlarının destekleriyle Komite üyeleri kendi bankacılık sistemlerindeki sermaye standartlarının erozyonunu durdurmak ve sermaye yeterliliğinin ölçümündeki büyük yakınsama üzerine çalışma konusunda karar vermişler; bankacılık sektörü ve diğer sektörlerdeki bilançolarda risk ölçümü için ağırlıklı yaklaşım üzerine ortak bir fikir birliğine varmışlardır (BCBS, 2015: 2).

Ulusal sermaye gereksinimlerdeki farklardan kaynaklanan rekabet eşitsizliğini ortadan kaldırmak ve uluslararası bankacılık sistemindeki istikrarı güçlendirmek için Komite, Aralık 1987’de basılan tavsiye niteliğindeki çalışmayı takiben “Basel Sermaye Uzlaşısı” diye adlandırılan sermaye ölçüm sistemini yayımlayarak 1988 yılında bankalara ilan etmiştir (BCBS, 2015: 2).

Zamanla geliştirilmesi ve iyileştirilmesi kararlaştırılan Uzlaşım’a ilişkin ilk iyileştirme Kasım 1991’de gerçekleştirilerek, sermaye yeterliliği hesaplamasını da kapsayan genel provizyonların veya genel kredi kayıplarının tanımına çok büyük bir netlik kazandırılmıştır. Ayrıca Komite, 1988 uzlaşımının da ana odağı olan kredi riskleri dışındaki diğer riskleri açıklayan çerçeveyi düzelterek Ocak 1996’da iki istişari sürecin sonrasında 1997’nin sonunda yürürlüğe girecek şekilde sermaye uzlaşımına piyasa riski düzeltilmesini yayımlamıştır. Böylece bankalar tarafından üstlenilen risklerin hesaplamasına kredi riskinin yanında daha önce hesaplamalara dahil edilmeyen piyasa riskinin de dahil edilerek, önceki düzenlemeye göre daha gerçekçi sermaye yeterlilik rasyosu (SYR) hesaplanabilmesi kabul edilmiştir (BCBS, 2015: 2-3).

Piyasa risk iyileştirilmesinin önemli bir tarafı da, bankaların ilk defa içsel modellerin (riske maruz değer modellerinin) piyasa risk gereksinimlerinin ölçümü için kullanımına izin verilmesidir (BCBS, 2015: 3). Uzlaşım kurallarının asgari sermaye düzeyinde tanımlanması tasarlanmakla beraber ulusal denetim otoriteleri daha güçlü gereksinimler belirleyebilecektir. Yine bu uzlaşımın uluslararası faaliyette

bulunan bankalar tarafından uygulanması düşünülmesine rağmen, şimdi ulusal düzeyde de bir çok ülke tarafından uygulanmaktadır (Balthazar, 2006: 17).

1988'deki uzlaş 1992 yılının sonuna kadar uygulanacak şekilde sermayenin risk ağırlıklı varlıklara oranının minimum %8 olmasını istemiştir. Sermaye yeterlilik rasyosunun hesaplanması genel olarak aşağıda Tablo 13'deki gibidir;

**Tablo 13. Sermaye Yeterlilik Rasyosunun Hesaplanması**

<b>ÖZKAYNAKLAR (SERMAYE TABANI)</b>	
Ana Sermaye	
+	
Katkı Sermaye	
+	
Üçüncü Kuşak Sermaye	
-	
Sermayeden İndirilen Değerler	
<b>RİSK AĞIRLIKLIL AKTİFLER, GAYRİ NAKDİ KREDİLER ve YÜKÜMLÜLÜKLER</b>	
Risk Ağırlığı %0	
+	
Risk Ağırlığı %20	
+	
Risk Ağırlığı %50	
+	
Risk Ağırlığı %100	
<b>PIYASA RİSKİNE ESAS TUTAR</b>	
<b>Özkaynaklar (Sermaye Tabanı)</b>	
<b>SYR =</b>	<b>-----&gt; = %8</b>
<b>Risk Ağ. Aktifler G. Nakdi Kr. ve Yük. + Piyasa Riskine Esas Tutar</b>	

Kaynak: Bolgün, K. E. ve Akçay, M. B. (2009). Risk Yönetimi. (3. Baskı). İstanbul: Scala Yayıncılık. s. 96.

Basel Denetim Komitesi Basel I'de 5 farklı risk ağırlığı belirlemiştir. Bankanın maruz kaldığı kredi riski, bankanın bilanço içi ve bilanço dışı kalemlerinin farklı risklere göre sınıflandırılması ve her sınıfa karşılık gelen risk ağırlıklarının aşağıda tabloda detaylı olarak gösterildiği gibi %0, %10, %20, %50 ve %100 katsayılarıyla çarpılması suretiyle hesaplanarak bankanın sermayesi ile karşılaştırılmaktadır. Bilançodaki varlıkların risk ağırlıklarına göre sınıflandırılması aşağıdaki Tablo 14'de gösterilmektedir.

**Tablo 14. Bilançodaki Varlıkların Risk Ağırlıklarına Göre Sınıflandırılması**

<b>Risk Ağırlık Oran</b>	<b>Varlık Türleri</b>
<b>%0</b>	a) Nakit (Ulusal takdire göre külçe altını da içerir) b) Merkezi hükümet ya da merkez bankasından yerel para cinsinden alacaklar c) OECD üyesi merkezi hükümet ya da merkez bankalarından alacaklar d) OECD üyesi merkezi hükümetlerinin çıkardığı menkul kıymetlerin teminat olarak verildiği ya da OECD üyesi merkezi hükümetlerinin kendi garantisi altındaki alacaklar
<b>%0, %10, %20 veya %50 (ulusal takdire göre)</b>	a) Merkezi hükümet ya da merkezi hükümetin garantisi altında yer alan borçların dahil olduğu kamu sektörü kuruluşlarından alacaklar
<b>%20</b>	a) Çok taraflı kalkınma bankaları üzerindeki alacaklar veya bu tür bankalar tarafından ihraç edilen menkul kıymetlerle garanti ya da teminatlandırılmış alacaklar b) OECD ülkelerindeki bankalardan alacaklar ya da OECD'ye dahil bankalar tarafından garanti edilen krediler c) OECD'ye dahil olmayan ülkelerdeki bankalardan vadesine en fazla 1 yıl kalan alacaklar ve bu bankalar tarafından garanti edilmiş vadesine en fazla 1 yıl kalan krediler d) Merkezi hükümet hariç OECD ülkesi dışındaki kamu sektörü kuruluşlarından alacaklar ve bu kuruluşlar tarafından garanti edilen krediler e) Tahsilat sürecindeki nakit öğeleri
<b>%50</b>	a) İpotekli konut kredileri
<b>%100</b>	a) Özel sektörden alacaklar b) OECD dışındaki ülke bankalarından vadesine 1 yıldan fazla süre kalan alacaklar c) OECD dışındaki merkezi hükümetlerden alacaklar (ulusal para cinsinden olmayanlar) d) Kamu sektörüne ait olan ticari işletmelerden alacaklar e) Binalar, tesis ve ekipman ile diğer maddi duran varlıklar f) Gayrimenkul ve diğer yatırımlar g) Diğer bankalar tarafından ihraç edilen sermaye araçları h) Diğer bütün varlıklar

Kaynak: Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (1988). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards s. 21. <http://www.bis.org/publ/bcbs04a.pdf> adresinden 6 Aralık 2015'de alınmıştır.

Yukarıdaki Tablo 14'de açıklandığı gibi sadece beş farklı risk ağırlığı kullanılması nedeniyle risk duyarlılığı düşük olan Basel-I, değişik alanlarda faaliyet gösteren bütün bankalara aynı şekilde uygulandığından “herkese tek beden elbise” (one-size-fits-all) şeklinde tanımlanabilecek bir sermaye düzenlemesi olması ve

“OECD Kulüp Kuralı” (club rule) şeklinde tanımlanmış olan uygulama nedeniyle önemli eleştirilere maruz kalmıştır. OECD Kulüp Kuralı olarak ifade edilen bu uygulamaya göre; OECD’ye üye ülkelerin hükümetlerine yüzde sıfır, üye ülkelerin bankalarına olan borçlara ise yüzde 20 risk ağırlığı verilmekte, buna karşın OECD üyesi olmayan ülkeler için yüzde 100 risk ağırlığı öngörülmekteydi (Yayla ve Kaya, 2005: 2).

### **3.1.3. Basel-II Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı**

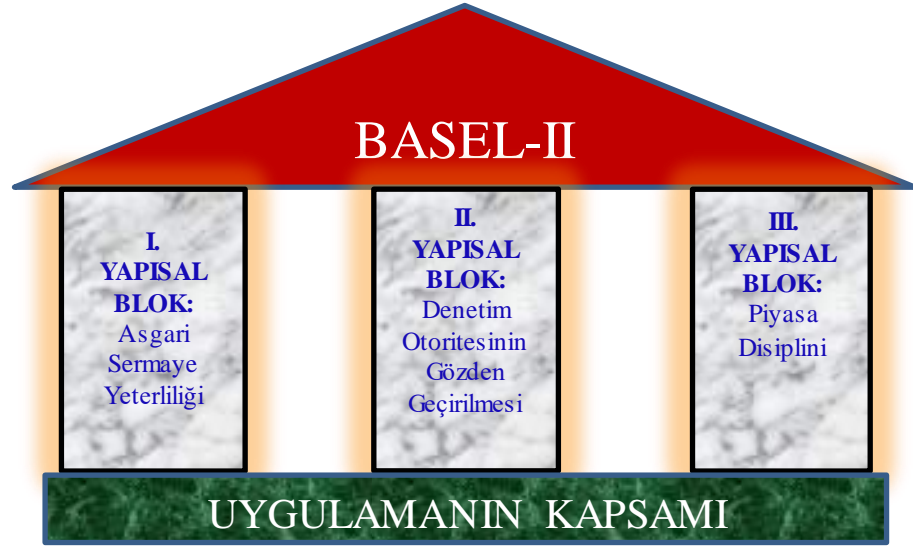
Yeni sermaye uzlaşısı çerçevesi, göz önüne alınan riskleri yansıtan düzenleyici sermaye gereksinimini geliştirmek ve son yıllarda ortaya çıkmış olan finansal yenilikleri daha iyi ele almak için tasarlanmış, yapılan değişiklikler ile risk yönetimi ve kontrolünde devam eden gelişmeleri desteklemek ve teşvik etmek amaçlanmıştır (BCBS, 2015: 3).

Basel Komitesi, bankacılık sektörü temsilcileri, denetleyici kurumlar, merkez bankaları ve dış gözlemcilerle riske daha duyarlı sermaye gereksinimini önemli ölçüde geliştirmek için yaklaşık 6 yıllık yoğun bir hazırlık süreci ve istişareler neticesinde Haziran 2004’teki yeni sermaye çerçevesinin yayımlanmasını gerçekleştirmiştir (BCBS, 2015: 3). 1999 yılında Basel Komitesi tarafından yayımlanan ve yeni sermaye yeterliliğine ilişkin önerileri içeren ilk istişare metninin (Consultative Paper - CP-1) ardından, gelen eleştiriler ve öneriler üzerine, 2001 yılında ikinci istişare metni (CP-2) ve 2003 yılında üçüncü istişare metni (CP-3) yayımlanmış ayrıca Komite tarafından Basel-II’ye geçilmesi halinde olabilecek muhtemel değişimleri tahmin etmek amacıyla birkaç kez sayısal etki çalışması (Quantitative Impact Study-QIS) yapılmıştır. Bu çalışmalardan Basel II’nin yayımından önceki sonucusu ve en kapsamlısı olan QIS-3’te, 43 ülkeden 365 banka kapsama dahil edilmiş ve sonuçlar Mayıs 2003’te yayımlanmıştır (Yayla ve Kaya, 2005: 3). QIS-3’te edinilen deneyimlerden de faydalanılarak Temmuz 2003’te ülkemizde aktif büyüklüğü açısından sektörün %95’ini oluşturan 23 bankanın katılımıyla yerel bir sayısal etki analizi çalışması (QIS-TR) düzenlenmiş ve sonuçlar analiz edilmeye çalışılmıştır (BDDK, 2004: 5).

Öncelikli olarak bankacılık hesapları üzerine odaklanan Haziran 2004 açıklamalarının ardından Komite, dikkatini ticari hesaplarına yönelterek Menkul Kıymetler Komisyonları Örgütü (IOSCO), uluslararası menkul kıymet düzenleyicileri kuruluşları ile yakın işbirliği içinde, Temmuz 2005’te yeni sermaye

uzlaşı çerçevesi altında bankaların ticari hesaplarının işleyişine yol gösteren bir uzlaşma belgesi yayımlamıştır. Bu yeni belge Haziran 2004'teki belge ile birleştirilerek kapsamlı bir belge olarak Haziran 2006'da "Basel II: Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Uyumunu (Yakınsaması): Gözden Geçirilmiş Çerçeve – Kapsamlı Versiyon" (Basel II: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework - Comprehensive Version) adıyla yayımlanmıştır (BCBS, 2015: 3).

Küreselleşmenin arttığı 1990'lı yıllarda meydana gelen gelişmeler ve özellikle finansal piyasaların sürekli değişmesi, yeni finansal ürünler ve işlemlerle bunlara bağlı yeni risklerin ortaya çıkması gibi nedenler daha önce Basel Bankacılık Denetim Komitesi tarafından oluşturulan sermaye düzenlemesinin yetersiz hale gelmesine yol açmıştır. Bu yüzden Haziran 1999'da, 1988 uzlaşısını güncellemek amacıyla Komite yeni sermaye yeterlilik çerçevesine ilişkin bir tasarı yayımlamış ve bu durum Haziran 2004'te "Gözden Geçirilmiş Sermaye Çerçevesi (Revised Capital Framework)"nin oluşumuna yol açmıştır. Genel olarak "Basel II" olarak bilinen bu gözden geçirilmiş çerçeve üç önemli yapısal bloktan oluşmuştur (BCBS, 2015: 3). Bun yapısal bloklar aşağıdaki Şekil 10'da gösterilmektedir.



Şekil 10. Basel II Yeni Sermaye Uzlaşısının Unsurları

Kaynak: Yüksel, A. (2004). Yeni Basel Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı (Basel-II) Sunumu. s. 10.

Basel II Uzlaşısı üç yapısal blok üzerine şekillendirilmiştir. Bunlar; I. Yapısal Blok: Asgari Sermaye Yeterliliği, II. Yapısal Blok: Denetim Otoritesinin Gözden Geçirilmesi ve III. Yapısal Blok: Piyasa Disiplini'dir.

**i) I. Yapısal Blok: Asgari Sermaye Yeterliliği:** Basel II Yeni Sermaye Uzlaşısı'nda bankanın sahip olduğu risklere karşı bulundurmak zorunda olduğu asgari sermaye oranı yine önceki gibi %8 olarak belirlenmiştir. Ancak daha önce belirtmiş olduğumuz SYR hesaplanmasında paydaya “operasyonel risk” de eklenmiştir. Yani daha önce Basel I'de yer alan kredi riski ve piyasa riskinin yanına ilk defa operasyonel risk de getirilerek risk hesaplamalarına dahil edilmiştir. Böylece bankacılıkla ilgili risklerin daha ayrıntılı bir şekilde ele alınması sağlanacaktır. Yeni SYR formülü aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir.

$$SYR = \frac{\text{Toplam Sermaye}}{\text{Kredi Riski} + \text{Piyasa Riski} + \text{Operasyonel Risk}} \geq \%8 \quad (1)$$

Burada formülden de anlaşılacağı üzere gerekli olan asgari sermaye miktarının belirlenebilmesi için öncelikle bankaların karşı karşıya kaldığı piyasa riski, kredi riski ve operasyonel risklerin hesaplanması gerekmektedir. Bu hususla ilgili Basel II'de farklı hesaplama yöntemleri geliştirilmiş ve kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Bu risk hesaplama yöntemleri gelişmişlik düzeyine göre aşağıda Tablo 15'de ayrıntılı olarak gösterilmektedir.

**Tablo 15. Basel II Uzlaşısı Gelişmişlik Düzeyine Göre Risk Ölçüm Yöntemleri**

GELİŞMİŞLİK DÜZEYİ	KREDİ RİSKİ	PIYASA RİSKİ	OPERASYONEL RİSK
<b>BASİT</b>	Standart Yaklaşım		Temel Gösterge Yaklaşımı
<b>ORTA</b>	Temel İçsel Derecelendirme Yaklaşımı	Standart Yaklaşım	Standart Yaklaşım Alternatif Standart Yaklaşım
<b>GELİŞMİŞ</b>	Gelişmiş İçsel Derecelendirme Yaklaşımı	İçsel Model Yaklaşımı	İleri Ölçüm Yaklaşımları

Kaynak: Candan, H. ve Özün, A. (2014). Bankalarda Risk Yönetimi ve Basel II. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. s. 11.

Tablo 15'e göz attığımızda basit, orta ve gelişmiş olarak sınıflandırılan gelişmişlik düzeylerine göre kredi riski için; sırasıyla standart yaklaşım, temel içsel



derecelendirme yaklaşımı ve gelişmiş içsel derecelendirme yaklaşımı bulunmaktadır. Piyasa riski için; basit düzeyde ölçüm yöntemi bulunmazken orta düzeyde standart yaklaşım ve gelişmiş düzeyde de içsel model yaklaşımı yer almaktadır. Operasyonel risk için ise gelişmişlik düzeylerine göre; basit düzeyde temel gösterge yaklaşımı yer alırken, orta düzeyde standart yaklaşım ve alternatif standart yaklaşım yer almakta ve gelişmiş düzeyde ise ileri ölçüm yaklaşımları yer almaktadır.

Düzenlemelerde yer alan farklı ölçüm yöntemlerinden basit yöntem, ortalama bir banka düşünülerek hazırlanmış standart kurallardan oluşmakta olup, basit yöntemleri seçen bankalar ellerindeki avantajları tam olarak değerlendirme fırsatı bulamayarak gerekenden daha fazla sermaye tutmak zorunda kalabileceklerdir (Babuşcu, 2005: 264). Risklerin ölçülmesine ve buna göre bulundurulması gereken asgari sermayenin hesaplanmasına yönelik işlemler üçüncü bölümde ayrıntılı olarak ele alınarak açıklanacaktır.

**ii) II. Yapısal Blok: Denetim Otoritesinin Gözden Geçirilmesi:** Bu süreçte, yalnızca bankaların faaliyetlerindeki tüm risklerinin sermaye ile desteklenmesinin değil bankaların risklerini izlemesi ve yönetmeleri esnasında daha iyi risk yönetim tekniklerini geliştirmelerinin ve kullanmalarının teşvik edilmesi amaçlanmaktadır (BCBS, 2006: 204).

Komite, bankacılık risklerinin yönetimi konusunda banka sermayesinin ne kadar önemli olduğunu kabul etmekle birlikte, sermayenin tek başına yeterli bir etken olmadığını ifade etmektedir. Daha iyi risk yönetimi konusunda yeterli başarı için yeterli sermaye yanında; risk yönetiminin güçlendirilmesi, içsel limitlerin uygulanması, karşılıkların ve yedeklerin seviyesinin güçlendirilmesi ve iç kontrollerin düzeltilmesi gibi araçlar da dikkate alınmalıdır. Yani sermaye tek başına bütün sorunların üstesinden gelebilecek bir unsur değildir (BCBS, 2006: 204).

İkinci Yapısal Blok kapsamında özellikle değerlendirilebilecek başlıca üç alan bulunmaktadır: Birinci Yapısal Blok kapsamında ele alınan ancak bu süreçte tamamıyla ele alınamayan Birinci Yapısal Blok riskleri (kredi yoğunlaşması riski gibi), Birinci Yapısal Blok süreci içerisinde dikkate alınamayan faktörler (bankacılık hesaplarındaki faiz oranı riski, iş riski ve stratejik risk gibi) ve banka için dışsal olan faktörler (ekonomik konjonktürün etkileri gibi). İkinci Yapısal Bloğun bir diğer önemli unsuru ise Birinci Yapısal Bloktaki daha ileri yöntemlerin, özellikle kredi riski için İDD yaklaşımların ve operasyonel risk için Gelişmiş Ölçüm

Yaklaşımlarının, asgari standartlara ve kamuya açıklama yükümlülüklerine uyumunun değerlendirilmesidir (BCBS, 2006: 204).

Komite, denetim otoritesinin incelemesine ilişkin olarak dört temel prensip belirlemiştir. (BCBS, 2006: 205-212). Bu prensipler şunlardır;

- Prensip 1: Bankalar, kendi risk profilleri ile ilişkili bir sermaye yeterliliği değerlendirme süreci oluşturmalı ve bankaların sermaye seviyelerini korumak için bir stratejisi bulunmalıdır.
- Prensip 2: Denetim otoriteleri, bankaların kendi içsel sermaye yeterliliği değerlendirmeleri ve stratejilerinin yanında yasal sermaye yeterliliği oranlarına uyumunu izleme ve sağlama yeteneklerini de gözden geçirmeli ve değerlendirmelidir. Denetim otoritesi, bu sürecin sonuçlarıyla ilgili tatmin edici sonuç elde edemediğinde gerekli tedbirleri almalıdır.
- Prensip 3: Denetim otoriteleri, bankaların asgari yasal sermaye yükümlülüğünün üzerinde sermaye ile faaliyette bulunmaları beklentisinde olmalı ve asgari yükümlülüğün üzerinde sermaye bulundurmalarını sağlayacak yeteneğe sahip olmalıdır.
- Prensip 4: Denetim otoriteleri, herhangi bir bankanın risk profili için gerekli asgari sermaye seviyesinin altına düşmesini engellemek için erken müdahalede bulunabilmeli ve sermaye korunamadığında veya eski haline getirilemediğinde bankadan hızlı düzeltici eylemlerin yerine getirilmesini istemelidir.

**iii) III. Yapısal Blok: Piyasa Disiplini:** Üçüncü Yapısal Blok: Piyasa Disiplini bölümünün amacı; asgari sermaye yükümlülüklerini (Birinci Yapısal Blok) ve denetim otoritesinin incelemesi sürecini (İkinci Yapısal Blok) tamamlamaktır. Komite, piyasa katılımcıları tarafından uygulamaların kapsamı, sermaye yapısı, maruz kalınan riskler, risk değerlendirme süreci gibi bankanın sermaye yeterliliği hakkında önemli bilgilere sahip olmalarına olanak sağlayacak bir dizi kamuyu bilgilendirme yükümlülüğü ihdas ederek piyasa disiplinini teşvik etmeyi amaçlamaktadır (BCBS, 2006: 226). Bu şekilde bankaların şeffaf olması sağlanabilecek, bu sayede de bankalar ile ilişkisi bulunan menfaat gruplarının, denetim otoritesinin ve diğer ilgili kesimlerin önemli konular hakkında bilgi sahibi olması sağlanacaktır.

Üçüncü Yapısal Blok: Piyasa Disiplini bölümünde açıklanması gereken bilgiler hem niceliksel hem de niteliksel olarak ayrıntılı bir şekilde ve tablolar halinde gösterilmiştir. Burada sadece ana başlıklar halinde açıklanacak bilgiler şu başlıklardan oluşmaktadır:

- Uygulamanın kapsamına ilişkin bildirimler,
- Sermaye yapısına ilişkin bildirimler,
- Sermaye yeterliliğine ilişkin bildirimler,
- Kredi riski: bütün bankaların açıklaması gereken genel bilgilere ilişkin bildirimler,
- Kredi riski: standart yaklaşım kapsamındaki portföyler ilgili olarak açıklanacak bilgiler ve İDD yaklaşımlarında denetim otoritesince belirlenen risk ağırlıkları bildirimleri,
- Kredi riski: portföyler için İDD yaklaşımlarına ilişkin bilgilendirmeler,
- Kredi riski azaltımı: standart yaklaşım ve İDD yaklaşımları için yapılacak açıklamalar,
- Karşı taraf kredi riskine ilişkin genel açıklamalar,
- Menkul kıymetleştirme: standart yaklaşım ve İDD yaklaşımlarına ilişkin açıklamalar,
- Piyasa riski: standart yaklaşımı kullanan bankaların açıklayacağı bilgiler,
- Piyasa riski: alım-satım portföyü için içsel modeller yaklaşımını kullanan bankaların açıklayacağı bilgiler,
- Operasyonel riske ilişkin bilgiler,
- Hisse senedi yatırımları: bankacılık hesaplarındaki pozisyonlara ilişkin olarak açıklanacak bilgiler ve
- Bankacılık hesaplarındaki faiz oranı riskine ilişkin bilgilendirmelerdir.

Son olarak, Basel-II yalnızca bankaların denetim otoriteleri için tutturmaları gereken bir oran hesaplama sürecinden ziyade, geleneksel bankacılıktan tamamen farklı olarak 21. yüzyılın çağdaş bankacılığının gereklerini yerine getirmeye yönelik uluslararası düzenleme ve denetleme yaklaşımının bir ürünüdür (Bilgin, 2005: 10).

### 3.1.4. Basel-III Uzlaşısı

2008 yılında gerçekleşen küresel finans krizinin ortaya çıkması ve etkisinin tüm dünyaya yayılarak dünyaca ünlü bazı finansal kuruluşların batmasına, bazılarının kamulaştırılmasına, bazılarının parçalanmasına ya da birleşmesine yol açan sonuçları, Basel tarafından gerçekleştirilen bankacılık düzenlemelerin yetersizliğini ortaya koymuştur.

Aslında Eylül 2008'deki Lehman Brothers'ın batmasından çok daha önce Basel II çerçevesi ile ilgili temel güçlendirme ihtiyacı bariz bir şekilde ortaya çıkmış, bankacılık sektörü çok fazla kaldıraç ve yetersiz likidite ile krize girmiştir. Bu eksikliklere kötü yönetimle birlikte kötü risk yönetimi ve ayrıca uygunsuz teşvik yapıları eşlik etmiş, bu faktörlerin tehlikeli kombinasyonu, kredi ve likidite riskinin yanlış fiyatlandırılmasının yanında ayrıca fazla kredi büyümesi şeklinde kendini göstermiştir. Bu risk faktörlerine yanıt olarak, Basel Komitesi Lehman Brothers'ın başarısızlığa uğradığı aynı ayda, "Güvenilir Likidite Riski Yönetimi ve Gözetim Prensipleri" yayımlamıştır. Temmuz 2009'da Komite, Basel II Sermaye Çerçevesi'ni özellikle belirli kompleks menkul kıymet pozisyonları, bilanço dışı araçlar ve ticari hesap açıklamalarını güçlendirmek için daha ileri dokümanlar yayımlamıştır (BCBS, 2015: 4).

Eylül 2010'da Merkez Bankası Başkanları ve Denetim Otoritesi Başkanları, ticari bankalar için daha yüksek küresel asgari sermaye standartları açıklamışlar, bunu şimdi "Basel III" olarak bilinen, sermaye ve likidite reform paketinin genel tasarımı ile ilgili bir anlaşma takip etmiştir. Kasım 2010'da Seul'de G20 Liderler Zirvesinde yeni sermaye ve likidite standartları onaylandıktan sonra Aralık 2010'da Basel Komitesi toplantısında kabul edilmiştir. Önerilen standartlar Komite tarafından 2010 yılının aralık ayının ortasında yayımlanıp ardından revize edilmiştir. Aralık 2010 versiyonları olan "**Basel III: Likidite Risk Ölçümü, Standartları ve Gözetim İçin Uluslararası Çerçeve (Basel III: International Framework for Liquidity Risk Measurement, Standards and Monitoring)**" ve "**Basel III: Daha Esnek Bankalar ve Bankacılık Sistemi İçin Küresel Düzenleyici Bir Çerçeve (Basel III: A Global Regulatory Framework for More Resilient Banks and Banking Systems)**" sergilenmiş böylece Gelişmiş Basel Çerçevesi revize edilerek Basel II'de yayımlanan 3 temel esas güçlendirilmiştir (BCBS, 2015: 4).

Basel III düzenlemeleri, önemli finansal sonuçlar doğursa da sermaye yeterliliği hesaplama felsefesinde önemli sapmalar oluşturmayan, yani Basel II gibi sermaye gereksinimi hesaplama yöntemini tümünden değiştiren bir “devrim” değil ancak Basel II’nin özellikle son finansal krizdeki gözlemlenen eksikliklerini tamamlayan bir ek düzenlemeler seti niteliğindedir (BDDK, 2010: 1).

Basel III düzenlemeleriyle ulaşılmak istenen hedefler; “kaynağı ne olursa olsun finansal ve ekonomik şoklara karşı bankacılık sisteminin dayanıklılığının artırılması, kurumsal yönetim ve risk yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi, bankaların şeffaflığının ve kamuya bilgi verme özelliklerinin artırılması, mikro bazda bireysel olarak bankaların dayanıklılığının artırılması, makro bazda düzenlemelerle finansal sistemin şoklara karşı direncinin artırılması” olarak özetlenebilir (BDDK, 2010: 1).

Bahsedilen bu hedeflere ulaşabilmek amacıyla Basel III düzenlemeleriyle getirilen yenilikler ve değişiklikler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (BDDK, 2010: 5-7):

**i) Özkaynaklar:**

Basel III sermaye yeterliliğinde özkaynaklarla ilgili ilkeler şunlardır:

- Basel II’de yer alan özkaynakların kapsamı değiştirilerek katkı sermayenin ana sermayenin %100’ünü geçemeyeceği hükmü ve üçüncü kuşak sermaye (Tier 3) uygulaması kaldırılmıştır.
- Ana sermaye (Tier 1) içinde yer alan ve zarar karşılama potansiyeli yüksek olan unsurlar çekirdek sermaye (common equity) olarak adlandırılmıştır.
- Çekirdek sermaye; ödenmiş sermaye, dağıtılmamış karlar, kar (zarar), diğer kapsamlı gelir tablosu kalemleri ile bu toplamdan düşülecek değerlerden oluşmaktadır.
- Bundan böyle ana sermayenin çekirdek sermaye içerisinde yer almayan veya katkı sermaye olarak da nitelendirilmeyen sermaye bileşenlerinin 2013’te %90’ı tanınacak ve her yıl tanıma oranı %10 düşürülerek toplam 10 yıl içerisinde söz konusu unsurlar tamamen sermaye bileşeni olmaktan çıkarılacaktır.

**ii) Ana sermayeye ilave oranlar:** Basel III ile birlikte asgari çekirdek sermaye oranı (Çekirdek Sermaye / Risk Ağırlıklı Varlıklar) 2013 ile 2015 tarihleri

arasında kademeli olarak %2'den %4,5'e, birinci kuşak sermaye oranı da %4'ten %6'ya çıkarılacaktır.

**iii) Sermaye koruma tamponu:** Basel III ile getirilen sermaye koruma tamponu çekirdek sermayeye, birinci kuşak sermayeye ve toplam sermayeye kademeli olarak eklenecektir. Çekirdek sermayeyi de içerecek olan %4,5 oranındaki asgari sermaye gereksinimine ilave olarak %2,5'lik sermaye koruma tamponu, 1 Ocak 2016'da kademeli olarak başlatılacak ve 1 Ocak 2019'da tamamen yürürlükte olacaktır. Sermaye koruma tamponunun sağlanamaması durumunda bankaların faaliyetlerine olağan olarak devam etmesine izin verilmekle beraber bankaların kar dağıtımına otoritenin belirlemiş olduğu standart orandan uzaklığa göre değişen oranlarda kısıtlamalar getirilmesi planlanmaktadır.

**iv) Döngüsel sermaye tamponu:** Döngüsellği yeterince dikkate almamasıyla eleştirilen Basel II'nin bu yöndeki eksikliğini kapatmak amacıyla ülke şartlarına ve tercihlerine bağlı olarak %0 ilâ %2,5 arasında değişen döngüsel sermaye tamponu uygulaması getirilmiştir. Döngüsel sermaye tamponunun ekonominin büyüme hızına bağlı olarak artırılıp azaltılmasıyla hızlı kredi büyümesinin önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

**v) Kaldıraç Oranı:** Sermaye oranlarını destekleyici nitelikte olan şeffaf, basit, anlaşılır ve risk bazlı olmayan kaldıraç oranı getirilmiştir. Söz konusu oran birinci kuşak sermayenin (Ana Sermaye) belirli dönüşüm oranlarıyla dikkate alınmış bilanço dışı kalemler ve aktifler toplamına bölünmesi suretiyle (Ana Sermaye / Aktifler + Bilanço Dışı Kalemler) bulunacak olup 2017 yılının ilk yarısına kadar sürecek olan paralel uygulama döneminde %3 oranı test edilecektir. Yapılacak olan sayısal etki çalışmalarının (QIS) ve paralel uygulamanın sonuçları da dikkate alınarak nihai hali verilmiş olan kaldıraç oranı 1 Ocak 2018 tarihinden itibaren "Birinci Yapısal Blok"a dahil edilecektir.

**vi) Likidite Oranları:**

- Basel III ile birlikte likiditeye ilişkin olarak Likidite Karşılama Oranı (Liquidity Coverage Ratio-LCR) ve Net İstikrarlı Fonlama Oranı (Net Stable Funding Ratio) adında yeni oranlar belirlenmiştir.
- Bankanın likit varlıklarının, 30 gün içerisinde gerçekleşecek net nakit çıkışlarına bölünmesi suretiyle hesaplanacak olan Likidite Karşılama Oranının minimum %100 olması gerekmektedir. Bankalar tarafından finansal faaliyetlerinde bir aksama olmadan LCR oranını uygulayabilmesini sağlamak

için asgari LCR gereksiniminin %60'lık kısmı 2015 yılında uygulanmaya başlayacak, daha sonra her yıl eşit olarak %10 oranında yükseltılarak 1 Ocak 2019'da %100 noktasına ulaştırılacaktır.

- Net nakit çıkışı, 30 günlük nakit çıkışları ile 30 günlük nakit girişleri arasındaki farktır.
- Orta ve uzun vadeli dönemde bankaların pasif yapılarını güçlendirerek daha istikrarlı ve güvenilir bir fonlama sağlamak üzere Net İstikrarlı Fonlama Oranı belirlenmiştir. Söz konusu oran “mevcut istikrarlı fonlama tutarının” “ihtiyaç duyulan istikrarlı fonlama tutarına” bölünmesi suretiyle bulunmaktadır. Likidite karşılama oranına benzer şekilde net istikrarlı fonlama oranının da en az %100 olması gerekmektedir. Mevcut “istikrarlı fonlama tutarı” birinci ve ikinci kuşak sermaye de dahil olmak üzere bankanın pasifinde yer alan kalemlerin vade ve kalitelere göre belirlenirken; “ihtiyaç duyulan istikrarlı fonlama tutarı” ise bankaların aktifinde yer alan kalemlerin vadelerine ve kalitelere göre değişen oranlarda dikkate alınması suretiyle hesaplanacaktır.
- 1 Ocak 2018 ile asgari standart olarak yürürlüğe girecek bu gereksinim, uzun vadede fonlama uyumsuzluklarını yükseltecek ve bankaları istikrarlı fonlama kaynaklarını kullanmaya teşvik edecektir (BCBS, 2015: 5).

Bütün bu açıklamalardan sonra Basel III Uygulama Evreleri aşağıda Tablo 16'da detaylı olarak gösterilmektedir.

**Tablo 16. Basel III Uygulama Evreleri<sup>2</sup>**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Kaldıraç Oranı</b>	Otorite Gözetimi		Paralel Çalışma 1 Ocak 2013- 1 Ocak 2017 Açıklama Başlangıcı 1 Ocak 2015					I.Yapısal Blok'a Geçme Uygulam ası	
<b>Asgari Çekirdek Sermaye Oranı</b>			%3,5	%4	%4,5	%4,5	%4,5	%4,5	%4,5
<b>Sermaye Koruma Tamponu</b>						%0,625	%1,25	%1,875	%2,5
<b>Asgari Çekirdek Sermaye+Sermaye Koruma Tamponu</b>			%3,5	%4	%4,5	%5,125	%5,75	%6,375	%7
<b>Çekirdek Sermayeden Düşülen Değerler</b>				%20	%40	%60	%80	%100	%100

<sup>2</sup> Gölgelendirmeler geçiş dönemlerini gösterir. Bütün tarihler 1 Ocak itibariyledir.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Asgari 1. Kuşak Sermaye</b>			%4,5	%5,5	%6	%6	%6	%6	%6
<b>Asgari Toplam Sermaye</b>			%8	%8	%8	%8	%8	%8	%8
<b>Minimum Toplam Sermaye+Koruma Tamponu</b>			%8	%8	%8	%8,625	%9,25	%9,875	%10,5
<b>1. Kuşak Sermaye veya 2. Kuşak Sermaye Olarak Nitelendirilmeyen Sermaye Araçları</b>			2013 yılından itibaren başlayarak kademeli olarak 10 yılda gerçekleşecek						
<b>Likidite Karşılama Oranı</b>	Gözlem döneminin başlangıcı				Asgari standanın belirlenmesi				
<b>Net İstikrarlı Fonlama Oranı</b>		Gözlem döneminin başlangıcı						Asgari standardın belirlenmesi	

Kaynak: BCBS, Group of Governors And Heads of Supervision Announces Higher Global Minimum Capital Standards, Annex 2: Phase-in Arrangements, September 2010. s. 7.

### 3.2. Türk Bankacılık Sektöründe Risk Yönetimine İlişkin Yasal Düzenlemeler ve Basel Uzlaşlarına Uyum Süreci

Ülkemiz toprakları her ne kadar Frigya Kralı Midas tarafından paranın ilk defa bulunması ve yine bazı kaynaklara göre dünyadaki ilk bankanın (Efes'teki Artemis Tapınağı) kurulması gibi finansal anlamda tarihte dönüm noktası sayılabilecek önemli olaylara ev sahipliği yapsa da, gerek bankacılık sektörünün gelişimi, gerekse de bankacılıkla ilgili risk yönetimi konularında öncü ülkelerden olamamıştır. Hatta ülkemizde bu alanda gerçekleştirilen bazı düzenlemeler IMF gibi dış kuruluşların baskısıyla gerçekleştirilebilmiştir. Bu bölümde Türk bankacılık sektöründe risk yönetimine ilişkin yasal düzenlemeler ve Basel uzlaşlarına uyum süreci ele alınacaktır.

#### 3.2.1. Türk Bankacılık Sektöründe Risk Yönetimine İlişkin Yasal Düzenlemeler

Türk bankacılık sektöründe risk yönetimine ilişkin düzenlemeler; bankalar kanununda yapılan düzenlemeler, bankalar kanununca BDDK'ya verilen yetkiye dayanarak BDDK tarafından gerçekleştirilen risk yönetimine ilişkin yönetmelik düzenlemeleri ve yine BDDK tarafından gerçekleştirilen diğer idari düzenlemeler kapsamında ele alınacaktır.



### 3.2.1.1. Bankalar Kanunu Düzenlemeleri

Basel Komitesi tarafından ilan edilen ve Basel I olarak da ifade edilen “1988 Basel Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı”na ilişkin düzenlemenin ardından ülkemizde değiştirilerek kabul edilen ilk yeni bankacılık kanunu 4389 sayılı Bankalar Kanunu’dur. 18.06.1999 tarihinde kabul edilip 23.06.1999 tarihinde 23734 sayılı RG’de ilan edilerek yürürlüğe giren bu kanunun kabulüyle 25.04.1985 tarihinde kabul edilip 02.05.1985 tarihinde 18742 sayılı RG’de yayımlanan 3182 sayılı Bankalar Kanunu ile ek ve değişiklikleri yürürlükten kaldırılmıştır.

Tasarruf sahiplerinin hak ve menfaatlerini korumak, finansal piyasalarda güven ve istikrarı ve ekonomik kalkınmanın gereklerini de dikkate alarak kredi sisteminin etkin bir şekilde çalışmasını sağlamak üzere kabul edilen 4389 sayılı Bankalar Kanunu, bankacılık sektörünün uluslararası standartlara uyumu ve risk yönetimi açısından önemli bir düzenlemedir.

4389 sayılı Bankalar Kanunu ile banka denetim ve gözetiminin her türlü etkiden uzak ve daha etkin biçimde yürütülmesini teminen, bankacılık sektörüne ilişkin politikaları belirlemek üzere, uluslararası ilke ve standartların gerektirdiği idari ve finansal özerkliği haiz BDDK kurulmuştur (Başbakanlık Kanunlar ve Kararlar Genel Müdürlüğü, 2005: 5). Öncelikle 4389 sayılı kanunun 3-6. maddelerinde hükümleri açıklanan BDDK’nın kuruluşu, Türk bankacılık sektörünün finansal istikrarının sağlanması açısından çok önemlidir. 31 Ağustos 2000 tarihinde faaliyete geçen kurumun ilk üyeleri 31.03.2000 tarihli RG’de yayımlanan BKK ile atanmışlar ve 6 Nisan 2000 tarihinde de yemin ederek göreve başlamışlardır. Kurumun en önemli yetkilerinden biri daha önce Bakanlar Kurulu’nda olan banka lisansı verme veya mevcut lisansı kaldırma yetkisidir (Bilgin, 2010: 23).

Yine 4389 sayılı kanunun 9/4. maddesinde bankaların, “işlemleri nedeniyle karşılaştıkları risklerin izlenmesi ve kontrolünü sağlamak amacıyla faaliyetlerinin kapsamı ve yapısıyla uyumlu, esas ve usulleri Kurumca çıkarılacak yönetmelikle belirlenecek etkin bir iç denetim sistemi ile risk kontrol ve yönetim sistemi kurmakla yükümlüdürler. Bankaların, işlemlerinin bankacılık ilkelerine ve mevzuatına uygunluğunu denetlemek üzere yeteri kadar müfettiş çalıştırmaları zorunludur” hükümlerine yer verilerek iç denetim ve risk kontrol sistemleri hususunda gerekli adımlar atılmıştır.

4389 sayılı Bankalar Kanunu'nun beş yıl gibi çok kısa sayılabilecek bir süre içerisinde dünyadaki gelişmelere uyum sağlayabilmek üzere 8 defa değişikliğe uğramasından sonra 19.10.2005 tarihinde kabul edilerek 01.11.2005 tarihli 25983 sayılı Mükerrer RG'de yayımlanan, Avrupa Birliği direktifleri, uluslararası ilkeler ve standartlar ile uyumlu 5411 sayılı yeni Bankacılık Kanunu yürürlüğe girmiştir.

5411 sayılı kanunun 23. maddesinde, iç kontrol, risk yönetimi ve iç denetim sistemlerinin ilgili mevzuata uygun olarak tesis edilmesi, işlerliğinin, uygunluğunun ve yeterliliğinin sağlanması, finansal raporlama sistemlerinin güvence altına alınması, banka içindeki yetki ve sorumlulukların belirlenmesi hususunda yönetim kurulu sorumlu tayin edilmiştir.

5411 sayılı kanunun 24. maddesinde bankaların, yönetim kurullarınca yönetim kurulunun denetim ve gözetim faaliyetlerinin yerine getirilmesine yardımcı olmak üzere en az iki üyeden oluşan ve icrai görevi bulunmayan yönetim kurulu üyeleri arasından seçilen denetim komitesi oluşturulacağı belirtilmiştir. Denetim komitesinin görev ve sorumlulukları; "yönetim kurulu adına bankanın iç kontrol, risk yönetimi ve iç denetim sistemlerinin etkinliğini ve yeterliliğini, bu sistemler ile muhasebe ve raporlama sistemlerinin bu Kanun ve ilgili düzenlemeler çerçevesinde işleyişini ve üretilen bilgilerin bütünlüğünü gözetmek, bağımsız denetim kuruluşlarının yönetim kurulu tarafından seçilmesinde gerekli ön değerlendirmeleri yapmak, yönetim kurulu tarafından seçilen bağımsız denetim kuruluşlarının faaliyetlerini düzenli olarak izlemek, bu Kanun kapsamında ana ortaklık niteliğindeki kuruluşlarda, konsolide denetime tabi kuruluşların iç denetim işlevlerinin konsolide olarak sürdürülmesini ve eşgüdümünü sağlamak" şeklinde kanunda belirtilmiştir.

5411 sayılı kanunun 29. maddesinde, bankaların iç sistemlere ilişkin yükümlülükleri yer almaktadır. Buna göre; bankalar, maruz kaldıkları risklerin izlenmesi, kontrolünün sağlanması, faaliyetlerinin kapsamı ve yapısıyla uyumlu ve değişen koşullara uygun, tüm şube ve konsolidasyona tabi ortaklıklarını kapsayan yeterli ve etkin bir iç kontrol, risk yönetimi ve iç denetim sistemi kurmak ve işletmekle yükümlü kılınmışlardır.

5411 sayılı kanunun 30. maddesinde, bankaların iç kontrol sistemine ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre bankalar, iç kontrol sistemi kapsamında, faaliyetlerinin mevzuata, iç düzenlemelerine ve bankacılık teamüllerine uygun olarak yürütülmesini, muhasebe ve raporlama sisteminin bütünlüğünü, güvenilirliğini ve bilgilerin zamanında elde edilebilirliğini her seviyedeki personeli tarafından

uyulacak ve uygulanacak sürekli kontrol faaliyetleri ile sağlamak, görevlerin fonksiyonel ayrımlarını, yetki ve sorumlulukların paylaşımını, fon ödemelerini, banka işlemlerinin mutabakatını, varlıkların korunmasını ve yükümlülüklerin kontrol altında tutulmasını temin etmek, maruz kalınan her türlü riskin tanınması, değerlendirilmesi ve yönetimi için gerekli alt yapıyı hazırlamak ve yeterli iletişim ağını oluşturmak zorundadır. İç kontrol faaliyetleri yönetim kuruluna bağlı olarak çalışacak iç kontrol birimi ve personeli tarafından yürütülür.

5411 sayılı kanununun 31. maddesinde, risk yönetim sistemine ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre bankalar risk yönetimi sistemi kapsamında, risk politikalarını Kurulca belirlenen esaslar çerçevesinde oluşturmak, uygulamak ve raporlamak zorundadır. Risk yönetimi faaliyetleri yönetim kuruluna bağlı olarak çalışacak risk yönetimi birimi ve personeli tarafından yürütülür.

5411 sayılı kanununun 32. maddesinde, iç denetim sistemine ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre bankalar bütün birim, şube ve konsolidasyona tabi ortaklıklarını kapsayan bir iç denetim sistemi kurmak zorundadır. Bu çerçevede, faaliyetlerin mevzuata, ana sözleşmeye, iç düzenlemelere ve bankacılık ilkelerine uygunluğu, banka müfettişleri tarafından denetlenir. İç denetim faaliyetleri, tarafsız ve bağımsız bir şekilde, gerekli meslekî özen gösterilerek, yeterli sayıda müfettiş tarafından yerine getirilir. Ana ortaklık niteliğindeki bankanın iç denetiminde görev alanlar konsolidasyona tâbi ortaklıklarda iç denetim görevini ifa edebilir. İç denetimle görevli birimce veya yetkili müfettişlerce bu Kanununun 29 uncu maddesinin ikinci fıkrası kapsamında düzenlenecek iç denetim raporunun, en az üçer aylık dönemler itibarıyla ve denetim komitesi aracılığıyla yönetim kuruluna tevdi zorunludur.

5411 sayılı kanununun 41. maddesinde, sorumluluğa ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre yönetim kurulu, bu Kanununun 37. maddesi uyarınca faaliyetlerin muhasebeleştirilmesi, finansal tabloların hazırlanması, onaylanması, denetlenmesi, yetkili mercilere sunulması ve yayımlanması dâhil finansal raporlama sistemini, görev, yetki ve sorumlulukları belirlemek, bilgi sistemlerini yeterli hale getirmek ve uygulamayı gözetmekle yükümlüdür.

5411 sayılı kanununun 45. maddesinde, sermaye yeterliliğine ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre kanunun uygulanmasında maruz kalınan riskler nedeniyle oluşabilecek zararlara karşı yeterli özkaynak bulundurulması sermaye yeterliliğini ifade eder. Bankalar, Kurum tarafından düzenlenecek yönetmelikte öngörülen usul

ve esaslara göre yüzde sekiz (%8) oranından az olmamak üzere belirlenecek sermaye yeterliliği oranını hesaplamak, tutturmak, idame ettirmek ve raporlamak zorundadır. Bankaların iç sistemleri, aktif ve finansal yapıları dikkate alınarak asgari sermaye yeterliliği oranını artırmaya, bankalar bazında farklılaştırmaya, kaynağı katılma hesabı olan aktiflerin risk ağırlıklarının belirlenmesinde bu hesapların özelliklerini dikkate almak suretiyle düzenleme yapmaya Kurul yetkilidir.

5411 sayılı kanunun 46. maddesinde, likidite yeterliliğine ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre bankalar, Merkez Bankasının uygun görüşü alınmak suretiyle Kurulca belirlenecek usul ve esaslara göre asgari likidite düzeyini hesaplamak, tutturmak, idame ettirmek ve raporlamak zorundadır.

5411 sayılı kanunun 52. maddesinde, kredilerin izlenmesine ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre bankalar, kredileri nedeniyle maruz kalınacak riskleri ölçmek, karşı tarafın finansal gücünü düzenli olarak analiz etmek ve izlemek, gerekli bilgi ve belgeleri temin etmek ve bunlara ilişkin esasları belirlemek zorundadır. Kredi müşterileri bu çerçevede konsolide ve konsolide olmayan bazda istenilen bilgi ve belgeleri bankalara vermekle yükümlüdür.

5411 sayılı kanunun 54. maddesinde, kredi sınırlarına ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre bankalarca bir gerçek ya da tüzel kişiye veya bir risk grubuna kullandırılabilir kredilerin toplamı özkaynakların yüzde yirmibeşini (%25) aşamaz. Kanunun 55. maddesinde ise kredi sınırlamalarına tabi olmayan işlemler açıklanmıştır.

5411 sayılı kanunun 6. Kısmında denetim ve alınacak önlemlerle ilgili hususlara yer verilmiştir. Buna göre kanunun 65. maddesine göre kanun kapsamındaki kuruluşlar ve bunların faaliyetleri, Kurumun denetim ve gözetimine tabi tutulmuş ve Kurumun, bankaların genel kurul toplantılarına gerektiğinde gözlemci sıfatıyla temsilci gönderebileceği belirtilmiştir.

5411 sayılı kanunun 95. maddesinde, yerinde denetim ve gözetime ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre 5411 sayılı Kanun hükümleri ile bu Kanun kapsamındaki kuruluşlar hakkında diğer kanunlarda yer alan hükümlerin uygulanmasının ve bu kuruluşların her türlü işlemlerinin gözetimi ve yerinde denetimi ve bu Kanun kapsamındaki kuruluşların konsolide ve konsolide olmayan bazda risk yapısı, iç kontrol, risk yönetimi ve iç denetim sistemleri ile varlıkları, alacakları, özkaynakları, borçları, kar ve zarar hesapları, yükümlülükleri ve taahhütleri arasındaki ilgi ve dengelerin ve finansal bünyeyi etkileyen diğer tüm

unsurların ve bu kuruluşların kurumsal yönetim ilkelerine uyum seviyesinin gözetimi, tahlili ve ölçümü Kurum tarafından yapılır. Kurum, incelemelerini Başkanın onayından geçmiş çalışma programları, Başkan tarafından yapılacak görevlendirmeler ve Başkan tarafından görevlendirilecek denetim ekibi tarafından gerçekleştirilir. Kurumun yerinde denetim yapmaya yetkili meslek personeli, İstanbul'da Asliye Ticaret Mahkemesi'nde yemin ederek ve denetim konularıyla ilişkili olarak bu maddede belirtilen tüm yetkileri haiz bir şekilde görevini icra eder. Ayrıca Başkan, gerekli gördüğünde ve özellik arz eden konularda bağımsız denetim kuruluşlarını ilgili konu hakkında inceleme yapılması için görevlendirme yetkisini haizdir.

5411 sayılı kanunun Ek 1. maddesinde, risk merkezine ilişkin hükümlere yer verilmiştir. Buna göre TBB nezdinde, kredi kuruluşları ile Kurulca uygun görülecek finansal kuruluşların müşterilerinin risk bilgilerini toplamak ve söz konusu bilgileri bu kuruluşlar ile gerçek veya tüzel kişilerin kendileriyle ya da onay vermeleri koşuluyla gerçek kişiler ve özel hukuk tüzel kişileri ile de paylaşılmasını sağlamak üzere Risk Merkezi kurulmuştur. Kredi kuruluşları ile Kurulca uygun görülecek finansal kuruluşların, Risk Merkezi'ne üye olma zorunluluğu getirilmiş aynı zamanda üye kuruluşların, Risk Merkezi tarafından istenilen, müşterileri ile ilgili her türlü bilgiyi vermekle yükümlü tutulduğu belirtilmiştir.

Açıklanan kanun madde hükümlerinden de görülebileceği üzere 5411 sayılı yeni Bankalar Kanunu, risk yönetimine ilişkin uluslararası standartlarla uyumlu bir çok konuyu hüküm altına almıştır.

### **3.2.1.2. BDDK Düzenlemeleri**

5411 sayılı Bankacılık Kanunu'nun 93. maddesinde BDDK'nın görev ve yetkileri düzenlenmiş ve kurumun, bu kanun ve ilgili diğer mevzuat hükümleri çerçevesinde kendisine verilen yetkilerini, Kurulca tesis edilecek düzenleyici işlemler veya alınacak özel nitelikli kararlar ile kullanacağı belirtilmiştir. Ayrıca BDDK, Kurul kararıyla bu Kanunun uygulanmasına ilişkin yönetmelikler ve tebliğler çıkarmaya yetkili kılınmıştır. BDDK, kanun tarafından kendisine verilen yetkiye dayanarak risk yönetimine ilişkin önemli yönetmelikler yayımlamış ve ayrıca kendisine verilen görevler çerçevesinde çeşitli çalışmalar yürütmüştür. Bu kapsamda

risk yönetimine ilişkin gerçekleştirilen düzenlemeler aşağıda Tablo 17’de belirtilmiştir.

**Tablo 17. BDDK Tarafından Açıklanan Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelikler**

SIRA NO	YÖNETMELİĞİN ADI	RG TARİHİ	RG SAYISI	NOT
1	Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik	08.02.2001	24312	Mülga
2	Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik	31.01.2002	24657	Mülga
3	Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik	01.11.2006	26633	Mülga
4	Bankaların İç Sistemleri Hakkında Yönetmelik	01.11.2006	26633	Mülga
5	Bankalarca Kredilerin ve Diğer Alacakların Niteliklerinin Belirlenmesi ve Bunlar İçin Ayrılacak Karşılıklara İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik	01.11.2006	26633	
6	Yabancı Para Net Genel Pozisyon/Özkaynak Standart Oranının Bankalarca Konsolide ve Konsolide Olmayan Bazda Hesaplanması ve Uygulanması Hakkında Yönetmelik	01.11.2006	26633	
7	Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik	28.06.2012	28337	
8	Bankaların İç Sistemleri Hakkında Yönetmelik	28.06.2012	28337	Mülga
9	Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik	05.09.2013	28756	
10	Bankaların Özkaynaklarına İlişkin Yönetmelik	05.09.2013	28756	
11	Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik	08.10.2013	28789 (mükerrer)	
12	Sermaye Koruma ve Döngüsel Sermaye Tamponlarına İlişkin Yönetmelik	05.11.2013	28812	
13	Bankaların Likidite Karşılama Oranı Hesaplamasına İlişkin Yönetmelik	21.03.2014	28948	
14	Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik	11.07.2014	29057	
15	Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik	06.09.2014	29111	

Kaynak: BDDK/Mevzuat/Bankacılık Kanununa İlişkin Düzenlemeler

Ayrıca BDDK tarafından yayımlanan “Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmeliğe İlişkin Tebliğler” de aşağıdadır. Yayımlanan tebliğler aşağıda Tablo 18’de RG sayısı ve RG tarihleri ile birlikte gösterilmektedir.

**Tablo 18. BDDK Tarafından Açıklanan Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmeliğe İlişkin Tebliğler**

SIRA NO	TEBLİĞİN ADI	RG TARİHİ	RG SAYISI
1	Kredi Riski Azaltım Tekniklerine İlişkin Tebliğ	06.09.2014	29111
2	Kredi Riskine Esas Tutarın İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşımlar ile Hesaplanmasına İlişkin Tebliğ	06.09.2014	29111
3	Operasyonel Riske Esas Tutarın İleri Ölçüm Yaklaşımı İle Hesaplanmasına İlişkin Tebliğ	06.09.2014	29111
4	Menkul Kıymetleştirmeye İlişkin Risk Ağırlıklı Tutarların Hesaplanması Hakkında Tebliğ	28.06.2012	28337
5	Risk Ölçüm Modelleri İle Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ	28.06.2012	28337
6	Opsiyonlardan Kaynaklı Piyasa Riski İçin Sermaye Yükümlülüğü Hesaplanmasına İlişkin Tebliğ	28.06.2012	28337
7	Yapısal Pozisyona İlişkin Tebliğ	28.06.2012	28337

Kaynak: BDDK/Mevzuat/Bankacılık Kanununa İlişkin Düzenlemeler

Bunların yanında BDDK, “Sermaye Yeterliliğine İlişkin Rehberler” başlığı altında aşağıdaki rehberleri yayımlamıştır. Yayımlanan rehberler aşağıda Tablo 19’da karar tarihleri ile birlikte gösterilmektedir.

**Tablo 19. BDDK Tarafından Açıklanan Sermaye Yeterliliğine İlişkin Rehberler**

SIRA NO	REHBERİN ADI	KARAR TARİHİ
1	İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşımların ve İleri Ölçüm Yaklaşımının Başvuru Süreçlerine İlişkin Rehber	03.12.2015
2	İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşımların ve İleri Ölçüm Yaklaşımının Değerlendirilmesine, Validasyonuna ve Kurumsal Yönetime İlişkin Rehber	03.12.2015

Kaynak: BDDK/Mevzuat/Bankacılık Kanununa İlişkin Düzenlemeler

BDDK, “İyi Uygulama Rehberleri” adı altında risk yönetimine ilişkin uygulanacak detaylı hususların belirtildiği aşağıdaki rehberleri yayımlamıştır. Yayımlanan rehberler aşağıda Tablo 20’de karar tarihleri ile birlikte gösterilmektedir.

**Tablo 20. BDDK Tarafından Açıklanan İyi Uygulama Rehberleri**

<b>SIRA NO</b>	<b>REHBERİN ADI</b>	<b>KARAR TARİHİ</b>
1	Gerçeğe Uygun Değerin Ölçümüne İlişkin Rehber	03.12.2015
2	Yoğunlaşma Riski Yönetimine İlişkin Rehber	19.03.2015
3	Bankaların Sermaye ve Likidite Planlamasında Kullanacakları Stres Testlerine İlişkin Rehber	17.09.2015
4	Operasyonel Risk Yönetimine İlişkin Rehber	17.09.2015
5	Bankaların Kredi Yönetimine İlişkin Rehber	17.09.2015
6	Karşı Taraf Kredi Riskinin Yönetimine İlişkin Rehber	17.09.2015
7	İSEDES Raporu Hakkında Rehber	17.09.2015
8	İtibar Riskinin Yönetimine İlişkin Rehber	17.09.2015
9	Bankalarda İyi Ücretlendirme Uygulamaları Hakkında Rehber	17.09.2015
10	Likidite Riskinin Yönetimine İlişkin Rehber	19.03.2015
11	Ülke Riskinin Yönetimine İlişkin Rehber	11.09.2014
12	Piyasa Riski Yönetimine İlişkin Rehber	11.09.2014
13	Faiz Oranı Riski Yönetimine İlişkin Rehber	11.09.2014

Kaynak: BDDK/Mevzuat/Bankacılık Kanununa İlişkin Düzenlemeler

BDDK tarafından 30.05.2005 tarihinde Mayıs 2005 - Ocak 2009 dönemlerini kapsayan Türkiye’de “Basel-II’ye Geçişe İlişkin Yol Haritası” yayımlanmıştır. Yol haritasında Basel-II’ye ilişkin yapılması planlanan uygulamalar ayrıntılı olarak kriter bazında ve temel faaliyet alanları bazında düzenlenmiştir. Yol haritasında 30.06.2005’e kadar kredi riskine ilişkin içsel derecelendirme tesisi yöntemi ve gelişmiş içsel derecelendirme yöntemlerini kullanacak bankaların belirlenmesi; piyasa riskine ilişkin içsel model yöntemini kullanacak bankaların belirlenmesi ve operasyonel riske ilişkin standart yaklaşım ve gelişmiş ölçüm yaklaşımları yöntemlerini kullanacak bankaların belirlenmesi planlanmıştır. Yine yol haritasında Basel-II düzenlemesinin 01.01.2007 tarihinde yayımlanacağı, Basel-II hükümlerinin yürürlük tarihinin 01.01.2008 olduğu belirtilmiştir (BDDK, 2005: 3-18). Yol Haritasının, dinamik değerlendirme sürecine tabi olduğu ve ileride ortaya çıkabilecek gelişmeler ışığında güncellenebileceği açıklanmıştır. Yol haritasında yer alan hususlarda Basel-II hükümleri ile birlikte AB direktifleri de (Capital Adequacy Directive) dikkate alınacak ancak Basel-II hükümleri ile AB direktiflerinin farklılaştığı bir durumda AB direktiflerinin esas alınacağı belirtilmiştir (Bilgin, 2005 : 4).



Bu yol haritası, TBB bünyesinde oluşturulan, BDDK yetkilileri ile çeşitli bankaların risk yönetiminden sorumlu üst düzey temsilcilerinin katıldığı “Basel-II Yönlendirme Komitesi” tarafından da 26.09.2003 tarihinde oybirliği ile kabul edilmiştir.

Basel-II Uzlaşısı'nın hazırlanma aşamasında yeni getirilen hükümlerin banka sermaye yeterlilikleri üzerindeki etkisini ölçmek ve varsa uygun düzeltmelerin yapılması amacıyla Basel Komitesi tarafından çok sayıda Sayısal Etki Çalışması (Quantitative Impact Study, QIS) gerçekleştirilmiş olup bunlardan Kasım 2002 - Şubat 2004 tarihleri arasında gerçekleştirilen QIS-3 çalışmasına Türk bankacılık sektörü de dahil edilmiştir. Daha sonra ülkemiz özelinde de BDDK tarafından Temmuz 2003'te QIS-TR (BDDK, 2004: 13), Ekim 2006-Haziran 2007 dönemine ilişkin QIS-TR2 (BDDK, 2007: 1) ve Mart 2010 dönemine ilişkin QIS-TR3 (BDDK, 2011: 1) çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

BDDK bünyesinde çeşitli alt komitelerden oluşan “Basel-II Proje Komitesi” ve “Risk Odaklı Denetim Komitesi” ihdas edilmiştir. Ayrıca Basel-II'ye ilişkin konularda işbirliği sağlamak ve önemli konuları tartışmak için HM, TCMB ve SPK'nın katılımıyla BDDK'nın koordinasyonunda “Basel-II Koordinasyon Komitesi” oluşturulmuştur.

### **3.2.2. Türk Bankacılık Sektörünün Basel Uzlaşılarna Uyum Süreci**

BDDK tarafından altışar aylık dönemler itibariyle gerçekleştirilen ve sonuncusu Haziran 2013 dönemini kapsayan “Bankaların CRD (Capital Requirements Directive)/Basel II'ye Geçişine İlişkin İlerleme Anketi” Ağustos 2013 döneminde yayımlanmıştır. Yayımlanan bu çalışma, katılım bankaları da dahil ülkemizdeki 45 bankanın Basel II'ye ilişkin yapmış oldukları hazırlıklarla ilgili kendi değerlendirmelerinden oluşmaktadır. Bu çalışmayla ilgili bankaların kendi değerlendirme sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

**i) Strateji ve Politikalara İlişkin Çalışmalar:** CRD/Basel-II'ye geçişte bankalar tarafından öncelikli konulardan biri olan strateji ve politikaların oluşturulması konusunda, bankacılık sektöründe önemli paya sahip olan bankalar tarafından gerekli hazırlıklar yapılarak uygulamaya koyulmuştur. Haziran 2013 dönemine ilişkin anket cevaplarına bakıldığında, Türk bankacılık sektörü toplam aktif büyüklüğünün %55,8'ini oluşturan bankaların bireysel bazda, %41'ini oluşturan bankaların ise konsolide bazda CRD/Basel II'ye geçişe ilişkin strateji ve

politikalarını yönetim kurullarının onayına sunmuş oldukları veya yönetim kurullarına onaylatarak uygulamaya koydukları görülmektedir. Bankacılık sektörünün %99'u CRD/Basel II çalışmalarını yürütecek üst yönetimini ve birimlerini oluşturmuş, %87'si sorumlu personelini, %85'i ise komitelerini belirlemiştir (BDDK, 2013: 2-3).

**ii) Basel II'ye Yönelik Uyum Çalışmaları:** Yine Haziran 2013 dönemine ilişkin anket cevaplarına bakıldığında, kredi riskinde bankaların %67'si temel içsel derecelendirmeye dayalı yaklaşıma, %46'sı ileri içsel derecelendirmeye dayalı yaklaşıma %50 ila %100 arasında uyum sağlarken, bankaların tamamı menkul kıymetleştirmede (ileri yöntemler) %50'den düşük uyum sağlamışlardır. Piyasa riskinde bankaların %92'si içsel ölçüm yöntemlerine büyük ölçüde (%75-%100 oranında) uyumlu iken bankaların %53'ü spesifik riske ilişkin içsel ölçüm yöntemlerine %50'den düşük uyum sağlamışlardır. Operasyonel riskte bankaların %70'i standart yaklaşıma %50'nin üzerinde uyum sağlarken; bu oran içsel ölçüm yaklaşımlarında %58'de kalmaktadır (BDDK, 2013: 4-5).

**iii) CRD/Basel-II'ye Geçişte Karşılaşılan Sorunlar:** CRD/Basel-II uygulama sürecinde karşılaşılan engeller, kısıtlar ve sorunlara bakıldığında, karşılaşılan en önemli sorun, LGD ve EAD'ye ilişkin verilerdeki eksiklikler olarak belirtilmiştir. Bunlarla ilgili şikayetler ilgili anket sonuçlarında %42 olarak belirtilmiştir. En önemli ikinci temel eksiklik PD ile ilgili veri eksikliği olduğu görülmektedir. Bununla ilgili şikayetlerin oranı ise %31 dolayında kalmıştır. Yine Haziran 2013 dönemine ilişkin anket sonuçlarına göre sektörün yaklaşık %17'si, ileri ve gelişmiş yöntemlere ilişkin mevzuat eksikliği bulunduğunu belirtmiştir. Nitelikli ihtisas personeli istihdamında karşılaşılan zorlukları belirtenlerin oranı %7 civarında olmuştur. Teknolojik altyapıyla ilgili sorunların bulunduğunu ifade edenlerin oranı yaklaşık %3 olarak gerçekleşmiştir (BDDK, 2013: 5).

**iv) Yasal Sermayenin Hesaplanmasında Sistem ve Altyapı Yeterliliği:** Sektörde yasal sermayenin hesaplanmasında halen bankaların altyapılarının ve sistemlerinin kredi riski için; %42,2 ile Temel İDD ve %11,8 ile İleri İDD yaklaşımı, piyasa riski için; %94,3 ile içsel model yaklaşımını ve operasyonel risk için; %27,6 ile standart yaklaşımı, %32,2 ile ileri ölçüm yaklaşımlarını kullanmaya elverişli olduğu belirtilmiştir (BDDK, 2013: 6).

**v) CRD/Basel-II'ye Uyum Hazırlıklarına Yönelik Ayrılan Kaynakların Yeterliliği:** Bankacılık sektöründe toplam aktif büyüklüğünün %94,9'u temsil eden

bankalar, CRD/Basel-II'ye uyum hazırlıklarına yönelik ayrılan yönetim/organizasyon, beşeri, finansal ve fiziki kaynaklarını yeterli olarak belirtmişken; %4,6'sını temsil eden bankalar kısmen yeterli ve %0,3'ünü temsil eden bankalar yetersiz olduğunu belirtmiştir (BDDK, 2013: 8).

**vi) Birinci Yapısal Blok: Kredi Riski Hesaplaması:** Anket sonuçlarına göre Basel II uygulaması kapsamında kredi riski hesaplaması konusunda bankacılık sektörü aktif büyüklüğünün %91,7'sini oluşturan bankalar ileri içsel derecelendirme yöntemini, %4,4'ünü oluşturan bankalar temel içsel derecelendirmeye dayalı yaklaşımı ve %4,4'ünü oluşturan bankalar ise standart yaklaşımı kullanmayı hedeflemektedirler (BDDK, 2013: 9).

**vii) Birinci Yapısal Blok: Operasyonel Risk Hesaplaması:** Bankacılık sektöründeki tüm bankalar Haziran 2013 itibarıyla operasyonel risk için sermaye gereksiniminin hesaplanmasında temel gösterge yaklaşımını kullanmaktadır. Operasyonel risk yasal sermaye hesaplamasında gelecekte ise bankaların %2,9'u temel gösterge yaklaşımını, %14,9'u standart yaklaşım yöntemini, %79,3'ü ileri ölçüm yaklaşımını ve son olarak %2,8'i hem standart yaklaşımı hem de ileri ölçüm yaklaşımını birlikte kullanmayı düşünmektedir (BDDK, 2013: 15-16).

**viii) Birinci Yapısal Blok: Piyasa Riski Hesaplaması:** Sektördeki aktiflerin %94,9'unu oluşturan bankalar, piyasa risklerinin ölçümünde içsel modelleri kullanmaktadır. Sektörün çok az bir bölümünü oluşturan bankalar ise söz konusu modellere gereksinim duymadığını belirtmiştir. Modellerin dayandığı yöntemlerde ise en çok tarihsel simülasyon yöntemi kullanılmaktadır (BDDK, 2013: 19).

Piyasa risklerinin ölçümünde içsel model kullanan bankalarda volatilité hesaplamak için kullanılan yöntemlere baktığımızda, bankalar tarafından en yaygın kullanılan yöntem %90,7 oranı ile EWMA yöntemi, daha sonra %40 ile implied volatility yöntemi, %38,7 ile GARCH yöntemi, %2,6 ile stochastic volatility yöntemi, %0,6 ile ARCH yöntemi ve son olarak %34 ile diğer yöntemler olup, birden fazla yöntem kullanan bankalar bulunduğu için toplamlar %100'den fazla çıkmaktadır (BDDK, 2013: 20). Bankaların %99'u piyasa riskiyle ilgili olarak stres testleri kullanmaktadır. Uygulanmakta olan stres testleri; tek bir parametrenin değiştirildiği senaryolar, tarihsel senaryolar ve çok değişkenli senaryolar şeklinde sıralanmaktadır (BDDK, 2013: 21).

**ix) İkinci Yapısal Blok:** Bankacılık sektörü toplam aktif büyüklüğünün %23,1'ini oluşturan bankalar ekonomik sermaye tahsisi uygulamasına geçmeyi

planlarken, %53,1'ini oluşturan bankalar ise ekonomik sermaye tahsisi uygulamasını oluşturma aşamasındadır. Ekonomik sermaye tahsisi uygulaması bulunan bankaların oranı %22,7'dir. Bankaların %1,1'i ise ekonomik sermaye tahsisini gerekli görmemektedir (BDDK, 2013: 23).

x) **Basel III:** Haziran 2013 dönemine ilişkin ankete katılan bankaların %40'ı Basel III kapsamında çalışmaları olduğunu belirtmektedir. Anket sonuçlarına göre aktif büyüklük olarak bankaların; %68'i Basel III kapsamında sermaye oranlarını (çekirdek sermaye oranı, ana sermaye oranı, sermaye yeterliliği standart rasyosu), %79'u kaldıraç oranını ve %75'i likidite oranlarını (likidite kapsama oranı ve net istikrarlı fonlama oranı) hesaplamaktadır (BDDK, 2013: 24).

## **4. BANKALARCA ÜSTLENİLEN RİSKLERİN ÖLÇÜMÜ**

Günümüzde bankalar tarafından uygulanan risk yönetim teknikleri, bankaların mevcudiyetinin devamlılığı bakımından sürekli bir gelişim içerisinde olup stratejik bir öneme sahiptir. Aynı şekilde ülkemizde de bankalar tarafından gerçekleştirilen risk yönetim uygulamaları, her ne kadar yasal olarak getirilen zorlamalar sonucunda gerçekleştirilmiş olsa da, artık bu husus kesinlikle ihmal edilemeyecek hayati derecede önemlidir.

Bu kapsamda tezin bu bölümünde bankalar tarafından maruz kalınan ve birinci bölümde detaylı olarak açıklamış olduğumuz temel bankacılık risklerinin ölçüm yöntemleri, Basel Komitesi tavsiyeleri doğrultusunda ayrıntılı olarak açıklanmaya çalışılacaktır.

### **4.1. Piyasa Riski Ölçüm Yöntemleri**

Daha önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi Basel Komitesi 1996 yılında gerçekleştirdiği düzenlemeyle piyasa riskini de risk ölçümleri kapsamına alarak SYR hesabında piyasa riski paydaya ilave edilmiştir. Buna göre bankalar kredi risklerine ilave olarak maruz kaldığı piyasa riskleri için de hesaplanan piyasa riskine göre sermaye ayırmak durumunda kalmaktadır. Bu düzenlemede, piyasa riskinin ölçümü konusunda bankalara “standart yaklaşım” ve “içsel model yaklaşımı” olmak üzere iki yöntem önerilmektedir.

#### **4.1.1. Standart Yaklaşım**

Ülkemizde BDDK tarafından kullanımına izin verilen bir risk ölçüm modeli bulunmayan, risk ölçüm modeli BDDK tarafından yeterli görülmeyen ya da modellerinin yeterliliğinin ve güvenilirliğinin artık kalmadığına BDDK tarafından kanaat getirilen bankalarca piyasa riskine esas tutar standart ölçüm yöntemine göre hesaplanmaktadır (BDDK, 2014c: 9). Ancak standart ölçüm yönteminde, portföy

halinde tutulan varlıklar ve yatırım enstrümanları arasındaki korelasyon dikkate alınmadığından dolayı, bu yöntemle göre hesaplanan sermaye zorunluluğu tutarı olması gerekenden daha fazla olmaktadır (Babuşcu, 2005: 75).

BDDK tarafından Ağustos 2013'te yayımlanan Bankacılık Sektörü Basel İlerleme Raporu'na göre ülkemizde bulunan bankalardan sektör aktiflerinin %94,9'unu oluşturan bankalar, piyasa risklerinin ölçümünde içsel modelleri kullanmakta, %1,4'ünü oluşturan bankalarda içsel modeller oluşturulmakta, %2'ini oluşturan bankalarda içsel modeller planlanmaktadır. Sadece sektör aktiflerinin %1,7'ini oluşturan bankalar tarafından içsel modellerin kullanılmasına gerek görülmemiş yani standart yaklaşım tercih edilmiştir. Zaten BDDK tarafından da standart yaklaşımın kullanılmasına genellikle tek şubeli bankalar için ancak izin verilebilmektedir. Bu sebepten dolayı standart yaklaşım ile ilgili açıklamalar bu kadarıyla yetinilecektir.

#### **4.1.2. İçsel Model Yaklaşımı (Riske Maruz Değer)**

Finansal piyasalarda meydana gelen gelişmeler, bu gelişmelere paralel olarak finansal işlemlerin karmaşıklaşması ve finansal ürünlerin çeşitlenmesi, finansal risklerin de karmaşıklaşması ve çeşitlenmesine yol açmıştır. Bu durumda özellikle bankalar açısından stratejik bir öneme sahip olan risklerin yönetilmesi için önceki risk hesaplama yöntemlerine göre daha bilimsel, daha hassas risk ölçüm yöntemlerinin kullanılmasına gerek duyulmuştur.

Bu aşamada riske maruz değer (RMD) ortaya çıkarılmıştır. RMD teriminin, 1980'lerin sonlarında J.P.Morgan'da küresel araştırmanın başında bulunan Till Guldiman tarafından ortaya çıkarıldığı söylenebilir. Risk yönetim grubu, "tam korunmanın" ya sabit kazanç üreten ancak piyasa değerinde dalgalanmalara sebep olan uzun vadeli tahvile yatırım, ya da piyasa değerini sabit tutan nakde yatırım anlamlarından hangisini ifade ettiğine karar vermek durumunda kalmıştır. Banka RMD'yi destekler nitelikte, "değer risklerinin" "kazanç risklerinden" daha önemli olduğuna karar vermiştir (Jorion, 2007a: 18).

1970 ve 1980'li yılların sonlarında bir bütün olarak, kurumlar üzerindeki riskleri ölçmek ve toplamak için çok sayıda önemli finansal kurum içsel modeller üzerinde durmuşlar ve ilk olarak kurumlar kendi içsel risk yönetim amaçları için bu modeller üzerinde çalışmaya başlamışlardır. Bu sistemler içinden en iyi bilineni J. P. Morgan tarafından geliştirilen RiskMetrics sistemidir. Finansal sektördeki efsaneye

göre, J. P. Morgan Başkanı Dennis Weatherstone'nun bir personelinden kendisine günlük olarak, bankanın bütün alım-satım portföyünün bir sonraki 24 saatteki potansiyel kayıp ve riskini gösteren bir sayfalık bir rapor sunmasını istemesi, "4:15 raporu" olarak yaygınlaşan bu rapor, her gün ticari işlemler sona erdikten sonra saat 4:15'te başkana verilmeye başlanması bu sistemin ilk çıkış noktasını oluşturmuştur. Başkanın isteğini yerine getirmek amacıyla, J. P. Morgan personeli, farklı alım-satım pozisyonları ve tüm kurum üzerindeki riskleri ölçen ve ayrıca bu riskleri tek bir risk içine toplayan bir sistem geliştirmek zorunda kalmıştır. RMD veya bir sonraki alım-satım günündeki en yüksek kaybı ifade eden bu ölçüm yöntemi, farklı ticari araçların getirileri arasındaki korelasyonlar ve standart sapma tahminlerini kullanarak, standart portföy teorisine dayanan bir sistemden tahmin edilmiştir (Dowd, 2002: 7-8).

RMD aslında piyasa riski ile ilgili olmasına rağmen diğer risk türleri için de uygulanabilmektedir. RMD, bir kurumun bir risk kategorisindeki pozisyonunun belirli bir holding döneminde genel piyasa hareketlerinden dolayı gerileyebileceği tek bir miktar tahminidir (Tsay, 2010: 326).

Genel olarak RMD; "belirli bir zaman aralığında ve belirli bir güven düzeyinde ortaya çıkması beklenen kayıp" olarak tanımlanabilir (Babuşcu, 2005: 81). Başka bir tanımda RMD, "finansal piyasalarda, belli bir dönem içinde ve belli bir güven aralığında finansal bir varlığın veya portföyün değerinde meydana gelebilecek en yüksek zararı ifade etmektedir" (Bolak, 2004: 267). RMD, herhangi bir bankanın belirli bir süre sahip olduğu portföyün değerinde, piyasa hareketlerinden oluşan değer kaybının ölçülmesi amaçlanarak geliştirilen bir tahmin yöntemidir. Geleceğin tahminine yönelik bu yöntem, her durumda kesin olarak ortaya çıkacak mutlak bir kayıp tutarından çok belirli bir olasılık dahilinde oluşabilecek maksimum kaybı hesaplamaya yardımcı olmaktadır. Bu yöntemin en önemli avantajı, farklı pozisyonların faiz oranları, döviz kurları ve hisse senedi fiyatları gibi değişik risk faktörlerinden kaynaklanabilecek riskleri toplayarak tek bir değer olarak ifade edebilmesi, böylelikle anlaşılmasının da kolay olmasıdır (Candan ve Özün, 2014: 79-80).

Piyasa riskinin ölçümünde RMD tabanlı içsel model yaklaşımının da kullanılmasına izin verilmiş olup buna ilişkin metodoloji Basel Komitesi tarafından 2006 yılında açıklanan kapsamlı dökümanda yenilenmiştir (Bessis, 2015: 190). Piyasa riskinin ölçümünde bankacılık sektörü için artık bir endüstri standardı olarak kabul edilen RMD (Akan, Oktay ve Tüzün, 2003: 1), BDDK tarafından 28.06.2012

tarihinde yayımlanan Risk Ölçüm Modelleri İle Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ'in 3. maddesinde "elde tutulan bir portföy ya da varlık değerinin, faiz oranlarında, döviz kurlarında, emtia ve hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmalar nedeniyle meydana gelebilecek değişiklikler sonucunda maruz kalabileceği en yüksek zararı, belli bir dönem dahilinde ve belli bir olasılık seviyesinde ifade eden ve muhtelif sayısal yöntemlerle tahmin edilen değer" şeklinde tanımlanmıştır. Ayrıca aynı Tebliğ'de BDDK tarafından "stres riske maruz değer" kavramına da yer verilmiştir. Buna göre stres riske maruz değer: "bankanın mevcut portföyünün on günlük elde tutma süresi, tek taraflı yüzde doksan dokuz güven aralığı varsayımları altında ve bankanın portföyüne riske maruz değer modelinin girdilerinin bir yıllık önemli bir finansal stres dönemine ilişkin tarihsel verilerin kalibre edilmesiyle hesaplanan riske maruz değer" olarak yer almaktadır.

Bir risk ölçütü olarak RMD'nin ilgi çekici özellikleri şunlardır (Alexander, 2008b: 1-2):

- RMD, belirlenen bir olasılıkta, kaybedilebilecek bir tutarı ifade etmektedir.
- RMD, risk faktörlerinin riski yanı sıra risk faktörü hassasiyetlerini de ölçer.
- RMD, farklı piyasalar ve farklı açıklamalarla da mukayese edilebilir.
- RMD, tüm faaliyetlere ve her türlü risk için geçerli evrensel bir ölçüttür.
- RMD, bireysel bir ticaret işletmesi veya portföyünden bir büyük bir kuruluşa kadar her düzeyde, bir bütün olarak işletmelerde tüm riskleri kapsayacak şekilde ölçüm yapabilir.
- RMD, toplu olarak (büyük ve daha büyük portföylerin toplam riske maruz değerini bulmak için) veya ayrı ayrı (farklı türlerdeki risk faktörüne karşı tamamlayıcı riskleri ayırmak için) ilişkili varlıklar ya da portföyler arasındaki bağımlılıkları dikkate alır.

RMD yöntemleri temel olarak piyasa risklerine ilişkin limit belirleme, performans değerlendirme ve tutulması zorunlu asgari yasal sermaye gereksiniminin belirlenmesi için kullanılır (Akan, 2007: 67). RMD, risklerin kontrol edilebilmesi için çok önemli bir yöntem olmasına rağmen bu yöntemin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar da vardır. Öncelikle yöntemin sınırlarının iyi analiz edilmesi gerekmektedir. Ayrıca hesaplamalarda kullanılan yöntemlere bağlı olarak



RMD tutarlarının yanıltıcı olabilmesi, modellerin sıra dışı olaylar nedeniyle oluşabilecek kayıp risklerini dikkate almaması ve yöntemin uygulanmasının ileri bilgi ve tecrübe gerektirmesi yöntemin dikkat edilmesi gereken yönleridir (Bolgün ve Akçay, 2009: 305).

#### **4.1.2.1. Riske Maruz Değer Ölçüm Teknikleri**

RMD ölçüm teknikleri bir takım simülasyon tekniklerinden oluşmaktadır. Simülasyonlar genellikle analitik fiyatlandırmanın mevcut olmadığı exotik opsiyonların fiyatlandırılmasında, makroekonomik çevredeki önemli değişikliklerin finansal piyasalardaki etkisinin belirlenmesinde ve stres testleri gibi finansal çözümlenelerde yaygın olarak kullanılan çok yararlı yöntemlerdir (Brooks, 2008: 548).

RMD hesaplamasına yönelik genel olarak kabul edilen üç temel yöntem bulunmakta olup bunlar; Varyans-Kovaryans Yöntemi (Parametrik Yöntem), Tarihsel Simülasyon Yöntemi ve Monte Carlo Simülasyon Yöntemidir. Bu temel yöntemlerin dışında ileri RMD yöntemleri de vardır. Bunlar; Hybrid Tarihi Simülasyon RMD Yöntemi, Hull-White Volatility Updating (Oynaklık Güncelleme) RMD Yöntemi, Koşullu Otoresif RMD Yöntemi ve Extreme Value (Uç Değer) RMD Yöntemidir (Wong, 2013: 111).

RMD yöntemleri aynı zamanda parametrik ve parametrik olmayan (non-parametrik) yöntemler olarak da iki grupta sınıflandırılabilir. Varyans-Kovaryans yöntemi parametrik yöntem olarak sınıflandırılmakta, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon Yöntemleri ise parametrik olmayan (non-parametrik) yöntemler olarak sınıflandırılmaktadır. Parametrik yöntemde, piyasa etkenlerindeki değişimlere ilişkin ortalama ve varyans gibi dağılımın parametreleri, zaman serileri kullanılarak geçmiş veriler yardımıyla tahmin edilmektedir (Türker, 2009: 8).

Genel olarak kabul edilen Varyans-Kovaryans (Parametrik), Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon Yöntemleri ile bu yöntemlere ilişkin hesaplama teknikleri aşağıda Tablo 21’de özet bir şekilde gösterilmektedir. Ayrıca genel olarak kabul edilen bu temel yöntemlere ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda ayrı başlıklar halinde anlatılmaktadır.

**Tablo 21. RMD Yöntemleri ve Hesaplama Teknikleri**

<b>RMD YÖNTEMLERİ</b>	<b>RMD HESAPLAMA TEKNİKLERİ</b>
<b>Varyans-Kovaryans Yöntemi (Parametrik Yöntem)</b>	- Oynaklık ve korelasyon matrisi - RMD'ye ulaşmak için matris hesaplamaları
<b>Monte Carlo Simülasyon Yöntemi</b>	- Oynaklık ve korelasyon matrisi - Portföyün getiri dağılımının belirlenmesi için Monte Carlo simülasyonunun gerçekleştirilmesi
<b>Tarihsel Simülasyon Yöntemi</b>	- Tarihsel veri seti - Tarihsel veriden hareketle portföyün getiri dağılımının simülasyonu

Kaynak: Candan, H. ve Özün, A. (2014). Bankalarda Risk Yönetimi ve Basel II. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. s. 80.

RMD modellerinin hangisinin daha iyi olduğu yani kısaca hangisinin kullanılması gerektiği ile ilgili kesin bir cevap vermek doğru değildir. Buna karar verebilmek için bu yöntemlerin türev ürünleri ele alış biçimleri, kolay uygulanabilirliği, ilgililere raporlanması ve kolay anlaşılabilmesi, elde edilen sonuçların güvenilir olması vb. özellikleri değerlendirilerek ihtiyaca uygun bir şekilde karar verilmelidir. Çünkü her bir yöntemin kendine özgü avantaj ve dezavantajları vardır (Candan ve Özün, 2014: 100-101).

RMD hesaplama sürecinde gerekli parametreler; elde tutma süresi, örnekleme periyodu, güven aralığının belirlenmesi, volatilitenin zaman ayarlaması, risk faktörleri arasındaki korelasyonların belirlenmesi, baz alınan para birimi ve sermaye zorunluluğunun hesaplanmasıdır (Babuşcu, 2005: 82-83).

Şimdi bir varlığın ya da birden fazla varlığın yani portföyün RMD hesaplaması gösterilecektir. RMD aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanabilmektedir.

$$RMD = PD * \sigma * \sqrt{t} * \alpha \quad (2)$$

*PD* : Pozisyon Değeri

$\sigma$  : İlgili varlığın volatilitesi (standart sapma)

$\sqrt{t}$  : Elde tutma süresi (**Basel Komitesi ve BDDK bu sürenin en az 10 iş günü olmasını istemektedir.**)

$\alpha$  : Güven aralığı (olasılık seviyesi) (**Basel Komitesi ve BDDK bu seviyenin %99 olmasını istemektedir.**)

İki varlık ya da risk faktöründen oluşan bir portföy için RMD hesaplanması durumunda, Markowitz tarafından ortaya atılan modern portföy teorisine göre, iki varlık arasındaki korelasyon tam pozitif (+1) değilse, bu durumda portföyün toplam riski, portföyde bulunan varlıklara ait risklerin ağırlıklı toplamlarından daha az olacaktır (Bolak, 2004: 270; Korkmaz ve Pekkaya, 2012: 510-511). Getirileri arasındaki korelasyon katsayısı  $\rho_{1,2}$  olan iki varlıktan oluşan bir portföyün standart sapması aşağıdaki gibidir (Bolak, 2004: 270).

$$\sigma_p = [ W_1^2 \sigma_1^2 + W_2^2 \sigma_2^2 + 2 W_1 W_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2 ]^{1/2} \quad (3)$$

Denklemdaki;

$W_1$  : Birinci varlığın portföy içindeki ağırlığını göstermektedir.

$W_2$  : İkinci varlığın portföy içindeki ağırlığını göstermektedir.

$\sigma_1$  : Birinci varlığın standart sapmasını göstermektedir.

$\sigma_2$  : İkinci varlığın standart sapmasını göstermektedir.

$\rho_{1,2}$  : İki varlık arasındaki korelasyon katsayısını göstermektedir.

Bu ikinci durumda artık *PD* pozisyon değeri değil portföy değeri,  $\sigma$  de varlığın standart sapmasını değil portföyün standart sapmasını ifade etmektedir.

İkiden fazla varlık ya da risk faktöründen oluşan bir portföy için RMD hesaplanması durumunda, önce aşağıdaki (4) nolu eşitlik yardımıyla portföy standart sapması hesaplanıp daha sonra (1) eşitliğinden yararlanılacaktır (Bolak, 2004: 272).

$$\sigma_p = [ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \rho_{i,j} W_i W_j \sigma_i \sigma_j ]^{1/2} \quad (4)$$

$n$  : Portföydeki varlık sayısını göstermektedir.

Portföyün ikiden fazla risk faktörüne maruz kalması durumunda, önce her faktör için RMD hesaplanmalı ve daha sonra bileşik RMD hesaplanabilmesi için aşağıdaki (5) nolu eşitlik kullanılmalıdır (Bolak, 2004: 273).

$$\sigma_p = [ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \rho_{i,j} RMD_i RMD_j ]^{1/2} \quad (5)$$

n : Maruz kalınan risk faktörü sayısını göstermektedir.

#### 4.1.2.2. Varyans-Kovaryans Yöntemi (Parametrik Yöntem)

Piyasa riskinin ölçümüne yönelik kullanılan yöntemler arasında varyans-kovaryans yöntemi (parametrik yöntem), kuşkusuz finansal kurumlar arasında kullanılan en yaygın yaklaşımdır. Bu yaklaşımın yaygın olarak kullanılmasına ilişkin birbirleriyle ilişkili ve çeşitli sebepler vardır. Bunlar (Resti ve Sironi, 2007: 115);

- Öncelikle bu yaklaşımın simülasyon yaklaşımlarına göre daha basit olmasından dolayı çok önemli bir üstünlüğe sahiptir.
- Bunun yanında varyans-kovaryans yaklaşımı RMD modellerinin ilk orijinal versiyonudur. Öncelikle orijinal bir model geliştirilip daha sonra hızlı bir şekilde Anglo-Sakson bankaları arasında yaygınlaştırılmıştır.
- Son olarak varyans-kovaryans yaklaşımının seçimi, RiskMetrics veri tabanı tarafından da desteklenmektedir. RiskMetrics de bu yaklaşımı temel almaktadır.

Bu yöntemde taşınan alım-satım portföyünün değerini etkileyen parametreler belirlenerek belirli bir olasılık oranına göre oluşabilecek dalgalanmaları dikkate alarak portföydeki değer kaybı hesaplanmaktadır. Varyans-Kovaryans yönteminin en önemli varsayımı finansal varlık getirilerinin normal dağılıma sahip olduğudur. Varyans-Kovaryans, özellikle doğrusal getiri fonksiyonuna sahip finansal enstrümanlar için kullanılan parametrik bir yöntemdir. Yöntemde kullanılan parametreler, dağılımın ortalama ve standart sapması ile seçilen güven aralığına isabet eden değerdir (Akan, Oktay ve Tüzün, 2003: 31).

Varyans-Kovaryans yönteminin uygulama adımları aşağıda Tablo 22’de gösterilmektedir.

**Tablo 22. Varyans-Kovaryans Yöntemi (Parametrik Yöntem) Adımları**

SIRA NO	YÖNTEMİN ADIMLARI
1	RMD hesaplanacak portföyün ve risk faktörlerinin belirlenmesi
2	Risk faktörlerine ilişkin tarihsel datanın toplanması
3	Risk faktörlerindeki günlük getiri değişimlerinin hesaplanması
4	Pozisyonların vadelerine ve risklerine göre map edilmesi
5	Portföyün ve pozisyonun ağırlıklarının hesaplanması
6	Günlük getiri değişimlerinden volatilitenin hesaplanması (EWMA, Eşit

SIRA NO	YÖNTEMİN ADIMLARI
	Ağır, GARCH vb.)
7	Varyans/kovaryans ve korelasyon katsayıları matrisinin hesaplanması
8	Kovaryans matrisi ve portföy ağırlıkları matrisi ve transpozu ile çarpılarak portföy standart sapmasının belirlenmesi
9	Seçilen güven düzeyinde ve elde tutma süresi için parametrik VaR'ın hesaplanması

Kaynak: Bolgün, K. E. ve Akçay, M. B. (2009). Risk Yönetimi. İstanbul: Scala Yayıncılık. s. 431.

Yöntemin kolay anlaşılabilir olması, geniş portföylere rahatlıkla uygulanabilmesi gibi avantajlarının yanında; getiri dağılımlarının normal olduğu, standart sapma ve korelasyon katsayılarının zaman içinde sabit kalacağı varsayımı her zaman geçerli olmayabilmektedir (Bolak, 2004: 274). Ayrıca bu yöntemin opsiyonlar için uygun olmadığı yani doğru sonuçlar vermediği düşünülmektedir (Korkmaz ve Pekkaya, 2012: 579). Bir çok finansal serinin normal dağılımdan ziyade kalın kuyruklu bir dağılıma sahip olması nedeniyle varyans-kovaryans yöntemiyle hesaplanan RMD değerinin olduğundan daha küçük hesaplanabilmesi, bu yöntemin eleştirilmesine yol açmaktadır (Türker, 2009: 8).

#### 4.1.2.3. Tarihsel Simülasyon Yöntemi

Parametrik olmayan bir RMD yöntemi olan tarihsel simülasyon yaklaşımında, portföy değerindeki değişimlerin dağılımının hesaplanmasında, parametre tahminleri ve varsayımlar yerine gerçekleşmiş tarihsel verilerden yararlanılmakta, geçmiş fiyat değişimlerinin gelecekte de devam edeceği yani tarihin tekerrürden ibaret olduğu varsayımı, yöntemin temelini oluşturmaktadır (Rodoplu ve Ayan, 2008: 14).

Tarihsel simülasyon yönteminin uygulama adımları aşağıda Tablo 23'de gösterilmektedir.

**Tablo 23. Tarihsel Simülasyon Yöntemi Adımları**

SIRA NO	YÖNTEMİN ADIMLARI
1	Piyasa riski hesaplanacak portföyün ve risk faktörlerinin belirlenmesi
2	Risk faktörlerinin belirlenmesi ve bunlara ilişkin 1 yıllık tarihsel datanın toplanması
3	Risk faktörlerindeki günlük getiri değişimlerinin hesaplanması

SIRA NO	YÖNTEMİN ADIMLARI
4	Portföyü değerlendirme fonksiyonlarının belirlenmesi
5	Tarihsel simülasyon değerlerinin portföyü değerlendirme fonksiyonlarında kullanılması
6	K/Z dağılımının hesaplanması
7	Seçilen güven düzeyinde tarihsel VaR'ın hesaplanması

Kaynak: Bolgün, K. E. ve Akçay, M. B. (2009). Risk Yönetimi. İstanbul: Scala Yayıncılık. s. 438.

Monte Carlo Simülasyon Yönteminin daha basitleştirilmiş hali olan bu yöntemde, Varyans-Kovaryans yönteminin en önemli varsayımı olan getirilerin normal dağıldığı varsayımı yoktur. Ayrıca volatilité, korelasyon vb. diğer parametrelerin hesaplanmasına da gerek bulunmamakta, yine model riski olasılığı da daha az olmaktadır (Bolgün ve Akçay, 2009: 437). Sayılan bu avantajlarının yanında bu yöntemin en önemli dezavantajı geçmiş verilere olan aşırı bağımlılığıdır. Geçmişte gerçekleşmiş aşırı derecedeki aşağı ya da yukarı yönlü değerler bu yöntemle yapılan tahminlerde hataya sebebiyet verebilmektedir (Bolak, 2004: 275).

#### 4.1.2.4. Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi

Parametrik olmayan bir diğer RMD yöntemi olan Monte Carlo Simülasyon Yönteminin tarihi simülasyon yönteminden en temel farkı, gerçekleştirilen senaryoların tarihi verilere bağılı olarak değil, belli bir dağılımdan türetilmesidir. En kapsamlı ve en güçlü riske maruz değer hesaplama yöntemi olarak bilinen bu yöntemde, RMD değeri portföy içindeki lineer olmayan ilişkileri ve gelecekte meydana gelebilecek olası değişimlerin etkilerini de içermektedir. Monte Carlo simülasyon yönteminde getiriler için varyans-kovaryans yönteminde olduğu gibi herhangi bir dağılım sınırlaması olmamakla birlikte çok zaman gerektiren ve zorluk açısından en zor olan yöntemdir (Taş ve İltüzer, 2008: 72-73).

Monte Carlo simülasyonunun en önemli avantajı, bir takım varsayımlara dayanmak yerine portföyde bulunan korelasyonları doğru bir şekilde yakalayabilmesidir. Ayrıca Monte Carlo simülasyonu, portföydeki kredilerin tüm farklı risk özelliklerini hesaba katmaktadır. Bu nedenle kredi riski modellemesinde Monte Carlo simülasyonun “son teknoloji” olduğu açıktır (Bluhm, Overbeck ve Wagner, 2003: 36).

Monte Carlo simülasyon yönteminin uygulama adımları aşağıda Tablo 24’de gösterilmektedir.

**Tablo 24. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi Adımları**

SIRA NO	YÖNTEMİN ADIMLARI
1	RMD hesaplanacak portföyün belirlenmesi
2	Risk faktörlerinin belirlenmesi ve bunlara ilişkin 1 yıllık tarihsel datanın toplanması
3	Risk faktörlerindeki günlük getiri değişimlerinin hesaplanması ve uygun dağılımın bulunması
4	Varyans/kovaryans ve korelasyon katsayıları matrisinin hesaplanması
5	Önceden belirlenmiş simülasyon adedi kadar belirlenmiş dağılımda sayı seti üretilmesi
6	Kovaryans matrisinden Cholesky Decomposition matrisinin hesaplanması
7	Üretilen sayı matrisle Cholesky Decomposition matrisinin transpozunun çarpılması
8	Portföyün simüle edilen getiri değişimleri ile değerlendirilmesi
9	K/Z dağılımının hesaplanması
10	Seçilen güven düzeyinde Monte Carlo VaR’ın hesaplanması

Kaynak: Bolgün, K. E. ve Akçay, M. B. (2009). Risk Yönetimi. İstanbul: Scala Yayıncılık. s. 443.

Piyasa riski açısından, tarihsel simülasyon yönteminin genelde daha yüksek sonuç üretmesi, parametrik yaklaşımın da durgun piyasa koşullarında daha düşük sonuçlar üretmesi nedeniyle Türkiye açısından en uygun RMD yaklaşımı Monte Carlo simülasyonudur (Ayan, 2007b: 182).

#### **4.1.3. Riske Maruz Değer Hesaplamalarını Destekleyici Yöntemler**

Kendine özgü avantaj ve dezavantajlara sahip olan RMD yöntemleri ile yapılan risk hesaplamaları, olağan piyasa koşullarında güvenilir sonuçlar verirken, olağan dışı piyasa koşullarında tam olarak istenen güvenilir sonuçlara ulaşamamaktadır. Bu yüzden RMD yöntemleri ile yapılan hesaplamaların olağandışı piyasa hareketlerini dikkate alan stres testleri ve senaryo analizleri gibi diğer yöntemlerle de desteklenmesi gerekmektedir (Candan ve Özün, 2014: 100).

#### 4.1.3.1. Stres Testleri ve Senaryo Analizleri

Stres testi ve senaryo analizi; piyasa riski ya da diğer risk ölçümlerinde herhangi bir işletme ya da bankanın sahip olduğu pozisyonlara bağlı risk faktörlerini çeşitli oranlarda değiştirerek sahip olunan pozisyonların yeniden değerlendirilmesi işlemidir (Babuşcu, 2005: 86). Stres testi ve senaryo analizleri, finansal kurumların aktif ve pasiflerinde yer alan ticari nitelikli hesaplardaki aşırı kayıp/kazançlara neden olabilecek gerçekleşme olasılığı düşük ancak riskin kontrol edilmesini engelleyebilecek faktörlerin ölçümü faaliyetidir (Bolgün ve Akçay, 2009: 461).

TBB Çalışma Grubu tarafından yapılan çalışmada (2006) stres testi ve senaryo analizi şöyle tanımlanmıştır; “stres testi: bir varlığın risklilik düzeyinin istisnai olarak ortaya çıkan ancak gerçekleşmesi muhtemel (makul) olaylar karşısındaki duyarlılıklarını ölçmek amacıyla kullanılan değişik teknikleri içermektedir. Senaryo analizi: bir stres testi tekniği olup, gerçekleşmesi muhtemel bir uç olay karşısında, aynı anda bir dizi risk faktörünün etkilenmesine yol açan şokları içermektedir. Geçmişte gerçekleşmiş olan bir olaya dayandırılabilmesi gibi, varsayımsal bir olay üzerine de kurulabilir”.

RMD hesaplamaları normal piyasa koşullarına göre yapıldığı için olası en kötü durumu göstermemektedir. Stres testleri; “faiz oranlarının aniden artması, devalüasyon, likidite krizi, politik kriz gibi anormal piyasa ortamlarında oluşabilecek olası kayıpların tahmini için tasarlanan yöntemlere verilen addır” (Bolak, 2004:276). Stres testi olağanüstü kayıplara neden olabilecek durumları tespit etmek ve yönetmek için bir süreç olarak tarif edilebilir. Senaryo analizleri ise dünyada oluşan çeşitli aşırı ama muhtemel durumlar altında portföyün değerlendirilmesini içerir (Jorion, 2007a: 357).

Çalışmamızın dördüncü bölümünde bu konuya ayrıntılı olarak yer verileceği için şimdilik açıklamalarımız bu kadarla sınırlanmaktadır.

#### 4.1.3.2. Geriye Dönük Testler (Back Testing)

Geriye dönük test: bankaların kullandıkları risk ölçüm modellerinin doğruluğunu ve performansını ölçmek amacıyla uyguladıkları testi ifade etmektedir (BDDK, 2012b: 1). Bankalar ya da diğer finansal kurumlar risk yönetim sürecinde önceden tahmin ettikleri RMD ile gerçekleşen değerleri karşılaştırarak isabetli karar verip vermediklerini ve bu vesileyle risk ölçümü için kullandıkları modelinin de



isabetli olarak oluşturulup oluşturulmadığını geriye dönük testler kullanarak değerlendirmelidirler.

Eğer gerçekleşen RMD daha önce tahmin edilen RMD ile aynı ya da daha düşük ise modelin güvenilir olduğu söylenebilir. Ancak gerçekleşen RMD tahmin edilen RMD'den büyükse bu durumda hedeften bir sapma oluşmuş kabul edilir. Eğer gerçekleşen sapmaların sayısı belli bir sınırı geçmesi durumunda modelin güvenilirliği hususunda bir tereddüt oluşur. Bu durumda denetleyici otorite modelin düzeltilmesi ve iyileştirilmesini isteyebilir veya modelin kullanımını yasaklayabilir. BDDK tarafından sapmalara ilişkin belirtilen sınırlar aşağıda Tablo 25'de gösterilmektedir.

**Tablo 25. Sapma Sayıları ve Çarpım Katsayıları**

SAPMA SAYISI	ÇARPIM KATSAYISI
5'ten az	3,00
5	3,40
6	3,50
7	3,65
8	3,75
9	3,85
10 veya daha fazla	4,00

Kaynak: BDDK. (2012b). Risk Ölçüm Modelleri İle Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ, md. 20.

Eğer sapma sayısı 5'ten daha az ise (Yeşil Alan) bu durumda model güvenilir kabul edilir. Eğer sapma sayısı 5 ile 10 arasında ise (Sarı Alan) bu durumda model incelenmelidir. Eğer sapma sayısı 10 ve 10'dan fazla ise (Kırmızı Alan) bu durumda modelin güvenilir olmadığına karar verilir (Candan ve Özün, 2014: 105).

Geriye dönük testlerde iki tür istatistiksel hatadan bahsedilir (Bolgün ve Akçay, 2009: 476).

Birinci tip hata, gerçekte doğru olan modelin yanlış olarak kabul edilmesidir ki buna istatistikte " $\alpha$ " hatası denir.

İkinci tip hata ise, gerçekte doğru olmayan modelin doğru olarak kabul edilmesidir ki buna istatistikte " $\beta$ " hatası denir.

#### 4.2. Kredi Riski Ölçüm Yöntemleri

Bankalar açısından önemi dolayısıyla Basel-I düzenlemelerinde de ilk dikkate alınan risk türü olan kredi riski; bir kredilendirme işlemi dolayısıyla banka müşterisinin, kredi sözleşmesi sebebiyle doğan borcunu, sözleşmede belirtilen zamanda ve tutarda yerine getirememesi veya bilerek getirmemesi ve dolayısıyla bankanın bundan zarara uğraması ihtimalidir (Altay, 2015: 361). Basel-II düzenlemelerinde kredi riski için bulundurulması gereken asgari sermaye tutarının hesaplanmasında üç yöntem öngörülmüştür. Bunlar; standart yaklaşım, temel içsel derecelendirme yaklaşımı ve gelişmiş (ileri) içsel derecelendirme yaklaşımıdır.

BDDK tarafından sonuncusu Ağustos 2013 döneminde gerçekleştirilen Bankacılık Sektörü Basel-II İlerleme Raporu'nda, sektörde yasal sermayenin hesaplanmasında hali hazırda bankaların altyapılarının ve sistemlerinin kredi riski için; %42,2 ile temel içsel derecelendirmeye dayalı yaklaşımı ve %11,8 ile de ileri içsel derecelendirmeye dayalı yaklaşımı kullanmaya elverişli olduğu görülmektedir. Yine aynı çalışma raporuyla ilgili olarak Türkiye'de bulunan banka yöneticileriyle yapılan anket sonucunda kredi riski ölçümüne ilişkin nihai olarak kullanılması hedeflenen yöntem bilgileri aşağıda Tablo 26'da gösterilmektedir.

**Tablo 26. Nihai Olarak Kullanılması Hedeflenen Kredi Riski Ölçüm Yöntemi (%)**

<b>YÖNTEM</b>	<b>BANKACILIK AKTİF PAYI (%)</b>
Standart Yaklaşım	3,9
Temel İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım	4,4
İleri İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşım	91,7

Kaynak: BDDK. (2013). Bankacılık Sektörü Basel-II İlerleme Raporu, Ağustos 2013, s. 9.

Tablo 26 incelendiğinde ülkemizde bulunan bankacılık sektörünün aktif toplamının %96,1'lik kısmı 2013 Ağustos itibariyle içsel derecelendirmeye dayalı yöntemleri kullanmayı hedeflemekte, içsel derecelendirmeye dayalı yöntemler içinden de %91,7'lik kesim gelişmiş (ileri) içsel derecelendirmeye dayalı yöntemi tercih etmektedir. Bankacılık sektörünün aktif toplamının sadece %3,9'luk kısmı standart yaklaşımı hedeflemektedir.

Aşağıda Basel-II kredi riski ölçüm yaklaşımları ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

#### 4.2.1. Standart Yaklaşım

Basel Komitesi, bankalar tarafından hesaplanacak kredi risklerine ilişkin asgari sermaye ihtiyaçlarının belirlenmesinde bankalara iki temel yöntem arasında seçim yapma olanağı vermiş olup yöntemlerden biri, kredi riskinin bağımsız dış kredi derecelendirmelerine dayanılarak standart biçimde ölçülmesi, diğer yöntem ise denetim otoritesinden onay alınarak bankaların kredi riski ölçümünde kendi içsel derecelendirme sistemlerini kullanabilmeleridir.

Standart yaklaşımda risk ağırlıklarının belirlenmesiyle ilgili olarak, belirlenen çeşitli kriterlere göre ulusal denetim otoritelerinin sermaye yeterliliği kapsamında uygun olduklarına karar verdikleri bağımsız dış kredi derecelendirme kuruluşlarının yaptığı değerlendirmeler esas alınmaktadır. Bu yaklaşımda öncelikle bankanın kredi alacakları çeşitli sınıflara ayrılmış ve her sınıfın tabi olduğu risk ağırlıkları bu sınıflara göre ayrı ayrı belirlenmiştir. Bu yaklaşımda kredi kullanan kuruluşların bağımsız dış derecelendirme kuruluşlarından alacak oldukları derece notlarının büyük önemi vardır. Çünkü bankaların kredi riski için ayırmak zorunda oldukları asgari sermaye tutarı, bankaların kredi verdikleri kuruluşların bağımsız dış derecelendirme kuruluşlarından alacak oldukları derece notlarına göre değişecektir.

##### 4.2.1.1. Standart Yaklaşımına Göre Varlıkların Sınıflandırılması

Bankalar, bilançolarında birbirinden farklı özelliklere sahip çok sayıda varlık kalemlerine sahiptir. Bu varlık kalemlerinin her birinin tek tek incelenmesi ya da değerlendirilmesinin ciddi zorluk içermesinden dolayı, benzer özelliklere sahip olan varlıklar birlikte sınıflandırılmış, böylece risklerin değerlendirilmesi açısından kolaylık sağlanmıştır. Standart yaklaşımda varlık sınıfları aşağıda Tablo 27’de toplu olarak gösterilmektedir.

**Tablo 27. Basel-II’ye Göre Standart Yaklaşımda Varlıkların Sınıflandırılması**

SIRA NO	VARLIK SINIFI
1	Hazine ve Merkez Bankalarına Kullandırılan Krediler
2	Merkezi Hükümet İçinde Yer Almayan Kamu Kurum ve Kuruluşlarına Kullandırılan Krediler
3	Çok Taraflı Kalkınma Bankalarına Kullandırılan Krediler
4	Bankalara Kullandırılan Krediler
5	Menkul Kıymet Şirketlerine Kullandırılan Krediler

SIRA NO	VARLIK SINIFI
6	Kurumsal Krediler
7	Perakende Krediler
8	Konut İpoteği Karşılığı Krediler
9	Ticari Gayrimenkul İpoteği Karşılığı Krediler
10	Vadesi Geçmiş Krediler
11	Yüksek Risk Kategorileri
12	Diğer Aktifler
13	Bilanço Dışı Kalemler

Kaynak: BCBS. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework Comprehensive Version. June 2006.

Şimdi her bir sınıf ve bu sınıfların tabi olacakları risk ağırlıkları ayrı ayrı anlatılacaktır.

#### 4.2.1.1.1. Hazine ve Merkez Bankalarına Kullandırılan Krediler

Bu sınıfta yer alan krediler; alım-satım portföyü dışında kalan, devlet hazinesi veya devletlerin merkez bankaları tarafından çıkarılmış borçlanmayı temsil eden menkul kıymetler, hazineye veya merkez bankasına kullandırılan diğer bütün krediler ile hazine ve merkez bankası garantisi ile kullandırılmış olan kredilerdir (Candan ve Özün, 2014: 157).

Hazine ve merkez bankalarına kullandırılan krediler aşağıda Tablo 28'de belirtilen şekilde riskle ağırlıklandırılacaktır.

**Tablo 28. Hazine ve Merkez Bankalarına Kullandırılan Kredilerin Risk Ağırlıkları**

Kredi Derecesi	AAA ile AA- arası	A+ ile A- arası	BBB+ ile BBB- arası	BB+ ile B- arası	B-'nin altı	Derecelendirilmemiş
<b>Risk Ağırlığı</b>	% 0	% 20	% 50	% 100	% 150	% 100

Kaynak: BCBS. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework Comprehensive Version. June 2006. par. 53.

Bankalar, kurulu buldukları ülkenin hazinesine veya merkez bankasına ulusal para cinsinden kullandırdıkları ve fonladıkları krediler için denetim otoritesinin tercihine bağlı olarak daha düşük bir risk ağırlığı belirleyebilecektir. Bu tercihin kullanıldığı durumlarda, diğer ülkelerin ulusal denetim otoriteleri de kendi bankalarının o ülkenin hazinesine veya merkez bankasına ulusal para cinsinden

kullandıkları ve o para cinsinden fonlanan kredileri için aynı risk ağırlığını uygulamalarına izin verebilecektir (BCBS, 2006: 20).

BDDK, kendisine tanınan yetkiyi kullanarak TL cinsinden ödemeler için %0 risk ağırlığı belirlemiştir. Ulusal para cinsinden hazine ya da merkez bankalarının %0 risk ağırlığına tabi olma sebebi, merkez bankalarının sınırsız para basma yetkisine sahip olmasıdır. Ülkemiz, döviz cinsinden ödemelerinde ise Türkiye'nin ülke derecesine göre %100 risk ağırlığına tabi tutulmaktadır (Candan ve Özün, 2014: 158). Ülkemizin yabancı para cinsinden kredi notu (04 Kasım 2016 itibariyle) Standart and Poor's tarafından BB olarak belirlenmiştir.

Ayrıca bir ihracat kredi kuruluşu, risk derecelerini ilan eder ve OECD'nin de kabul ettiği yöntemi uygularsa, bu durumda denetim otoriteleri, Hazine ve merkez bankalarına kullanılan krediler için ihracat kredi kuruluşlarının belirlemiş olduğu ülke risk derecelerinin kullanılmasına izin verebilirler. Yine bu düzenleme ile ilgili olarak Basel Komitesi tarafından Uluslararası Ödemeler Bankası, Uluslararası Para Fonu, Avrupa Merkez Bankası ve Avrupa Birliği'nden alacaklar için %0 risk ağırlığı uygulanabileceği açıklanmıştır (BCBS, 2006: 20).

#### **4.2.1.1.2. Merkezi Hükümet İçinde Yer Almayan Kamu Kurum ve Kuruluşlarına Kullanılan Krediler**

Ulusal sınırlar içerisinde faaliyet gösteren yerel kamu kuruluşlarına kullanılan kredilerin tabi olacakları risk ağırlıkları, öncelikle bankalara kullanılan krediler için öngörülen 1. veya 2. seçenek çerçevesinde ulusal inisiyatife bağlı olarak belirlenecektir. 2. seçeneğin tercih edilmesi halinde, kısa vadeli alacaklar için geçerli olan avantajlı uygulama yer almayacaktır. Ancak mezkür kurumların gelir artırma güçleri varsa bu durumda ulusal denetim otoritesinin tercih etmesi durumunda, bu kurumların yerleşik oldukları ülkelerin hazinelerinden olan alacaklar gibi değerlendirilebilir. Bu tercih kullanılırsa, diğer ülkelerin ulusal denetim otoriteleri tarafından kendi bankalarının da bu yerel kamu kuruluşlarından olan alacakları için uygulanacak risk ağırlıklarını benzer şekilde belirlemelerine izin verebilirler (BCBS, 2006: 20-21).

#### **4.2.1.1.3. Çok Taraflı Kalkınma Bankalarına Kullanılan Krediler**

Çok taraflı kalkınma bankalarına kullanılan krediler için uygulanan risk ağırlıkları, genel olarak bankalardan olan alacaklara ilişkin 2. seçeneğe göre kısa

vadeli alacaklar için geçerli olan avantajlı uygulama olmaksızın, bağımsız dış kredi derecelendirmelerine dayandırılacaktır. Ancak Komite tarafından banka bazında yapılacak değerlendirme sonucunda, bağımsız derecelerin çoğunluğunun AAA olması, kredi dereceleri AA- veya daha iyi olan kamu kesimi ortaklı olması, ödenmiş sermaye tutarının oldukça yüksek olması veya yeterli bir sermaye ve likidite düzeyi bulunması gibi kriterleri sağlayan yüksek dereceli çok taraflı kalkınma bankalarından olan kredi alacaklarına % 0 risk ağırlığı uygulanacaktır (BCBS, 2006: 21).

% 0 risk ağırlığına tabi çok taraflı kalkınma bankaları şunlardır: Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası, Uluslararası Finans Kurumu, Asya Kalkınma Bankası, Afrika Kalkınma Bankası, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası, Amerika Kıtası Kalkınma Bankası, Avrupa Yatırım Bankası, Avrupa Yatırım Fonu, Kuzey Avrupa Yatırım Bankası, Karayipler Kalkınma Bankası, İslam Kalkınma Bankası ve Avrupa Konseyi Kalkınma Bankası (BCBS, 2006: 21).

#### **4.2.1.1.4. Bankalara Kullandırılan Krediler**

Bankalardan alacaklar için iki seçenek belirlenmiştir. Ulusal denetim otoriteleri, belirleyecekleri tek bir tercihi ülkelerindeki bankaların tümüne ve tutarlı biçimde uygulayacaklardır. Birinci seçenekte, belirli bir ülkede kurulu bulunan tüm bankalardan olan alacaklara, o ülkenin hazinesine ve merkez bankasına kullandırılan kredilere uygulanan risk ağırlığından bir kategori daha yüksek risk ağırlığı uygulanacaktır. İkinci seçenekte ise risk ağırlığının belirlenmesinde ilgili bankanın bağımsız dış derecelendirme notu dikkate alınır ancak derecelendirme notu bulunmayan bankalara kullandırılan krediler %50 risk ağırlığına tabidir. Bu seçenekte, orijinal vadesi üç ay veya daha kısa olan krediler için, asgari %20 olmak kaydıyla, bir kategori daha düşük risk ağırlığı uygulanabilecektir (BCBS, 2006: 21-22).

Yukarıda bankalara kullandırılan krediler için birinci seçeneğe göre yapılan açıklamalar aşağıda Tablo 29'da özetlenmiştir.

**Tablo 29. Bankalara Kullandırılan Kredilerin Risk Ağırlıkları (1. Seçenek)**

Hazine ve Merkez Bankasının Kredi Derecesi	AAA ile AA- arası	A+ ile A- arası	BBB+ ile BBB- arası	BB+ ile B- arası	B-'nin altı	Derecelendirilmemiş
<b>1. Seçenek İçin Risk Ağırlığı</b>	% 20	% 50	% 100	% 100	% 150	% 100

Kaynak: BCBS. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework Comprehensive Version. June 2006. par. 63.

Yukarıda bankalara kullandırılan krediler için ikinci seçeneğe göre yapılan açıklamalar ise aşağıda Tablo 30'da özetlenmiştir.

**Tablo 30. Bankalara Kullandırılan Kredilerin Risk Ağırlıkları (2. Seçenek)**

Bankalar İçin Kredi Derecesi	AAA ile AA- arası	A+ ile A- arası	BBB+ ile BBB- arası	BB+ ile B- arası	B-'nin altı	Derecelendirilmemiş
<b>2. Seçenek İçin Risk Ağırlığı</b>	% 20	% 50	% 50	% 100	% 150	% 50
<b>2. Seçenek İçin Risk Ağırlığı (Kısa Vadeli Alacaklar İçin*)</b>	% 20	% 20	% 20	% 50	% 150	% 20

\* Orijinal vadesi üç ay veya daha kısa olan kredi alacakları

Kaynak: BCBS. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework Comprehensive Version. June 2006. par. 63.

#### **4.2.1.1.5. Menkul Kıymet Şirketlerine Kullandırılan Krediler**

Menkul Kıymet Şirketleri bankalar gibi riske dayalı sermaye yükümlülüğü hususunda denetimsel ve yasal düzenlemelere tâbi olmaları şartıyla, menkul kıymet şirketlerinden alacaklar, bankalardan olan alacaklar gibi değerlendirilebilecektir. Denetimsel ve yasal düzenlemelere tâbi olmayan menkul kıymet şirketleri ile ilgili alacaklar, kurumsal kredilere ilişkin kurallara tabidir (BCBS, 2006: 22-23). Türkiye'de faaliyette bulunan aracı kurumlar, riske dayalı sermaye yükümlülüğü hususunda denetimsel ve yasal düzenlemelere tâbi oldukları için bu tür şirketlerden olan alacaklar, bankalardan olan alacaklar gibi değerlendirilebilecektir (Candan ve Özün, 2014: 161).

#### **4.2.1.1.6. Kurumsal Krediler**

Şirketlere kullandırılan krediler, bu şirketlerin bağımsız dış derecelendirme kuruluşlarından aldıkları kredi derecelerine göre aşağıda Tablo-30'da gösterilen risk ağırlıklarına tabidir. Ancak bağımsız dış derecelendirme notu bulunmayan kurumsal krediler için standart risk ağırlığı %100 olacaktır. Ayrıca bağımsız dış derecelendirme notu bulunmayan bir şirkete kullandırılan kredi için, firmanın

faaliyette bulunduğu ülkenin hazinesi veya merkez bankasına uygulanan risk ağırlığından daha avantajlı bir risk ağırlığı uygulanamayacaktır (BCBS, 2006: 23).

Aşağıda Tablo 31’de kurumsal kredilerin risk ağırlıkları gösterilmektedir.

**Tablo 31. Kurumsal Kredilerin Risk Ağırlıkları**

<b>Kredi Derecesi</b>	<b>AAA ile AA- arası</b>	<b>A+ ile A- arası</b>	<b>BBB+ ile BB- arası</b>	<b>BB-‘nin altı</b>	<b>Derecelendirilmemiş</b>
<b>Risk Ağırlığı</b>	<b>% 20</b>	<b>% 50</b>	<b>% 100</b>	<b>% 150</b>	<b>% 100</b>

Kaynak: BCBS. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework Comprehensive Version. June 2006. par. 66.

#### **4.2.1.1.7. Perakende Krediler**

Komite, verilen kredilerin perakende portföyüne dahil edilebilmeleri için dört kriter öne sürmüştür. Bu kriterler göz önüne alınarak perakende krediler; bir gerçek kişi veya kişilere ya da küçük işletmelere kullanılan (borçlu kriteri), menkul kıymet şeklinde değil, kredi kartları ve kredili mevduat hesapları dahil rotatif krediler, taksitli krediler, otomobil kredileri ve finansal kiralama, öğrenci ve eğitim kredileri, ihtiyaç kredileri gibi vadeli bireysel krediler ve bireysel nitelikli finansal kiralama işlemleri şeklinde kullanılan (ürün kriteri), herhangi bir borçluya kullanılan kredi tutarının yasal perakende portföy toplamının %0,2’sini aşmayacağını öngören (çeşitlendirme kriteri) ve son olarak tek bir borçluya kullanılan kredilerin toplam tutarı 1 milyon Euro’yu geçmeyen (kredilerin düşük tutarlı olması kriteri) krediler perakende krediler olarak kabul edilir (BCBS, 2006: 23-24).

Perakende portföy kredileri için, %75 risk ağırlığı kullanılacaktır (BCBS, 2006:23). Ancak ulusal denetim otoriteleri, bu tip alacaklarda yaşanan geçmiş temerrüt tecrübelerine dayanarak bu risk ağırlığının düşük olup olmadığını değerlendirerek, bankalara bu risk ağırlıklarını yükseltme yükümlülüğü getirebilir (BCBS, 2006: 24).

#### **4.2.1.1.8. Konut İpoteği Karşılığı Krediler**

Borçlunun ikamet ettiği veya edeceği veya kiralanmış bulunan konut amaçlı gayrimenkul üzerindeki ipotekle tam teminata bağlanmış krediler için %35 risk ağırlığına tabidir ancak ulusal denetim otoriteleri, geçmiş kayıp verilerini dikkate alarak bankalara bu risk ağırlıklarını yükseltme yükümlülüğü getirebilir (BCBS, 2006: 24).



#### **4.2.1.1.9. Ticari Gayrimenkul İpoteği Karşılığı Krediler**

Komite birçok ülke için ticari gayrimenkul ipoteği karşılığı kullanılan kredilerin bankacılık sektörünün son dönem sorunlu aktiflerin en büyük kaynağı olduğunu hesaba katarak, bu tür krediler için Basel-II kapsamında %100 risk ağırlığına tabi olacağını öngörmüştür (BCBS, 2006: 24).

#### **4.2.1.1.10. Vadesi Geçmiş Krediler**

İkamet amaçlı gayrimenkul ipotek kredileri hariç herhangi bir kredinin tahsili 90 günden fazla gecikmiş bulunan teminatsız kısmının zarar kaydedilen kısımlar da dahil olmak üzere özel karşılıklar düşüldükten sonraki kalan net tutarı için uygulanacak risk ağırlığı şöyledir (BCBS, 2006: 25):

- Özel karşılıkların kredinin ödenmemiş kısmının %20'sinden az olması halinde, %150;
- Özel karşılıkların kredinin ödenmemiş kısmının %20'sinden az olmaması halinde, %100; ve
- Özel karşılıkların kredinin ödenmemiş kısmının %50'sinden az olmaması halinde, %100 risk ağırlığı uygulanacak; ancak denetim otoritesinin tercihi doğrultusunda bu risk ağırlığı oranı %50'ye düşürülebilecektir.

İkamet amaçlı krediler, tahsilinde 90 günden fazla gecikme olduğu takdirde, özel karşılıklardan sonra kalan net tutarı üzerinden %100 risk ağırlığına tâbi tutulacak ancak özel karşılıkların bakiyenin %20'sinin altında olmaması koşuluyla, kalan tutar için %50 risk ağırlığı oranı, ulusal uygulama tercihinin bağlı olarak uygulanabilecektir (BCBS, 2006: 25).

#### **4.2.1.1.11. Yüksek Risk Kategorileri**

Aşağıda sayılan krediler, %150 veya daha yüksek oranda risk ağırlığına tâbi tutulacaktır (BCBS, 2006: 25):

- Kredi notu B-'nin altında yer alan hazine ve merkez bankaları, yerel kamu kuruluşları, bankalar ve menkul kıymet şirketlerinden alacaklar.
- Kredi notu BB-'nin altında derecelendirilmiş şirketlerden alacaklar.
- Bir önceki başlıkta detayları açıklanan tahsili gecikmiş alacaklar.
- Kredi notu BB+ ile BB- arasında bulunan menkul kıymetleştirme dilimleri %350 oranında risk ağırlığına tâbidir.

Ulusal denetim otoriteleri, risk sermayesi ve özel sermaye yatırımları gibi diğer bazı aktiflerle ilişkili alacaklara, ulusal denetim otoritesinin kararıyla %150 veya daha yüksek bir risk ağırlığı uygulanabilir (BCBS, 2006: 26).

#### **4.2.1.1.12. Diğer Aktifler**

Diğer aktiflerin yani diğer varlıkların tamamı için uygulanacak standart risk ağırlığı ise, %100 olacaktır. Ayrıca bankaların veya menkul kıymet şirketlerinin ihraç ettiği yasal sermaye enstrümanlarına yapılan yatırımlar veya sermaye yatırımları, sermaye tabanından indirilmedikçe, %100 risk ağırlığına tâbi tutulacaktır (BCBS, 2006: 26).

#### **4.2.1.1.13. Bilanço Dışı Kalemler**

Standart yaklaşımda bilanço dışı kalemler, Krediye Dönüştürme Oranları (KDO) ile çarpılarak kredi eşdeğerlerine çevrilecek ve bu şekilde hesaplamalara dahil edilecektir (BCBS, 2006: 26). Bilanço dışı işlemlerle ilgili KDO hesaplanacak durumlardan bazıları şöyledir (BCBS, 2006: 26-27);

- Orijinal vadesi bir yıldan kısa olan taahhütlere %20 oranında KDO uygulanacaktır.
- Orijinal vadesi bir yılın üzerinde olan taahhütlere %50 oranında KDO uygulanacaktır.
- Bankanın herhangi bir anda ön ihbarsız ve kayıtsız-şartsız iptal edebilme imkanı bulunan ya da borçlunun kredi notunun düşmesi halinde otomatik iptale olanak sağlayan taahhütlere %0 KDO uygulanacaktır.
- Genel nitelikteki ödeme garantileri ve banka kabulleri için uygulanacak KDO %100'dür.
- Kredi riskinin bankada kaldığı satış ve repo anlaşmaları ile kabili rücu varlık satışları için KDO %100'dür.

#### **4.2.1.2. Kredi Riski Azaltım Teknikleri**

Bankalar, maruz kaldıkları kredi risklerini azaltmak için çeşitli teknikler uygulayabilecekler ve böylece kredi riskleri için daha az seviyede sermaye bulundurma yükümlülüğüne tabi olabileceklerdir. Kredi riski azaltım teknikleri

(BCBS, 2006: 31); teminatlı işlemler, bilanço içi netleştirme, garantiler ve kredi türevleridir.

Eğer bankalar kredi riski azaltım tekniklerine ilişkin yasal koşulları yerine getirirlerse, bu düzenlemeyle 1988 Uzlaşısı'nda imkan tanınandan daha fazla sayıda ve türde kredi riski azaltma tekniğinin yasal sermaye yükümlülüğü kapsamında kabul edilmesine olanak sağlanmaktadır (BCBS, 2006: 31). Bu risk azaltma tekniklerini kullanmak, bir taraftan kredi riskini azaltabilir veya transfer edebilirken diğer taraftan da diğer riskleri (artık riskler) artırabilmektedir. Bu yüzden bankalar riskleri kontrol ederken dikkatli olmalı, basiretli prosedür ve prosesler uygulamalıdır (BCBS, 2006: 32).

#### 4.2.1.2.1. Teminatlı İşlemler

Teminatlı işlem; “bankaların kullanılmış veya potansiyel bir kredi nedeniyle maruz kaldıkları ve o kredi riskinin veya potansiyel kredi riskinin karşı tarafın sağladığı bir teminatla ya da karşı taraf adına üçüncü şahsın sağladığı bir teminatla tamamen veya kısmen güvenceye alındığı işlemdir” (BCBS, 2006: 32).

Bankalar, 1988 Uzlaşısına benzer şekilde, mevcut kredi riskinin teminatlandırılmış kısmı için karşı tarafın risk ağırlığı yerine teminatın risk ağırlığını esas alan “basitleştirilmiş yaklaşımı” ya da kredi riski tutarını teminata atfedilen değer kadar düşürerek teminatın kredi riskine mahsup edilmesine olanak veren “kapsamlı yaklaşımı” uygulamayı seçebilirler. Bankalar, bankacılık portföyünde bu yaklaşımlardan istedikleri birisini, alım-satım portföyünde ise sadece kapsamlı yaklaşımı uygulayabilmekte ve her iki yaklaşımda da kısmi teminat kabul edilmektedir (BCBS, 2006: 32-33).

Aşağıda Tablo 32’de basit ve kapsamlı yöntemde kabul edilebilir finansal teminatlar (KEFT) gösterilmektedir.

**Tablo 32. Kabul Edilebilir Finansal Teminatlar (KEFT)**

SIRA NO	BASİT YÖNTEMDE KEFT	KAPSAMLI YÖNTEMDE KEFT
1	Kredi riskini üstlenen bankadaki mevduat ve kredi kullandıran bankanın ihraç ettiği mevduat sertifikaları	Basit yöntemde yer alan KEFT
2	Altın	Temel bir endekse dahil olmayan, ancak tanınmış bir borsada kote edilmiş hisse senetleri (hisse senedine dönüştürülebilir tahviller dahil)

SIRA NO	BASİT YÖNTEMDE KEFT	KAPSAMLI YÖNTEMDE KEFT
3	Otorite tarafından kabul edilen ve iyi derecelendirme notuna sahip borçlanma araçları (tahvil, vb.)	Devredilebilir menkul kıymet müşterek yatırım fonu girişimleri ve yatırım fonları
4	Otorite tarafından kabul edilen, iyi derecelendirme notuna sahip, bankalarca ihraç edilmiş, borsaya kote edilmiş borçlanma araçları (tahvil, vb.)	
5	Temel bir endekse dahil olan hisse senetleri (hisse senedine dönüştürülebilir tahviller dahil)	
6	Devredilebilir Menkul Kıymet Müşterek Yatırım Fonu Girişimleri ve yatırım fonları	

Kaynak: BCBS. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework Comprehensive Version. June 2006. par. 145-146.

Basel II Uzlaşısı'nda dikkate alınabilecek finansal teminatların kapsamı genişletilmiş, buna rağmen ülkemizde kullanımına çok sık rastlanılan müşteri çek ve senetleri burada kabul edilen teminatlar kapsamında yer almamıştır (Candan ve Özün, 2014: 173).

Bankanın, müşterisi ile üçüncü bir şahıs arasındaki repo/ters repo ve menkul kıymet ödünç verme/ödünç alma işlemleri gibi repo-tipi bir işlemde aracı olması ve üçüncü şahsın yükümlülükleri hususunda müşteriye bir garanti vermesi halinde, bankanın üstlendiği risk, banka o işleme asıl taraf olarak girseydi üstlenecek olduğu riskle aynıdır, dolayısıyla bankanın sermaye yükümlülüğünü kendisi işlemin asıl tarafıymış gibi hesaplaması gerekmektedir (BCBS, 2006: 33).

Kredi riski ve teminatın ayrı para birimlerinden olması halinde yani kur uyumsuzluğu durumunda, volatiliteye göre düzeltilmiş teminat tutarında, döviz kurlarında ortaya çıkabilecek olası dalgalanmalar için ayrıca aşağı yönde bir düzeltme yapılması gerekecektir (BCBS, 2006: 34).

Teminatlı bir işlem için, risk azaltımından sonraki kredi tutarı aşağıda gösterildiği gibi hesaplanacaktır (BCBS, 2006:37):

$$E^* = \text{maksimum} \{0, [E \times (1 + He) - C \times (1 - Hc - Hfx)]\} \quad (6)$$

Bu formülde:

$E^*$  : Risk azaltım işleminden sonraki kredi tutarı

$E$  : Kredinin brüt tutarı

He : Kredi için uygulanacak iskonto

C : Alman teminatın brüt değeri

Hc : Teminat için uygulanacak iskonto

Hfx : Teminat ile kredi arasındaki para cinsi uyumsuzluğu nedeniyle uygulanacak iskonto

Teminatlı işlemin risk ağırlıklı tutarı, risk azaltımından sonraki kredi tutarının karşı taraf risk ağırlığıyla çarpımına eşittir (BCBS, 2006: 37).

$$\text{Risk Ağırlıklı Varlık} = E * \text{Risk Ağırlığı} \quad (7)$$

#### 4.2.1.2.2. Bilanço İçi Netleştirme

Bankalar, yasal geçerliliğe sahip netleştirme anlaşmalarına konu kredi ve mevduatlar için sermaye yükümlülüklerini, aşağıda belirtilen koşullara uygun olması durumunda netleştirme işleminden sonra geriye kalan net kredi tutarı üzerinden hesaplayabileceklerdir (BCBS, 2006: 45-46). Buna göre bankalar;

- (a) netleştirme veya mahsup sözleşmesinin, ilgili ülkelerde uygulanabilirliğine dair hukuki bir dayanağı varsa,
- (b) netleştirme sözleşmesinin diğer tarafı ile olan aktif ve pasiflerini istenildiğinde tespit edebilecek durumda ise,
- (c) kendi değer azalması risklerini izler ve kontrol altında tutarsa ve
- (d) ilgili kredi risklerini netleştirilmiş halde izlediği ve kontrol altında tuttuğu takdirde,

kredi ve mevduatın net tutarını, (7) nolu formülü uygulamak suretiyle sermaye yeterliliği hesaplamasında kullanabilirler.

#### 4.2.1.2.3. Garantiler ve Kredi Türevleri

Garantiler bizim de günlük hayatta sıklıkla kullandığımız gibi, belirli bir olayın gerçekleşme ihtimalini artırmak ya da güven altına almak için karşı taraf veya üçüncü taraflarla yapılan bir önlem alma işlemi ya da anlaşmadır. Kredi türevleri ise; kredi riskinin spesifik yönlerini, dayanak enstrümandan (referans varlıktan) ayıran ve iki taraf arasındaki bu riski transfer eden çift taraflı finansal sözleşmelerdir. Bu sayede kredi türevleri, kredi riskinin sahipliği ve yönetimini, finansal varlıkların sahipliğinin diğer niteliksel ve niceliksel yönlerinden ayırmaktadır (Morgan, 1999: 8; Anson, Fabozzi, Choudhry ve Chen, 2004: 1). Kredi türevleri de swap, forward ve

opsiyon gibi türev ürünlere dayalı olarak geliştirilmiş finansal bir sözleşmedir (Delikanlı, 2010: 85).

Koruma sağlayıcıya karşı doğrudan talep hakkını taşıyan ve koruma kapsamı açıkça belirli olan garantiler ve kredi türevleri de kredi riskini azaltan diğer tekniklerdir. Bunların yanında garantiler ve kredi türevleri koruma alıcısının kredi koruma sözleşmesi uyarınca tahakkuk eden borcu ödememesi durumu dışında, gayri kabili rücu olmalı, sözleşmede, koruma sağlayıcının kredi korumasını tek taraflı iptal etmesine izin veren ya da finansal riskten korumaya konu olan kredi riskinde kredi kalitesinin bozulmasının bir sonucu olarak korumanın fiili maliyetini artıran herhangi bir madde bulunmamalıdır. Ayrıca, sözleşmenin koşulsuz olması gerekir (BCBS, 2006: 46).

#### 4.2.1.2.4. Vade Uyumsuzluğu

Vade uyumsuzluğu; “risk ağırlıklı varlıkların hesaplanmasında, korumanın kalan vadesinin, koruma altına alınan esas riskin kalan vadesinden daha az olması” durumudur (BCBS, 2006: 50).

Kredi ile teminatın vadesi arasındaki vade uyumsuzlukları sadece kapsamlı yaklaşımda geçerlidir yani basitleştirilmiş yaklaşımda vade uyumsuzluğuna izin verilmemektedir (BCBS, 2006: 32-33). Ayrıca vade uyumsuzluğu olan koruma işlemleri, sadece orijinal vadeleri bir yıl veya bir yıldan fazla ise kabul edilir. Dolayısıyla, orijinal vadeleri bir yıldan daha kısa olan riskler için yapılan finansal koruma işlemlerinin vadesinin kabul edilebilmesi için uyumlulaştırılması gerekir. Ancak kalan vadenin üç ay veya üç aydan daha kısa olması halinde hiçbir şekilde koruma kabul edilmemektedir (BCBS, 2006: 50).

Kabul edilen kredi riski azaltıcı teknikler ile vade uyumsuzluğunun olması halinde, aşağıdaki ayarlama yapılır (BCBS, 2006: 50):

$$P_a = P \times (t - 0,25) / (T - 0,25) \quad (8)$$

Bu formülde:

$P_a$  : Kredi korumasının vade uyumsuzluğu için düzeltilmiş değeri

$P$  : İskontolar için düzeltilmiş kredi koruması (örneğin, teminat tutarı, garanti tutarı)

$T$  : minimum (T, düzenlenen kredi korumasının kalan vadesi) (yıl olarak gösterilir)

T : minimum (5, riskin kalan vadesi) (yıl olarak gösterilir)

#### 4.2.2. İçsel Derecelendirme Yaklaşımı

Bu kısımda, kredi riskinin hesaplanmasında İDD yaklaşımına ilişkin hususlar incelenmektedir. Komite tarafından belirlenen asgari koşulları yerine getiren ve buna istinaden denetim otoritesinin onayını alan bankalar, belirli bir krediye ilişkin sermaye gereksinimini, İDD yaklaşımları kullanarak hesaplayabilecekler yani risk bileşenleri için yapmış oldukları tahminlerde kendi içsel hesaplamalarını kullanabileceklerdir. Risk bileşenleri daha sonra da ayrıca aktarılacağı üzere; temerrüde düşme olasılığı (TO), temerrüt halinde kayıp yüzdesi (THK), temerrüde düşme durumunda risk tutarı (TT) ve efektif vadeyi (V) içermektedir. Bankaların bazı durumlarda bir veya birden fazla risk bileşeni için içsel tahminler yerine denetim otoritesinin öngördüğü değerleri kullanmaları gerekli olabilecektir (BCBS, 2006: 52).

İDD yaklaşımı, “beklenen kayıp” ve “beklenmeyen kayıp” parametrelerinin ölçülmesine dayanmakta ve bankalar beklenen kayıpları için karşılık ayırırlarken, beklenmeyen kayıplar için ise sermaye ayırmak durumundadırlar. Risk ağırlığı fonksiyonları, beklenmeyen kayıplara ilişkin sermaye ihtiyacını ortaya koymaktadır (BCBS, 2006: 52).

Beklenen kayıp (Expected Loss-EL), gelecekteki kayıpların olasılık dağılımının ortalama değeridir. Geçmişteki bir çok kredi risk yönetimi çalışmaları büyük ölçüde bu bileşene odaklanmıştır ama beklenildiği üzere bu bileşen tek başına bir riski temsil etmemektedir. Çünkü uygulamada borç veren kişi geçmiş tecrübelerine dayanarak beklenen kaybı tahmin edip bu kaybı faiz oranına eklediği marj ile bu riskten korunabilmektedir. Dolayısıyla borç alan kişi temerrüde düşerse, borç veren kişi de tam olarak umduğu net getiriyi elde etmektedir (Resti ve Sironi, 2007: 279). Bir kredi kartı portföyü için beklenen kredi kayıpları, belli bir dönem için kart sahiplerinin isteyerek veya istemeyerek temerrüdü neticesinde bankanın ortalama olarak ne kadar kaybedeceği beklentisini ifade eder. Geniş ve iyi çeşitlendirilmiş portföylerde beklenen kayıp hemen hemen oluşan bütün kayıpları içerir. Çünkü tanımı gereği tahmin edilebilen beklenen kayıp, genellikle iş yapmanın bir maliyeti olarak görülür ve ideal olarak müşteriye sunulan hizmet ve ürünlerin fiyatına dahil edilir (Crouhy ve diğerleri, 2006: 7).

Kredi verme işleminde beklenen kaybın tahmini için üç parametreye ihtiyaç vardır ki bunlar PD, LGD ve EAD'dir. Beklenen kayıp (EL) aşağıdaki gibi formülize edilebilir (Resti ve Sironi, 2007: 279):

$$EL_i = EAD_i * LGD_i * PD_i \quad (9)$$

Gerçek kredi riski ise beklenen kayıptan daha büyük şekilde oluşan beklenmeyen kayıpla (Unexpected Loss-UL) ilgilidir ve beklenmeyen kayıp en genel anlamda, ortalama değer (EL) etrafındaki oynaklık olarak tanımlanabilir. Beklenen ve beklenmeyen kayıp arasındaki fark portföy çeşitlendirilmesi ile ilgili olarak önem arz eder. Böyle bir portföy üzerindeki beklenen kayıp basitçe, içindeki her bir bireysel kredinin beklenen kayıplarının toplamına eşittir. Halbuki portföyün bütün kaybının volatilitesi genellikle her bir kredinin kaybının volatilitesinin toplamından küçüktür ve eğer bireysel krediler arasındaki korelasyon da küçükse aradaki fark kat kat daha fazladır. Diğer bir deyişle, endüstriler veya coğrafi bölgeler üzerinde portföy çeşitlendirmesi yoluyla beklenen kayıp azaltılamazken, beklenmeyen kayıp doğru portföy stratejisi ile azaltılabilir. Bu durum, etkili kredi portföy çeşitlendirme politikası ile tüm beklenen getirileri değişmez bir durumda bırakırken, toplam kredi riskinin ciddi olarak düşürülebileceği anlamına gelmektedir (Resti ve Sironi, 2007: 80-281). Beklenmeyen kayıp (UL) aşağıdaki gibi formülize edilebilir (Maccario, Sironi ve Zazzara, 2003: 8):

$$UL_i = EAD_i * LGD_i * \sqrt{PD_i * (1 - PD_i)} \quad (10)$$

$$UL_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \rho_{i,j} * UL_i * UL_j} \quad (11)$$

Bu kısımda alt başlık olarak, öncelikle varlık kategorileri açıklanacak ve daha sonra ise farklı varlık kategorileri için geliştirilmiş bulunan risk ağırlığı fonksiyonlarının girdisi olarak risk bileşenleri tanımlanacaktır.



#### 4.2.2.1. İçsel Derecelendirme Yaklaşımında Varlık Sınıflandırmaları

İDD yaklaşımında bankalar, bankacılık portföyü risklerini farklı risk özelliklerine sahip aşağıda Tablo 33’de gösterilen varlık sınıflarına ayıracaklardır.

**Tablo 33. Basel-II’ye Göre İDD Yaklaşımlarında Varlık Sınıflandırılması**

SIRA NO	VARLIK SINIFI
1	Kurumsal Krediler
2	Hazine ve Merkez Bankası Kredileri
3	Banka Kredileri
4	Perakende Krediler
5	Sermaye (Özkaynak) Yatırımları

Kaynak: BCBS. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework Comprehensive Version. June 2006. par. 215.

Ayrıca kurumsal krediler kategorisinde, ihtisas kredilerine ilişkin beş alt sınıfa da yer verilmiş olup bunlar: *Proje Finansmanı, Duran Varlık Finansmanı, Emtia Finansmanı, Gelir Getiren Gayrimenkul ve Volatilitesi Yüksek Ticari Gayrimenkul’dür*. Kurumsal ve perakende krediler kategorilerinde, belirli koşullara uyulması şartıyla, “devralınan alacaklar” da ayrıca ele alınabilecektir.

İDD yaklaşımları çerçevesindeki her bir varlık kategorisi için aşağıdaki üç temel bileşen söz konusudur. Bunlar (BCBS, 2006: 59):

**i) Risk bileşenleri:** bazıları denetim otoritesi tarafından sağlanan risk parametrelerine ilişkin banka tahminleridir.

**ii) Risk ağırlık fonksiyonları:** risk bileşenlerinin risk ağırlıklı varlıklara ve dolayısıyla sermaye yükümlülüğüne dönüştürüldüğü fonksiyonlardır.

**iii) Asgari gereksinimler:** bankanın belirli bir varlık kategorisinde İDD yaklaşımını kullanabilmesi için yerine getirmesi gereken asgari standartlardır.

#### 4.2.2.2. Risk Bileşenleri

Risk bileşenleri aşağıdaki dört temel kavramdan oluşmaktadır. Bunlar:

- i) Temerrüde Düşme Olasılığı (Probability of Default-PD),
- ii) Temerrüt Halinde Kayıp Yüzdesi (Loss Given Default-LGD),
- iii) Temerrüt Halinde Toplam Risk Tutarı (Exposure at Default-EAD) ve
- iv) Efektif Vade (Maturity-M).

Varlık kategorilerinin büyük bir bölümü için içsel derecelendirme ile ilgili olarak Komite iki genel yaklaşım belirlemiş olup bunlar (BCBS, 2006: 59):

- i) Temel İçsel Derecelendirme Yaklaşımı ve
- ii) Gelişmiş (İleri) İçsel Derecelendirme Yaklaşımı'dır.

Temel yaklaşımda genel kural olarak bankalar, TO tahminlerini kendileri belirlerken diğer risk bileşenleri (THK, TT ve V) için denetim otoritesinin tahminlerini esas alırlar. Gelişmiş yaklaşımda ise bankalar, asgari standartlara uymak şartıyla, TO, THK ve TT tahminlerini ile V hesaplamalarını kendileri yaparlar. Sermaye gereksiniminin belirlenmesinde bankaların, her iki yaklaşımda da bu düzenlemede verilen risk ağırlık fonksiyonlarını kullanmaları zorunludur (BCBS, 2006: 59).

TO ve THK hesaplamalarını bankaların doğru bir şekilde yapabilmeleri için, bankaların referans veri kullanmaları gerekecektir. Basel II'de her bir risk bileşeni için gerekli olan veri tutulma süresi ayrı ayrı belirlenmiş olup bu süreler; TO hesaplamak için asgari 5 yıllık bir veriye ihtiyaç duyulurken, THK hesaplamak için asgari 7 yıllık veriye ihtiyaç vardır. Ayrıca İDD yaklaşımlarının etkin ve güvenilir bir şekilde kullanımı ve doğru sonuçların elde edilebilmesi için, bankaların politika ve süreçlere ihtiyacı bulunacaktır (Cangürel, 2012: 64).

Bankaların hem temel içsel derecelendirme hem de gelişmiş (ileri) içsel derecelendirme yaklaşımlarını kullanarak hesaplayacakları kredi riski ile kredi riskine ilişkin sermaye gereksinimlerinin belirlenmesinde önemli parametreler olan risk bileşenlerinin her birinin detaylı olarak incelenmesi önemlidir. Basel düzenlemelerinde de sıkça bahsedilen risk bileşenleri aşağıda açıklanmaktadır.

#### **4.2.2.2.1. Temerrüde Düşme Olasılığı (Probability of Default)**

Borçlunun sözleşmede belirtilen yükümlülüklerini yerine getirmemesi ya da getirememesi olarak tanımlanabilen temerrüt, kredi derecelendirme kuruluşları tarafından tek bir dolar bile ödeme yükümlülüğünün yerine getirilmemiş olması durumunda ilk andan itibaren gerçekleşmiş sayılmakta iken, düzenleyiciler açısından en az 90 gün boyunca ödeme yükümlülüğünün yerine getirilmemiş olması durumunda gerçekleşmiş sayılmaktadır. Eğer bu 90 günlük süre dolmadan borçlu tarafından ödemenin yapılması halinde, düzenleyici kurumlar bu durumu temerrüt olarak değil geçici bir suç ya da kabahat olarak nitelendirmektedirler (Bessis, 2015: 201).

TO; “Karşı tarafın bir yıllık süre içerisinde temerrüde düşme olasılığını” ifade etmektedir (BDDK, 2015b:2). TO, 0 ile 1 arası değerler almakta ve hem her bir kredi müşterisi bazında hem de benzer özellikler taşıyan müşteri grupları bazında hesaplanabilmektedir (Cangürel, 2012: 66).

Verilen kredilerden temerrüde düşme olasılığı ekonomik koşullara bağlı olup mevcut ekonomik koşulların kötüye gitmesi durumunda bu olasılık da yükselir ve zaman geçtikçe değişir. Çok sayıda müşterilerin sürekli işlem yaptığı bankalarda TO’nun tahmini zor bir görev olup ileri düzeyde istatistiksel bilgiyi gerektirir (Bessis, 2015: 201). Bir bankanın kendi içsel derecelendirmelerinin her birisi için TO tahminlerinde kullanılacak çeşitli yöntemler ve veri kaynakları mevcuttur. Yaygın olarak kullanılan üç yaklaşımdan birincisi bir bankanın kendi geçmiş temerrüt tecrübesine dayalı verilerin kullanımı, ikincisi dışsal veriler kullanma ve üçüncüsü de istatistiksel temerrüt modellerinin kullanımudur (BCBS, 2001: 16).

#### **4.2.2.2.2. Temerrüt Halinde Kayıp Yüzdesi (Loss Given Default)**

İkinci risk bileşeni olan THK; “Karşı tarafın temerrüdünden kaynaklanan kaybın, temerrüt anındaki bakiyeye oranını” ifade etmektedir (BDDK, 2015b: 2). THK’nın bir diğer tanımı da “1- geri dönüşüm oranı”dır. TO, kredi müşterisinin yani kredi borçlusunun temerrüt etme olasılığını ölçerken, THK kredi borçlusu temerrüde düşer yani borcunu ödeyemez duruma gelirse, bankanın uğrayacağı kayıp tutarını tahmin etmeye çalışmaktadır (Cangürel, 2012: 67).

THK, 1-geri dönüşüm oranı olarak hesaplanır başka bir deyişle THK, temerrüt durumunda bankanın uğrayacağı zararın miktarını belirtir. Ancak bu tür kayıpların tahmini çok kolay değildir. Çünkü geri dönüşüm oranları teminatın kalitesi ve bankanın borçlunun varlıkları üzerindeki öncelik hakkı gibi pek çok faktöre bağlıdır (Bluhm ve diğerleri, 2003: 22).

THK, temerrüt durumu oluştuğunda teminatlardan geri dönüş ve kayıp kurtarma çabalarından sonra kredinin geriye kalan kayıp kısmıdır. Geri dönüşüm oranı, temerrütten sonra kredinin kurtarılan bölümünün yüzdesel ifadesidir. THK’ya ilişkin belirsizlik nedeniyle, Basel belirli yaklaşımlar altında yüzdeler belirlemiştir. Birincil yani öncelikli haklarda bu oran %45 iken ikincil yani tali haklarda bu oran %75’tir. Sadece gelişmiş (ileri) içsel derecelendirme yaklaşımlarında THK oranını bankalar tarafından tahmin edilmesine izin verilmiş olup diğer durumlarda gözetim kuruluşlarının kurallarına uyulmak zorundadır (Bessis, 2015: 202).

#### 4.2.2.2.3. Temerrüde Halinde Toplam Risk Tutarı (Exposure at Default)

Basel II tarafından borçlunun temerrüde düşmesi halinde kredinin beklenen risk tutarı olarak tanımlanan TT tahmin edilirken, bilanço içi kalemlerde kredinin fiilen çekilen tutarından daha az olamamaktadır. Gerek Basel II gerekse de Avrupa Birliği Sermaye Yeterliliği Direktifi (CRD) düzenlemelerinde bilanço dışı kalemler için TT tahminleri üzerine odaklanılmakta olup CRD’de söz konusu tahminler “dönüşüm faktörü” olarak adlandırılmaktadır. Buna göre limit tahsis edilen bir borçlunun temerrüt durumunda limit boşluğunun ne kadarını kullanacağı yani aslında kredi borcunu ödeme acziyetine düşen bir kişinin limitlere ne kadar saldırdığı tahmin edilmektedir (Cangürel, 2012: 68).

Dönüştürme oranı: “temel içsel derecelendirme yaklaşımı kapsamında Kurumca belirlenen, gelişmiş içsel derecelendirme yaklaşımı kapsamında banka tarafından tahmin edilen gayrinakdi kredi ve taahhütlerin nakdi krediye dönüşme oranını” ifade etmektedir (BDDK, 2015b: 1).

#### 4.2.2.2.4. Efektif Vade (Maturity)

Kurumsal alacaklar, bankalardan ve aracı kurumlardan alacaklar, merkezi yönetimler ve merkez bankalarından alacaklar için temel içsel derecelendirme yaklaşımını kullanan bankalar tarafından vade; repo ve menkul kıymet veya emtia ödünç alma/verme işlemleri için 0,5 yıl yani 6 ay, diğer tüm işlemler için 2,5 yıl olarak uygulanır. Gelişmiş içsel derecelendirme yaklaşımını kullanan bankalarca nakit akışları belirli olan araçlar için vade aşağıdaki efektif vade formülü kullanılarak belirlenir (BDDK, 2015c: 12).

$$V = \frac{\sum_t t * NA_t}{\sum_t NA_t} \quad (12)$$

Formülde yer alan  $NA_t$ , sözleşmeye göre borçlunun yıl cinsinden  $t$  zamanında ödemekle yükümlü olduğu anapara, faiz ve komisyon tutarlarını göstermektedir.

#### 4.2.3. Kredi Portföy Riski Tahmin ve Yönetim Modelleri

Aslında Basel düzenlemeleri tarafından öncelikle kredi riski dikkate alınmış olsa da, finansal kurumlar tarafından öncelikle son on yılı aşkın bir süredir piyasa

riskini hesaplayabilmek için alım-satım portföylerinde yer alan çeşitli sofistike riske maruz değer modelleri geliştirilip uygulanmaya başlanmıştır. Bu modeller sadece bankaların üst yönetimleri tarafından değil aynı zamanda uluslararası banka düzenleyeci otoriteleri tarafından da kabul görmüştür. Son zamanlarda ayrıca kredi portföylerinde bulunan kredi risklerini ölçmek amacıyla da kredi risk modellemesinde önemli gelişmeler yaşanmış ve yeni kredi riski modelleri tasarlanmıştır (Gordy, 1998: 1).

Kredi riski portföy modelleri, çok sayıda krediden oluşan herhangi bir portföy için optimal bileşimi sağlamak üzere risk-getiri dengesinin ve bunun yanında portföye dahil edilecek veya portföyün dışında tutulacak varlıkların portföyün mevcut risk-getiri dengesi üzerindeki etkilerini belli bir metodoloji dahilinde ve görece çok hızlı bir şekilde analizine olanak sağlayan yöntemlerdir (Altıntaş, 2012: 56). Bu modellerden çok yaygın olanı dört tanedir ve ana özellikleri ile aşağıda ayrı başlıklar halinde açıklanmıştır.

#### **4.2.3.1. Aktüerya Modeli: CreditRisk+**

1997 yılının sonlarında Credit Suisse Financial Products yatırım bankası tarafından sunulan CreditRisk+ modeli, sigorta şirketleri için geliştirilen tamamen aktüeryal bir modeldir. Model tarafından açıklanmaya çalışılan temerrüt olasılıkları, kredi sınıfı tarafından temerrüt deneyimi üzerine tarihsel istatistiki veriye dayanır. KMV yaklaşımının aksine, temerrütlerle firmaların sermaye yapısı ya da bilançolarını ilişkilendirmek için hiçbir girişim yoktur (Crouhy ve diğerleri, 2006: 282).

CreditRisk+, borçlunun sistemik riski, kredi kalitesi ve maruz kalınan riskin vadesiyle büyüklüğü hakkında bilgileri ön planda tutan ve kredi temerrüt riskinin modellenmesi için kullanılan portföy yaklaşımına dayanmaktadır. CreditRisk+ modeli, temerrüt nedenleri hakkındaki varsayımları göz ardı eden kredi temerrüt riskinin istatistiksel bir modelidir (Credit Suisse, 1997: 4).

CreditRisk+ tarafından ileri sürülen varsayımlar şunlardır (Crouhy ve diğerleri, 2006: 283):

- Bir kredi için, belirlenen bir dönem ile aynı uzunlukta fakat farklı dönemdeki temerrüt olasılığı aynıdır.

- Çok sayıda borçlu için, herhangi bir borçlunun temerrüt olasılığı küçük olup herhangi bir dönemdeki meydana gelen temerrüt sayısı ile yine aynı uzunlukta fakat farklı dönemdeki temerrüt sayısından bağımsızdır.

Bu varsayımlar ve ampirik gözlemler altında belirlenen bir dönem için (mesela bir yıl) temerrüt sayılarının olasılık dağılımı Poisson Dağılımı'dır.

CreditRisk+ modelinin en önemli avantajı, diğer modellere göre sınırlı bir verinin yeterli olması nedeniyle hesaplanması ve uygulanması kolay bir modeldir. En önemli olumsuz yönü ise kredi değerliliğindeki düşüşlerin ihmal edilmesidir (Candan ve Özün, 2014: 264).

#### **4.2.3.2. Makro Simülasyon Modeli: CreditPortfolioView**

Thomas Wilson tarafından McKinsey & Co için oluşturulan CreditPortfolioView modeli, kredi risk hesaplamalarıyla ilgili oluşturulacak olan modele makroekonomik büyüklükleri de dahil etmekte ve geçiş olasılık matrisleri ve temerrüt olasılıkları bu makro ekonomik değişikliklere uyarlanmaktadır (Babuşcu, 2005: 145). Bu yaklaşım temerrüdü, ülkelerin işsizlik oranı, GSYH büyüme oranı, faiz oranı, döviz kurları, kamu harcamaları, tasarruflar vb. makro ekonomik faktörlere dayandıran çok faktörlü bir modeldir (Bolgün ve Akçay, 2009: 621).

CreditPortfolioView, açıkça kredi riskini makroekonomik değişkenlere bağlı olarak modellediği için makroekonomik stres testi uygulamalarında oldukça uygundur (Boss, 2002: 67). Kredi riskiyle ilgili olarak makro ekonomik faktörler üzerinde yapılan araştırmalarda, her ne kadar bu faktörlerin kredi riskini açıklama yüzdeleri farklı olsa da yani ülkeden ülkeye ya da sektörden sektöre değişse de, bu faktörlerin sistematik kredi riskini açıklama gücünün çok yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Altıntaş, 2012: 66).

#### **4.2.3.3. Riske Maruz Değer Modeli: Credit Metrics**

ABD'nin önemli bankalarından J.P. Morgan tarafından geliştirilen bu model kredi geçiş (credit migration) analizine dayanmaktadır. Yani bu yaklaşım, belirli bir zaman aralığında (genellikle bir yıl) borçlunun bir kredi derecesinden diğer kredi derecesine hareketinin olasılığının tahmin edilmesi ile desteklenmektedir. Bu yaklaşımla ilgili en temel varsayım, geçmiş geçiş dönemlerindeki derecelenmiş

binlerce bononun tamamen gelecek dönemlerde oluşacak geçiş olasılıklarını da açıkladığıdır (Crouhy ve diğerleri, 2006: 265).

#### 4.2.3.4. Opsiyon Fiyatlama Modeli: Moody's KMV

KMV şirketi tarafından oluşturulan bu modelde, işletmelerin temerrüt süreci yine işletmelerin sermaye yapısıyla ilişkilidir ve temerrüt süreci, işletmenin aktifleri belli bir kritik değer altına düştüğünde gerçekleşmektedir (Babuşcu, 2005: 145). KMV modelinde, temerrüt olasılığının hesaplanmasında temerrüt uzaklık değeri gösterge olarak kullanılmakta olup bu olasılık, firmanın aktif büyüklüğü, varlık riski ve firmanın yükümlülüklerinin ifadesi olan kaldıraç olmak üzere üç unsur tarafından belirlenmektedir (Candan ve Özün, 2014: 265)

KMV yaklaşımı firmanın hisse senedi fiyatı ve bilançosunda bulunan bilgileri üç adımda amaçlanan temerrüt riskine dönüştürür. Bu adımlar şunlardır (Crouhy ve diğerleri, 2006: 275-276):

- i) İşletmenin borsada açıklanan varlıklarının volatilitésinin ve piyasa değerinin tahmini,
- ii) Temerrüt riskinin göstergesinin ölçütü olan temerrüt uzaklığının hesaplanması ve
- iii) Temerrüt veri tabanının kullanılarak temerrüt uzaklığının ölçeklendirilmesidir.

KMV tarafından geliştirilen bu model kısa sürede çok büyük popülarite kazanarak başta ABD olmak üzere Avrupa ve Asya'daki bir çok uluslararası banka tarafından tercih edilmiştir. Modelin popülaritesi sahip olduğu üç özelliğten kaynaklanmaktadır. Bunlar (Resti ve Sironi, 2007: 337-338):

- i) Birinci özellik, değerlendirmeye alınan şirketlerin finansal durumlarındaki değişikliklere temerrüt olasılığı (PD)'nin (KMV model yazarları tarafından EDF yani Expected Default Frequency olarak ifade edilmektedir) hızlı uyumudur. Bu avantajın öncelikli sebebi, EDF'lerin piyasa verilerini esas almasıdır.
- ii) İkinci özellik, acenta dereceleri ile ilişkili ampirik temerrüt oranları aksine EDF'ler ekonomik döngülerdeki değişiklikler gibi önemli ölçüde sapma göstermez. Genel olarak, temerrüt oranları durgunluk dönemlerinde artış ve genişleme dönemlerinde azalış eğilimindedir

- iii) Son olarak üçüncü özellik, acentalar tarafından kredi derecesi atanan bütün şirketlerde, aynı temerrüt olasılığı paylaşırken, KMV modeli, her şirkete temerrüt uzaklığı ve EDF ile bağlantılı ampirik işlev yoluyla edinilmiş belirli bir EDF değeri atanmasına izin verir.

### 4.3. Operasyonel Risk Ölçüm Yöntemleri

Basel Komitesi tarafından Basel-II düzenlemesinde, piyasa ve kredi riski dışında operasyonel risk için de sermaye gereksinimi hesaplanabilmesi ve sermaye ayrılması tavsiye edilmiş ayrıca operasyonel riskin ölçümü için dört ayrı yöntem belirlenmiştir. Bu yöntemler; temel gösterge yaklaşımı, standart yaklaşım, alternatif standart yaklaşım ve ileri ölçüm yaklaşımıdır.

Bankacılık sektöründeki tüm bankalar Haziran 2013 itibarıyla operasyonel risk için sermaye gereksinimi hesaplanmasında temel gösterge yaklaşımını kullanmakta olup gelecekte bankaların %14,9'u standart yaklaşımı, %79,3'ü ise ileri ölçüm yaklaşımını kullanmayı hedeflemektedir. Sadece %2,8'lik bir bankacılık kesimi temel gösterge yaklaşımında kalmayı hedeflemektedir (BDDK, 2013: 15-16).

#### 4.3.1. Temel Gösterge Yaklaşımı

Operasyonel riskin hesaplanabilmesi için belirlenen yöntemlerden en kolay olan bu yaklaşıma göre bankalar, operasyonel risk için, son üç yıllık brüt gelirlerinin ortalamasının sabit bir yüzdesi tutarında sermaye ayırmalı ancak yıllık brüt gelirin sıfır veya sıfırdan küçük olduğu yani negatif olduğu herhangi bir yıl ile ilgili rakamlar, bu ortalamanın hesaplanmasında hem pay hem de paydaya dahil edilmemelidir. Sabit yüzde alfa işaretiyle gösterilmekte olup bu oran %15'tir (BCBS, 2006: 144-145).

Aşağıda Tablo 34'de brüt gelirin hesaplanabilmesi için toplama dahil edilecek ve toplamdan çıkarılacak hesap kalemleri gösterilmektedir.

**Tablo 34. Brüt Gelir Hesabında Toplama ve Çıkarma Kalemleri**

<b>TOPLANACAK KALEMLER</b>	<b>ÇIKARILACAK KALEMLER</b>
Net faiz gelirleri	Satılmaya hazır menkul kıymet satış kar/zararı
Net ücret ve komisyon gelirleri	Vadeye kadar elde tutulacak menkul kıymet satış kar/zararı
Temettü gelirleri	Olağan dışı (düzensiz) gelirler
Net ticari kar	Net ticari zarar
Diğer faaliyet gelirleri	Sigortadan tazmin edilen tutarlar

Kaynak: Altay, E. (2015). Bankacılıkta Risk. İstanbul: Derin Yayınları. s. 432. (yararlanılarak düzenlenmiştir).



Bu yaklaşıma ilişkin sermaye yükümlülüğü, aşağıdaki denklemle belirlenebilir:

$$K_{BIA} = [ \sum(GI_{1,\dots,n} \times \alpha) ]/n \quad (13)$$

Bu denklemde:

$K_{BIA}$ : Temel Gösterge Yaklaşımı uyarınca operasyonel risk için bulundurulacak sermaye

$GI$  : Son üç yılın yıllık brüt geliri (pozitif ise)

$n$  : Son üç yıl içinde brüt gelirin pozitif olduğu yılların sayısı

$\alpha$  : %15 (0,15)

#### 4.3.2. Standart Yaklaşım

Standart yaklaşıma göre sermaye hesaplaması yine bir önceki yönteme benzemekte, temel farklılık; standart yaklaşımda brüt gelir hesaplanırken bankanın gelirleri sekiz iş koluna ayrılmakta ve her iş kolu için bir önceki yöntemde olduğu gibi sabit bir katsayı yerine, ayrı ayrı katsayılar (beta katsayıları) uygulanmaktadır. Bu yaklaşımda toplam sermaye yükümlülüğü, her iş koluna ait son üç yıllık gelirlerin toplanarak aritmetik ortalamasının alınması, çıkan sonucun iş koluna göre belirlenen beta katsayıları ile çarpılması ve her iş kolundaki çarpım sonuçlarının toplanması ile hesaplanır. Ayrıca herhangi bir iş kolunda, negatif brüt gelir dolayısıyla oluşan negatif sermaye yükümlülüğü diğer iş kollarındaki pozitif sermaye yükümlülükleriyle toplanarak netleştirilebilmekte ancak belirli bir yılda bütün iş kolları için toplam sermaye yükümlülüğü negatif ise, o yıl için kesrin pay kısmına sıfır yazılmaktadır. Bu yöntemde toplam sermaye yükümlülüğü aşağıdaki formülle gösterilebilir (BCBS, 2006: 147):

$$K_{SY} = \{\sum_{\text{Yıl 1-3}} \text{maksimum}[\sum(BG_{1-8} \times \beta_{1-8})_50]\}/3 \quad (14)$$

Bu denklemde:

$K_{SY}$  : Standart Yaklaşıma göre sermaye bulundurma yükümlülüğü

$BG_{1-8}$ : Sekiz faaliyet kolunun her biri için, belirli bir yılda yıllık brüt gelir

$\beta_{1-8}$  : Sekiz faaliyet kolunun her biri için Komite tarafından belirlenen sabit bir oran.

Aşağıda Tablo 35’de iş kolları ve bu iş kollarına göre belirlenen beta katsayıları gösterilmektedir.

**Tablo 35. İş Kolları ve Beta Katsayıları**

SIRA NO	İŞ KOLLARI	BETA KATSAYILARI
1	Kurumsal finansman ( $\beta_1$ )	%18
2	Alım-satım ve satış ( $\beta_2$ )	%18
3	Perakende bankacılık ( $\beta_3$ )	%12
4	Ticari bankacılık ( $\beta_4$ )	%15
5	Takas ve Ödemeler ( $\beta_5$ )	%18
6	Acentelik hizmetleri ( $\beta_6$ )	%15
7	Varlık yönetimi ( $\beta_7$ )	%12
8	Perakende aracılık ( $\beta_8$ )	%12

Kaynak: BCBS. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework Comprehensive Version. June 2006. par. 654.

#### **4.3.3. Alternatif Standart Yaklaşım**

Alternatif standart yaklaşımı ile operasyonel risk için ayrılacak sermaye tutarının hesaplanması, standart yaklaşım hesabı ile hemen hemen aynı olup, aralarındaki tek farklılık; perakende bankacılık ve ticari bankacılık faaliyet kollarındaki rakamların, değeri 0,035 olan bir “m” sabit faktörü ile çarpılmasıdır (BCBS, 2006: 145). Bu farklılığın nedeni ise, perakende bankacılık ve ticari bankacılık faaliyetlerinden zaten kredi riski nedeniyle sermaye bulundurulmak zorunda iken aynı zamanda bu faaliyet alanlarından elde edilen gelirler üzerinden ikinci bir kez daha yani mükerrer olarak sermaye ayırma zorunluluğunun ortaya çıkmasıdır (Altay, 2015: 434).

Diğer hesaplamalar standart yaklaşımla aynı olmak üzere sadece perakende bankacılık ve ticari bankacılık için alternatif standart yaklaşımda operasyonel risk sermaye bulundurma yükümlülüğü aşağıdaki denklemle hesaplanabilir (BCBS, 2006: 146):

$$K_{PB} = \beta_{PB} \times m \times LA_{PB} \quad (15)$$

Bu denklemde:

$K_{PB}$  : perakende bankacılık faaliyet kolu için sermaye bulundurma yükümlülüğüdür

$\beta_{PB}$  : perakende bankacılık faaliyet kolu için beta değeridir.

$LA_{PB}$ : toplam bakiye perakende krediler ve avanslar tutarının son üç yıl içindeki ortalamasıdır.

$m$  : 0,035'dir.

Yine bu yöntemde bankalar, ikinci bir seçenek olarak isterlerse, perakende ve ticari bankacılık sonuçlarını %15 beta değeri ile, aynı şekilde brüt gelirlerini diğer altı faaliyet koluna ayıramamaları durumunda bu altı faaliyet kolunda elde ettikleri toplam brüt gelirlerini %18 beta değeri kullanarak toplayabilmektedirler (BCBS, 2006: 146).

#### 4.3.4. İleri Ölçüm Yaklaşımı

Ülkemizdeki bankaların büyük çoğunluğu tarafından operasyonel riskin ölçümüne ilişkin ilk üç yöntem kullanılmakta olup nihai olarak 24 banka tarafından dördüncü yöntem olan ileri ölçüm yaklaşımının yakın dönemlerde kullanılması planlanmaktadır. İleri ölçüm yönteminin henüz tercih edilmeme nedeni ise; basit yöntemlerin uygulanmasının daha kolay olması, veri yetersizliği ve bunlara ilaveten bankaların faaliyet, ürün ve organizasyonel yapılarının çok karmaşık olmamasıdır. Ancak ileri ölçüm yaklaşımı, operasyonel riske daha duyarlı ölçüm imkanı sağlayarak bankalara rekabet avantajı sağlamaktadır (BDDK, 2013: 14-15). Basel düzenlemeleri, tüm risk ölçümlerinde içsel yöntemlerin kullanılmasını ve böylece daha gerçekçi, daha hassas ve bankaların kendine has, kendi özelliklerine uygun risk ölçümünü kullanmalarını teşvik etmektedir (Altay, 2015:434). Bankacılık sektörü, operasyonel riske ilişkin önceki üç yöntem ile hesaplanacak riskin, gerçekçi bir ölçüm olmadığı konusunda hemfikirdir (Teker, 2006: 48).

Bankalar operasyonel riskin ölçümünde, denetim otoritesinin iznini alarak kendi içsel modellerini kullanabilmektedirler. Ayrıca Basel Komitesi tarafından ileri ölçüm yaklaşımının kullanılabilmesi için nicel ve nitel kabul edilebilirlik kriterleri getirilmiştir. İçsel ölçüm yaklaşımı da RMD'ye dayanmakta, öncelikle operasyonel risk kayıp dağılımı oluşturulup bu dağılımın belirli anlamlılık seviyesindeki kuyruk

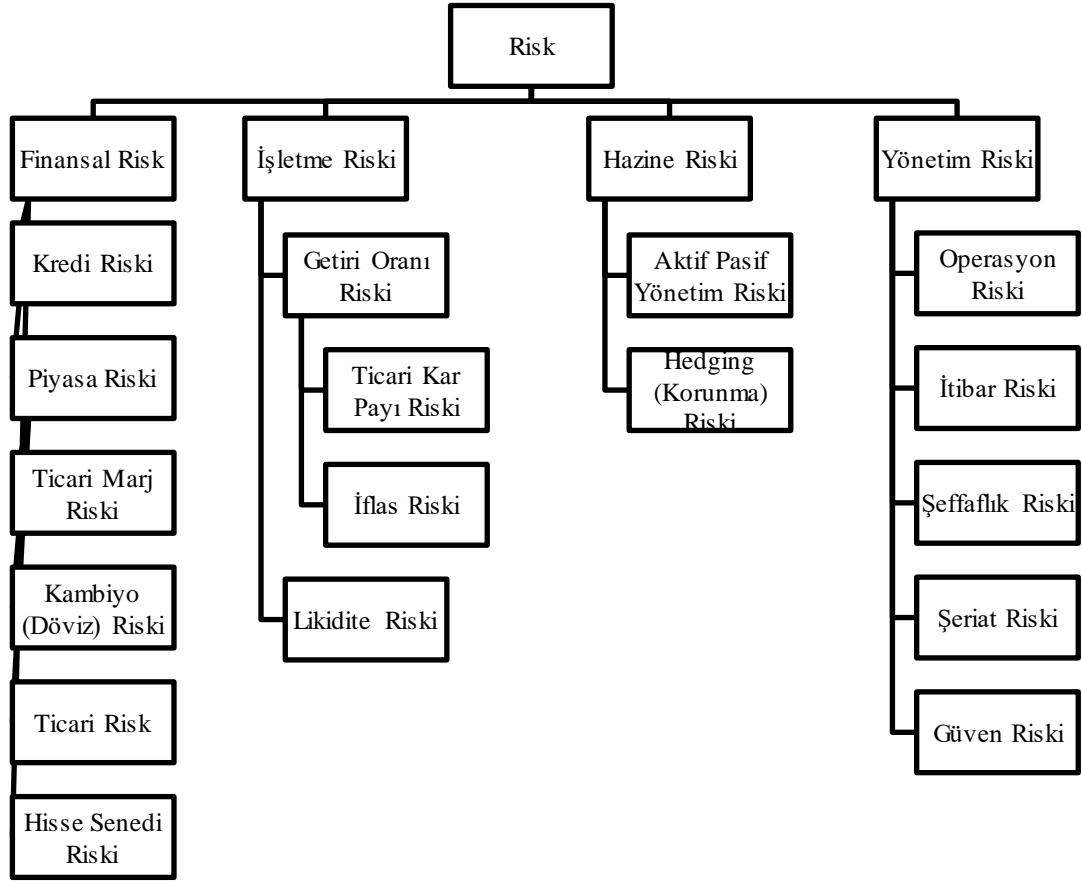
alanının başladığı yere tekabül eden kayıp düzeyi operasyonel risk RMD olarak kabul edilir (Altay, 2015: 435).

Basel Komitesince içsel ölçüm yaklaşımı dışında, kayıp dağılımı yaklaşımı, puanlama (skorkart) yaklaşımı ve senaryo analizi yaklaşımı, ileri ölçüm yaklaşımları çatısı altında toplanmış, bu yaklaşımların uygulanabilmesi bazı şartlara bağlanmıştır (Babuşcu, 2005: 166).

#### **4.4. Katılım Bankalarına Özel Riskler ve Bunlara İlişkin Risk Ölçümü**

Hem konvansiyonel hem de İslami bankacılık için kaçınılmaz olan risk, İslami bankacılığın özel temellerinden dolayı, İslami bankacılıkta farklı bir doğaya sahiptir. İslami bankacılığın temellerini oluşturan ana prensipler: adalet (dürüstlük) dağıtımı, risk ve ödül paylaşımı, faiz yasağı, bütün işlemlerin önemli olduğu, şeriat kurallarına ve prensiplerine uygun olmayan işlemlerin yasak olması ve bunlara ek olarak, İslami bankacılığı bir dizi farklı risklere maruz bırakan bütün İslami finansman biçimlerinin varlığa dayanmasıdır (Tiby, 2011: 43-44). Bu yüzden İslami bankalar konvansiyonel bankalarda bulunan ortak risklerin dışında farklı risklere de maruz kalmaktadır. Ancak bu farklılığa rağmen ülkemizde katılım bankaları için, konvansiyonel bankalardan ayrı bir risk düzenlemesi öngörülmemektedir.

Aşağıda Şekil 11’de İslami finansal kurumlara ilişkin genel risk profilleri gösterilmektedir.



Şekil 11. İslami Finansal Kurumlar Risk Profili

Kaynak: Iqbal, Z. and Mirakhor, A. (2011). An Introduction to Islamic Finance. Singapore: John Wiley & Sons (Asia). s. 280.

Katılım bankalarına özel riskleri daha önce konvansiyonel bankalar için yaptığımız gibi üç alt başlık altında sınıflandırarak anlatabiliriz ki bu alt başlıklar: piyasa, kredi ve operasyonel risklerdir.

#### 4.4.1. Piyasa Riski

İslami bankalar, konvansiyonel bankalara göre finansal enstrümanlarının varlık temelli doğasından dolayı daha çok piyasa riskine maruz kalmaktadırlar. Bir çok varlık temelli işlemlerini fiziksel varlıklarla yürütmekte olan İslami bankalar, tüm varlık veya yükümlülük sınıflarında yaygın olarak ekonomik değişimler ya da dışsal olaylardan kaynaklanan risklere maruzdurlar (Tiby, 2011: 43-45). Birinci bölümde de açıklandığı üzere piyasa riski; faiz oranı, likidite ve kur risklerini kapsamaktadır.

#### **4.4.1.1. Faiz oranı riski**

Ticari kar payı riski (displaced commercial risk) İslami bankalara özel yani konvansiyonel bankalardan farklı bir risktir. Buna göre İslami bankalar, müşterilerinin paralarını bankada tutmaya yönelik onları motive etmek için müşterilerinin getiri oranlarını düzeltmeye karar vermeleri durumunda oluşan risktir. Kar eşitlemesi rezervini sağlamak (Maintaining Profit Equalization Reserve) ve yatırım risk rezervi (Investment Risk Reserve) global olarak kabul edilen iki risk azaltım tekniğidir (Tiby, 2011: 44). Katılım bankaları İslamın yasak kıldığı faizden uzak çalışmaları için faiz riskine maruz kalmamalarına rağmen, finansal sistemde faiz oranlarının artması durumunda mevduat bankalarının fon sıkışıklığını gidermek için mevduatlara ödedikleri faiz oranlarını artırması durumunda tamamen olmasa da katılım bankalarındaki fonların daha yüksek getiri imkanı sağlayan bankalara yönlendirilmesi sonucu likidite riski ile karşılaşması mümkün olabilmektedir (Sayım, 2012: 77).

İslami bankalarda piyasa riski, konvansiyonel bankaların piyasa riski ile hemen hemen aynı olmakla birlikte en önemli farklılık, İslami bankalarda faiz oranı riskinin olmamasıdır. Ancak İslami bankalar da faiz oranı riski yerine, perakende fiyat farkı risklerine (maliyet + kar marjı ticaret finansmanı sözleşmelerinde) ve perakende fiyat farkı oranına karar vermek için kullanılan gösterge endekslerindeki değişim riskleri ile diğer getiri oranı risklerine maruz kalmaktadır. İslami bankalara özgü maruz kalınan diğer bir risk, yatırım hesap sahipleri üzerine aktarılan beklenen getiri oranı ile gerçekleşen getiri oranı farklılıkları nedeniyle oluşan risktir. Yapısı gereği, İslami bankalar varlıklarının önemli bir kısmını özsermaye yatırımlarında tutuyor olmalıdır ancak uygulamada bu pay mütevazidir. Buna rağmen, herhangi bir özkaynak bazlı veya kar ve zarar paylaşımlı yatırımda İslami bankalar, geleneksel bankalar için geçerli olmayan özkaynak yatırım risklerine maruz kalmaktadır (Greuning ve Iqbal, 2011: 145).

#### **4.4.1.2. Likidite riski**

Likidite yönetimi, önemli bir bankacılık fonksiyonu ve aktif-pasif yönetim sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. İslami bankalar teorik olarak geleneksel bankalara göre aktif-pasif uyumsuzluklarına daha az maruz olmalıdır. Bu karşılaştırmalı

üstünlük, İslami bankaların risk paylaşımı ve ödeme-aktarma (Pass-through) doğasından kaynaklanmaktadır (Greuning ve Iqbal, 2011: 145).

İslami bankaların karşı karşıya olduğu en ciddi risklerden biri olarak kabul edilen likidite riskinin bir çok sebebi vardır. Örneğin şeriat prensiplerine uygun araçların olmaması, ikincil piyasanın sınırlı kapsamı ve son borç verme merciinin olmamasıdır (Tiby, 2011: 43-45). Şeriat-uyumlu pazarlanabilir menkul kıymet sıkıntısı nedeniyle, İslami bankaların ticaret portföyü ya küçüktür ya da yoktur. İslami tahvillerin (sukuk) ortaya çıkması ile bu eğilim değişmekte ve daha fazla İslami banka ticaret portföyünü genişletmektedir. İslami tahviller için ikincil piyasanın sığ oluşu, vadeye kadar elde tutulacak davranışları teşvik etmektedir (Greuning ve Iqbal, 2011: 168-169).

İslami bankalar tarafından karşılaşılan en önemli risklerden biri olan likidite riski aşağıda sıralanan nedenlerden kaynaklanmaktadır (Al-Bashir ve Al-Amine, 2013: 123-124):

- İslami bankaların likidite pozisyonlarını etkili olarak yönetebilmeleri için gerekli şeriat uyumlu para piyasası ve bankalar arası piyasa araçlarının sınırlı olması,
- Derin olmayan ikincil piyasanın varlığı. Her ne kadar İslami piyasalarda sukuk vb. ikincil piyasa araçları mevcut olsa da, buna ilave olarak bu tür İslami finansal araçlar geçmiş birkaç yılda önemli gelişme kaydetmiş olsa da yine de kısa dönemli arzlarla ilgili bazı sorunlar mevcuttur. Çünkü İslami perspektifte gerçek bir varlığa dayanmayan hakların alım-satımına izin verilmemektedir.
- Yine İslami finansal enstrümanlar yeterince var olsa bile, İslami enstrümanlar için piyasa katılımcılarının sayısı sınırlıdır.
- En son başvurulabilecek borç merciinin (Merkez Bankası) yokluğu. Bir çok ülkede İslami bankaların faaliyet gösterdiği finansal sistemler, konvansiyonel bankacılık sistemini temel almaktadır.
- Genellikle İslami bankalar müşterilerine kar-zarar paylaşımına dayanan finansal araçlar sunmaktadır. Böylece İslami bankalar konvansiyonel bankalara göre daha likittir. Bu ekstra likiditenin karlılık üzerinde olumsuz bir etkisi de vardır.

- Konvansiyonel bankalar tarafından kullanılan türev ürünler gibi bir çok risk yönetim teknikleri, şeriate uygun olmadıkları için İslami bankalar tarafından kullanılmamaktadır.
- Güçsüz sistemik likidite altyapısı da İslami finansal kurumlarda likidite riskinin diğer bir kaynağıdır. Sınır ötesi likidite piyasa altyapısının ve araçlarının olmaması da İslami finans sektörü için uzun zamandır bir sorun olagelmıştır.

Bankalarda kısa süreli veya günlük olarak fon yetersizliği ortaya çıkabilmektedir. Konvansiyonel bankalar interbank para piyasası yoluyla faiz karşılığı birbirlerine borç vererek bu likidite sıkışıklığını giderebilmekte, hatta bunun yanında fon fazlalıklarını devlet borçlanma senetlerine yatırarak değerlendirip, likidite sıkışıklığında da bu kağıtları merkez bankaları aracılığıyla kısa süreli veya günlük olarak nakde çevirebilmektedirler. Merkez bankaları aracılığıyla sağlanan kısa vadeli bu fonların faiz esaslı olmalarından dolayı katılım bankalarının likidite yönetimi ile ilgili olarak merkez bankalarına başvurma imkanı yoktur veya kısıtlıdır. Bazı ülkelerde İslami esaslara göre faaliyet gösteren bankalar, bankalar arası işlemler için konvansiyonel veya İslami bankalarla bazı özel düzenlemelere giderek “Emtia Murabaha Sözleşmesi” veya “Birbirlerinde Telafi Edici Faizsiz Mevduat Tutma” gibi yöntemler kullanılmaktadır. Emtia murabaha işlemi, fon fazlası bulunan bir bankanın altın ve gümüş haricindeki kıymetli bir metali peşin olarak satın alarak vadeli olarak fon ihtiyacı olan İslami bankaya satması işlemidir. Fona ihtiyacı olan İslami banka da vadeli olarak satın aldığı bu metali peşin olarak satarak nakit ihtiyacını karşılamaktadır ki bu işleme “tawarruq” adı verilmektedir. Genellikle Londra Metal Borsası’nda gerçekleştirilen bu işlem, ilgili borsanın faaliyet hacmini ve gelirini artırmakla birlikte aynı zamanda İslami bankaların borsa ve aracı kurumlara ödedikleri komisyonlar dolayısıyla maliyetlerini artırmaktadır (Şensoy, 2012: 198-199). Teverruk; nakit bulmak amacıyla bir kişiden vadeli olarak alınan bir malın başka bir kişiye peşin olarak satılması işlemidir ki bu alım-satım işlemi bazı din adamlarına göre caizken bazı din adamlarına göre de caiz değildir. Dolayısıyla İslami ilkelere uygunluğu tartışmalı bir husustur (Aktepe, 2015: 109). Ancak burada şunu da ifade etmek gerekir ki, herhangi bir kriz durumunda genellikle tüm sektör veya ekonomi etkilendiği için, bankaların gerçek anlamda fona ihtiyaç duydukları kriz anlarında herkes kendi sıkıntısıyla uğraşırken diğer bankaların sıkıntılarını nasıl



giderecekleri konusu tereddüt oluşturmaktadır. Dolayısıyla kısa süreli fon yetersizliğine ilişkin sorunun İslami merkez bankası kurumu gibi daha kalıcı yollarla çözüme kavuşturulması gerekmekte ve buna ilişkin daha gerçekçi adımlar atılmalıdır.

#### **4.4.1.3. Kur riski**

Son olarak, herhangi bir türev ürünün yokluğunda, İslami bankaların, maruz kaldıkları fiyat, getiri oranı ve kur risklerinden korunmaları mümkün değildir (Greuning ve Iqbal, 2011: 145). Hedging risk, maruz kalınan farklı türdeki risklerin azaltılması ve yönetilmesi konusundaki başarısızlık riskidir. Bu durum genel olarak bankanın riske maruz kalma olasılığını artırır. Risklerden korunmak amacıyla türev ürünlerin bulunmayışına ilave olarak İslami bankalarda, var olmayan, likit olmayan ve sığ ikincil piyasalar, hedging riskin diğer kaynaklarıdır (Greuning ve Iqbal, 2011: 162).

#### **4.4.2. Kredi Riski**

İslami bankalar tarafından maruz kalınan kredi riski, konvansiyonel bankacılıktaki ile benzerdir ancak kredi risk yönetimi ve geri kazanım işlemleri (kurtarma işlemleri) hususunda İslami bankacılık sistemi, geleneksel bankalara göre çok daha karmaşıktır. Özkaynak yatırım riski İslami bankalara özel olup geleneksel bankaların bu konudaki avantajı, özkaynak bazlı varlık işlemlerine girmemeleridir (Tiby, 2011: 43-45).

İslami finansal kurumlar tarafından sunulan finansal araçların farklı özellikleri sonucu, İslami bankalar konvansiyonel bankalara göre aşağıdaki farklı kredi risklerine maruz kalmaktadırlar (Greuning ve Iqbal, 2011: 126-127).

- Murabaha (maliyet + kar marjı) işlemlerinde İslami bankalar, müşteriye bir varlığı teslim ettikten sonra, müşteriden ödemeyi zamanında alamaz ise kredi riskine maruz kalmakta, ayrıca müşterinin, banka tarafından satın alınan ürünün teslimini reddetme hakkına sahip olduğu bağlayıcı olmayan murabaha işlemlerinde de, banka ayrıca fiyat ve piyasa riskine maruz kalabilmektedir.
- Bay'al-salam (ön ödeme yaparak ileriye dönük satın alma) veya istisna (siparişe dayalı satın alma) sözleşmelerinde, banka zamanında veya hiç ya da sözleşmede belirtilen kalitede ürün tedarik edememesi gibi başarısızlık hallerinde, ödemelerin gecikmesi veya ödemede temerrüt ya da ürünün iadesi

gibi İslami bankaların gelir veya sermaye kaybı ile sonuçlanabilecek durumlara karşılaşılabirler.

- Bankanın dışarıdan sermayedar olarak katıldığı mudaraba (emek-sermaye ortaklığı) yatırımlarında, tipik asil-vekil sorununun yanı sıra, daha geniş kredi riski ile karşılaşır. Mudarabah sözleşmesinin doğası gereği, bankaya mudaribi izlemek için veya projenin yönetime katılmak için uygun haklar verilmez, bu durumda kredi riskini değerlendirmek ve yönetmek daha zordur. Banka müdaribin faaliyetlerini tam olarak izleyip neler yapıldığı veya ne kararların alındığı gibi doğrudan müdahil durumda değildir. Bu risklerde asimetrik enformasyon yüksek, mudarib tarafından finansal açıdan kamuyu aydınlatmak durumu ise şeffaf değildir.

İslami bankalar için kredi riski yönetimi ek dışsallıklar nedeniyle daha da karmaşık olup özellikle karşı tarafın temerrüdü durumunda, İslami bankalar tarafından faiz tahakkuk ettirmek veya herhangi bir ceza uygulamak kasti geciktirme hariç yasaklanmıştır. Müşterilerin ödemeyi ertelemesi (geciktirmesi) durumunda, herhangi bir ceza tahakkuku veya ekstra ödeme durumu olmadığını bilmesi durumunda, müşteriler bu durumdan avantaj sağlayabilmektedirler. Gecikme boyunca, bankanın sermayesi üretken olmayan bir faaliyette tutulmakta, böylece bankanın yatırımcıları ve mudileri yeterince gelir elde edemeyerek gelir kaybına uğramaktadırlar. Bu tür kredi riskine ilişkin durumları elimine edebilmek için İslami bankalar yaygın olarak teminat veya rehin talep etmektedirler. Bazı durumlarda, murabaha konusu teminat olarak kabul edilebilir. Buna rağmen güvenlik olarak teminat gönderme özellikle gelişen ülkelerde zorluk olmadan gerçekleşmektedir. Likit olmayan teminat yani bankanın teminatı satamaması dahil tipik problemler şunlardır: periyodik olarak piyasadaki gerçeğe uygun değer belirlenmesindeki problemler, yasal önlemler ve teminat pozisyonu almadaki engellerdir. Zayıf yasal kurumlar ve yavaş işlem süreci, banka için teminat istemeyi zorlaştırmaktadır (Greuning ve Iqbal, 2011: 126-127).

Katılım bankaları nakdi kredi vermeyerek fiktif işlemlere dayalı kredi risklerinden uzaklaşmakta ancak vermiş oldukları diğer kredilerde de her zaman geri ödenmeme veya zamanında ödenmeme riski taşımaktadırlar. Genellikle özel sektöre yönelik kredilendirme yapmalarından dolayı katılım bankaları dikkat edilmemesi durumunda yoğunlaşma riskine maruz kalabilmektedirler (Sayım, 2012: 80).

#### 4.4.3. Operasyonel Risk

Basel Komitesi operasyonel riski “yetersiz veya başarısız içsel süreçler, personel (insan), sistem veya dışsal olaylar sebebiyle meydana gelebilecek dolaylı ya da dolaysız kayıp riski” olarak tanımlamaktadır (BCBS, 2001: 94). İslami bankalar için operasyonel riskler dört sınıfa ayrılabilen olup bunlardan birincisi konvansiyonel bankalarla aynı olan operasyonel riskler, diğer üç risk ise İslami bankalara özel olan operasyonel risklerdir (Tiby, 2011: 45).

i) Bütün risk türlerini içeren ve konvansiyonel bankalarla da benzer olan operasyonel risklerdir ki kötü yönetim, yetersiz iç kontrol sistemleri vb. bu durumlara örnek olarak verilebilir. Ayrıca İslami bankacılık, yazılım olarak henüz tam olarak gelişmemiş ve standardize olmamış olduğundan, bilgi teknolojileri ile ilgili operasyonel riskler, İslami bankacılıkta konvansiyonel bankalardan daha fazladır .

ii) İslami bankalar tarafından kullanılan sözleşmelerin hazırlanması ve yürütülmesi kapsamında finansal araçların sözleşmelerinden ve varlık bazlı doğası gereği İslami bankaların bilançolarında konvansiyonel bankalara göre daha çok fiziksel varlıkların taşınması olarak risk.

iii) Şeriate-uyum riski, (bankacılık faaliyetlerinde potansiyel olarak şeriat kurallarına ve prensiplerine uygun olmama ile ilgili riskleri içerir), mudaraba sözleşmeleri ile ilgili risk ve kötü yönetim riski.

İslami finansal kurumlar tarafından İslami kural ve ilkelere uygun davranmama sonucu ortaya çıkan, ekstrem olarak, itibar ve iflas riskinde, müşterilerin bankaya olan güvenini kaybetmesi sonucunda müşterilerin İslami finansal kurumlardan paralarını çekmesi ve banka ile olan sözleşmelerini iptal etmesi ile sonuçlanması durumudur. İslami finansal kurumlarda gayri meşru olarak kabul edilen ve İslama uyumlu olmayan tavırlarda, yapılan işlemler ve sözleşmeler dolayısıyla İslami finansal kurumlar gelirlerini kaybedebilirler (Tiby, 2011: 69-70).

Şeriate uyum riski daha iyi kontrol ve izleme gerektirmektedir. Yatırımcılar-mudiler ve fon kullanıcıları İslami bankaların tamamen şeriate uyumlu olması hususunda İslami bankalarda özel bir güven yer almaktadır. Tek bir kurum tarafından gerçekleştirilen güven ihlali, bütün İslami kurumları etkileyerek itibar riskine sebep olmaktadır (Greuning ve Iqbal, 2011: 175).

iv) Yasal risk, öncelikle yorumlamalardaki (değerlendirmeler) belirsizlikten doğar ve şeriatle uyumlu sözleşmelerin uygulanması ile oluşur.

İslami bankacılığa özel üçüncü operasyonel risk türü olan yasal risk konusu, İslami kurallardan (şeriat) kaynaklanan İslami bankacılık sisteminin ve İslami ticaret hukukunun ikisinin birlikte erken dönemde yani gelişme döneminde olmasından dolayı çok önemlidir. Şeriat müslümanların hayatını; dini ve hareket tarzı, davranış kuralları, ahlak ve diğer insanlarla ilişkilerin temeli gibi günlük hayatı her açıdan kontrol eden kurallardır. Ayrıca şeriat; suç, evlenme, boşanma, uluslararası ilişkiler ve miras ile ilgili konularda da müslümanlara yön verir. İslami bankacılığın erken dönemlerinde şeriata dayanan finansal sözleşmelerin uygulanmasında birçok ülkede anlaşmazlık ve zorluk durumu olmuştur. İslami ilkelere dayalı olan sözleşmelerin uygulanabilirliğini etkileyen temel iki konudan birincisi; İslami işlemlerle ilgili belgelendirme hususunun tam olarak gelişmemiş olması ve sözleşmenin şartları ve koşullarının yorumlanmasının da şeffaf olmamasıdır. İkincisi de İslami bankalar ile Batılı bankaların finansal ve hukuki altyapı arasındaki belirsiz ilişkidir (Tiby, 2011: 69-70).

## 5. STRES TESTİ

İlk olarak 1999 yılında IMF ve Dünya Bankası tarafından birlikte gerçekleştirilen Finansal Sektör Değerlendirme Programı (Financial Sector Assessment Program-FSAP) kapsamında incelenen stres testleri, önceleri bu programda kısmen ele alınmış ancak sonradan gerek IMF ve Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşlar gerekse diğer kuruluşların tepe yöneticilerince finansal istikrarın değerlendirilmesinde önemli bir araç olarak kullanılmaya başlanmıştır (Başarı, 2013: 60).

Bu bölümde kendisine atfedilen öneme binaen akademik yayımlarda da çokça ele alınan stres testlerine ilişkin tanımlamalar, amaçlar, yasal düzenlemeler, sınıflandırmalar ve süreçler ele alınmış, böylece stres testine ilişkin bilinmesi gereken önemli ve temel unsurlara yer verilmiştir.

### 5.1. Stres Testi Kavramı

İlk olarak piyasa fiyatlarındaki aşırı hareketler sebebiyle bankaların alım-satım hesaplarındaki gizli tehlikeleri yani riskleri anlayabilmek amacıyla portföy düzeyinde kullanımı düşünülen geliştirilen stres testleri, sonradan bütün finansal kurumlar tarafından bir risk yönetim aracı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonra kademeli bir biçimde, bu teknik daha geniş bağlamda, ticari bankalar gibi kurumların hatta bütün bir finansal sistemin ortak şoklara karşı duyarlılıklarının ölçülmesi amacıyla uygulanmıştır (Jones, Hilbers ve Slack, 2004: 4).

Stres testi BDDK (2016a) tarafından; “gerçekleşmesi muhtemel olumsuz durum veya olayların, banka organizasyonu üzerindeki potansiyel etkisinin ileriye dönük bir değerlendirmeye tabi tutulmasını sağlayan uygulamalar bütünü” olarak tanımlanmıştır. Yine BDDK (2016a), özellikle bankanın iş modelinin varlığını tehdit eden ve normal stres testinde değerlendirilemeyecek muhtemel olaylar ve risk yoğunlaşmaları kombinasyonlarının ortaya çıkarılmasında kullanılabilecek faydalı

bir risk yönetim aracı olarak ters stres testini; “önemli negatif sonuçların tanımlanmasını ve ardından böyle bir sonuca yol açan nedenlerin belirlenmesini içerir” şeklinde açıklamıştır. Ters stres testinin amacı; ekonominin olumlu dönemlerinde meydana gelecek körlüğün ve daha yönetilebilir sonuçlar üreten normal stres testinin verdiği yanıltıcı güvenlik duygusunun bertaraf edilmesidir.

Ayrıca Altıntaş (2012) stres testlerini; “normal koşullarda beklenmeyen, meydana gelme olasılığı düşük ancak imkansız olmayan, ortaya çıktıklarında ise zarar verme potansiyeli yüksek bulunan şokların, muhtelif portföyler, finansal kuruluşlar veya finansal sistem üzerindeki olası etkilerini ortaya koymayı amaçlayan teknikler” şeklinde tanımlamış, aynı zamanda bu tanımla da stres testlerinin hem portföy hem de finansal sistem düzeyinde gerçekleştirilebileceğini ifade etmiştir.

Stres testi; makroekonomik çevrede meydana gelen önemli değişiklikler veya istisnai fakat olası (makul) olaylarda bir portföyün kırılma noktalarını değerlendirmek için kullanılan teknikler dizisidir (Blaschke, Jones, Majnoni ve Peria, 2001: 4). Stres testi; farklı hipotetik olaylar veya senaryolar altında bir portföyün veya kurumun ya da tüm finansal sistemin kırılma noktalarının ölçülmesi amacıyla kullanılan bir tekniktir (Vinals, 2012: 8). Stres testleri aslında bankaların ani kriz durumlarında portföy değerlerinin ne şekilde değişebileceğine karar vermek için kullandıkları önemli bir risk yönetim aracıdır (Boss, 2002: 64).

## 5.2. Stres Testinin Amacı ve Önemi

Basel Komitesi, Mayıs 2009’da stres testi uygulamalarına ilişkin prensipleri yayımlayarak, stres testinin bankalar ya da diğer finansal kurumların risk yönetimi için ne kadar kritik öneme sahip olduğunu göstermiş ve stres testlerinin bankaların uyguladıkları içsel risk ölçümlerinin bir parçası olduğunu ifade etmiştir (BCBS, 2009: 1).

Risk yönetimi konusunda çok önemli ve faydalı risk yönetim aracı olan stres testleri risk yönetiminde en az üç şekilde kullanılabilir. Bunlardan **birincisi**, bir bilgi kaynağı olarak stres testi sonuçları, bütün banka yönetimine ya da bankacılık sektörüne ilişkin karar vericilere yayılabilir. Stres testleri, altında yatan kavramsal tecrübe dolayısıyla (Farzet ki...olursa gibi) anlaşılması kolay olduğu için stres testi sonuçları, risk bilgileri iletimi hususunda özellikle etkili bir yol olabilir. Stres testlerinin **ikinci temel kullanım** yolu karar almada rehberlik yapmasıdır. Özellikle pozisyon limitlerinin ayarlanmasında, sermaye tahsisinde ve fonlama risklerinin

yönetilmesinde iyi bir yardımcıdır. Stres testlerinin **son kullanım alanı ise**, firmaların tasarım sistemlerinin kötü olaylara karşı korunması için yardımcı olmaktadır (Dowd, 2002: 163).

Stres testleri sadece birtakım sayısal özellikler yani hesaplamalar olarak görülmemeli, aynı zamanda tedirginlikler ve şoklara karşı bir portföyün yapısı ve sağlamlığını test edebilme imkanı sunarak, bankaların portföy yönetimleri için önemli bir rol oynayabilmelidir. Özellikle, stres testleri aşağıdaki hususlarda önemli bir gösterge aracıdır (Gundlach, 2006: 349):

- Bir portföyün zayıf noktalarını bulmak ve potansiyel riskleri tanımlamak,
- Yeni karmaşık kredi ürünlerinin etkilerini incelemek,
- Krizler ve anormal piyasa koşulları gibi göz ardı edilemez olumsuz gelişmelerin tartışılmasına kılavuzluk etmek,
- Aşırı kayıpları azaltmak ve ekonomik sermayeyi korumak için gerek duyulan aksiyonları üretmek ve önemli risklerle ilgili kırılganlıkları azaltmak,
- Ek korelasyonların ortaya koyularak portföy çeşitlendirmesini test etmek ve
- Bankanın risklere karşı tavrını sorgulamaktır.

Genellikle içsel modelleri tamamlayıcı olarak ve sermaye tahsis kararlarında yönetim sistemi olarak kullanılan stres testlerinin amacı; normal olmayan piyasalarda, portföyler üzerindeki potansiyel kayıpların tahmin edilebilmesi amacıyla maruz kalınan risklerin daha şeffaf hale getirilmesidir. Bir çok varlık piyasaları için tarihi getiriler, ekstrem olayların olasılığı hakkında yeterli bilgi sağlamazken stres testleri, istisnai şartlar altında portföyün davranışı hakkında sağladığı bilgi ile getirilerin istatistikî modellerini tamamlayarak önemli bir rol oynamaktadır (Blaschke ve diğerleri, 2001: 4).

Stres testi VaR analizini tamamlayan önemli bir araçtır. Aralarındaki fark ise; stres testi normal olmayan piyasa etkinliklerinden kaynaklanan riskleri ölçerken, VaR analizi normal piyasalardaki düşük olasılıklı olaylardan kaynaklanan riskler üzerine odaklanmaktadır (Kalirai ve Scheicher, 2002: 59).

### **5.3. Stres Testlerine İlişkin Yasal Düzenlemeler**

Stres testlerinin ilk olarak 1999 yılında IMF ve Dünya Bankası tarafından birlikte gerçekleştirilen FSAP kapsamında incelendiği ifade edilmişti (Başarır, 2013: 60). Basel Komitesi tarafından da 2004 yılında yayımlanan Basel II Gözden

Geçirilmiş Versiyon’da hem 1. Yapısal Blok hem de 2. Yapısal Blok’ta içsel ölçüm yöntemlerini kullanan bankalar tarafından stres testlerinin uygulanabileceği açıklanmıştır. Bu arada Basel Komitesi’nin almış olduğu kararlar tavsiye niteliğindedir. Yani yasal bir yaptırım gücü bulunmamaktadır.

Ülkemizde ise 19.10.2005 tarihli ve 5411 sayılı Bankacılık Kanunu’nun 93. maddesinde BDDK’ya finansal piyasalarda güven ve istikrarın sağlanması, kredi sisteminin etkin bir şekilde çalışması, finansal sektörün gelişmesi, tasarruf sahiplerinin hak ve menfaatlerinin korunması için çeşitli görev ve yetkiler tanınmıştır. BDDK bu yetkiye dayanarak 11.07.2014 tarihli 29057 sayılı RG’de yayımlanan Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik’in “Risk Yönetimi” başlıklı dördüncü kısmında, madde 43’te “Stres Testi Programı” adı altında çeşitli düzenlemelere yer vermiştir. Yine Bankacılık Kanunu’nun 93. maddesi ve 22.07.2006 tarih ve 26236 sayılı RG’de yayımlanan Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu Tarafından Yapılacak Denetime İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik’in 7/A maddesine dayanılarak Bankaların Sermaye ve Likidite Planlamasında Kullanacakları Stres Testlerine İlişkin Rehber yayımlanmıştır. Bu düzenlemeler bütün bankalar için geçerli olup bunların dışında ülkemizde katılım bankaları için özel bir stres testi düzenlemesi bulunmamaktadır.

#### **5.4. Stres Testi Çeşitleri**

Stres testleri öncelikle piyasa riskinin analizinde kullanılmış, ancak son zamanlarda makro analizler için de kullanılmaya başlanmıştır (Breuer, Jandacka, Rheinberger ve Summer, 2008: 2). Stres testine ilişkin Basel Küresel Finansal Sistem Komitesi tarafından yapılan açıklamalarda açık olarak mikro ekonomik perspektif, IMF tarafından yapılan açıklamalarda da tam tersi olarak makro ekonomik perspektif üzerine odaklanılmıştır (Quagliarello, 2009: 22).

Aşağıda stres testleri; portföy düzeyinde stres testleri ve finansal sistem stres testleri olarak iki kısımda açıklanmaktadır.

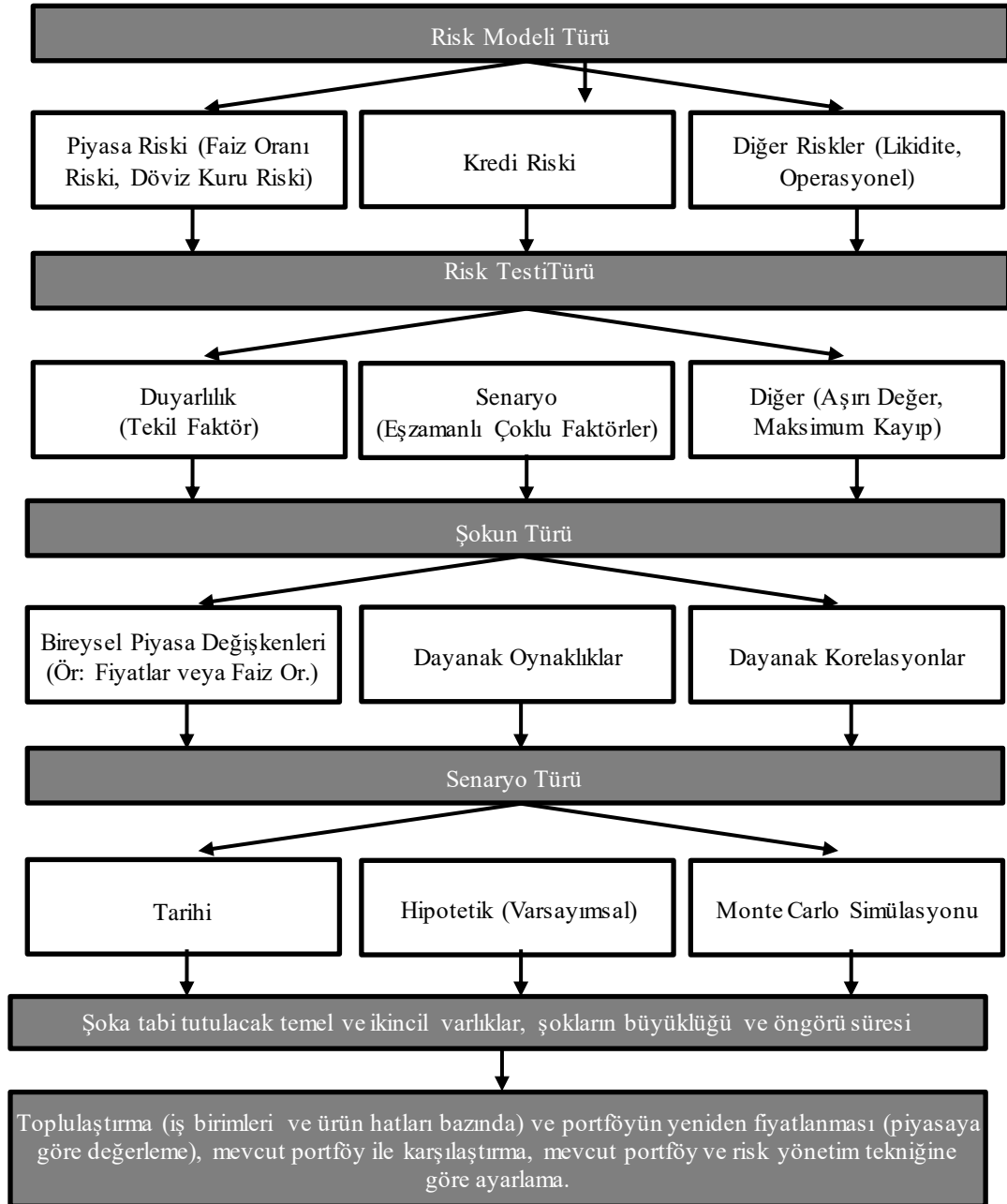
##### **5.4.1. Portföy Düzeyinde Stres Testleri**

Portföy düzeyinde stres testi, farklı bir takım varsayımlar kullanarak portföyün yeniden değerlendirilmesidir. Bu stres testinin amacı; çeşitli risk faktörlerindeki değişikliklere karşı portföyün duyarlılıklarını anlamaya çalışmaktır.



Risk faktörlerindeki varsayılan değişiklikler genellikle yeterince büyük tutularak bu sayede portföy üzerine baskı uygulanır (Jones ve diğerleri, 2004: 5). Bankalar etkilendikleri belirli portföy ve risk türlerine stres testleri uygulamalı ve bu stres testlerinde de bir portföy için tanımlanan riskler arası korelasyon değişimleri ihmal edilmemelidir (BDDK, 2016a: 15).

Aşağıda Şekil 12’de portföy düzeyinde stres testleri uygulaması için verilecek kararların sırası gösterilmektedir.



Şekil 12. Portföy Düzeyinde Stres Testleri Uygulaması İçin Karar Sırası

Kaynak: Blaschke, W., Jones, M. T., Majnoni, G. ve Peria, S. M. (2001). Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies, and FSAP Experiences. International Monetary Fund, IMF Working Paper. s. 5.

Şekil 11'e göre öncelikle stres testlerinde risk türü ve bu risklere uygun model belirlenmelidir. Daha sonra stres türü belirlenir. Bu aşamada tek bir faktör için duyarlılık analizi, birden fazla faktör için ise eşanlı senaryo analizi uygulanabilir. Ayrıca uç değerler ve maksimum kayıplar yöntemleri de uygulanabilir. Üçüncü aşamada uygulanacak şokun türü belirlendikten sonra dördüncü aşamada senaryo türüne karar verilir. Bu aşamada da yine tarihsel senaryo, hipotetik (varsayımsal) senaryo ve Monte Carlo Simülasyon yöntemlerinden birisine karar verilir. Daha sonra şoka tabi tutulacak varlıklar ile uygulanacak şokun büyüklüğü ve stres testi programının kapsadığı öngörü süresi belirlenir. Son olarak da toplulaştırma ve portföyün yeniden fiyatlanması ile mevcut durumun yeni durum ile kıyaslanması yapılarak gerekli düzeltmeler yapılır.

Stres testleri ile ilgili dikkat edilmesi gereken önemli durumlar vardır. Portföy düzeyinde gerçekleştirilen stres testlerinde, oluşturulan temel model yanlış belirlenmiş ise ve/veya finansal kurumun portföyüyle ilgili olmayan riskler dikkate alınmış ya da portföyün piyasalar ve riskler arası etkileşimi dikkate alınmamış ise bu durumda stres testinden çıkan sonuçlar da olması gerekenden daha az veya daha fazla olarak hesaplanacaktır (Beşe, 2007: 10). Yanlış sonuçlara göre finansal kurum tarafından verilecek reaksiyonlar veya ayrılması gereken sermaye yükümlülüğü de doğal olarak olması gerekenden farklılaşacaktır.

#### **5.4.2. Finansal Sistem Stres Testleri**

Makroekonomik stres testleri olarak da isimlendirilen finansal sistem stres testleri, finansal istikrar açısından tehdit oluşturabilecek zayıflıkların ortaya çıkarılabilmesi ve finansal sistemin oluşabilecek şoklar karşısındaki dayanıklılığının ölçülebilmesi amacıyla yapılan testlerdir (Altıntaş, 2012: 90). Makroekonomik stres testlerinin temel amacı; finansal sistemdeki yapısal kırılma noktaları (açıklar) tespit etmek ve şoklara karşı finansal sistemin dayanıklılığını değerlendirmektir. Bu konuda, bütünsel stres testleri finansal istikrar araçlarını yararlı bir şekilde zenginleştirebilir, çünkü çoğunlukla stres testleri olası ekstrem olayların etkisi üzerine ileriye dönük bilgi sağlayabilmektedirler. Ayrıca bu tür simülasyonlar ekonomik sektörler arasında bağlantıların dikkate alınmasına, araçlar için önemli risk kaynaklarının ortaya çıkarılmasına ve farklı riskler arasındaki etkileşimlerin çözülmesine izin verirler (Quagliariello, 2009: 21).

Finansal sistem stres testleri, portföy düzeyinde uygulanan stres testlerinden birkaç önemli noktada farklılık gösterir. Finansal sistem stres testlerinin nihai amacı; finansal kurumlar arasında finansal sistemdeki genel istikrarı sarsabilecek ortak kırılma noktaları (açıklar) tespit etmek olduğu için, portföy düzeyinde uygulanan stres testlerinden amaçsal olarak farklıdır. Ayrıca araştırmacıların genellikle ilgi duydukları nokta, ekonomik çevrede gerçekleşebilecek ne kadarlık önemli değişikliklerin finansal sistemi etkileyebileceğini anlamak olduğu için, sistem odaklı stres testlerinde odak noktası daha makroekonomiktir. Finansal sistem stres testleri ile portföy düzeyinde uygulanan stres testleri arasındaki ikinci önemli farklılık, karmaşıklık ve toplulaştırma derecesinde yatmaktadır. Sistem odaklı stres testleri genellikle farklı varsayımlar ve hesaplama yöntemlerine dayalı daha heterojen yani farklı yapıda portföylerin karşılaştırılmasını ve toplulaştırılmasını içerebilir. Bu durum tek bir finansal kuruluşun portföyü yerine, çok daha büyük bir ölçüde elmalar ve portakalların toplanması ve karşılaştırılmasını gerektirir. Finansal sistem stres testlerinde bireysel finansal kurumlar tarafından gerçekleştirilen normal stres testlerinin yerini almak amaçlanmamakta, bunun yerine sistemin çeşitli şoklara karşı hassasiyetinin daha geniş olarak anlaşılması ile birlikte bireysel finansal kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen stres testlerini tamamlayacak şekilde tasarlanmış ve farklı finansal kurumlarda bulunan mevcut uzmanlıklardan yararlanılmaktadır (Jones ve diğerleri, 2004: 5).

### **5.5. Stres Testi Uygulama Süreci**

Stres testi uygulama sürecine ilişkin özünde aynı fakat farklı basamaklardan oluşan uygulamalar bulunmaktadır. Bu çalışmada aşağıda Tablo 36'da de gösterildiği gibi stres testi süreci yedi aşamada açıklanacaktır.

**Tablo 36. Stres Testi Uygulama Süreci**

SIRA NO	UYGULAMA SÜRECİ
1	Analizin kapsamının belirlenmesi
2	Risklerin ve kırılabilirliklerin belirlenmesi
3	Şokların kalibrasyonu
4	Senaryoların oluşturulması
5	Makro senaryoların bilançolara yansıtılması a- Aşağıdan yukarı (bottom-up) yaklaşımı b- Yukarıdan aşağı (top-down) yaklaşımı
6	İkincil etkiler (Geri bildirim etkileri)
7	Stres testi sonuçlarının yorumlanması ve sunumu

Kaynak: Quagliariello, M. (2009). Stress Testing The Banking System: Methodologies and Applications. New York. Cambridge University Press. s. 26.; Cihak, M. (2004). Stress Testing: A Review of key Concepts. Czech National Bank Internal Research and Policy Note 2. s. 8. (Yararlanılarak düzenlenmiştir).

### **5.5.1. Analizin Kapsamının Belirlenmesi**

Stres testi analizi uygulama süreci araçların seçimi ile başlamaktadır. Bir ülkenin bütün finans sistemini göz önüne almak, stres senaryosunun etkilerinin kapsamlı simülasyonuna imkan vermekle birlikte bu yaklaşım oldukça külfetli olabilmektedir. Bu külfetin bertaraf edilebilmesi için bir çok ülkede, finansal sistemin istikrarı açısından önemli olarak kabul edilen ve ortak risk faktörlerinden etkilenmesi muhtemel bir grup çekirdek kurumun seçilmesi tavsiye edilmektedir. Kural olarak, simülasyon uygulamalarının kapsamı finansal sistemin önemli bir kısmını temsil etmeye yetecek büyüklükte olmalı, ancak uygulanamaz olacak kadar geniş olmamalıdır. Yani buradaki denge çok önemlidir (Quagliariello, 2009: 26).

Stres testi analizi uygulama sürecine ilişkin önemli aşamalardan birisi analize dahil edilecek kurum ya da kuruluşların kapsamının belirlenmesidir. Bu konudaki genel kural; sistematik olarak ilgili ve önemli kuruluşların yanında maruz kalınan risklerin kapsama dahil edilmesidir. Hangi tür finansal kuruluşların analize dahil edileceği (finansal sisteme hakim oldukları için genellikle bankalar ancak bazen de sigorta şirketleri) ve yabancı sermayeli finansal kuruluşların analize nasıl dahil edileceği (genel çözüm yabancı sermayeli finansal kuruluşların iştiraklerinin dahil edilip şubelerinin hariç tutulması) kapsamın belirlenmesinde önemli konulardan bazıları olarak karşımıza çıkmaktadır (Cihak, 2004: 8). Stres testi uygulamalarında kapsamın belirlenmesinde karşılaşılan önemli kısıtlardan biri de analiz için ihtiyaç

duyulan verinin tam olarak mevcut olmamasıdır. Özellikle ülkemizle ilgili yapılan analizlerde bu eksiklik sıklıkla görülmektedir.

### 5.5.2. Risklerin ve Kırılganlıkların Belirlenmesi

Stres testi uygulama sürecine yönelik bir diğer adım, finansal sistem açısından tehlike oluşturabilecek potansiyel risklerin ve kırılganlıkların belirlenmesidir. Uygulamanın odak noktasının geniş tutulmaması daha iyi analiz yapılmasına imkan tanımaktadır. Çünkü gerek finansal sistem düzeyinde gerekse de belirli bir portföy düzeyinde gerçekleştirilecek olan stres testlerinde, bütün olası risk faktörlerinin stres testine dahil edilmesi amaca ulaşmada beklenen faydayı sağlamayabilecektir. Finansal sisteme ilişkin stres testlerinde sadece zayıf noktalar üzerine odaklanması, daha etkili stres testinin uygulanmasını sağlamaktadır. Bu sayede de doğal kırılganlıklarla ilgili daha kolay anlaşılmanın yanı sıra zaman ve kaynakların kullanımını açısından daha verimli bir durumun ortaya çıkması sağlanabilmektedir. Stres testleri için önemli kırılganlıkların izole edilmesi, nicel ve nitel unsurları kapsayan tekrarlanan bir süreçtir. Sistem düzeyinde gerçekleştirilen stres testleri, potansiyel zayıflıkların izole edilmesine yardım etmek için bir takım sayısal göstergelerden faydalanabilir. Bu göstergelere “büyük resim” veya makro düzey göstergeler, geniş yapısal göstergeler ve finansal kurum odaklı veya mikro düzey göstergeler dahildir. Bu ölçümler, potansiyel kırılganlıklar üzerinde tamamlayıcı bilgi sağlayıcıları olarak görülmelidir (Jones ve diğerleri, 2004: 6-7).

Maruz kalınan riskler açısından ise en sık kapsama alınan riskler; kredi riskleri ve piyasa riskleri ayrıca bazen de likidite riskleri ve bankalar arası bulaşma riskidir (Cihak, 2004: 8).

İslami kurumlar tarafından gerçekleştirilecek stres testlerinde dikkate alınabilecek genel risk faktörleri sınıflar halinde şunlardır (IFSB, 2012: 18):

- i) Makroekonomik faktörler (Örn: döviz kurları, enflasyon, GSYH büyümesi, işsizlik oranı, varlık fiyatları, petrol fiyatları vb.).
- ii) Coğrafi ve siyasi faktörler (Örn: diğer ekonomilerin sağlamlığı, dış olaylara karşı güvenlik açıkları ve bulaşma etkileri).
- iii) Finansal piyasa koşulları (Örn: fonlama ve piyasa likiditesi).
- iv) Risk yoğunlaşması (Örn: Bölgesel ve sektörel yoğunlaşmalar vb.).
- v) Borçlunun risk özellikleri (Örn: Borçlu tipi, demografik yapısı vb.).
- vi) Riskli işlem özellikleri (Örn: ürün, teminat türü, garantiler, öncelik vb.).

### 5.5.3. Şokların Kalibrasyonu

Stres testi uygulamasında önemli diğer bir aşama da şokların kalibrasyonu aşamasıdır. Bu aşamada analiz kapsamında uygulanacak şokların büyüklüğüne karar verilir ve bu şokların büyüklüğü de stres testinin amacına uygun olarak normal sınırların dışında ancak makul düzeyde olmalıdır (Beşe, 2007: 30). Senaryoların büyüklüklerinin belirlenmesi için kesin rakamların belirlenmesi gerekli olmasa bile yine de makul büyüklükte olmalıdır (Breuer and Krenn, 1999: 4). Aşırı ancak makul olayların seçimi genellikle analizi gerçekleştirecek olan kişinin kendi ihtiyari seçimine dayanır ancak yine de bu seçim banka ile yetkili kamu otoritesinin tartışmaları sonucu belirlenme eğilimindedir. Makroekonomik ve finansal veriler de bu etkinliği gerçekleştirmek için yardımcı olabilir (Quagliarillo, 2009: 28).

Stres testi uygulama programı farklı şiddet düzeylerini dikkate alan bir senaryo dizisini içermeli ancak bu senaryoların içerisinde mutlaka ekonomik gerilemeyi yansıtmalıdır. Bu şiddet senaryolarının farklı düzeylerde uygulanması, yapılan stres testi uygulamasından beklenen faydanın elde edilebilmesi için gereklidir. Ayrıca söz konusu bu gerileme senaryosu ile ilgili belirlenecek düzey bankanın kırılma noktalarına göre ayarlanmalıdır (BDDK, 2016a: 12).

Finansal sistemde risklerin büyüklüğü hakkında soru sorulacak genel olarak iki yol vardır ve bu yollar stres testi hesaplamalarını oluşturmak ve sunmak için var olan iki yaklaşıma karşılık gelmektedir. Birinci yol, seçilen olasılık derecesinde aşırı bir senaryo oluşturmak ve “sistem üzerinde etkisi ne olurdu” sorusunu sormak. “En kötü durum yaklaşımı” olarak isimlendirilebilecek bu yöntemde, uygulanan senaryoda belirlenen olasılık düzeyinde en büyük etkiye sahiptir. Daha az yaygın olan ikinci yol ise, sisteme etkisi bakımından bir “eşik” seçilmesidir ve sistem için belirlenen eşige ulaşmak için gerçekleşmesi gereken “en küçük şok nedir” sorusunun sorulmasıdır. Ancak sisteme ilişkin kırılma noktalarının ortaya çıkarılmasında iki farklı yol olsa da, bu iki yaklaşım aslında eşdeğerdir (Cihak, 2004: 9).

Stres testi uygulamalarında önemli bir diğer aşama, stres testine uygulanacak olan şokların büyüklüğünün belirlenmesidir. Stres testleri istisna fakat makul olayların etkilerinin araştırılması amacıyla yapıldığı için stres testi senaryoları, gözlemlenen en büyük değişimler veya belirli bir süre boyunca gerçekleşen aşırı değerler gibi tarihsel verilere dayanabileceği gibi, büyük hareketleri içeren ve makul olduğu düşünülen hipotetik (varsayımsal) kararlara da dayanabilir. Tarihsel

senaryolar gerçekte gözlemlenen verilere dayandığı için daha sezgisel olabilir, ancak hipotetik senaryolar liberalleşme, para politikası değişiklikleri vb. özellikle finansal yapıda önemli değişikliklerin oluşması durumunda daha gerçekçi olabilir. Yine bu sayılanların yanında diğer ülkeler tarafından yaşanan tecrübeler de senaryoların oluşturulmasında önemli ipuçları verebilir (Jones ve diğerleri, 2004: 19). Ayrıca hipotetik (varsayımsal) senaryolar üst düzey yöneticiler tarafından güvensiz olarak kabul edilebilmekte ve kolaylıkla reddedilebilmektedir. Fakat tarihsel senaryoların üst düzey yöneticiler tarafından mantıksız bulunarak reddedilmesi daha zordur yani hipotetik (varsayımsal) senaryolara göre kabul edilmesi daha kolaydır (Darne, Levy-Rueff ve Pop, 2012: 7). Aşağıda Tablo 37’de bazı tarihsel senaryo örnekleri gösterilmektedir.

**Tablo 37. Tarihsel Senaryo Örnekleri**

TARİH	OLAY	OLAYIN ETKİSİ (SONUCU)
1973	Birinci petrol krizi	OPEC tarafından petrol fiyatlarının arttırılması
1979	İkinci petrol krizi	İran tarafından petrol arzının kesilmesi
1987	Kara pazartesi	ABD’de borsanın çökmesi
1991	Körfez savaşı	Petrol fiyat artışı
1992	Avrupa Para Sistemi krizi	Zayıf para birimleri karşısında spekülasyon
1995	Tekila krizi	Meksika cari açığı
1997	Doğu Asya krizi	Dolara karşı değer azalması
1998	LTCM	LTCM’nin çöküşü
2001	11 Eylül	ABD’de terör saldırıları
2007-2008	Sub-prime krizi	Ev hacizlerinin yükselmesi

Kaynak: Quagliariello, M. (2009). *Stress Testing The Banking System: Methodologies and Applications*. New York: Cambridge University Press. s. 30.

#### 5.5.4. Senaryoların Oluşturulması

Stres testlerinin uygulanmasında hayati bir husus senaryoların seçilmesidir. Stres testlerinin aşırı olayların etkilerini keşfetmeyi amaçlamaktadır. Ancak bu olaylar makul sayılmaz veya inanılmaz sayılırsa, bu gibi stres testlerinin sonuçlarına çok az önem verilecektir. Senaryoların oluşturulmasıyla ilgili olasılıklardan biri, belirli bir risk faktörünün tarihsel olarak gözlemlenen maksimum hareketinin etkisinin görüldüğü makroekonomik bir değişkeni incelemektir. Böyle bir stres testi genel olarak makul olarak kabul edilir. Çünkü bu olay zaten daha önce gerçekleşmiştir (Boss, 2002: 78).

Gerçekleştirilen stres testlerinde etkinliğin sağlanması ve amaçlanan hedefe ulaşılabilmesi için tekil veya basit çok faktörlü analizler olarak ifade edilebilecek

duyarlılık analizleri ile farklı toplulaştırma seviyelerinden oluşan senaryo analizlerine yer verilmelidir. Duyarlılık analizi; “bankanın bir risk unsuruna olan duyarlılığını ölçmek üzere, söz konusu risk unsurunun strese tabi tutulmasıdır” (BDDK, 2016a: 8). Üçüncü bölümde de verildiği üzere TBB Çalışma Grubu (2006) tarafından yapılan çalışmada senaryo analizi: “bir stres testi tekniği olup, gerçekleşmesi muhtemel bir uç olay karşısında, aynı anda bir dizi risk faktörünün etkilenmesine yol açan şokları içermektedir”.

Stres testlerinde tekli faktör şoklarından ziyade senaryoların kullanılmasının esas nedeni, makroekonomik bağlamda çeşitli risk faktörlerindeki değişiklikler genellikle birbirleriyle ilişkilidirler. Örneğin nominal faiz oranlarındaki büyük bir artış, reel faizlerin de artmasına yol açabilir ki bu durumda belki gecikmeli de olsa takipteki kredilerin artmasına neden olabilir. Böyle bir durumda, bankalar nominal faiz oranlarındaki artıştan doğrudan etkilendiği gibi aynı zamanda kredi riski yoluyla dolaylı olarak da etkilenmektedir (Cihak, 2007: 44).

Senaryo analizleri; dinamik, şimdiki ve yakın gelecekteki olası değişiklikleri dikkate alan, bunun yanında tutarlı bir kurgu etrafında olayların eşzamanlı gerçekleşmesini de içeren varsayımlara dayanmalıdır. Bunların yanında senaryolar aşağıdaki özellikleri de taşımaktadır (BDDK, 2016a: 9):

- Stres testi programı, bankalar için hayati öneme sahip olan piyasa riski, kredi riski, operasyonel risk, likidite riski, faiz oranı riski, kur riski gibi risklerin yanında itibar riski gibi sözleşmeye bağlı olmayan riskleri de içermelidir.
- Senaryo analizlerinde bankalar tarafından maruz kalınabilecek tüm risk faktörleri dikkate alınmalı ve duyarlılık analizlerinden yani tekil risk faktörlerine olan hassasiyeti belirlemek için yapılan tekli faktör analizinden elde edilen sonuçlar senaryoların belirlenmesinde kullanılmalıdır.
- Senaryo analizlerinde, bankanın sektörel veya bölgesel özellikleri gibi çeşitli hususlar dikkate alınarak, bankaya özgü temel kırılma noktaları hesaba katılmalıdır.
- Senaryo analizlerinde, bankalar tarafından çeşitli tetikleyici olayların da dahil edildiği bir kurgu senaryo oluşturulmalıdır. Para politikası, finansal sektör gelişmeleri ile emtia fiyatlarındaki değişimler, siyasi gelişmeler ve doğal afetler, tetikleyici olaylara örnek verilebilir.



- Senaryo analizlerinde, risk belirleyicilerindeki hareketlerin birbiriyle çelişmemesi yani içsel tutarlılığın sağlanması gerekmektedir.
- Teknolojik gelişmeler sayesinde ortaya çıkan ve yeni geliştirilen karmaşık finansal ürünler ile geleneksel ürünlerin etkileşimi dikkate alınmalıdır.
- Senaryolar önemli sonuçlar içermeli ve yakın gelecekteki değişiklikleri de dikkate almalı yani ileriye dönük olmalıdır.

#### **5.5.5. Makro Senaryoların Bilançolara Yansıtılması**

Bankalar gerçekleştirdikleri stres testleri analizinden elde edilen sonuçların, yasal veya içsel sermaye ile bilanço ve gelir tablosu üzerinde sebep olabileceği değişiklikleri hesaplayarak açıklaması gerekmektedir (BDDK, 2016a: 16). Makroekonomik şoklar ve senaryoların finansal tablolara yansıtılmasında, bireysel portföy verileri kullanılarak etkilerin tahmin edildiği “aşağıdan yukarı yaklaşımı (Bottom-Up Approach)” ve toplulaştırılmış verilerin kullanılarak etkilerin tahmin edildiği “yukarıdan aşağı yaklaşımı (Top-Down Approach)” olmak üzere iki temel yaklaşım vardır (Cihak, 2007: 12).

##### **5.5.5.1. Aşağıdan Yukarı (Bottom-Up) Yaklaşımı**

Geniş bir makroekonomik çerçevenin finansal bir kuruluşun bilançosuna aktarılması, makro değişkenlerin kişisel bilançolara vurgu yapmaya uygulanabilecek genel risk faktörlerine eşleştirilmesini gerektirir. Bir çok portföy, her birinin ayrı fiyatı olan çok sayıda finansal enstrümana sahip olduğundan, bireysel bir portföyün yeniden değerlendirilmesi süreci yüzlerce piyasa fiyatının bilinmesini gerektirebilir. Finansal kurumlar genellikle bu süreci portföyün her bir elemanını daha küçük ortak risk faktörü kümesine eşleştirerek kolaylaştırır. Böylece, sistem odaklı stres testlerinin uygulanmasında iki eşleştirme gerekir: birincisi makro düzeltilmiş senaryoların ortak risk faktörleri kümesine eşleştirilmesi, ikincisi ise ortak risk faktörlerinden bir portföyün bütün enstrümanlarına eşleştirmedir (Jones ve diğerleri, 2004: 20).

Aşağıdan yukarıya yaklaşımı, risklerin konsantrasyonu ile bulaşma etkisini yakalayabilmeli ve bu nedenle genel olarak daha kesin sonuçlara yol açmalıdır. Ancak bu, yetersiz veriler ve hesaplama karmaşıklığı nedeniyle engellenebilir. Bireysel bankaların bireysel borçlularla ilgili maruz kaldıkları riskler hakkında

ayrıntılı bilgiye sahip olması, daha toplulaştırılmış veri kullanımından prensip olarak daha doğru sonuçlara yol açacaktır ama özellikle büyük ve karmaşık finansal sistemler için bu durum içinden çıkılmaz hesaplama sorunlarına yol açacaktır. Çoğu makro stres testleri bu nedenle avantajları birleştirmeye çalışmakta ve her iki yaklaşımın da dezavantajlarını asgariye indirmeye çalışmaktadır (Cihak, 2007: 12-13).

#### **5.5.5.2. Yukarıdan Aşağı (Top-Down) Yaklaşımı**

“Yukarıdan aşağıya” yaklaşımına göre yürütülen stres testleri, bireysel bilanço bilgilerine dayalı olarak ulaşılan sonuçlar üzerinde yararlı bir kontrol sağlar. Ayrıca bazı ülkelerdeki finansal kuruluşlar, portföyleri üzerine verilen şokların etkisini tahmin edebilme kapasitesine sahip olmayabilir. Bu durumda, stres testi uygulamalarını koordine eden kuruluş yukarıdan aşağı yaklaşımını seçmeli ve sistem genelinde tahminlere dayanan düzeltilmiş parametreleri uygulamalıdır. Örneğin, bir kurumun kredi kalitesi üzerinde ayarlanmış makro senaryoların etkilerinin tahmini için, bütün bankacılık sistemi için kredi kayıpları regresyon modeli kullanılabilir (Jones ve diğerleri, 2004: 21).

Yukarıdan aşağı yaklaşımının dezavantajı, sadece toplulaştırılmış verilere testlerin uygulanması, bireysel kurumlar seviyesinde yoğunlaşma riskine maruz kalmanın ve kurumlar arasında bağlantıların gözden kaçırılmasına sebep olabilmektedir. Bu yüzden bu yaklaşım birkaç zayıf finansal kurumdaki başarısızlıkların sistemin geneline yayılabilmesi riskini gözden kaçırabilmektedir (Cihak, 2007: 12).

#### **5.5.6. İkincil Etkiler (Geri Bildirim Etkileri)**

Bir çok stres testleriyle ilgili olarak genellikle 1 yıldan kısa süreli kısa vadeli analizlerde ve sistemik olarak önemli etkinliği bulunmayan kuruluş portföylerinde genellikle risk faktörlerindeki değişikliğe tepki olarak portföy davranışında veya portföyün yeniden yapılandırılmasında bir değişikliğin olmadığı varsayılmaktadır. Ancak bunun aksine 1 yıldan uzun süreli analizlerde ve sistemik olarak önemli etkinliği bulunan büyük finansal kuruluşların olması durumunda; şoklara karşı portföyün yeniden yapılandırılmasında bir değişikliğin oluşması, önemli büyüklükteki kuruluşların verebileceği tepkilerin veya bu konu ile ilgili alınacak önemli kararların yani ikincil etkilerin dikkate alınması gerekir (Tokatlı, 2011: 192).

Bankalar arası risk bağlantıları göz önüne alındığında, bireysel bankaların kayıp ve temerrütleri, diğer bankalar üzerinde bulaşma etkilerine neden olabilir. Bankalar arası bağlantıların varlığı, makro stres testlerinde, domino etkisi yoluyla finansal kurumlar arasında etkilerin yayılmasında olduğu gibi, bireysel şokların sistemik öneminin değerlendirilmesine izin verir. Bunun aksine, bütün bankacılık sisteminin konsolide bilançolarının kırılabilirliklerinin analizi, bankalar arası risklerin netleştirilmesi, sistemik riskin olduğundan daha küçük olarak algılanmasına yani hafife alınmasına neden olabilir. Bulaşıcı temerrütler yoluyla içsel risklerin miktarı da, bankalar arası risklerin yoğunlaşması ve hacmine bağlı olarak ülkeden ülkeye değişebilir. Bankalar arası bağlantıların analiz edilmesinin genel avantajı, sistemik riskin dinamiklerinin daha iyi anlaşılmasına yol açmasıdır (Sorge, 2004: 7).

Genellikle ikincil etkileri ve kurumlar arasındaki bağlantıları dikkate almakta kullanılan yaklaşım, bulaşma modellerinin kullanılmasıdır. Bu modeller önemli kurumların diğer kurumlar üzerindeki ve dolayısıyla genel finansal sistem üzerindeki başarısızlık etkisini tahmin etmek girişiminde bulunurlar. Bu uygulama iki aşamadan oluşmaktadır. **Birincisi**, bireysel bilançolara ve gelir tablolarına stres testi uygulanmasıdır. **İkincisi ise**, örneğin interbank (bankalar arası) kredileri, karşılıklı iştirakler, mevduatlar veya diğer riskler yoluyla, karşı taraf kredi riski maruziyetinin kurumlar için sebep olduğu kırılabilirliklerin stres testi uygulaması yoluyla incelenmesidir. Bir kurumun diğer kurumların sağlığı üzerinde zorluk etkilerini inceleyerek nispeten basit ve sezgisel bir şekilde ikinci raund etkilerini dikkate almak mümkündür. Hatta bu tür analizlerin sonuçları, sistemik riskin göstergelerini oluşturmak için kullanılabilir (Jones ve diğerleri, 2004: 23).

### **5.5.7. Stres Testi Sonuçlarının Yorumlanması ve Sunumu**

Stres testi uygulamasının son aşaması, test sonuçlarının yorumlanması ve ilgililere sunulmasıdır. Stres testi uygulamasında belirli varsayımlar altında bir takım sayısal sonuçlara ulaşılır. Bu sayısal sonuçların yani kısaca rakamların neyi ifade ettiğinin bilinmesi ya da anlaşılması yani bir tür sayıların konuşturulması gerekmektedir. Eğer elde edilen sonuçların neyi ifade ettiğinin tam olarak anlaşılabilmesi, o ana kadar yapılan tüm işlemlerin ya da katlanılan zorlukların boşa çıkması anlamına gelmektedir. Bu aşama çok önemli bir aşamadır denebilir ancak stres testinin başından sonuna kadar bütün aşamalarının her biri ayrı ayrı çok önemlidir. Çünkü diğer aşamalarda da bir hata oluşması durumunda örneğin model

yanlış kurulduğunda doğal olarak sonuçların da farklı çıkması ile sonuçlanacağı için öyle bir durumda da çıkan sayısal sonuçları yorumlayabilmenin de bir anlamı olmayacaktır. Sonuç itibariyle stres testi uygulaması ile hedeflenen, bankanın şoklardan kaynaklanan kayıplara karşı dayanma kapasitesi amacına ulaşamayacaktır.

Ayrıca stres testi sonuçlarının mutlaka banka yönetim kuruluna ve istenmesi halinde denetim otoritesine anlaşılır raporlar halinde sunulması gerekmektedir. Yönetim kurulu elde edilen sonuçlara göre eğer gerekli ise ya mevcut risklerini azaltıcı önlemler almalı veya bankanın sermayesini artırıcı önlemler almaya yönelik çaba sarf etmelidir. Çünkü sermaye, risklere yönelik en gerçekçi ve somut bir kalkandır.

Stres testlerinin sonuçlarının kamuya açıklanması, gizlilik ve sonuçların yorumlanması bakımından bazı sıkıntılar ortaya çıkarabilmektedir. Stres testi uygulamalarına katılan kuruluşlar, kendilerine ilişkin herhangi bir bilginin açıklanması hususunda isteksiz olabilmektedirler. Çünkü bilgilerin kamuya açıklanması, rakipler tarafından bilinmemesi gereken bazı özel bilgilerin öğrenilmesini ve bilgileri açıklanan kuruma karşı bazı avantajların elde edilebilmesini sağlayabilmekte, ayrıca bazı sıkıntılı sonuçların kamuya açıklanması durumunda piyasaların bundan olumsuz olarak etkilenebilmesine de neden olabilmektedir (Jones ve diğerleri, 2004: 24).

## **6. KATILIM BANKALARINDA STRES TESTİ UYGULAMASI**

Tez çalışmasının son aşaması olan bu bölümde kredi riskine ilişkin stres testi uygulaması hem katılım bankacılığı sektörü hem de sektördeki üç banka için yapılmıştır. Uygulama kapsamında öncelikle kredi riski modellenmesinde hangi bağımlı ve bağımsız değişkenlerin kullanılacağı literatürde yer alan çalışmalarla desteklenerek belirlenmiştir. Daha sonra bu değişkenler arasındaki ilişkiler zaman serisi analizi yöntemleriyle incelenmiştir. Analiz kapsamında takipteki kredilerin tahmini ve stres testi uygulaması için uydu modeller ile bir makro model oluşturulmuştur. Monte Carlo simülasyonu yöntemi ile katılım bankacılığına ait temerrüt oranlarının gelecek değerleri ile beklenen ve beklenmeyen kayıp dağılımları tahmin edilmiştir. Son olarak da bulgular yorumlanmış ve politika önerileri geliştirilmiştir. Böylece Türk bankacılık sektöründeki katılım bankalarının finansal istikrar açısından potansiyel şoklara karşı ne derece dayanıklı oldukları ortaya konulmuştur.

### **6.1. Kredi Riski Modellemesine İlişkin Literatür İncelemesi**

Daha önce de ifade edildiği gibi finansal sektör tarafından yaşanılacak bir kriz tüm ülke ekonomisini hatta dünya ekonomisini etkilemesi dolayısıyla, finansal sektörün dayanıklılığının belirlenmesinde önemli yöntemlerden biri olan stres testlerini önemli hale getirmiş ve bu konuyla ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde önemli çalışmaların yapılmasına sebep olmuştur.

Herhangi bir portföyün farklı risk kaynaklarına olan hassasiyetlerinin değerlendirilmesinde Merton Yaklaşımı ve Wilson Yaklaşımı olmak üzere iki farklı yaklaşım kabul edilebilir. Merton'un 1974 yılındaki çalışmasına dayandırılan birinci yaklaşımda, hisse senedi fiyatlarının makroekonomik faktörlere tepkisinin modellenmesinden ve daha sonra varlık fiyat hareketlerinin temerrüt olasılıklarına eşleştirilmesinden oluşur. Wilson'un 1997 yılındaki çalışmalarına dayandırılan ikinci

yaklaşımında ise bir ekonomik sektörün temerrüt oranları, doğrudan makroekonomik faktörlerle ilişkilendirilir (Sanvi ve diğerleri, 2011: 4).

Uluslararası düzeyde yapılan çalışmalar aşağıda tarih sırasına göre özetlenmiştir.

Wilson (1998) tarafından yapılan çalışmada, eskiden olduğu gibi kredilerin “iyi” ve “kötü” olarak geleneksel ikili sınıflandırılmasının yetersizliği, geleneksel kredi ürünlerindeki azalan karlılık durumu ve proaktif risk yönetiminin sunduğu büyük fırsatlar nedeniyle, finansal kuruluşların hem portföy hem de işlem düzeyinde kredi riskini ölçmeye ve yönetmeye çalıştıkları ifade edilmiştir. Portföyün kredi riskinin yönetimi için öncelikle yöneticilerin “belirtilen portföy için risk nedir”, “bölgesel veya endüstriyel düzeyde farklı makroekonomik senaryolar portföyün risk profilini nasıl etkiler”, “portföy bileşimini değiştirmenin etkisi nedir” gibi bazı teknik sorulara cevap vermeleri gerektiğini ifade ederek, bu teknik sorulara cevap verebilmek için ilgili kredi olaylarından kaynaklanan kesin kayıp dağılımlarını tablolama yoluyla yeni ve sezgisel bir metot açıklanmaktadır. “Beklenen kayıplar” ve “kayıp dağılımının kritik değeri” olmak üzere iki dağılım istatistiğinin kredi riskini ölçmek için daha da uygun hale geldiği belirtilmiştir.

Boss (2002) tarafından yapılan çalışmada, Wilson’un CreditPortfolioView yaklaşımı baz alınarak, Avusturya bankacılık sisteminin kredi portföyünün gelecek değerleri tahmin edilmeye çalışılmıştır. Avusturya bankacılık sektöründeki risklerin yaklaşık %95’inin kredi risklerinden oluşması nedeniyle bankacılık sektörünün riskliliğinin belirlenebilmesi için kredi riskleri üzerine odaklanılmıştır. Makroekonomik değişkenlere bağlı olarak kredi riski modellenirken, makroekonomik değişkenlerin korelasyon yani karşılıklı bağımlılıkları aynı anda hesaba katılmaktadır. Çalışmada bağımlı değişken olarak lojistik fonksiyon formunda 1965-2001 yılları arası yıllık temerrüt oranları, bağımsız değişkenler olarak da endüstriyel üretim (GSYH), makine ve ekipman yatırımları yani sabit yatırımlar, harcanabilir gelir, ihracat, enflasyon oranı, ATX (Avusturya ticaret endeksi), kısa vadeli faiz oranları ve petrol fiyatları, kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada genel işletme döngüsü (konjonktör) modeli, kurumsal sektör modeli, hanehalkı sektör modeli ve ihracat sektör modeli olmak üzere dört ayrı çoklu regresyon modeli tahmin edilmiştir. Avusturya kredi portföyü beklenen ve beklenmeyen kayıpların tahmini için 50.000 tekrarlı Monte Carlo simülasyonu uygulanmıştır. Ayrıca bu

çalışma, % 70'lik bir sabit kurtarma oranı varsaymakta yani LGD %30 kabul edilmektedir. Beklenen ve beklenmeyen kayıplar Avusturyalı bankaların toplam özkaynaklarıyla ilişkili olarak belirlenmiştir. Modele bağlı olarak, bankaların beklenmedik zararlarının bankanın toplam özkaynaklarına oranı %18,7 ile %19,7 arasında hesaplanmıştır. Çıkan sonuca göre Avusturya bankacılık sektörünün risk taşıma kapasitelerinin, söz konusu dört modelin her birine göre de oldukça sağlam olduğu görülmüştür.

Kalirai ve Scheicher (2002) tarafından Avusturya bankacılık sektörü için yapılan ve 1990-2001 dönemini kapsayan çalışmada, bağımlı değişken olarak kredi kayıp karşılıkları kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler için öncelikle değişkenler altı sınıfa ayrılmış ve bu altı sınıf içinden endüstriyel üretim, ihracat, üç aylık reel faiz oranı, para arzı (M1), İfo işletme-iklim endeksi, üç aylık nominal faiz oranı, ATX göstergeleri, DAX göstergeleri ve Avro STOXX göstergeleri olmak üzere toplam dokuz değişken seçilmiştir. Çalışmada kredi borçlularının kredi derecelerindeki düşüşten kaynaklanan kredi hesaplarındaki piyasa değerlerinde meydana gelen kayıplar göz ardı edilmiş ve kredi temerrütlerinin etkisi ve kredi kayıpları üzerinde yoğunlaşmıştır. Seçilen değişkenler arasında kısa vadeli faiz oranlarındaki artış, işletme güvenindeki düşüş, borsa endeksi ve endüstriyel üretimdeki azalış kredi kayıp karşılıkları üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Kredi kayıp karşılıklarındaki bu değişiklikler daha sonra Avusturya bankacılık sektörünün risk taşıma kapasitesi ile karşılaştırılmıştır. Deneysel simülasyon çalışmasından en büyük etki tutarının çekirdek sermayenin %1,8'ini oluşturduğu belirlenmiştir.

Virolainen (2004) tarafından Finlandiya için yapılan ve 1986-2003 dönemini kapsayan çalışmada, bağımlı değişken olarak altı temel sektöre özgü temerrüt oranları kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak ise GSYH, 12 aylık para piyasası faiz oranı ve sektörel borçluluk oranlarını (ilgili sektörün toplam borcu/ilgili sektörün katma değeri) içeren sınırlı sayıda temel makroekonomik değişkenler kullanılarak “görünürde ilişkisiz regresyon” (Seemingly Unrelated Regression-SUR) yöntemi ile tahmin yapılmıştır. Ayrıca yine bağımsız değişken olarak 1993 yılındaki İflas Kanunu’nu temsilen 1993:Q1’den itibaren kukla değişkeni kullanılmıştır. Daha sonra enflasyon oranları, reel ücret büyüme oranları, petrol fiyatları, emlak fiyatları, uzun dönem faiz oranları ve işsizlik oranlarından oluşan diğer makro faktör dizisinin temerrüt oranlarını ilave açıklama gücü incelenmiştir. Bunlardan işsizlik oranının en önemli ek açıklama gücüne sahip olduğu ortaya çıkmasına rağmen, GSYH değişkeni

ile aralarında var olan güçlü doğrusal bağlantı, modeli problemlile hale getirmektedir. Dolayısıyla ek açıklayıcı değişkenlerin hiç birisinin sistematik olarak önemli olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Monte Carlo simülasyonu ile sektöre özgü temerrüt oranlarının gelecek değerleri ile beklenen ve beklenmeyen kayıp dağılımları tahmin edilmiştir. Temerrüt halinde kayıp oranının (LGD) %50'ye eşit olduğu varsayılmıştır. Çalışmanın sonucunda kurumsal sektör temerrüt oranları ile GSYH, faiz oranları ve borçluluk oranlarından oluşan temel makroekonomik faktörler arasında önemli ilişkiler bulunmuştur. Geçici negatif GSYH şoku, kısa dönem faiz artışı şoku ve aşırı negatif GSYH şoku senaryoları ile yapılan stres testi sonuçlarına göre, Finlandiya kurumsal sektör kaynaklı kredi risklerinin oldukça sınırlı olduğu görülmüştür.

Hoggarth, Sorensen ve Zicchino (2005) tarafından Birleşik Krallık için yapılan ve 1988-2004 dönemlerini kapsayan çalışmada, çok değişkenli analizlerden ilkerinden biri uygulanarak hangi makroekonomik değişkenlerin toplam ve sektörel düzeyde banka kredilerinin kredi iflas oranlarını etkileyebileceği araştırılmıştır. Çalışmada bağımlı değişken olarak kredi iflas oranları, bağımsız değişkenler olarak da çıktı boşluğu, nominal kısa vadeli faiz oranı (Londra takas bankaları baz faiz oranı), yıllık perakende fiyat enflasyon oranı ve döviz kuru değişkenleri kullanılarak VAR yöntemi ile analiz yapılmıştır. Yapılan analizde, Birleşik Krallık bankacılık sisteminin toplam kredi iflas oranları (özellikler kurumsal krediler) ekonomik faaliyetlerde bir düşüş olması durumunda çok hassas olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak diğer taraftan hanehalkı iflas oranlarının, gelir değişikliklerine karşı çok daha duyarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir bütün olarak son yirmi yıldan beri görülen olumsuz şoklarda bile Birleşik Krallık bankacılık sisteminin oldukça dirençli olduğu görülmüştür.

Drehmann (2005), Birleşik Krallık bankalarının maruz kaldıkları kurumsal riskleri için bir stres testi sunmaktadır. Temerrüt süreci Merton yaklaşımı ile modellenmiş ve bazı makroekonomik faktörler ile piyasa faktörleri, sistematik risk faktörleri olarak tanımlanmıştır. Çalışmada kullanılan makroekonomik faktörler; beklenen GSYH büyümesinde değişiklik, 3 aylık reel hazine bonosu faizi değişikliği, 2 yıllık/3 aylık getiri oranları farkı, enflasyon, reel efektif sterlin döviz kuru değişikliği ve petrol fiyatlarında değişikliklerdir. Çalışmada kullanılan piyasa faktörleri ise; volatilité, risk primi ve değerlendirme değişiklikleridir. Daha sonra makroekonomik risk faktörleri tahminleri üzerine Birleşik Krallık bankaları üzerinde beklenen kayıp dağılımları için simülasyon gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen simülasyonlarda, en



kötü makroekonomik durumlarda bile sonuçlar güven verici olup bankaların kurumsal risklerinin beklenen kayıpları, bankacılık iflasına sebep olacak kadar yüksek değildir. Çalışmanın temel bulgusu ise; sistematik faktörlerin kredi riski üzerinde doğrusal ve simetrik olmayan bir etkiye sahip olmasıdır. Bu etkiler, stres testi için temel ilgi unsuru olan olumsuz senaryolar için çok önemlidir. Ayrıca oluşturulan modelin, piyasa ve kredi riski için entegre olarak yapılacak stres testlerine bir basamak olabileceği ifade edilmiştir.

Basurto ve Padilla (2006) tarafından Danimarka bankacılık sistemi üzerinde 1991 – 2004 dönemlerini kapsayan stres testi çalışmasında, finansal sistemdeki toplam kredilerin GSYH'ye oranı, konut fiyat endeksi, işsizlik oranı, kurlar, para piyasası faiz oranı ve mortgage tahvil faiz oranı açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Çalışmada NPL oranları sektörel olarak ele alınmış ve her bir sektör için farklı açıklayıcı değişkenlerin önem arzettiği ifade edilmiştir. Örneğin toplam krediler/GSYH oranı ile konut fiyatları her durumda önemli iken, finans ve sigortacılık sektörü için para piyasası faiz oranlarının, hane halkı için işsizlik oranlarının, imalat için döviz kurlarının, işletme ve hizmet sektörü için GSYH'nin daha önemli olduğu ifade edilmiştir.

Drehmann, Sorensen ve Stringa (2008) varsayımsal bir bankanın ekonomik değeri ve sermaye yeterliliği üzerinde şiddetli bir stresin etkisini değerlendirmek için yaptıkları çalışmaların sonucunda, kredi ve faiz oranı riskinin ticari bankalar tarafından karşılaşılan en önemli riskler olduğunu ve bu risklerin birbirinden ayrı olarak ölçülemeyeceğini ifade etmişlerdir. Kurumsal kredi temerrüt olasılıkları; kendi gecikmeli değerleri, GSYH büyümesi, kurumsal gelir kaldırıcı, ticari gayrimenkul sermaye değerlerindeki değişim, reel faiz oranlarındaki değişim ve borçluluk oranı (finansal olmayan kurumların net borcu/nominal GSYH) ile açıklanmaya çalışılmıştır. İpotek (mortgage) kredileri temerrüt oranları; ipotek gelir kaldırıcı, işsizlik, bankadan çekilmemiş konut sermayesi, ilk kez alıcılar kredi değer oranı ile açıklanmaya çalışılmıştır. Kredi kart borçlularının temerrüt oranları ise; hane halkı gelir kaldırıcı ve aktif kredi bakiyelerinin sayısı ile açıklanmaya çalışılmıştır. Simülasyonlar için temerrüt halinde kayıp oranı (LGD); interbank kredileri için %40, ipotek (mortgage) kredileri için %30, kredi kartları için %80 ve kurumsal krediler için %60 olarak varsayılmıştır. Bankanın varlıkları, yükümlülükleri ve bilanço dışı unsurları üzerindeki faiz oranı ve kredi riski etkilerinin birlikte değerlendirilmesinin önemli olduğu sonucuna ulaşımlardır.

Jakubik ve Hermanek (2008) tarafından Çek Cumhuriyeti bankaları için yapılan çalışmada, hem kredi büyüme modellemesi hem de kredi riski modelleri (hanehalkı ve kurumsal sektör için ayrı ayrı) oluşturulmaya çalışılmıştır. Söz konusu ülkede 2001 yılından 2006 yılına kadar hanehalkı tarafından kullanılan kredilerin toplam kredilere oranı %10'dan %40'a kadar yükselmiştir. Bu yüzden bankaların kredi yapısı değişerek toplam kredi portföyü içinde hanehalkı kredilerinin önemi artmıştır. Bu durumda toplam kredi portföyleri için yapılan önceki testlerin, kredi büyüme modelleri ile desteklenmesini gerektirmektedir. Kredi büyüme modeli tahmininde, 1997:Q1-2006:Q3 dönemi çeyreklik zaman serisi verileri kullanılarak, banka kredilerindeki reel büyümenin tahmini için Vector Error Correction (VEC) yöntemi kullanılmıştır. Hanehalkının kredi risk tahmini için işsizlik oranı, 12 aylık faiz oranı (PRIBOR) ve tüketici fiyat endeksi değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; hanehalkı borçluluk düzeylerindeki mevcut hızlı yükseliş, Çek bankacılık sektörünün istikrarı için önemli bir sorun oluşturmamaktadır. Ancak hanehalkı kredilerindeki kurumsal kredilerden daha fazla olan bu hızlı büyüme izlenmelidir. Devam eden kredi büyümesi ve faiz oranlarında beklenmeyen bir artış kombinasyonu, yükselen kredi riskinin karşılanması için daha yüksek düzeyde bir sermaye gereksinimini de beraberinde getirebilecektir.

Jakubik ve Schmieler (2008) kredi riski modellemesi ve stres testi kapsamında yaptıkları çalışmada, AB'nin en yeni üyelerinden biri olan Çek Cumhuriyeti ile AB'nin en büyük ekonomisine sahip Almanya üzerinde araştırmalar yaparak elde ettikleri sonuçları karşılaştırmışlardır. Çalışmada, hem Çek Cumhuriyeti hem de Almanya için kurumsal sektör ve hanehalkı sektörü için ayrı ayrı olmak üzere makroekonomik kredi riski modellemesi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öncelikle Çek Cumhuriyeti için 1998-2006 arası 8 yıllık, Almanya için ise 1994-2006 arası 12 yıllık uygun ve karşılaştırılabilir veriler oluşturulmuştur. Daha sonra takipteki kredilere dayalı toplam kurumsal ve hanehalkı temerrüt oranlarını tahmin etmek için Merton tipi, tek faktörlü kredi risk modeli kullanılmıştır. Kurumsal sektör için kredi risk modellemesinde Çek Cumhuriyeti bağımsız değişkenler olarak reel döviz kuru, enflasyon, GSYH ve kurumsal krediler/GSYH oranlarını kullanırken, Almanya için bağımsız değişkenler olarak nominal faiz oranı, GSYH, endüstriyel üretim, kurumsal krediler/GSYH oranları kullanılmıştır. Hanehalkı sektörü için kredi risk modellemesinde Çek Cumhuriyeti için bağımsız değişkenler olarak işsizlik oranı ve reel faiz oranı olmak üzere tamamen

makroekonomik değişkenler uygun olurken, Almanya için bağımsız değişkenler olarak hanehalkı geliri ile hanehalkı kredileri/GSYH oranları kullanılmıştır. Düşünölen diğer değişkenler (Örn: nominal faiz oranları, enflasyon, faiz oranı boşluğu, reel GSYH, çıktı boşluğu, gelir veya harcanabilir gelire ödene faiz oranı vb.) hanehalkı sektörü için önemsiz bulunmuştur. Ayrıca farklı temerrüt oranı ve volatilite şablonuna sahip bu iki öлке için kurumsal temerrüt oranlarının benzer değişkenler ile açıklanabilmesi, farklı ekonomilerin kurumsal kredi riskinin sınırlı sayıdaki benzer değişkenler ile açıklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak hanehalkı temerrüt oranlarının daha iyi açıklanabilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerekli görölmüştür. Kurumsal sektör modeli gibi hanehalkı sektörü için de top-down modeli uygulanmıştır. Uygulanan makro stres testleri, kurumsal temerrüt oranında önemli bir artış olabileceğini (Çek Cumhuriyeti için %100'den fazla, Almanya için %40'a kadar) göstermiştir. Almanya için belirlenen dönemde makroekonomik şokların etkisinin daha az olduğu görölmüştür. Yani stres olayları daha az gelişmiş ekonomilerde daha çok etkiye sahiptir. Hanehalkı için makroekonomik ortamın hassasiyeti, son ABD subprime krizinde önerilenlerin aksine, daha az belirgindir. Buradan finansal krizin Çek ve Alman hanehalkı sektörü üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı gerçeği ortaya çıkarılmıştır. Son olarak, yapılan stres testi sonucu, Çek Cumhuriyeti'nde oluşan portföy riskinin Almanya'dakine göre iki katından daha fazla olduğu ifade edilmiştir.

Trenca ve Benyovszki (2008), Romanya için makroekonomik faktörler ile kurumsal sektör temerrüt oranlarını ilişkilendirerek bir makroekonomik kredi riski modeli oluşturmuşlardır. Çalışmada 2002:Q2-2007:Q2 dönemi verileri kullanılmış ve Virolainen (2004) tarafından uygulanan yöntem, modelleme ve endüstriye özgü temerrüt oranları örnek alınmıştır. Bağımlı değişken olan temerrüt oranı, ilgili dönem boyunca açılan iflas davası sayısının aktif şirketlerin sayısına bölünmesi yoluyla elde edilmiştir. Sanayi, inşaat, hizmetler ve tarım olmak üzere dört temel endüstri için temerrüt verileri analiz edilmiştir. Bağımsız değişkenler olarak; GSYH endeksi, reel faiz oranı, RON/EUR döviz kuru ve sektörel borçluluk oranı (ilgili endüstri kredileri/ilgili endüstrinin mevsimsellikten arındırılmış gayri safi katma değeri) cari fiyatlarla kullanılmıştır. Ayrıca ek açıklayıcı değişken olarak işsizlik oranı ve tüketici fiyat endeksi kullanılmıştır. İşsizlik oranı önemli katsayı değeri ile en iyi açıklayıcı değişken olarak görölse de GSYH ile aralarında güçlü bir korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Dört endüstri için de makroekonomik endeks

denklemleri görünüşte ilgisiz regresyon (SUR) ile statik model olarak tahmin edilmiştir. Tahmin edilen sektöre özgü temerrüt oranları ve varsayılan kurumsal bir kredi portföyü kullanılarak Monte Carlo yöntemi ile bir yıllık zaman süreci için bir kayıp dağılım simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Çalışmada makroekonomik gelişmeler ile temerrüt olasılığı (PD) arasındaki ilişkiye yoğunlaşmış, endüstriye özgü temerrüt oranlarının analizinde Wilson modeli uygulanmıştır. Simülasyon sürecinde temerrüt halinde kayıp oranı (LGD) 0,45 olarak varsayılmıştır. Kredi portföy kayıp dağılımı ve olasılığını belirlemek için benzer koşullarda yüzbün simülasyon gerçekleştirilmiş ve bu işlemler Matlab programı yardımıyla yapılmıştır. Bir yıllık bir zaman süreci için kredi portföyünün beklenen kaybı %1,27, beklenmeyen kayıp (%99 için) %2,48 ve (%99,9 için) %2,63 olarak bulunmuştur.

Wong, Choi ve Fong (2008), Hong Kong ticari bankalarının kredi risklerinin stres testi ile incelenebilmesi için Wilson'un çalışmasına dayanan bir çerçeve geliştirmişlerdir. Çalışmada temerrüt oranı olarak vadesi 3 aydan fazla geçen kredi tutarlarının toplam kredilere oranı alınmış ve temerrüt oranına ilişkin bu veri seti lojistik forma dönüştürülerek bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Temerrüt oranlarını açıklayan makroekonomik değişkenler ise; Hong Kong reel GSYH büyümesi, Çin reel GSYH büyümesi, Hong Kong reel faiz oranları (3 aylık Hong Kong interbank faiz oranı HIBOR) ve Hong Kong reel gayri menkul fiyatlarıdır. Hong Kong ve Çin ekonomileri birbirine entegre olduğu için çalışmada Çin verileri de kullanılmıştır. Ticari bankacılık sektörünün 1994:Q4 – 2006:Q1 dönemi çeyreklik verileri kullanılarak temerrüt olasılıkları ve makroekonomik dinamikler üzerine denklem sistemleri görünürde ilgisiz regresyon (SUR) yöntemi ile tahmin edilmiştir. Ayrıca makroekonomik çevreyi açıklayan bir dizi otoregresif model de oluşturulmuştur. Tahmin edilen denklemdeki makroekonomik değişkenlerin katsayılarının işareti tamamen beklendiği gibidir. Yani Hong Kong ve Çin'deki reel GSYH büyümesi kötüleştiğinde, Hong Kong'taki gayri menkul fiyatları azaldığında ve faiz oranları artırıldığında temerrüt oranları da artmaktadır. Analizde banka kredilerinin temerrüt oranları ile temel makroekonomik faktörler (Hong Kong ve Çin reel GSYH büyümesi, reel faiz oranları ve reel gayri menkul fiyatları) arasında önemli bir ilişki görülmüştür. Yine oluşturulan çerçeve kullanılarak yapay şoklarla, olası kredi kayıplarının dağılımı Monte Carlo yöntemi ile tahmin edilmeye çalışılmıştır. Son olarak elde edilen sonuçlara göre, çoğunluğu Asya finansal krizinde gerçekleşenlere benzer olan stres senaryolarında bile Hong Kong'taki bankalar

karlılığını sürdürebilmekte ve sektörün mevcut kredi risklerinin de normal olduğu belirlenmiştir.

Boss, Fenz, Pann, Pühr, Schneider ve Ubl (2009) tarafından yapılan çalışmalarda, Avusturya Merkez Bankası tarafından makroekonomik değişkenler ve kredi temerrüt olasılıkları arasındaki ilişkileri dikkate alınarak yapılan daha önceki kredi riski modelinin metodolojik olarak geliştirilip güncellenmesi amaçlanmıştır. Bireysel makroekonomik değişkenlere dayalı standart modele ek olarak, bu çalışma ile iki önemli soruna çözüm aranmıştır. Bunlardan birincisi; daha büyük bir makroekonomik veri setinin doğasında var olan potansiyel bilgi kullanımı ile ilgili sorun (keyfi değişken seçimi), ikincisi ise kredi ve iş döngüsü arasındaki ilişkide nonlinearity sorunudur. Birinci sorun, temel bileşenler analizine dayalı bir regresyon ile ele alınırken ikinci sorun bir eşik yaklaşımı ile ele alınmıştır. Toplamda bu çalışma ile standart regresyon modeli ile birlikte üç model ile tahmin yapılmaya çalışılmıştır. Temel bileşenler analizi 24 Avusturya makroekonomik veri seti ile gerçekleştirilmiş olup çalışmada 1970-2007 dönemini kapsayan çeyreklik veriler kullanılmıştır. Standart regresyon analizinde t zamandaki ortalama temerrüt olasılıkları lojistik fonksiyona dönüştürülerek makroekonomik endeks oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen örnek uygulama çalışmasında ekonomik sezgi ile uyumlu olmayan şaşırtıcı sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre varsayılan senaryo altında, temerrüt olasılıkları birinci çeyrekte hızlıca yükselirken daha sonra azalmıştır. Eşik yaklaşımı için hiçbir tutarlı sonuca ulaşılamamıştır. Son olarak örnek çalışmalarda, fraksiyonel lojistik regresyona dayalı modellerin diğer modellere göre daha yüksek duyarlılığa sahip olduğu ve ekonomik olarak sıkıntılı zamanlarda temerrüt olasılıkları hakkında ölçülü tahminler sağladıkları için fraksiyonel lojistik regresyona dayalı modellerin kullanılması tavsiye edilmiştir.

Havrlychky (2010) tarafından Güney Afrika bankacılık sektörü için yapılan ve 2001-2008 dönemlerini kapsayan çalışmada, ilgili dönemdeki her bir sektör için kredi kayıp karşılıklarına bağlı olarak hanehalkı, madencilik, elektrik, ulaşım ve diğer sektörler için ayrı modeller oluşturulmuştur. Bağımsız değişkenler olarak GSYH büyüme oranları, enflasyon oranı, reel faiz oranı, emlak fiyatları ve reel efektif döviz kuru kullanılmıştır. Bulgular, kredi riskinin temel unsurlarının yüksek faiz oranları ve emlak fiyatlarında meydana gelen azalmalar olduğunu ortaya çıkarmıştır. Aslında bu durum, bankaların kredi portföylerinin en büyük payının

esnek faizli ipotek kredilerinden oluşmasının bir sonucudur. Emlak fiyatlarındaki azalış kredi temerrüt oranlarını artırmaktadır. Ayrıca bir çok borçlu kredilerle ilgili esnek faiz oranlarına sahip olduğu için faiz oranlarında meydana gelen artışlar kredilerin geri ödenmesini güçleştirmekte olduğu, ancak GSYH, döviz kurları ve emtia fiyatları gibi diğer faktörler, bankaların kredi riskleri üzerinde daha az etkiye sahip olduğu görülmüştür. Yine yapılan çalışmada Güney Afrika bankalarının risk taşıma kapasitelerinin oldukça yüksek olduğu ve çok ciddi kriz senaryoları altında (örn: reel emlak fiyatlarının %26 azalması) hanehalkı kredi kayıpları artsa da bu kayıpların mevcut sermaye yeterlilik oranlarıyla karşılanabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Kattai (2010) tarafından Estonya bankacılık sektörü için yapılan ve Ağustos 2003 – Ağustos 2009 dönemlerini kapsayan çalışmada bağımlı değişken olarak lojistik forma dönüştürülmüş sorunlu kredi oranları kullanılmıştır. Bağımlı değişkenin tahmininde kullanılan bağımsız değişkenler ise; ekonomik büyüme, işsizlik oranı, faiz oranları, enflasyon, borçluluk oranı ve kredi büyümesi oranlarıdır. Makro değişkenlerin gelişimi VAR(2) modeli ile tahmin edilmiştir. Araştırma sonucunda, üretim artışı faktörünün banka müşterilerinin kredi borçlarının geri ödenmesinde en önemli belirleyici faktör olduğu ve faiz hareketlerinin etkisinin ilgili örneklem ve dönem için daha az olduğu sonucuna varılmıştır.

Sanvi ve diğerleri (2011) tarafından yapılan çalışmada makroekonomik değişkenler ile temerrüt oranları arasındaki geri bildirim etkilerini dikkate alan Wilson'nun genişletilmiş yaklaşımı uygulanarak Fransız imalat sektörü için bir makroekonomik kredi riski modeli tahmin edilmiştir. Çalışmada 1995:Q1-2006:Q4 dönemi çeyreklik veriler kullanılmış ve parametreler Maximum Likelihood tahmincileri ile elde edilmiştir. Öncelikle bağımlı değişken olarak belirlenen sektör için ortalama temerrüt oranları lojistik forma dönüştürülmüştür. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler ise; ekonomik faaliyetlerin etkisini temsilen reel GSYH, para politikasının görünümünü temsilen 3 aylık nominal faiz oranı ve piyasa risk ölçüsü olarak da kurumsal tahvil faiz oranı ile 10 yıllık devlet tahvil oranı farkını veren kurumsal kredi spreadleri kullanılmıştır. Açıklayıcı değişkenlerin tahmini için VAR(1) modeli ve belirlenen portföylerin kayıp dağılımlarının simülasyonu için Monte Carlo yöntemi kullanılmıştır. Ancak simülasyon sürecinde, bütün şirketlerin aynı derecelendirme notlarına sahip olduğu varsayımı yerine, temerrüt olasılığının şirketlerin derecelendirme notlarına bağlı olduğu hipotezini kullanarak kayıp

dağılımları oluşturulmaya çalışılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; reel GSYH, kurumsal kredi spreadleri ve kısa dönem faiz oranlarından oluşan makroekonomik değişkenler ile temerrüt oranları arasında önemli ve güçlü ilişkiler olduğu görülmüş ve bu ilişkiler çok değişkenli bir çerçevede birlikte tahmin edilmiştir. Stres testi sonuçlarına göre; kayıp dağılımlarının gelişimi üzerinde ekonomik çevrenin çok önemli etkisi olduğu ve bu etkinin göz ardı edilemez olduğu belirlenmiştir. Ayrıca gerçekte bir endüstrideki firmaların temerrüt olasılıklarının oldukça heterojen olması muhtemeldir. Bu yüzden aynı temerrüt olasılıkları hipotezi reddedilmek zorundadır.

Elsiefy (2012) tarafından Katar için yapılan ve 2006 - 2010 dönemlerini kapsayan çalışmada, İslami bankalar ve konvansiyonel bankalar maruz kaldıkları kredi, faiz oranı ve likidite riskleri açısından karşılaştırılmıştır. Buna göre hem İslami bankalar hem de konvansiyonel bankalar için kredi riski, sermaye oranı üzerinde diğer risklere kıyasla en geniş etkiye sahip risk olmaya devam etmekte dolayısıyla bankacılık sektörü üzerinde önemli bir kırılma unsuru olarak görülmektedir. Ayrıca İslami bankaların konvansiyonel bankalara göre daha çok kredi riskine maruz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Uluslar arası alanda yapılan çalışmalar özetlendiğinde; bir portföyün farklı risk kaynaklarına olan hassasiyetlerinin değerlendirilmesinde kullanılan yaklaşımlardan Wilson'un CreditPortfolioView Yaklaşımı genellikle tercih edilmiştir. Yine kredi temerrüt oranlarının belirlenmesinde bağımlı değişken olarak lojistik forma dönüştürülmüş temerrüt oranlarına yer verilmiştir. Bağımsız değişkenler olarak da ülkesel veya sektörel dinamiklerin farklı olmasından dolayı, her çalışma için farklı bağımsız değişkenler kullanılmakla birlikte makroekonomik değişkenler (GSYH, kısa ve uzun dönemli faiz oranları, enflasyon oranları, USD kuru vb.) genellikle tercih edilmiştir. Açıklayıcı değişkenlerinin tahmininde ise en çok tercih edilen yöntem VAR yöntemidir. Bunun yanında kayıp dağılımlarının belirlenmesi için kullanılan simülasyon yöntemi olarak Monte Carlo simülasyonu yöntemi tercih edilmiştir. Uluslar arası çalışmalarda dikkat çeken diğer bir husus, İslami bankacılık için stres testi çalışmalarının yeterli sayıda olmamasıdır.

Ulusal düzeyde yapılan çalışmalar da aşağıda tarih sırasına göre özetlenmiştir. Ancak bu çalışmalar arasında özellikle katılım bankaları üzerine yapılan bir stres testine rastlanmamıştır.

Küçüközmen ve Yüksel (2006) tarafından yapılan ve 1999-2005 dönemlerini kapsayan çalışmada, GSYH, ISE-100 endeksi, avro kuru, USD kuru, faiz oranı,

işsizlik oranı, cari işlemler dengesi, TÜFE, bankacılık sistemi toplam yerli krediler, endüstriyel üretim endeksi, para arzı değişkenleri kullanılmıştır. Ayrıca makro değişkenlerin gelişimleri ARIMA modelleri ile tahmin edilmiştir. CreditPortfolioView yöntemi kullanılarak yapılan analizlerde, takipteki kredi oranlarındaki değişikliklerin çoğu ve böylece kredi kayıpları makroekonomik değişkenlerle açıklanabileceği, açıklayıcı makro değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin bağımlılık düzeylerinin sektörden sektöre değişebileceği ve son olarak kayıp seviyelerinin karlılık ile sermaye tahsisi yoluyla azaltılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Beşe (2007) tarafından Temmuz 1999 - Aralık 2006 (tüm örneklem dönemi) ve Kasım 2002 - Aralık 2006 (iyi dönem) olarak iki ayrı dönemler halinde yapılan çalışmada, çıktı açığı, TÜFE, hazine faiz oranı, reel kur endeksi, Türkiye için yükselen piyasalar tahvil endeksi açıklayıcı değişkenleri kullanılarak VAR yöntemi ile analiz yapılmıştır. Yapılan analizde, tahsili gecikmiş alacakların hem tüm örneklem dönemi için hem de iyi dönemde en çok ülke risk priminden etkilenmekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Adakale (2009) tarafından 01.01.1999-30.06.2008 dönemi (tüm dönem), 01.01.1999-15.10.2003 dönemi (kriz dönemi) ve 15.10.2003-30.06.2008 dönemi (normal dönem) olmak üzere üç ayrı döneme ayrılarak yapılan çalışmada, sabit ve koşullu değişen varyans yöntemleri kullanılmıştır. Finansal sektör alt endeksleri (banka, sigorta finansal kiralama), sanayi sektörü alt endeksleri (kimya, metal, gıda), hizmet sektörü alt endeksleri (Turizm, ticaret, ulaştırma) ve ulusal 100 Endeks açıklayıcı değişkenleri dikkate alınarak yapılan çalışmada, her ana sektöre bağlı alt sektörler açısından ayrı ayrı oynaklık değerlendirmesi yapılmış ve farklı alt sektörlerin kendine özgü farklı risklerden etkilendiği belirlenmiştir.

Tekirdağ (2009) tarafından yapılan ve 2003-2008 dönemlerini kapsayan çalışmada, yerleşik hane halkı tüketim harcaması, işsizlik oranı, imalat sanayi üretiminde çalışanlar endeksi, imalat sanayi üretiminde çalışılan saat başı ücret endeksi, reel GSYH, TÜFE, hane halkı mevduatı/GSYH oranı, USD alış kuru, gecelik basit faiz oranı ağırlıklı ortalaması açıklayıcı değişkenleri kullanılarak Basel II kapsamında içsel derecelendirmeye dayalı yöntem ile analiz yapılmıştır. Yapılan analizlerde, hane halkının borç geri ödeme gücünün en çok döviz kurlarındaki dalgalanmadan olumsuz olarak etkilendiğinin yanı sıra yapılan mikro stres testinde



bankanın tüketici kredisi portföyünden kaynaklanan risklerinin sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yüksel (2011) tarafından Ocak 2005-Eylül 2009 dönemleri kapsama alınarak yapılan çalışmada, GSYH, mevduat faiz oranı, USD kuru, sanayi üretim endeksi, ÜFE, İMKB-100 endeksi, işsizlik oranı, kredi hacmi/GSYH oranı açıklayıcı değişkenleri kullanılarak Basel II'nin öngördüğü Merton'un "Bir faktörlü kredi riski modeli" bazlı analiz yapılmıştır. Yapılan analizlerde şirketler için, takipteki alacak oranındaki değişimlerin faiz oranı, enflasyon, kredilerin GSYH içindeki payı ve büyüme verileri başta olmak üzere diğer tüm verilerden; hane halkı için kredilerin GSYH içindeki payı, enflasyon, büyüme ve işsizlik verilerinden önemli ölçüde etkilendiği saptanmıştır.

Tokatlı (2011) tarafından 1997/Q1-2010/Q2 dönemleri kapsama alınarak yapılan çalışmada, makro ekonomik değişken seti, döngüsel göstergeler, fiyat istikrarı göstergeleri, şirketler kesimi göstergeleri, faiz oranları ve borsa göstergeleri ile dışsal göstergeler olmak üzere beş kategoride otuz dört değişken kullanılarak CreditPortfolioView ve Monte Carlo yöntemleri ile analiz yapılmıştır. Temerrüt halinde kayıp (LGD) oranı %50 olarak kabul edilmiş ve EAD olarak 1 brm'lik kredi portföyü esas alınmıştır. Yapılan analizlerde, Türk bankacılık sektörünün özkaynaklarının, karşılaşılabilecek kredi kayıplarını absorbe edebilecek düzeyde olduğu nihai sonucuna ulaşılmıştır.

Başarır (2012) tarafından yapılan ve 2001/Q1-2012/Q4 dönemlerini kapsayan çalışmada, takipteki krediler bağımlı değişkeni ile faiz oranı, hazine faiz oranı, TÜFE, BİST-100 endeksi, dolar alış kuru, GSYH ve işsizlik oranı bağımsız değişkenleri kullanılarak CreditPortfolioView yöntemi ile yapılan analizlerde, bankacılık sektörünün duyarlılık ve senaryo analizleri yoluyla verilen şoklara çok fazla tepki vermediği, bankacılık sektörünün çok iyi yönetildiği ve finansal açıdan sağlam bir yapıda olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Açıklayıcı değişkenlerin tahmini için VAR(3) modeli kullanılmıştır.

Hassan, Ünsal ve Tamer (2016) tarafından yapılan çalışmada farklı stres senaryoları altında bankaların sermaye yeterliliği oranındaki değişiklikler incelenerek Türk bankacılık sektöründeki geleneksel bankalar ile katılım bankaları karşılaştırılmıştır. Çalışmada Basel Komitesi tarafından birinci yapısal blok kapsamında ele alınan piyasa riski, kredi riski ve operasyonel riske ilişkin risk hesaplamaları yapılarak sonuçlar birleştirilerek toplam riske ulaşılmıştır. Ancak

risklerin birbirleri arasındaki korelasyondan söz edilmemiştir. Çalışmada Ocak 2006-Ekim 2014 dönemi aylık verileri, takibe dönüşüm (takipteki krediler) oranlarını hesaplamak için kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada Ocak 2014'ten Ekim 2014 sonuna kadar olan günlük USD döviz kuru da kullanılmıştır. Türkiye'deki katılım bankalarının döviz kurundaki ani değişimlere karşı daha hassas oldukları, çalışmanın önemli bulgularından biridir. Çalışmada ayrıca Türkiye'deki katılım bankalarında SYR'deki azalma daha yüksek olduğu için, katılım bankalarının geleneksel bankalara göre strese daha duyarlı olduklarını sonucuna ulaşılmıştır.

Özet olarak yapılan çalışmalar göstermektedir ki; ülkemizde veri eksikliği nedeniyle genellikle 2000'li yıllar ve sonrası dönemler kapsama alınmış ve uygulanması diğer yöntemlere nispeten daha kolay olduğu için genellikle CreditPortfolioView yöntemi kullanıldığı görülmüştür. GSYH, faiz oranları, işsizlik oranları, TÜFE ve dolar kuru başta olmak üzere farklı açıklayıcı değişkenler kredi riskinin modellenmesinde kullanılmış olup yapılan çalışmalar neticesinde de açıklayıcı değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin bağımlılık düzeylerinin sektörden sektöre değişebileceği görülmektedir. Kredi riskinin ölçümü hususunda belirli bir model yerine literatür çok çeşitli modeller sunmaktadır. Bunların yanında Türk bankacılık sektörünün finansal açıdan sağlam olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

## **6.2. Kredi Riski Modellemesinde Kullanılan Değişkenlerin Belirlenmesi**

Bu çalışmada kullanılacak değişkenlerin seçilmesinde, literatür çalışmaları göz önüne alınmıştır. Bunun yanında GSYH gibi bazı önemli makroekonomik değişkenler ile bankaların finansal tablolarından elde edilen bilgilerin genellikle üçer aylık olarak yayımlanması nedeniyle, diğer değişkenler için de çeyreklik veriler kullanılmıştır. Çeyreklik verilerin üçer aylık ortalamaları değil, çeyrek sonlarındaki belirtilen değerler kullanılmıştır.

### **6.2.1. Kredi Riski Modellemesinde Kullanılan Bağımlı Değişkenin Belirlenmesi**

Kredi riski modellemesi için çalışmada bağımlı değişken olarak takipteki krediler oranı kullanılmıştır. Bunun temel nedeni, Türk bankacılık sektörünün maruz kaldığı risklerden en önemlisi kredi riski olduğu yapılan araştırmalarda ortaya koyulmuştur. Kredi riskine ilişkin daha önceki açıklamalar kısmında da belirtildiği gibi, BDDK tarafından Eylül 2016 dönemi için gerçekleştirilen Türk bankacılık

sektörüne ilişkin temel göstergeler çalışmasında, sermaye yeterliliği hesaplamasında risk ağırlıklı varlıkların %91'i kredi riskine esas tutardan oluşmaktadır (BDDK, 2016b: 21). Literatürde takipteki krediler oranı; temerrüt oranı, sorunlu kredi oranı, tahsili gecikmiş alacaklar oranı, takibe dönüşüm oranı, donuk krediler oranı gibi isimlerle de ifade edilmektedir. Katılım bankaları için takipteki krediler oranı, bankaların takipteki kredi tutarlarının toplam kredi ve alacaklarına bölünmesi yoluyla elde edilebilmekte ve aşağıdaki gibi hesaplanabilmektedir.

$$\text{Takipteki Kredi.Oranı} = \frac{\text{Dönem Sonu Takipteki Krediler}}{\text{D. S. Krediler ve Alacaklar} + \text{D. S. Takipteki Krediler} + \text{Kiralama İşlemlerinden Alacaklar}} \quad (16)$$

Yukarıdaki formülün pay kısmı muhasebesel olarak ortalama temerrüt oranının temerrüt halinde toplam risk tutarı ile çarpımını yani PD\*EAD'yi, paydası da muhasebesel olarak dönemsel tutarsızlığa rağmen, temerrüt halinde toplam risk tutarını yani EAD'yi ifade etmektedir. Sonuç olarak bu oran, ortalama temerrüt oranının yani PD'nin bir göstergesi olarak kabul edilebilir (Altıntaş, 2012: 109-110).

Doğrusal regresyon modelinde takipteki krediler oranının lojistik fonksiyon dönüşümü gerçekleştirilerek elde edilen ENDEKS serisi bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Bu dönüşüm aşağıdaki denklemden gibi yapılmaktadır (Virolainen, 2004: 11).

$$\text{ENDEKS}_t = \ln \left( \frac{1 - P_{j,t}}{P_{j,t}} \right) \quad (17)$$

Doğrusal regresyon denklemi için elde edilen ENDEKS serisinin takipteki krediler oranına geri dönüşümü ise aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Virolainen, 2004: 11).

$$\text{Takipteki Krediler Oranı} = \frac{1}{1 + \exp(-\text{ENDEKS}_t)} \quad (18)$$

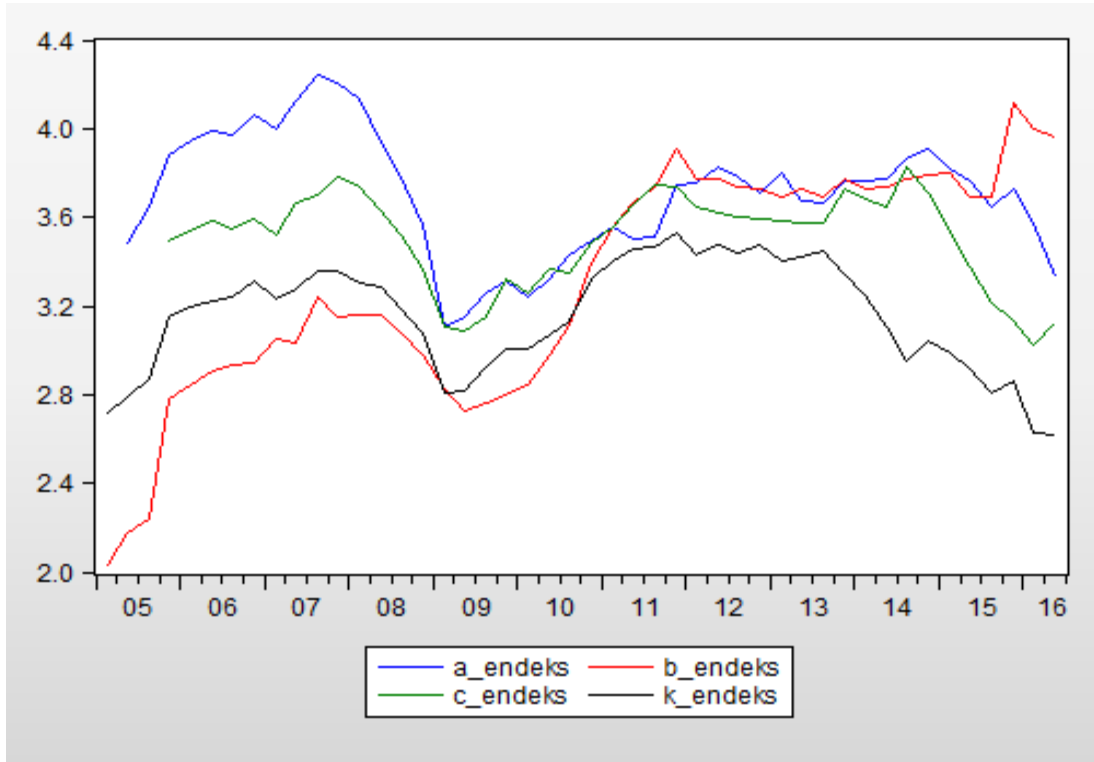
Takipteki krediler oranı bankalar tarafından verilen toplam krediler üzerinden hesaplanabileceği gibi, yine bankalar tarafından tarım sektörüne kullanılan krediler, sanayi sektörüne kullanılan krediler, hanehalkına kullanılan krediler gibi sektörel olarak da yapılabilmektedir. Ancak ülkemizdeki veri yetersizliği

nedeniyle sektörel olarak yapılabilecek analizin, beklenen yararı sağlamadığı yapılan çalışmalarda görülmüştür (Altıntaş, 2012: 127). Takipteki krediler oranının hesaplanabilmesi için paydada yer alan kiralama işlemlerinden alacaklar katılım bankaları ve yatırım bankaları için söz konusu olmakta ticari bankalar için söz konusu olamamaktadır. Çünkü ticari bankalar finansal kiralama işlemi yapamamakta, bunun için özel şirketler kurmak zorundadır (Yüksel, 2012: 87).

Ayrıca katılım bankaları tarafından varsa varlık yönetim şirketlerine satılan ve bu sayede bilanço aktiflerinden çıkarılan sorunlu alacaklar için bir düzeltme işlemi yapılmamıştır. Yine bunun yanında gayri nakdi krediler de, takipteki alacaklar oranının hesaplanmasında dikkate alınmayarak araştırmanın kapsamının dışında tutulmuştur.

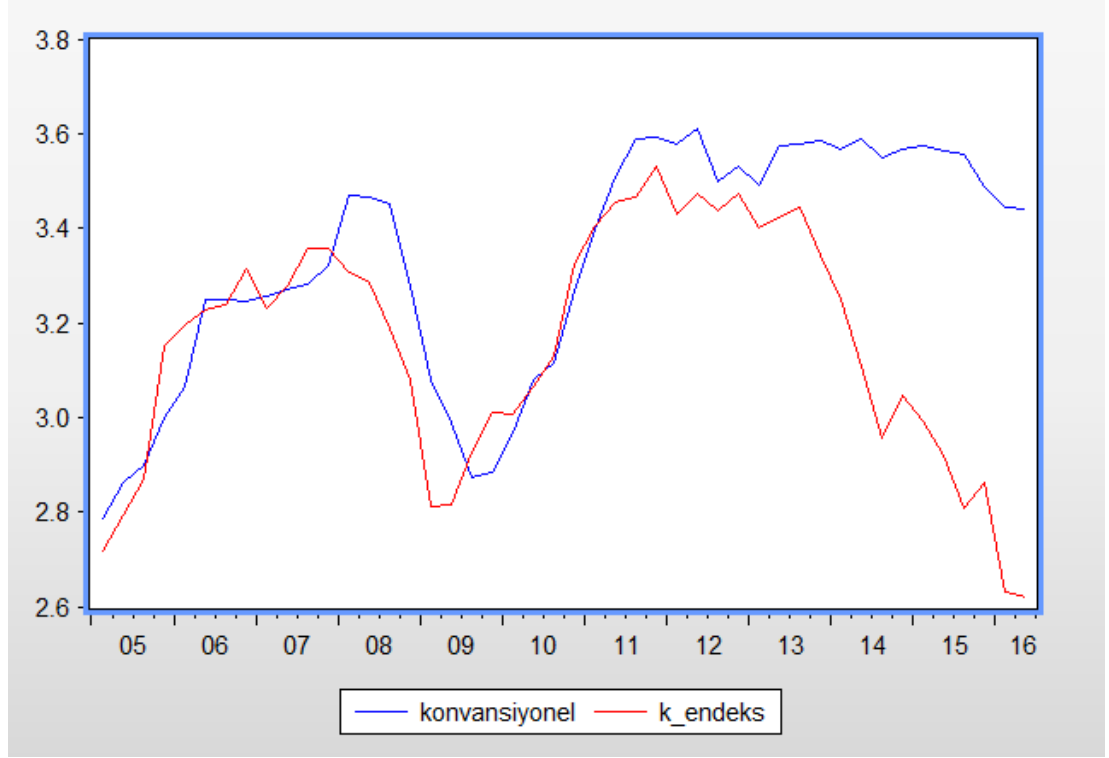
Çalışmada kullanılan verilerinden sektörel takipteki alacaklar verileri BDDK'nın resmi internet sitesinden ve banka özelinde takipteki alacaklar verileri de TKBB'de yayımlanan, birliğe üye bankaların denetim raporlarından elde edilmiştir.

Aşağıdaki Şekil 13'te hem katılım bankacılığı sektörü için hem de her bir katılım bankası için ayrı ayrı temerrüt oranları zaman serisi grafikleri bir arada gösterilmektedir.



Şekil 13. Temerrüt Oranları (Bağımlı Değişken) Zaman Serisi Grafikleri

Aşağıdaki Şekil 14’de ise katılım bankacılığı sektörü temerrüt oranları ile konvansiyonel bankacılık sektörü temerrüt oranları bir arada gösterilmektedir.



Şekil 14. Katılım Bankacılığı ve Konvansiyonel Bankacılık Sektörleri İçin Temerrüt Oranları Zaman Serisi Grafikleri

Yukarıda Şekil 14’de katılım bankacılığı ve konvansiyonel bankacılık sektörleri için temerrüt oranlarına ilişkin zaman serisi grafikleri gösterilmektedir. Şekil 14’te de görüleceği üzere 2005:Q1 - 2016:Q2 dönemi için konvansiyonel bankacılık sektörü, katılım bankacılığı sektörüne göre daha yüksek temerrüt oranlarına sahiptir. Özellikle iki sektör arasında oluşan bu fark 2013 yılının 1. çeyreğinden itibaren daha da artmıştır. İlgili dönemin son çeyreğinde endeks değerleri katılım bankacılığı sektörü (k\_endeks) için 2,62 olarak gerçekleşirken konvansiyonel bankacılık sektörü için bu rakam 3,44 olarak gerçekleşmiştir.

### 6.2.2. Kredi Riski Modellemesinde Kullanılan Bağımsız Değişkenlerin Belirlenmesi

Lojistik fonksiyon dönüşümü gerçekleştirilen temerrüt oranının, bir dizi dışsal makroekonomik faktör tarafından belirlendiği varsayılarak aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Virolainen, 2004: 12):

$$y_{j,t} = \beta_{j,0} + \beta_{j,1}x_{1,t} + \beta_{j,2}x_{2,t} + \dots + \beta_{j,n}x_{n,t} + v_{j,t} \quad (19)$$

Kredi riskinin sistematik yani çeşitlendirme ile yok edilemeyen kısmını açıklama gücüne ve aynı zamanda sistemik etkiye sahip risk faktörleri sınırlı sayıda olup, bu temel makroekonomik değişkenler; GSYH, faiz oranları, enflasyon oranları, işsizlik oranları ve döviz kurlarıdır (Altıntaş, 2012: 15). Ayrıca sektörel olarak yapılacak analizlerde Basurto ve Padilla (2006) tarafından da açıklandığı gibi, her bir sektör için farklı bağımsız (açıklayıcı) değişkenler önem arz etmektedir.

Ülkemizde katılım bankaları için yapılacak analizlerde de yukarıda bahsedilen GSYH, Sektördeki Katılım Bankalarının (Albaraka Türk, Kuveyt Türk ve Türkiye Finans) 3 Aylık Kar Payları Ortalaması, TÜFE, USD Döviz Kuru ve Petrol Fiyatları bağımsız (açıklayıcı) değişken olarak kullanılmış, ancak ülkemizde konut endeksine ilişkin yeterli sayıda zaman serisi olmadığı için analize dahil edilememiştir. Bunun yanında işsizlik oranı verileri de, GSYH verileri ile aralarındaki yüksek korelasyon dolayısıyla ekonometrik analizlerde çoklu doğrusal bağlantı sorununa neden olabileceği için hesaplamalara dahil edilmemiştir.

### 6.3. Yöntem

Makroekonomik değişkenlere esas alarak yapılan kredi kayıp dağılımı ve stres testleri için en az iki adet modele ihtiyaç duyulmakta olup bunlardan birincisi, takipteki krediler oranlarının sonraki dönemlerde alabileceği değerlerin hesaplanmasında kullanılacak ve takipteki krediler oranlarının bağımlı (açıklanan) değişken, makroekonomik değişkenlerin de bağımsız (açıklayıcı) değişkenler olarak kullanıldığı bir **uydu modeldir**. İkinci model ise, uydu modelde kullanılan bağımsız (açıklayıcı) değişkenlerin gelecekte alabileceği değerlerin tahmin edilmesinde kullanılacak bir **makro modeldir** (Altıntaş, 2012: 94).

### 6.4. Veri Seti

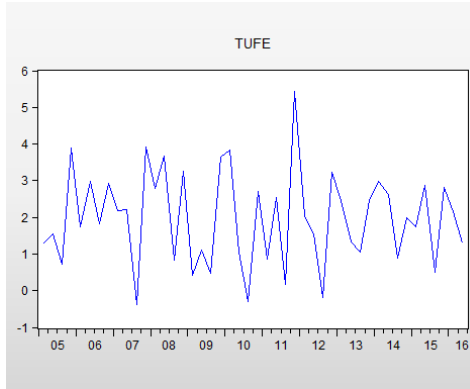
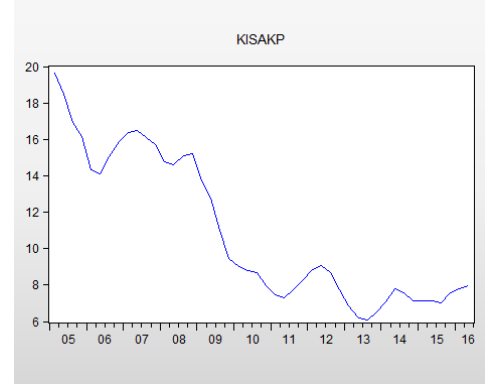
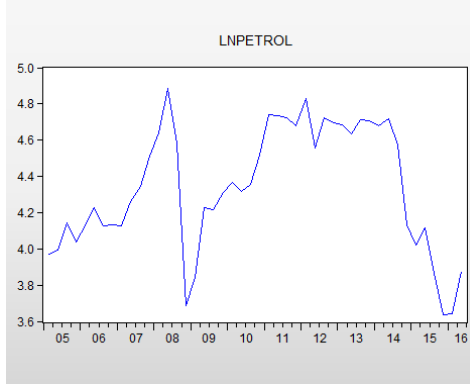
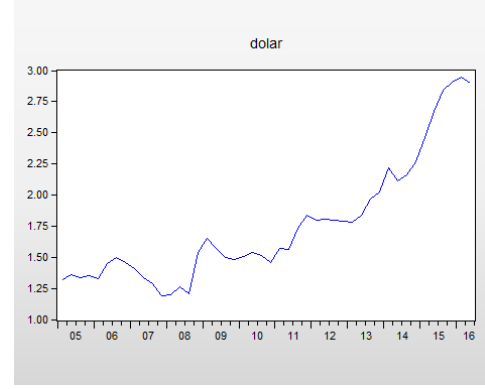
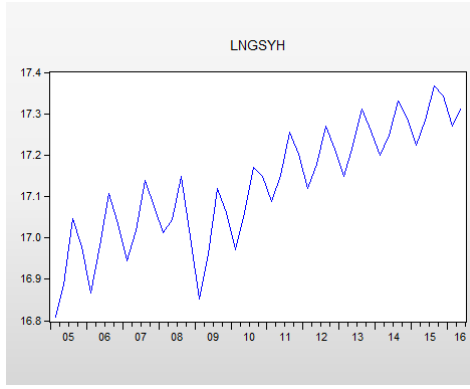
Çalışmada kullanılan veriler aşağıdaki Tablo 38'de gösterildiği gibi farklı kaynaklardan elde edilmiştir.

**Tablo 38. Veri Seti**

DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	KAYNAK	DÖNÜŞÜM	MEVSİMSSEL DÜZELTME
K_ENDEKS	Katılım Bankacılığı Sektörü İçin Takipteki Kredilerin Toplam Kredilere Oranı	BDDK	Lojistik dönüşüm	-
A_ENDEKS	A Katılım Bankası İçin Takipteki Kredilerin Toplam Kredilere Oranı	TKBB	Lojistik dönüşüm	-
B_ENDEKS	B Katılım Bankası İçin Takipteki Kredilerin Toplam Kredilere Oranı	TKBB	Lojistik dönüşüm	-
C_ENDEKS	C Katılım Bankası İçin Takipteki Kredilerin Toplam Kredilere Oranı	TKBB	Lojistik dönüşüm	-
LnGSYH_SA	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (Harcamalar Yöntemiyle ve Sabit Fiyatlarla)	TCMB	Log	Evet
DOLAR	Dolar Alış ve Satış Fiyatı Ortalama Kuru	TCMB	-	-
LnPETROL	Avrupa Brent Petrol Spot Fiyatı	ABD Enerji İdaresi	Log	-
KISAKP	Katılım Bankaları (Albaraka Türk, Kuveyt Türk ve Türkiye Finans) 3 Aylık Kar Payı Ortalaması	TKBB	-	-
TUFE_SA	Tüketici Fiyat Endeksi (Değişim)	TCMB	-	Evet

Yukarıda Tablo 38’de gösterilen değişkenlerden, endekslerin her biri takipteki kredileri (sorunlu krediler) ifade eden bağımlı değişkenler, diğerleri ise takipteki kredileri (sorunlu krediler) açıklayan bağımsız değişkenlerdir.

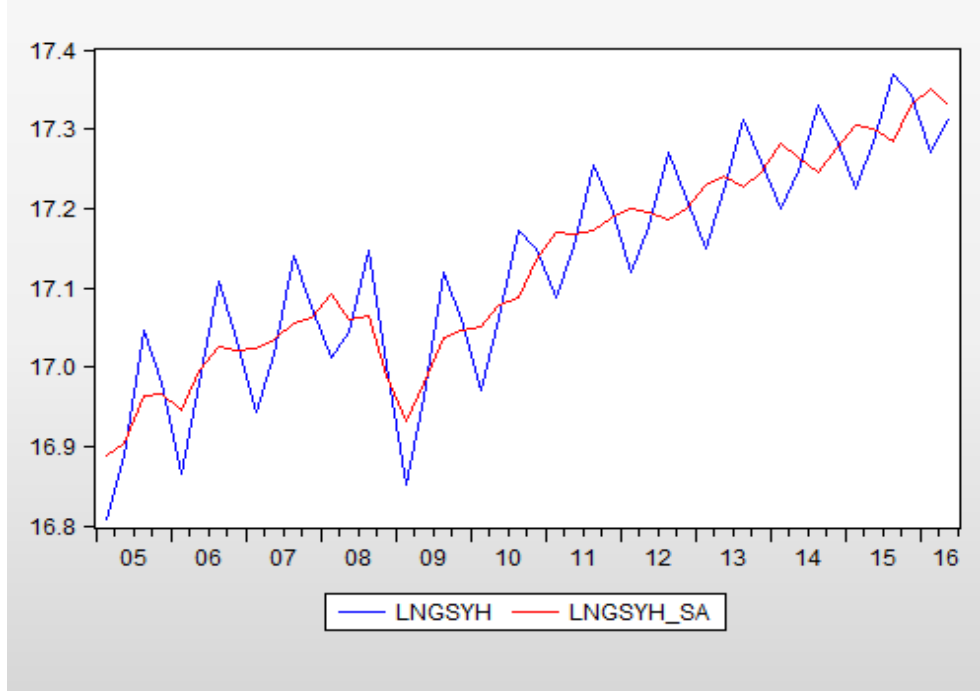
Aylık veya üçer aylık zaman serileri kullanılarak yapılan analizlerde regresyona dahil olan bütün değişkenlerdeki düzenli mevsimsel hareketlerin belirlenmesi ve varsa eğer mevsim etkilerinin yok edilmesi tahminin etkinliği açısından önemlidir. Çünkü mevsimsel etkiler, değişkenler üzerinde serinin kendi karakterinden kaynaklanmayan ek bir hareketlilik meydana getirmektedir. Bu etkiler arındırıldığında, yalnızca serinin kendi doğasından kaynaklanan değişimler ortaya çıkarılabilecektir. Mevsim etkilerinin tespit yöntemlerinden biri olan grafik yöntemine göre, grafiğin testere dişi gibi olması durumunda seride mevsim etkilerinin var olduğuna karar verilir (Göçer, 2015: 234-235). Makroekonomik değişkenlerin zaman serisi grafikleri aşağıda Şekil 15’de gösterilmektedir.



Şekil 15. Makroekonomik Değişkenlere İlişkin Zaman Serisi Grafikleri

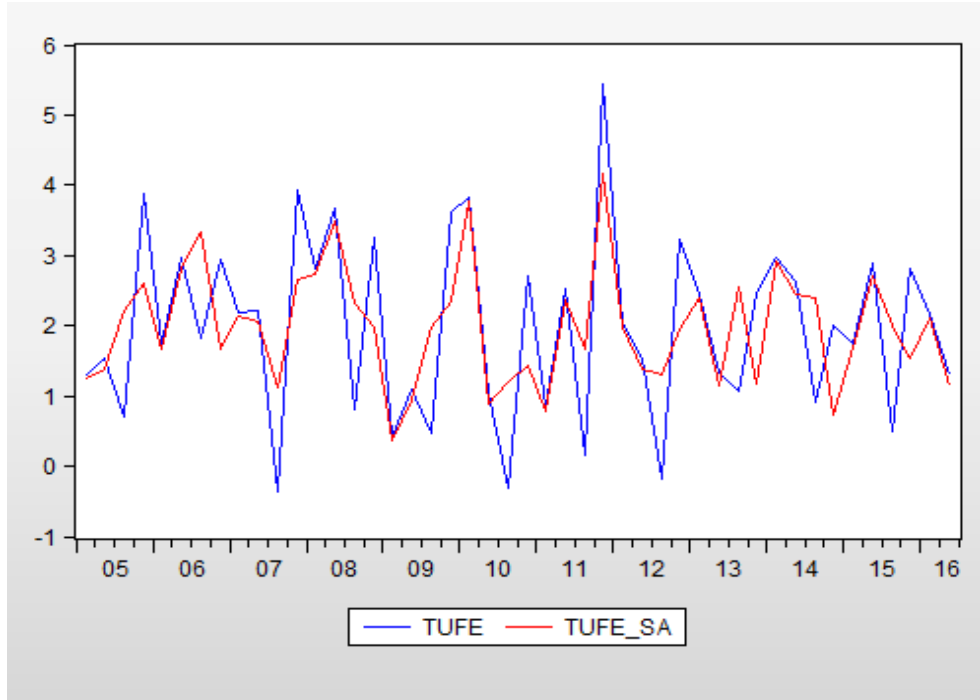
Serilerin grafikleri incelendiğinde LnGSYH ve TUFEE serilerinde mevsimsel hareketlilikler görülmektedir. Bu sebepten dolayı LnGSYH ve TUFEE serilerinin mevsimsel etkilerden arındırılması gerekir. Mevsimsel etkilerden arındırılmış olan serilerin isimlerinin sonuna seasonal adjustment (mevsimsel düzeltme) kelimelerinin baş harflerinden oluşan "SA" eki getirilmiştir. Aşağıdaki Şekil 16 ve Şekil 17'de mevsimsellikten arındırılmamış LnGSYH ve TUFEE serileri, mevsimsellikten arındırma işleminin etkisinin daha iyi görülebilmesi amacıyla mevsimsel etkilerden arındırılmış LnGSYH\_SA ve TUFEE\_SA serileriyle birlikte gösterilmektedir.





Şekil 16. LnGSYH ve LnGSYH\_SA Serilerinin Birlikte Gösterimi

Şekil 16’da LnGSYH\_SA serisinin, LnGSYH serisindeki sivrilikleri giderdiği ve seriyi daha smooth (yumuşak) hale getirdiği yani mevsim etkilerinden arındırdığı görülmektedir. Bu nedenle analizin bundan sonraki aşamalarında LnGSYH\_SA serisi kullanılacaktır.



Şekil 17. TUF ve TUF\_SA Serilerinin Birlikte Gösterimi

Yine Şekil 17’de TUFES\_SAE serisinin, TUFES serisindeki sivrilikleri giderdiği ve seriyi daha smooth (yumuşak) hale getirdiği yani mevsim etkilerinden arındırdığı görülmektedir. Bu nedenle analizin bundan sonraki aşamalarında TUFES\_SAE serisi kullanılacaktır.

Aşağıda Tablo 39’da makroekonomik değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

**Tablo 39. Makroekonomik Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

	LnGSYH_SAE	DOLAR	LnPETROL	KISAKP	TUFES_SAE
<b>ORTALAMA</b>	17.12667	1.755232	4.340239	10.90065	1.976464
<b>MEDYAN</b>	17.11412	1.565643	4.330147	8.840000	1.975713
<b>MAXİMUM</b>	17.35164	2.946450	4.885223	19.63000	4.159332
<b>MİNİMUM</b>	16.88786	1.188010	3.637849	6.110000	0.368116
<b>STD. SAPMA</b>	0.128713	0.490747	0.344540	4.053042	0.828307
<b>ÇARPIKLIK</b>	-0.002196	1.154148	-0.316451	0.529014	0.441811
<b>BASIKLIK</b>	1.837763	3.384828	2.044255	1.731071	2.955337
<b>JARQUE-BERA</b>	2.589062	10.49629	2.518524	5.231741	1.500335
<b>OLASILIK</b>	0.274026	0.005257	0.283863	0.073104	0.472287
<b>TOPLAM</b>	787.8268	80.74066	199.6510	501.4300	90.91736
<b>TOPLAM STD. SAPMA</b>	0.745516	10.83748	5.341836	739.2219	30.87415
<b>GÖZLEM SAYISI</b>	46	46	46	46	46

Çarpıklık ve basıklık ölçüleri, veri setinin normal dağılıp dağılmadığını gösterdiği için en önemli tanımlayıcı istatistiklerdendir (Kalaycı, 2009: 6). Yukarıdaki Tablo 39’a göre, Jarque-Bera test istatistiği olasılık değeri %5 önem düzeyinde anlamsız olduğu için Dolar değişkeni normal dağılmamakta, diğer değişkenler normal dağılmaktadır. GSYİH ve petrol fiyatlarının çarpıklık katsayısı negatif olduğu için sola çarpık, diğerleri ise sağa çarpık bulunmuştur. Diğer yandan dolar değişkeninin basıklık değeri 3’ten büyük olduğu için aşırı basık/kalın kuyruk özelliği gösterirken, diğer değişkenlerin basıklık katsayıları 3’ten küçük olduğu için ince kuyruk özelliği gösterir. Ayrıca diğer bir tanımlayıcı istatistik de standart sapmadır ki bu da serilerin oynaklığı (volatilitesi) hakkında bilgi verir. Buna göre yukarıdaki tabloda yer alan değişkenler arasında en çok oynaklığa sahip olan seri KISAKP iken en az oynaklığa sahip olan seri de LnGSYH\_SAE serisidir.

Zaman serilerinin en önemli özelliklerinden biri zaman serilerinin durağan (stationary) ya da durağan dışı (nonstationary) olmalarıdır. Bu husus yapılacak olan analizler açısından çok önemlidir. Ancak durağan serilerle yapılan analizlerde değişkenler arasında anlamlı ilişkiler elde edilir. Aksi takdirde değişkenlere ait

zaman serilerinde trend bulunması durumunda, ortaya konulan ilişki gerçek olmaktan çok, sahte yani yanıltıcı bir ilişkidir (Tarı, 2014: 374). Kullanılan değişkenlerde durağan olmayan serilerin bulunması, sahte ilişkiye (regresyon) neden olarak  $R^2$  değerinin yüksek olmasına yol açabilmektedir. Bu tür durağan olmayan serilerle yapılan analizlerde parametrelerin anlamlılığını test etmek istatistiksel olarak uygun değildir. Sonuçta testin anlamlılığı şişirilebilmekte ve sahte regresyon sonuçları ortaya çıkabilmektedir (Dikmen, 2012: 303).

Bir zaman serisi modelinin kurulabilmesi için öncelikle varsa durağan dışılığın yok edilmesi yani durağanlığın sağlanması gerekir. Bunu sağlamanın en temel yolu ise fark alma yöntemidir (Sevüktekin ve Çınar, 2014: 246). Bu nedenle seriler öncelikle teker teker durağanlık testine tabi tutulmuştur. Zaman serilerinde durağanlığın testi için grafik analizi, korelogram testinin yanısıra birim kök (unit root) testi ile birlikte üç temel yöntem bulunmaktadır (Gujarati, 2012: 218). Bunlardan grafik analizi ve korelogram testi görsel olarak yapılan ve karar alıcılara ön bilgi veren bir testtir. Bu yüzden çalışmamızda bize sayısal olarak daha net sonuçlar verebilecek birim kök (unit root) testi uygulanacaktır. Çalışmada birim kök testlerinden literatürde de en çok kullanılan Genişletilmiş (Augmented) Dickey-Fuller (ADF) testi kullanılacaktır. ADF testinde gecikme uzunluğunun belirlenmesinde gözlem sayısı az olduğu için Schwarz Info Criterion (SIC) kullanılmıştır.

#### **i- K\_ENDEKS Serisi İçin Durağanlık Testi**

Karar aşamasında, hesaplanan ADF test istatistiği, kritik değerlerle karşılaştırılır.  $|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$  ise  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilir. Ya da olasılık değeri  $< 0.05$  olduğu zaman da  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olmadığına karar verilir.

Aşağıda Tablo 40'da K\_ENDEKS serisi için düzeyde ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 40. K\_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzey Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: K_ENDEKS birim köke sahiptir		
Dışsal: Sabit, Doğrusal Eğilimli		
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-1.153943	0.9078
Test kritik değerleri: 1% düzey	-4.175640	
5% düzey	-3.513075	
10% düzey	-3.186854	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 40'daki ADF birim kök test sonuçları incelendiğinde, K\_ENDEKS Serisinde  $|ADF_{hes}| < |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri (Prob)  $> 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir.

Durağan olmayan K\_ENDEKS serisini durağan hale getirmek için öncelikle serinin birinci farkını alarak tekrar sonuçları değerlendiririz. Aşağıda Tablo 41'de K\_ENDEKS serisi için birinci farkı alınarak yapılan ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 41. K\_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: D(K_ENDEKS) birim köke sahiptir		
Dışsal: Sabit		
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-4.971271	0.0002
Test kritik değerleri: 1% düzey	-3.588509	
5% düzey	-2.929734	
10% düzey	-2.603064	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 41'deki sonuçlara göre  $|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri  $< 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Yani K\_ENDEKS serisi birinci farkında durağan hale gelmiştir.

## ii- A\_ENDEKS Serisi İçin Durağanlık Testi

Aşağıda Tablo 42'de A\_ENDEKS serisi için düzeyde ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 42. A\_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: A_ENDEKS birim köke sahiptir		
Dışsal: Sabit, Doğrusal Eğilimli		
Gecikme Uzunluğu: 1 (Otomatik – SIC'e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-2.091936	0.5355
Test kritik değerleri: 1% düzey	-4.186481	
5% düzey	-3.518090	
10% düzey	-3.189732	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 42'deki gösterilen ADF birim kök test sonuçlarına göre A\_ENDEKS serisinde  $|ADF_{hes}| < |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri (Prob)  $> 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir.

Durağan olmayan A\_ENDEKS serisini durağan hale getirmek için öncelikle serinin birinci farkını alarak tekrar sonuçları değerlendiririz. Aşağıda Tablo 43'de A\_ENDEKS serisi için birinci farkı alınarak yapılan ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 43. A\_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: D(A_ENDEKS) birim köke sahiptir Dışsal: Sabit Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-4.254964	0.0016
Test kritik değerleri: 1% düzey	-3.592462	
5% düzey	-2.931404	
10% düzey	-2.603944	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 43’deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre,  $|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri  $< 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Yani A\_ENDEKS serisi birinci farkında durağan hale gelmiştir.

### iii- B\_ENDEKS Serisi İçin Durağanlık Testi

Aşağıda Tablo 44’de B\_ENDEKS serisi için düzeyde ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 44. B\_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: B_ENDEKS birim köke sahiptir Dışsal: Sabit, Doğrusal Eğilimli Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-2.547701	0.3051
Test kritik değerleri: 1% düzey	-4.175640	
5% düzey	-3.513075	
10% düzey	-3.186854	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 44’deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, B\_ENDEKS serisinde  $|ADF_{hes}| < |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri (Prob)  $> 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir.

Durağan olmayan B\_ENDEKS serisini durağan hale getirmek için öncelikle serinin birinci farkını alarak tekrar sonuçları değerlendiririz. Aşağıda Tablo 45’de B\_ENDEKS serisi için birinci farkı alınarak yapılan ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 45. B\_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: D(B_ENDEKS) birim köke sahiptir Dışsal: Sabit Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-5.777458	0.0000
Test kritik değerleri: 1% düzey	-3.588509	
5% düzey	-2.929734	
10% düzey	-2.603064	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 45’deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre,  $|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri  $< 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Yani B\_ENDEKS serisi birinci farkında durağan hale gelmiştir.

#### iv- C\_ENDEKS Serisi İçin Durağanlık Testi

Aşağıda Tablo 46’da C\_ENDEKS serisi için düzeyde ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 46. C\_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: C_ENDEKS birim köke sahiptir Dışsal: Sabit, Doğrusal Eğilimli Gecikme Uzunluğu: 2 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-2.882017	0.1788
Test kritik değerleri: 1% düzey	-4.205004	
5% düzey	-3.526609	
10% düzey	-3.194611	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 46'daki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, C\_ENDEKS serisinde  $|ADF_{hes}| < |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri (Prob)  $> 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir.

Durağan olmayan C\_ENDEKS serisini durağan hale getirmek için öncelikle serinin birinci farkını alarak tekrar sonuçları değerlendiririz. Aşağıda Tablo 47'de C\_ENDEKS serisi için birinci farkı alınarak yapılan ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 47. C\_ENDEKS Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: D(C_ENDEKS) birim köke sahiptir		
Dışsal: Sabit		
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC'e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-4.511907	0.0008
Test kritik değerleri: 1% düzey	-3.600987	
5% düzey	-2.935001	
10% düzey	-2.605836	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 47'deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, C\_ENDEKS serisinde  $|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri  $< 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Yani C\_ENDEKS serisi birinci farkında durağan hale gelmiştir.

#### v- LnGSYH\_SA Serisi İçin Durağanlık Testi

Aşağıda Tablo 48'de LnGSYH\_SA serisi için düzeyde ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.



**Tablo 48. LnGSYH\_SA Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzyer Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: LnGSYH_SA birim köke sahiptir		
Dışsal: Sabit, Doğrusal Eğilimli		
Gecikme Uzunluğu: 1 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-3.162240	0.1053
Test kritik değerleri: 1% düzey	-4.180911	
5% düzey	-3.515523	
10% düzey	-3.188259	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 48’deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, LnGSYH\_SA serisinde  $|ADF_{hes}| < |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri (Prob)  $> 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir.

Durağan olmayan LnGSYH\_SA serisini durağan hale getirmek için öncelikle serinin birinci farkını alarak tekrar sonuçları değerlendiririz. Aşağıda Tablo 49’da LnGSYH\_SA serisi için birinci farkı alarak yapılan ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 49. LnGSYH\_SA Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: D(LnGSYH_SA) birim köke sahiptir		
Dışsal: Sabit		
Gecikme Uzunluğu: 1 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-6.557662	0.0000
Test kritik değerleri: 1% düzey	-3.592462	
5% düzey	-2.931404	
10% düzey	-2.603944	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 49’daki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, LnGSYH\_SA serisinde  $|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri  $< 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Yani LnGSYH\_SA serisi birinci farkında durağan hale gelmiştir.

#### vi- DOLAR Serisi İçin Durağanlık Testi

Aşağıda Tablo 50’de DOLAR serisi için düzeyde ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 50. DOLAR Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: DOLAR birim köke sahiptir Dışsal: Sabit, Doğrusal Eğilimli Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-0.940957	0.9419
Test kritik değerleri: 1% düzey	-4.175640	
5% düzey	-3.513075	
10% düzey	-3.186854	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 50’deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, DOLAR serisinde  $|ADF_{hes}| < |Kritik\ Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri (Prob)  $> 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir.

Durağan olmayan DOLAR serisini durağan hale getirmek için öncelikle serinin birinci farkını alarak tekrar sonuçları değerlendiririz. Aşağıda Tablo 51’de DOLAR serisi için birinci farkı alınarak yapılan ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 51. DOLAR Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: D(DOLAR) birim köke sahiptir Dışsal: Sabit Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-5.046625	0.0001
Test kritik değerleri: 1% düzey	-3.588509	
5% düzey	-2.929734	
10% düzey	-2.603064	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 51'deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, DOLAR serisinde  $|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri  $< 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Yani DOLAR serisi birinci farkında durağan hale gelmiştir.

#### vii- LnPETROL Serisi İçin Durağanlık Testi

Aşağıda Tablo 52'de LnPETROL serisi için düzeyde ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 52. LnPETROL Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: LnPETROL birim köke sahiptir Dışsal: Sabit, Doğrusal Eğilim Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC'e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-1.835582	0.6707
Test kritik değerleri: 1% düzey	-4.175640	
5% düzey	-3.513075	
10% düzey	-3.186854	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 52'deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, LnPETROL serisinde  $|ADF_{hes}| < |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri (Prob)  $> 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir.

Durağan olmayan LnPETROL serisini durağan hale getirmek için öncelikle serinin birinci farkını alarak tekrar sonuçları değerlendiririz. Aşağıda Tablo 53'de LnPETROL serisi için birinci farkı alınarak yapılan ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 53. LnPETROL Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: D(LnPETROL) birim köke sahiptir Dışsal: Sabit Gecikme Uzunluğu: 1 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-5.957194	0.0000
Test kritik değerleri: 1% düzey	-3.592462	
5% düzey	-2.931404	
10% düzey	-2.603944	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 53’deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, LnPETROL serisinde  $|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri  $< 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilmiş ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir. Yani LnPETROL serisi birinci farkında durağan hale gelmiştir.

#### viii- KISAKP Serisi İçin Durağanlık Testi

Aşağıda Tablo 54’de KISAKP serisi için düzeyde ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 54. KISAKP Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: KISAKP birim köke sahiptir Dışsal: Sabit, Doğrusal Eğilim Gecikme Uzunluğu: 1 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-2.391045	0.3789
Test kritik değerleri: 1% düzey	-4.180911	
5% düzey	-3.515523	
10% düzey	-3.188259	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 54’deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, KISAKP serisinde  $|ADF_{hes}| < |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan

olmadığına karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri (Prob) > 0.05 olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilememiş ve serinin durağan olmadığına karar verilmiştir.

Durağan olmayan KISAKP serisini durağan hale getirmek için öncelikle serinin birinci farkını alarak tekrar sonuçları değerlendiririz. Aşağıda Tablo 55’de KISAKP serisi için birinci farkı alınarak yapılan ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 55. KISAKP Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Birinci Fark Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: D(KISAKP) birim köke sahiptir		
Dışsal: Sabit		
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik – SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-3.288599	0.0215
Test kritik değerleri: 1% düzey	-3.588509	
5% düzey	-2.929734	
10% düzey	-2.603064	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 55’deki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, KISAKP serisinde  $|ADF_{hes}| < |Kritik Değer|$  olmasına rağmen olasılık değeri < 0.05 olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilmiş ve serinin durağan olduğuna karar verilmiştir.

#### ix- TUFE\_SA Serisi İçin Durağanlık Testi

Aşağıda Tablo 56’da TUFE\_SA serisi için düzeyde ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 56. TUFE\_SA Serisi ADF Birim Kök Test Sonuçları (Düzye Değerinde)**

Sıfır Hipotezi: TUFE_SA birim köke sahiptir		
Dışsal: Sabit, Doğrusal Eğilim		
Gecikme Uzunluğu: 3 (Otomatik - SIC’e göre, maksimum gecikme = 9)		
	t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği	-5.528934	0.0002
Test kritik değerleri: 1% düzey	-4.192337	
5% düzey	-3.520787	
10% düzey	-3.191277	
*MacKinnon (1996) tek taraflı p değerleri.		

Tablo 56'daki ADF birim kök testi sonuçlarına göre, TUFES\_SA serisi için  $|ADF_{hes}| > |Kritik Değer|$  olduğu için  $H_0$  hipotezi reddedilmiş ve serinin düzeyde durağan olduğuna karar verilmiştir. Aynı şekilde olasılık değeri  $< 0.05$  olduğu için de  $H_0$  hipotezi reddedilmiş ve serinin düzeyde durağan olduğuna karar verilmiştir.

Elde edilen sonuçlar özetlendiğinde; sadece TUFES\_SA serisi düzeyde I(0) durağan iken, K\_ENDEKS, A\_ENDEKS, B\_ENDEKS, C\_ENDEKS, LnGSYH\_SA, DOLAR, LnPETROL ve KISAKP serileri ise birinci farkında I(1) durağandır.

Aşağıda Tablo 57'de değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları toplu bir şekilde gösterilmektedir.

**Tablo 57. Genişletilmiş (Augmented) Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişken	ADF Test İstatistiği	Test Kritik Değerleri			Olasılık (Prob.)	Sonuç
		%1	%5	%10		
K_ENDEKS	-1.153943	-4.175640	-3.513075	-3.186854	0,9078	Durağan değil
A_ENDEKS	-2,091936	-4,186481	-3,518090	-3,189732	0,5355	Durağan değil
B_ENDEKS	-2.547701	-4.175640	-3.513075	-3.186854	0.3051	Durağan değil
C_ENDEKS	-2.882017	-4.205004	-3.526609	-3.194611	0.1788	Durağan değil
LnGSYH_SA	-3,162240	-4,180911	-3,515523	-3,188259	0,1053	Durağan değil
DOLAR	-0,940957	-4.175640	-3.513075	-3.186854	0,9419	Durağan değil
LnPETROL	-1,835582	-4.175640	-3.513075	-3.186854	0,6707	Durağan değil
KISAKP	-2,391045	-4,180911	-3,515523	-3,188259	0,3789	Durağan değil
TUFES_SA	-5,528934	-4,192337	-3,520787	-3,191277	0,0002	Durağan
<b>Düzye Değerlerinde Durağan Olmayan Serilerin Birinci Farklarının Alınması</b>						
$\Delta K\_ENDEKS$	-4.971271	-3.588509	-2.929734	-2.603064	0.0002	Durağan
$\Delta A\_ENDEKS$	-4,254964	-3,592462	-2,931404	-2,603944	0,0016	Durağan
$\Delta B\_ENDEKS$	-5.777458	-3.588509	-2.929734	-2.603064	0.0000	Durağan
$\Delta C\_ENDEKS$	-4.511907	-3.600987	-2.935001	-2.605836	0.0008	Durağan
$\Delta LnGSYH\_SA$	-6,557662	-3,592462	-2,931404	-2,603944	0,0000	Durağan
$\Delta DOLAR$	-5,046625	-3.588509	-2.929734	-2.603064	0,0001	Durağan
$\Delta LnPETROL$	-5,957194	-3,592462	-2,931404	-2,603944	0,0000	Durağan
$\Delta KISAKP$	-3,288599	-3.588509	-2.929734	-2.603064	0,0215	Durağan

**Not:** Düzye değerlerinde “trendli ve sabitli”, birinci farklarda ise “sabitli” modeller kullanılmıştır.

Çalışmanın bundan sonraki aşamalarında K\_ENDEKS serisi DK\_ENDEKS olarak, A\_ENDEKS serisi DA\_ENDEKS olarak, B\_ENDEKS serisi DB\_ENDEKS olarak, C\_ENDEKS serisi DC\_ENDEKS olarak, LnGSYH\_SA serisi DLnGSYH\_SA olarak, DOLAR serisi DDOLAR olarak, LnPETROL serisi DLnPETROL olarak ve KISAKP serisi de DKISAKP olarak kullanılacaktır. Sadece

TUFE\_SA serisi düzey değerinde durağan olduğu için aynen TUFES\_A olarak kalacaktır.

### 6.5. Kredi Riski İçin Uydu Modeller

Verilerle ilgili mevsimsellikten arındırma ve durağanlaştırma işlemleri gerçekleştirildikten sonraki aşamada çoklu regresyon tahmini aşamasına geçilir. Bu aşamada literatür taramasından da elde edilen bilgiler göz önüne alınarak takipteki krediler (temerrüt) oranlarını açıklayacak bağımsız yani açıklayıcı değişkenler ile ilgili tahminler yapılır. Yapılan tahminlere ilişkin aşağıda Tablo 58’de gösterilen anlamlılık testleri gerçekleştirilir.

**Tablo 58. Regresyon Tahmini İçin Anlamlılık Testleri**

<b>EKONOMİK KRİTERLERE GÖRE YAPILACAK TESTLER</b>	<b>İSTATİSTİKSEL KRİTERLERE GÖRE YAPILACAK TESTLER</b>	<b>EKONOMETRİK KRİTERLERE GÖRE YAPILACAK TESTLER</b>
<b>1.</b> Tahmin edilen parametrelerin işaret ve büyüklük bakımından iktisat teorisine uyup uymadığının araştırılmasıdır.	<b>1. <i>t</i> testi:</b> Regresyon parametrelerinin tek tek anlamlılık testi	<b>1.</b> Çoklu Doğrusal Bağlantı Sorunu (Multicollinearity)
	<b>2. <i>F</i> testi:</b> Regresyon parametrelerinin topluca anlamlılık testi	<b>2.</b> Değişen Varyans Sorunu (Heteroscedasticity)
	<b>3. Belirlilik katsayısı (<math>R^2</math>):</b> Modelin güvenilirliğinin test edilmesi	<b>3.</b> Ardışık Bağımlılık Sorunu (Otokorelasyon)
		<b>4.</b> Hata Terimleri Normallik Testi (Normality Test)

Kaynak: Tarı, R. (2014). Ekonometri. Kocaeli. Umuttepe Yayınları. s. 35. (Yararlanılarak düzenlenmiştir).

Tablo 58’de söz konusu olan testlerden birincisi ekonomik kriterlere göre test olup elde edilen parametrelerin iktisat teorisine uygunluğunun araştırılmasıdır. Ancak zaman serisi modelleri, nedensellik ilişkisi içermek yani teorik bir temele dayanmak zorunda olmadıklarından dolayı bu modeller “kuramsız modeller” olarak da ifade edilmektedir (Tarı: 2014: 373). Genel olarak katılım bankacılığı sektörüne ilişkin takipteki krediler (temerrüt) oranlarını açıklayan regresyon tahmin sonuçları aşağıda Tablo 59’da gösterilmektedir.

**Tablo 59. 2005Q1 ve 2016Q2 Dönemi Katılım Bankacılığı Sektörü Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı Regresyon Tahmin Sonuçları**

Bağımlı Değişken: DK_ENDEKS				
Yöntem: En Küçük Kareler				
Örneklem (düzeltilmiş): 2007Q1- 2016Q2				
Gözlem Sayısı: 38 düzeltmelerden sonra				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-İstatistiği	Olasılık
DLNGSYH_SA	1.122813	0.462327	2.428614	0.0210
DDOLAR(-7)	0.316818	0.130655	2.424851	0.0211
DLNPETROL(-1)	0.136484	0.057073	2.391419	0.0228
DKISAKP(-7)	-0.050485	0.016129	-3.130043	0.0037
TUFE_SA(-7)	0.023779	0.013929	1.707136	0.0975
C	-0.097320	0.032741	-2.972366	0.0056
R-Kare	0.560330	Bağımlı Değ. Ortalaması		-0.018204
Düzeltilmiş R-Kare	0.491632	Bağımlı Değ. Std. Sapma		0.097046
Regresyon Std. Hatası	0.069194	Akaike Bilgi Kriteri		-2.359864
Artık Kareler Toplamı	0.153210	Schwarz Kriteri		-2.101298
Log likelihood	50.83742	Hannan-Quinn Kriteri		-2.267869
F-İstatistiği	8.156374	Durbin-Watson İstatistiği		1.979527
Olasılık (F-İstatistiği)	0.000047			

Bundan sonra daha önce de değinildiği gibi çoklu doğrusal regresyon modelinde parametrelerinin anlamlılığının ayrı ayrı test edilmesi aşamasına geçilir. Elde edilen parametrelerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını araştırmak için  $t$  testi kullanılır.  $t$  istatistiği mutlak değerce 2'den büyük ya da katsayıya ait olasılık değerinin 0.05'ten küçük olması durumunda,  $H_0$  hipotezi reddedilir ve katsayının istatistiksel olarak anlamlı olduğuna karar verilir.

Yukarıdaki Tablo 59 incelendiğinde TUFE\_SA, serisi dışındaki diğer bütün serilerin tamamının  $t$  istatistiklerinin mutlak değerce 2'den büyük olduğu, aynı zamanda bu serilerin katsayılarına ait olasılık değerlerinin de 0,05'ten büyük olması nedeniyle katsayıların tek tek istatistiksel olarak anlamlı olduğuna karar verilmiştir.

Daha sonraki aşama çoklu regresyon modelleri için parametrelerin topluca anlamlılığının test edilmesidir. Çoklu regresyon modellerinde bağımsız değişkenlerin tümünün, bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olup olmadığını test etmek için  $F$  testi geliştirilmiştir. Pratikte  $F_{hes} > 3$  ise ya da  $F$  testinin olasılık (probability) değeri 0.05'ten küçük ise  $F$  istatistiği anlamlıdır denir. Çalışmamızda  $F$ -İstatistiği = 8.156374 ve olasılık (F-İstatistiği) = 0.000047 olduğu için  $F$  istatistiği anlamlıdır yani parametreler topluca anlamlıdır.



Bir sonraki aşama uyumun iyiliğinin ya da modelin güvenilirliğinin ölçüsü olan  $R^2$  ve düzeltilmiş (adjusted)  $R^2$ 'ye yani belirlilik katsayısına bakılmasıdır.  $R^2$ /düzeltilmiş  $R^2$ , bağımlı değişkende meydana gelen değişmelerin ne kadarının bağımsız değişken tarafından açıklandığını gösteren ve 0 ile 1 arasında bir değer alan büyüklüktür. Bu değer sıfıra yaklaştıkça modelin açıklama gücü azalır, bire yaklaştıkça ise modelin açıklama gücü artar. Ancak trend içeren serilerde bu sayının büyük çıkması, tahminin başarısının gerçekten yüksek olduğunu göstermez. Özellikle  $R^2 > DW$  olduğunda sahte regresyon problemi olma ihtimalinden şüphelenilir. Bu durumlarda eşbütünleşme analizi daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlar. Çalışmamızda  $R^2 = 0.56$  ve düzeltilmiş (adjusted)  $R^2 = 0.49$  olarak gerçekleşmiştir. Yani modele dahil edilen bağımsız değişkenler, bağımlı değişkende meydana gelen değişmelerin yaklaşık % 49'unu açıklamaktadır.

Daha sonraki aşama katsayıların yorumlanması aşamasıdır. Bu aşamada elde edilen bulguların, iktisat teorisiyle ve beklentilerimizle uyumu incelenir. Çalışmanın bulguları aşağıdaki şekilde gösterilir ve yorumlanır.

$$DK\_ENDEKS = -0.09 + 1.12 DLnGSYH\_SA + 0.31 DDOLAR(-7) + 0.13 DLnPETROL(-1) - 0.05 DKISAKP(-7) + 0.02 TUFE\_SA(-7)$$

[-2.97]
[2.42]
[2.42]
[2.39]
[-3.13]
  
[1.70]

**Yorum:** 2005/Q1 – 2016/Q2 döneminde katılım bankacılığı sektörü ile ilgili olarak;

- a) GSYH'daki (DLnGSYH) % 1'lik artış takipteki krediler endeksini ortalama % 1.12 oranında artırmıştır. GSYH serisinin DK\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.
- b) Dolar kuru (DDOLAR) 1 birim artırıldığında takipteki krediler endeksi ortalama 0.31 birim artmıştır. Dolar serisinin DK\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.
- c) Petrol fiyatlarındaki (DLnPETROL) % 1'lik artış takipteki krediler endeksini ortalama % 13 oranında artırmıştır. Petrol fiyatları serisinin DK\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.

- d) 3 aylık kısa katkı payı oranı ortalamasındaki (DKISAKP) 1 birimlik artış takipteki krediler endeksini ortalama 0.05 birim azaltmıştır. DKISAKP serisinin DK\_ENDEKS üzerindeki etkisinin negatif olması, takip oranları ile ilişkisinin pozitif olacağı anlamına gelmektedir.
- e) TUFES\_SA değişkeninin t istatistiği değeri anlamsız olduğu için açıklama yapılmayacaktır. Çünkü elde edilen parametre t istatistiğine göre anlamlı değilse bu parametre yorumlanmaz (Göçer, 2015: 56).

Aşağıda ülkemizdeki katılım bankacılığı sektörü takipteki krediler (temerrüt) oranını açıklayan uydu model için yapılan klasik regresyon modelinin varsayımlarından sapmalar analiz edilmiştir.

#### i) Çoklu Doğrusal Bağlantı Sorununun (Multicollinearity) Varlığının Analiz Edilmesi

En küçük kareler yöntemi (EKKY)'nin varsayımlarından biri de bağımsız değişkenler arasında güçlü bir ilişkinin yani çoklu doğrusallığın bulunmamasıdır. Çoklu doğrusal bağlantı sorunu (ÇDBS), bağımsız değişkenler arasında güçlü yani yüksek düzeyde bir ilişkinin bulunmasıdır. Açıklayıcı değişkenler aslında her zaman birbirleriyle ilişkilidirler. Ancak açıklayıcı değişkenler arasında ciddi bir korelasyonun bulunması durumunda sorun oluşur. Çoklu doğrusallık parametre tahminlerinin doğruluğunu etkilemektedir (Vogelvang, 2005: 155-156). Elde edilen sonuçlar aşağıda Tablo 60'da gösterilmiştir.

**Tablo 60. DK\_ENDEKS Uydu Modeli İçin ÇDBS Test Sonuçları**

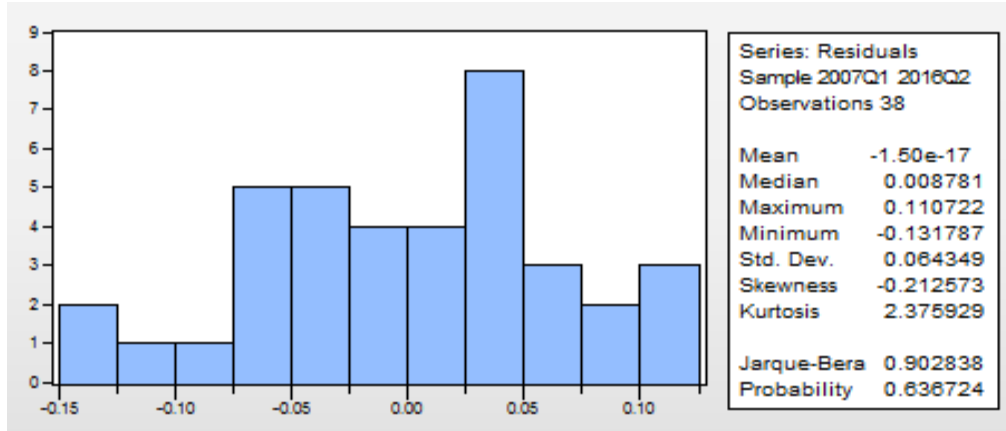
Varyans Enflasyon Faktörleri (VIF)			
Örneklem: 2005Q1-2016Q2			
Gözlem Sayısı: 38			
Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
DLNGSYH_SA	0.213746	1.368940	<b>1.256358</b>
DDOLAR(-7)	0.017071	1.121850	<b>1.055672</b>
DLNPETROL(-1)	0.003257	1.210780	<b>1.206597</b>
DKISAKP(-7)	0.000260	1.362065	<b>1.153750</b>
TUFES_SA(-7)	0.000194	7.545190	<b>1.094912</b>
C	0.001072	8.508275	NA

ÇDBS'nin belirlenmesinde değişkenlerin her birine ilişkin Centered VIF (Variance Inflation Factor) değerlerine bakılır. Bu değerler 10'dan (bazı yazarlara göre 5'ten) büyük ise ÇDBS vardır demektir. Bu sınırı 10 olarak kabul edersek bütün Centered VIF değerleri 10'dan küçüktür. Yani bağımsız değişkenler arasında güçlü bir ilişki yoktur. Diğer bir deyişle EKKY'nin varsayımlarına uygundur.

Tablo 60'daki analiz sonuçlarına bakıldığında Centered VIF değerleri 10'dan (bazı yazarlara göre 5'ten) küçük olduğu için model için ÇDBS'nin olmadığı görülmektedir.

## ii) Normallik Varsayımının Test Edilmesi: Jarque-Bera Testi

EKKY'nin varsayımlarından biri de model tarafından açıklanamayan kısım olan hata terimlerinin normal dağılımlı olmasıdır. Hata terimlerinin normal dağılımlı olmaması durumunda F testi, t testi ve ki-kare testlerinin sonuçları doğru olmayabilir. Ayrıca parametrelerin etkinliği de azalır (Göçer, 2015: 157). Aşağıda Şekil 18'de DK\_ENDEKS uydu modeli için hata terimleri dağılımına ilişkin bilgiler gösterilmektedir.



Şekil 18. DK\_ENDEKS Uydu Modeli İçin Hata Terimleri Dağılım Grafiği

Jarque-Bera testinin olasılık değeri 0,05'ten büyük/eşit olduğunda modelin hata terimi serisi normal dağılıma sahiptir. Bu durumda elde edilen test istatistikleri güvenilirdir. Şekil 18 incelendiğinde olasılık (probability) değeri 0.636724 olduğu için hata terimleri normal dağılımlıdır.

## iii) Ardışık İçsel Bağın Sorununun (Otokorelasyon) Varlığının Analiz Edilmesi

Otokorelasyon; hata terimlerinin diğer hata terimleriyle aralarında ilişki olması ya da bir dönemin hata teriminin kendinden önce gelen hata terimlerinden

etkilenmesi durumudur. Bu sorun ile daha çok zaman serisi analizlerinde karşılaşılmaktadır. Ancak bu durum, doğrusal regresyon modelinin önemli bir varsayımı olan “hata terimleri arasında ilişki yoktur” varsayımından sapmadır (Tarı, 2014: 191). Otokorelasyon genellikle zaman serilerinde en önemli sorun olarak görülmektedir. Çünkü otokorelasyon genellikle standart hatalar üzerinde daha büyük bir etkiye sahiptir ve tahmin edicilerin etkinliği heteroskedastisiteye göre daha fazladır (Wooldridge, 2009: 435).

Aşağıda Tablo 61’de DK\_ENDEKS uydu modeli için ardışık içsel bağıntı (otokorelasyon) test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 61. DK\_ENDEKS Uydu Modeli İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları**

Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi:			
F-İstatistiği	0.151539	Olasılık F(2,30)	0.8600
Gözlem*R-Kare	0.380059	Olasılık Ki-Kare (2)	<b>0.8269</b>

Burada elde edilen olasılık değeri (Prob. Chi-Square) 0,05’e eşit veya 0,05’ten büyük olduğunda, modelde otokorelasyon sorununun olmadığına karar verilir. Tablo 61’deki test sonuçlarında bu değer 0,8269 olduğu için otokorelasyon sorununun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

#### **iv) Değişen Varyans Sorununun (Heteroscedasticity) Varlığının Analiz Edilmesi**

Doğrusal regresyon modelinin bir diğer önemli varsayımı hata teriminin sabit varyanslı (homoscedasticity) olmasıdır. Ancak bu durum bazen sağlanamamakta yani değişen varyans (heteroscedasticity) durumu ortaya çıkabilmektedir. hata teriminin varyansının sabit olmayıp bağımsız değişkenlerle birlikte değişmesidir (Tarı, 2014: 169-170). Verilerde aykırı değerlerin (outliers) bulunması, regresyon modelinin hatalı işlevsel biçimi, verilerin hatalı dönüşümü, gözlemlerin farklı ölçek ölçümleri ile karıştırılması (örneğin, yüksek gelirli aileleri düşük gelirli ailelerle karıştırmak, Gelirli hanehalkları) vb. durumlar değişen varyans (heteroscedasticity)’ın başlıca nedenleridir (Gujarati, 2012: 82). Yine önemli bir açıklayıcı (bağımsız) değişkenin modele dahil edilmeyip model dışında bırakılması da değişen varyansa neden olan önemli bir etkidir (Tarı, 2014: 172). Zaman serisi modellerinde değişen varyans, tıpkı yatay kesit verilerinde olduğu gibi parametre tahmincilerinde sapma veya

tutarsızlığa neden olmazken, standart hataları, t istatistiklerini ve F istatistiklerini geçersiz kılmaktadır (Wooldridge, 2009: 432).

Değişen varyansın tespitinde Breusch-Pagan-Godfrey ve White testleri yaygın olarak kullanılmakta olup çalışmada Breusch-Pagan-Godfrey testi kullanılmıştır. Breusch-Pagan-Godfrey testinin hipotezleri şöyledir (Güriş, Çağlayan ve Güriş, 2013: 270):

$H_0 : \alpha_2 = \alpha_3 = \dots = \alpha_p = 0$  sabit varyans varsayımı geçerlidir.

$H_1 : \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \dots \neq \alpha_p \neq 0$  sabit varyans varsayımı geçerli değildir.

Aşağıda tablo 62’de DK\_ENDEKS uydu modeli için yapılan Breusch-Pagan-Godfrey değişen varyans test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 62. DK\_ENDEKS Uydu Modeli Değişen Varyans Testi Sonuçları**

Değişen Varyans Testi: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-İstatistiği	0.187044	Olasılık F(5,32)	0.9654
Gözlem*R-Kare	1.079041	Olasılık Ki-Kare(5)	<b>0.9559</b>
Ölçeklenmiş Açıklanan Kare T.	0.526425	Olasılık Ki-Kare (5)	0.9911

Burada elde edilen olasılık değeri (Prob. Chi-Square) 0,05’ten büyük olduğunda, modelde değişen varyans sorununun olmadığına karar verilir. Tablo 62’deki test sonuçlarında bu değer 0,9559 olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Böylece Katılım bankacılığı sektörüne ait takibe düşen kredi oranlarını ortaya çıkarmak için oluşturduğumuz uydu model ile ilgili bütün testler yapılmış olup, sonuçlar oluşturulan bu modelin sorunsuz yani etkin olduğunu göstermektedir.

2005Q1 ve 2016Q2 dönemi A Katılım Bankası’na ilişkin takipteki krediler (temerrüt) oranlarını açıklayan regresyon tahmin sonuçları aşağıda Tablo 63’de gösterilmektedir.

**Tablo 63. 2005Q1 ve 2016Q2 Dönemi A Katılım Bankası Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı Regresyon Tahmin Sonuçları**

Bağımlı Değişken: DA_ENDEKS				
Yöntem: En Küçük Kareler				
Örnekleme (düzeltilmiş): 2007Q3-2016Q2				
Gözlem Sayısı: 36 düzeltmelerden sonra				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-İstatistiği	Olasılık
DLNGSYH_SA	2.192124	0.567336	3.863891	0.0006
DDOLAR(-9)	-0.359703	0.159660	-2.252937	0.0320
DLNPETROL(-1)	0.190933	0.068112	2.803214	0.0089
DKISAKP(-6)	-0.040317	0.019350	-2.083617	0.0461
TUFE_SA(-2)	0.036376	0.017256	2.108080	0.0438
KUKLA	-0.109465	0.038540	-2.840270	0.0082
C	-0.091841	0.037802	-2.429520	0.0215
R-Kare	0.678300	Bağımlı Değ. Ortalaması		-0.021969
Düzeltilmiş R-Kare	0.611741	Bağımlı Değ. Std. Sapması		0.130223
Reg. Std. Hatası	0.081143	Akaike Bilgi Kriteri		-2.012548
Artık Kareler Top.	0.190940	Schwarz Kriteri		-1.704642
Log likelihood	43.22587	Hannan-Quinn Kriteri		-1.905081
F-İstatistiği	10.19100	Durbin-Watson İstatistiği		2.335034
Olasılık(F-İstatistiği)	0.000005			

Yukarıdaki Tablo 63 incelendiğinde DLnGSYH\_SA, DDOLAR, DLnPETROL, DKISAKP ve TUFE\_SA serilerinin tamamının  $t$  istatistiklerinin mutlak değerce 2'den büyük olduğu, aynı zamanda bu serilerin katsayılarına ait olasılık değerlerinin de 0,05'ten büyük olması nedeniyle katsayıların tek tek istatistiksel olarak anlamlı olduğuna karar verilmiştir. Ayrıca 2008 krizini temsilen KUKLA değişkeni kullanılmış ve o değişkenin de  $t$  istatistiğine bakılarak anlamlı olduğuna karar verilmiştir.

Çalışmamızda  $F$ -İstatistiği = 10.19100 ve Olasılık ( $F$ -İstatistiği) = 0.000005 olduğu için  $F$  istatistiği anlamlıdır yani parametreler topluca da anlamlıdır.

Çalışmamızda  $R^2 = 0.67$  ve düzeltilmiş (adjusted)  $R^2 = 0.61$  olarak gerçekleşmiştir. Yani modele dahil edilen bağımsız değişkenler, bağımlı değişkende meydana gelen değişmelerin yaklaşık %61'ini açıklamaktadır.

Daha sonraki aşama katsayıların yorumlanması aşamasıdır. Bu aşamada elde edilen bulguların, iktisat teorisiyle ve beklentilerimizle uyumu incelenir. Çalışmanın bulguları aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$\begin{aligned}
\text{DA\_ENDEKS} = & -0.09 + 2.19 \text{DLnGSYH\_SA} + -0.35 \text{DDOLAR}(-9) + 0.19 \text{DLnPETROL}(-1) - 0.04 \text{DKISAKP}(-6) \\
& [-2.42] \quad [3.86] \quad [-2.25] \quad [2.80] \quad [-2.08] \\
& + 0.03 \text{TUFE\_SA}(-2) - 0.10 \text{KUKLA} \\
& [2.10] \quad [-2.84]
\end{aligned}$$

**Yorum:** 2005Q1 – 2016Q2 döneminde A Katılım Bankası ile ilgili olarak;

- a) GSYH'daki (DLnGSYH) % 1'lik artış takipteki krediler endeksini ortalama % 219 oranında artırmıştır. GSYH serisinin DA\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.
- b) Dolar kuru (DDOLAR) 1 birim artırıldığında takipteki krediler endeksi ortalama 0.31 birim azalmıştır. Dolar serisinin DA\_ENDEKS üzerindeki etkisinin negatif olması, takip oranları ile ilişkisinin pozitif olacağı anlamına gelmektedir.
- c) Petrol fiyatlarındaki (DLnPETROL) % 1'lik artış takipteki krediler endeksini ortalama % 19 oranında artırmıştır. Petrol fiyatları serisinin DA\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.
- d) 3 aylık kısa katkı payı oranı ortalamasındaki (DKISAKP) 1 birimlik artış takipteki krediler endeksini ortalama 0.04 birim azaltmıştır. DKISAKP serisinin DA\_ENDEKS üzerindeki etkisinin negatif olması, takip oranları ile ilişkisinin pozitif olacağı anlamına gelmektedir.
- e) TÜFE'deki (TUFE\_SA) 1 birimlik artış takipteki krediler endeksini ortalama 0.03 birim artırmıştır. TUFE\_SA serisinin DA\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.

Aşağıda A Katılım Bankası takipteki krediler (temerrüt) oranını açıklayan uydu model için yapılan klasik regresyon modelinin varsayımlarından sapmalar analiz edilmiştir.

**i) Çoklu Doğrusal Bağlantı Sorununun (Multicollinearity) Varlığının Analiz Edilmesi**

ÇDBS testine ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıda Tablo 64’de gösterilmektedir.

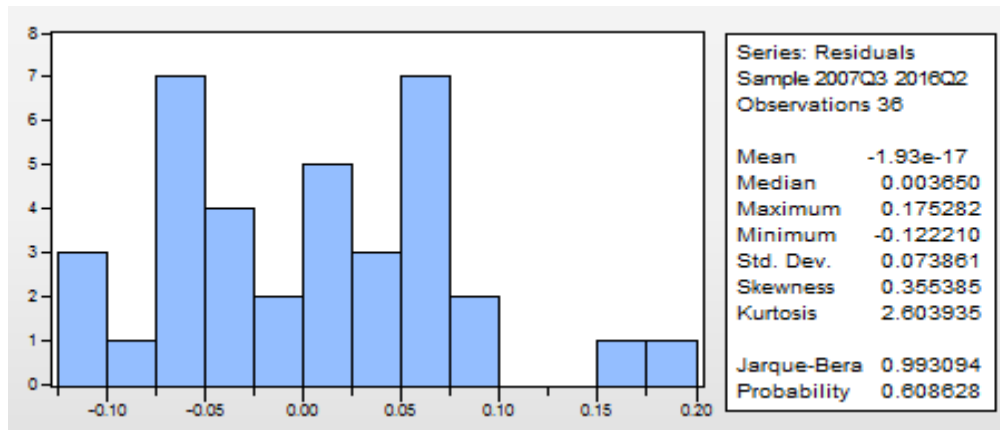
**Tablo 64. DA\_ENDEKS Uydu Modeli İçin ÇDBS Test Sonuçları**

Varyans Enflasyon Faktörleri (VIF)			
Örnekleme: 2005Q1-2016Q2			
Gözlem Sayısı: 36			
Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
DLNGSYH_SA	0.321870	1.493698	<b>1.374182</b>
DDOLAR(-9)	0.025491	1.166425	<b>1.080428</b>
DLNPETROL(-1)	0.004639	1.253930	<b>1.249329</b>
DKISAKP(-6)	0.000374	1.187658	<b>1.059997</b>
TUFE_SA(-2)	0.000298	7.467450	<b>1.179388</b>
KUKLA	0.001485	1.353577	<b>1.127981</b>
C	0.001429	7.813348	<b>NA</b>

Tablo 64’deki analiz sonuçlarına bakıldığında Centered VIF değerlerinin tamamı yaklaşık 1 olarak gerçekleştiği için ÇDBS’nin olmadığı görülmektedir.

**ii) Normallik Varsayımının Test Edilmesi: Jarque-Bera Testi**

Aşağıda Şekil 19’da DA\_ENDEKS uydu modeli için hata terimleri dağılımına ilişkin bilgiler gösterilmektedir.



**Şekil 19. DA\_ENDEKS Uydu Modeli İçin Hata Terimleri Dağılım Grafiği**



Jarque-Bera testinin olasılık değeri 0,05'ten büyük/eşit olduğunda modelin hata terimi serisi normal dağılıma sahiptir. Bu durumda elde edilen test istatistikleri güvenilirdir. Şekil 19 incelendiğinde olasılık (probability) değeri 0.608628 olduğu için hata terimleri normal dağılımlıdır.

### iii) Ardışık İçsel Bağıntının (Otokorelasyon) Varlığının Analiz Edilmesi

Aşağıda Tablo 65'de DA\_ENDEKS uydu modeli için ardışık içsel bağıntı (otokorelasyon) test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 65. DA\_ENDEKS Uydu Modeli İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları**

Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi:			
F-İstatistiği	1.225734	Olasılık F(2,27)	0.3094
Gözlem*R-Kare	2.996552	Olasılık Ki-Kare (2)	<b>0.2235</b>

Burada elde edilen olasılık değeri (Prob. Chi-Square) 0,05'e eşit veya 0,05'ten büyük olduğunda, modelde otokorelasyon sorununun olmadığına karar verilir. Çalışmamızda bu değer 0,2235 olduğu için otokorelasyon sorununun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### iv) Değişen Varyans Sorununun (Heteroscedasticity) Varlığının Analiz Edilmesi

Aşağıda tablo 66'da DA\_ENDEKS uydu modeli için yapılan Breusch-Pagan-Godfrey değişen varyans test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 66. DA\_ENDEKS Uydu Modeli Değişen Varyans Testi Sonuçları**

Değişen Varyans Testi: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-İstatistiği	0.477670	Olasılık F(6,29)	0.8193
Gözlem*R-Kare	3.237829	Olasılık Ki-Kare(6)	<b>0.7785</b>
Ölçeklenmiş Açıklanan Kare T.	1.685006	Olasılık Ki-Kare(6)	0.9463

Burada elde edilen olasılık değeri (Prob. Chi-Square) 0,05'ten büyük olduğunda, modelde değişen varyans sorununun olmadığına karar verilir.

Çalışmamızda bu değer 0,7785 olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Böylece A Katılım bankasına ait takibe düşen kredi oranlarını ortaya çıkarmak için oluşturmuş olduğumuz uydu model ile ilgili bütün testler yapılmış olup, sonuçlar oluşturulan bu modelin sorunsuz yani etkin olduğunu göstermektedir.

2005Q1 ve 2016Q2 dönemi B Katılım Bankası'na ilişkin takipteki krediler (temerrüt) oranlarını açıklayan regresyon tahmin sonuçları aşağıda Tablo 67'de gösterilmektedir.

**Tablo 67. 2005Q1 ve 2016Q2 Dönemi B Katılım Bankası Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı Regresyon Tahmin Sonuçları**

Bağımlı Değişken: DB_ENDEKS				
Yöntem: En Küçük Kareler				
Örneklem (düzeltmiş): 2007Q2-2016Q2				
Gözlem Sayısı: 37 düzeltmelerden sonra				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-İstatistiği	Olasılık
DLNGSYH_SA	1.544479	0.528004	2.925130	0.0064
DDOLAR(-7)	0.614179	0.171303	3.585349	0.0011
DLNPETROL(-2)	0.194401	0.064982	2.991605	0.0054
DKISAKP(-5)	-0.063347	0.021733	-2.914794	0.0066
TUFE_SA(-9)	-0.029442	0.017660	-1.667126	0.1056
C	0.044542	0.036702	1.213612	0.2341
R-Kare	0.546974	Bağımlı Değ. Ortalaması		0.024522
Düzeltilmiş R-Kare	0.473905	Bağımlı Değ. Std. Sapması		0.118360
Reg. Std. Hatası	0.085849	Akaïke Bilgi Kriteri		-1.925060
Artık Kareler Top.	0.228472	Schwarz Kriteri		-1.663830
Log likelihood	41.61361	Hannan-Quinn Kriteri		-1.832964
F-İstatistiği	7.485746	Durbin-Watson İstatistiği		2.560030
Olasılık(F-İstatistiği)	0.000105			

Yukarıdaki Tablo 67 incelendiğinde TUFE\_SA serisi dışındaki diğer bütün serilerin tamamının  $t$  istatistiklerinin mutlak değerce 2'den büyük olduğu, aynı zamanda bu serilerin katsayılarına ait olasılık değerlerinin de 0,05'ten büyük olması nedeniyle katsayıların tek tek istatistiksel olarak anlamlı olduğuna karar verilmiştir.

Çalışmamızda  $F$ -İstatistiği = 7.485746 ve olasılık ( $F$ -İstatistiği) = 0.000105 olduğu için  $F$  istatistiği anlamlıdır yani parametreler topluca anlamlıdır.

Çalışmamızda  $R^2 = 0.54$  ve düzeltilmiş (adjusted)  $R^2 = 0.47$  olarak gerçekleşmiştir. Yani modele dahil edilen bağımsız değişkenler, bağımlı değişkende meydana gelen değişmelerin yaklaşık %47'sini açıklamaktadır.

Daha sonraki aşama katsayıların yorumlanması aşamasıdır. Bu aşamada elde edilen bulguların, iktisat teorisiyle ve beklentilerimizle uyumu incelenir. Çalışmanın bulguları aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$\begin{aligned} \text{DB\_ENDEKS} = & 0.04 + 1.54 \text{DLnGSYH\_SA} + 0.61 \text{DDOLAR}(-7) + 0.19 \text{DLnPETROL}(-2) - 0.06 \text{DKISAKP}(-5) \\ & [1.21] \quad [2.92] \quad [3.58] \quad [2.99] \quad [-2.91] \\ & - 0.02 \text{TUFE\_SA}(-9) \\ & [-1.66] \end{aligned}$$

**Yorum:** 2005Q1 – 2016Q2 döneminde B Katılım Bankası ile ilgili olarak;

- a) GSYH'daki (DLnGSYH) % 1'lik artış takipteki krediler endeksini ortalama % 154 oranında artırmıştır. GSYH serisinin DB\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.
- b) Dolar kuru (DDOLAR) 1 birim artırıldığında takipteki krediler endeksi ortalama 0.61 birim artırmıştır. Dolar serisinin DB\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.
- c) Petrol fiyatlarındaki (DLnPETROL) % 1'lik artış takipteki krediler endeksini ortalama % 19 oranında artırmıştır. Petrol fiyatları serisinin DB\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.
- d) 3 aylık kısa katkı payı oranı ortalamasındaki (DKISAKP) 1 birimlik artış takipteki krediler endeksini ortalama 0.06 birim azaltmıştır. DKISAKP serisinin DB\_ENDEKS üzerindeki etkisinin negatif olması, takip oranları ile ilişkisinin pozitif olacağı anlamına gelmektedir.
- e) TÜFE'deki (TUFE\_SA) 1 birimlik artış takipteki krediler endeksini ortalama 0.02 birim azaltmıştır. TUFE\_SA serisinin DB\_ENDEKS üzerindeki etkisinin negatif olması, takip oranları ile ilişkisinin pozitif olacağı anlamına gelmektedir.

Aşağıda B Katılım Bankası takipteki krediler (temerrüt) oranını açıklayan uydu model için yapılan klasik regresyon modelinin varsayımlarından sapmalar analiz edilmiştir.

**i) Çoklu Doğrusal Bağlantı Sorununun (Multicollinearity) Varlığının Analiz Edilmesi**

Çoklu doğrusal bağlantı sorununun (ÇDBS) testine ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıda Tablo 68’de gösterilmektedir.

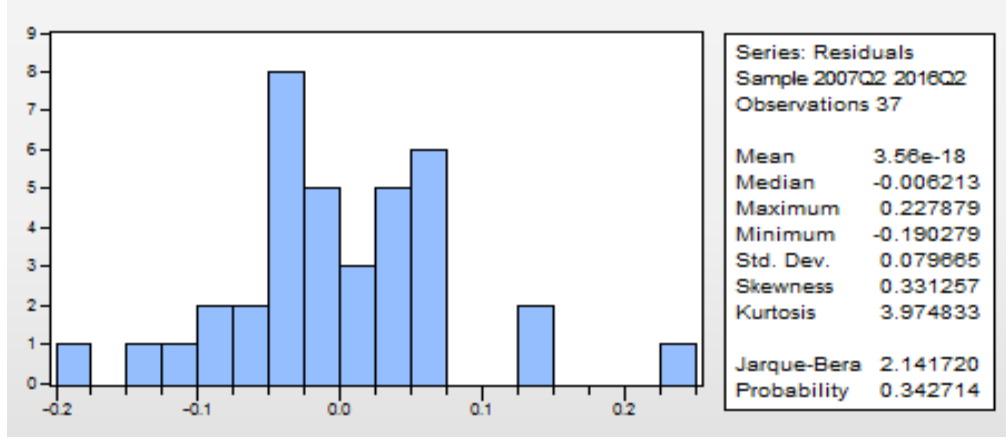
**Tablo 68. DB\_ENDEKS Uydu Modeli İçin ÇDBS Test Sonuçları**

Varyans Enflasyon Faktörü (VIF) Örnekleme: 2005Q1 2016Q2 Gözlem Sayısı: 37			
Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
DLNGSYH_SA	0.278788	1.159606	<b>1.063442</b>
DDOLAR(-7)	0.029345	1.247241	<b>1.177940</b>
DLNPETROL(-2)	0.004223	1.019670	<b>1.015972</b>
DKISAKP(-5)	0.000472	1.338529	<b>1.197919</b>
TUFE_SA(-9)	0.000312	7.443687	<b>1.155606</b>
C	0.001347	6.762509	NA

Analiz sonuçlarına bakıldığında Centered VIF değerleri 10’dan (bazı yazarlara göre 5’ten) küçük olduğu için modelde ÇDBS’nin olmadığı görülmektedir.

**ii) Normallik Varsayımının Test Edilmesi: Jarque-Bera Testi**

Aşağıda Şekil 20’de DB\_ENDEKS uydu modeli için hata terimleri dağılımına ilişkin bilgiler gösterilmektedir.



Şekil 20. DB\_ENDEKS Uydu Modeli İçin Hata Terimleri Dağılım Grafiği

Jarque-Bera testinin olasılık değeri 0,05'ten büyük/eşit olduğunda modelin hata terimi serisi normal dağılıma sahiptir. Bu durumda elde edilen test istatistikleri güvenilirdir. Şekil 20 incelendiğinde olasılık (probability) değeri 0.342714 olduğu için hata terimleri normal dağılımlıdır.

### iii) Ardışık İçsel Bağıntı Sorununun (Otokorelasyon) Varlığının Analiz Edilmesi

Aşağıda Tablo 69'da DB\_ENDEKS uydu modeli için ardışık içsel bağıntı (otokorelasyon) test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 69. DB\_ENDEKS Uydu Modeli İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları**

Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi:			
F-İstatistiği	2.045022	Olasılık F(2,29)	0.1476
Gözlem*R-Kare	4.573328	Olasılık Ki-Kare(2)	<b>0.1016</b>

Burada elde edilen olasılık değeri (Prob. Chi-Square) 0,05'e eşit veya 0,05'ten büyük olduğunda, modelde otokorelasyon sorununun olmadığına karar verilir. Çalışmamızda bu değer 0,1016 olduğu için otokorelasyon sorununun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### iv) Değişen Varyans Sorununun (Heteroscedasticity) Varlığının Analiz Edilmesi

Aşağıda tablo 70'de DB\_ENDEKS uydu modeli için yapılan Breusch-Pagan-Godfrey değişen varyans test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 70. DB\_ENDEKS Uydu Modeli Değişen Varyans Testi Sonuçları**

Değişen Varyans Testi: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-İstatistiği	1.562923	Olasılık F(5,31)	0.1997
Gözlem*R-Kare	7.449274	Olasılık Ki-Kare(5)	<b>0.1893</b>
Ölçeklenmiş Açıklanan Kare T.	7.777974	Olasılık Ki-Kare(5)	0.1689

Burada elde edilen olasılık değeri (Prob. Chi-Square) 0,05'ten büyük olduğunda, modelde değişen varyans sorununun olmadığına karar verilir. Çalışmamızda bu değer 0,1893 olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Böylece B Katılım Bankası'na ait takibe düşen kredi oranlarını ortaya çıkarmak için oluşturduğumuz uydu model ile ilgili bütün testler yapılmış olup, sonuçlar oluşturulan bu modelin sorunsuz yani etkin olduğunu göstermektedir.

2005Q1 ve 2016Q2 dönemi C Katılım Bankası'na ilişkin takipteki krediler (temerrüt) oranlarını açıklayan regresyon tahmin sonuçları aşağıda Tablo 71'de gösterilmektedir.

**Tablo 71. 2005Q1 ve 2016Q2 Dönemi C Katılım Bankası Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı Regresyon Tahmin Sonuçları**

Bağımlı Değişken: DC_ENDEKS				
Yöntem: En Küçük Kareler				
Örnekleme (düzeltilmiş): 2007Q2-2016Q2				
Gözlem Sayısı: 37 düzeltmelerden sonra				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-İstatistiği	Olasılık
DLNGSYH_SA(-2)	1.008681	0.428612	2.353367	0.0251
DDOLAR(-1)	-0.411169	0.132520	-3.102693	0.0041
DLNPETROL(-1)	0.167068	0.060082	2.780671	0.0091
DKISAKP(-5)	-0.066146	0.016539	-3.999259	0.0004
TUFE_SA(-9)	-0.034831	0.013554	-2.569849	0.0152
C	0.053576	0.030082	1.780999	0.0847
R-Kare	0.657441	Bağımlı Değ. Ortalaması		-0.010602
Düzeltilmiş R-Kare	0.602189	Bağımlı Değ. Std. Sapm.		0.109398
Reg. Std. Hatası	0.069000	Akaike Bilgi Kriteri		-2.362033
Artık Kareler Toplamı	0.147590	Schwarz Kriteri		-2.100803
Log likelihood	49.69761	Hannan-Quinn Kriteri.		-2.269937
F-İstatistiği	11.89907	Durbin-Watson İstatistiği		2.053405
Olasılık(F-İstatistiği)	0.000002			

Yukarıdaki Tablo 71 incelendiğinde DLnGSYH\_SA, DDOLAR, DLnPETROL, DKISAKP ve TUFE\_SA serilerinin tamamının  $t$  istatistiklerinin mutlak değerce 2'den büyük olduğu, aynı zamanda bu serilerin katsayılarına ait olasılık değerlerinin de 0,05'ten büyük olması nedeniyle katsayıların tek tek istatistiksel olarak anlamlı olduğuna karar verilmiştir.

Çalışmamızda  $F$ -İstatistiği = 11.89907 ve olasılık ( $F$ -statistik) = 0.000002 olduğu için  $F$  istatistiği anlamlıdır yani parametreler topluca anlamlıdır.

Çalışmamızda  $R^2 = 0.65$  ve düzeltilmiş (adjusted)  $R^2 = 0.60$  olarak gerçekleşmiştir. Yani modele dahil edilen bağımsız değişkenler, bağımlı değişkende meydana gelen değişmelerin yaklaşık %60'ını açıklamaktadır.

Daha sonraki aşama katsayıların yorumlanması aşamasıdır. Bu aşamada elde edilen bulguların, iktisat teorisiyle ve beklentilerimizle uyumu incelenir. Çalışmanın bulguları aşağıdaki şekilde gösterilir.

$$\begin{aligned} DC\_ENDEKS = & 0.05 + 1.00 DLnGSYH\_SA(-2) - 0.41 DDOLAR(-1) + 0.16 DLnPETROL(-1) - 0.06 DKISAKP(-5) \\ & [1.78] \quad [2.35] \quad [-3.10] \quad [2.78] \quad [-3.99] \\ & - 0.03 TUFE\_SA(-9) \\ & [-2.56] \end{aligned}$$

**Yorum:** 2005Q1 – 2016Q2 döneminde C Katılım Bankası ile ilgili olarak;

- a) GSYH'daki (DLnGSYH) % 1'lik artış takipteki krediler endeksini ortalama % 100 oranında artırmıştır. GSYH serisinin DC\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.
- b) Dolar kuru (DDOLAR) 1 birim artırıldığında takipteki krediler endeksi ortalama 0.41 birim azalmıştır. Dolar serisinin DC\_ENDEKS üzerindeki etkisinin negatif olması, takip oranları ile ilişkisinin pozitif olacağı anlamına gelmektedir.
- c) Petrol fiyatlarındaki (DLnPETROL) % 1'lik artış takipteki krediler endeksini ortalama % 16 oranında artırmıştır. Petrol fiyatları serisinin DC\_ENDEKS üzerindeki etkisinin pozitif olması, takip oranları ile ilişkisinin negatif olacağı anlamına gelmektedir.
- d) 3 aylık kısa katkı payı oranı ortalamasındaki (DKISAKP) 1 birimlik artış takipteki krediler endeksini ortalama 0.06 birim azaltmıştır. DKISAKP

serisinin DC\_ENDEKS üzerindeki etkisinin negatif olması, takip oranları ile ilişkisinin pozitif olacağı anlamına gelmektedir.

- e) TÜFE'deki (TUFES) 1 birimlik artış takipteki krediler endeksini ortalama 0.03 birim azaltmıştır. TUFES serisinin DC\_ENDEKS üzerindeki etkisinin negatif olması, takip oranları ile ilişkisinin pozitif olacağı anlamına gelmektedir.

Aşağıda C Katılım Bankası takipteki krediler (temerrüt) oranını açıklayan uydu model için yapılan klasik regresyon modelinin varsayımlarından sapmalar analiz edilmiştir.

**i) Çoklu Doğrusal Bağlantı Sorununun (Multicollinearity) Varlığının Analiz Edilmesi**

Çoklu doğrusal bağlantı sorununun (ÇDBS) testine ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıda Tablo 72'de gösterilmektedir.

**Tablo 72. DC\_ENDEKS Uydu Modeli İçin ÇDBS Test Sonuçları**

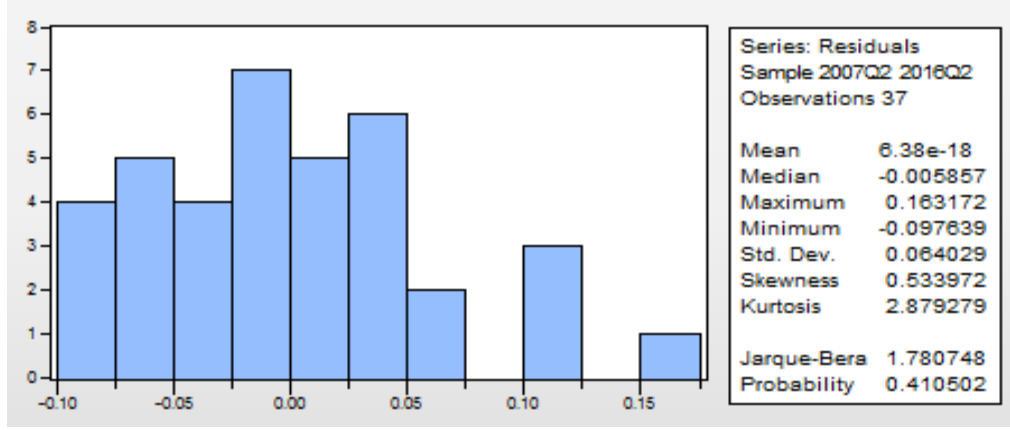
Varyans Enflasyon Faktörü (VIF)			
Örnekleme: 2005Q1 2016Q2			
Gözlem Sayısı: 37			
Değişken	Katsayı Varyans	Uncentered VIF	Centered VIF
DLNGSYH_SA(-2)	0.183708	1.149119	<b>1.051947</b>
DDOLAR(-1)	0.017562	1.554239	<b>1.332154</b>
DLNPETROL(-1)	0.003610	1.349347	<b>1.344395</b>
DKISAKP(-5)	0.000274	1.200063	<b>1.073998</b>
TUFES_SA(-9)	0.000184	6.787028	<b>1.053663</b>
C	0.000905	7.032602	NA

Tablo 72'deki analiz sonuçlarına bakıldığında Centered VIF değerleri 10'dan (bazı yazarlara göre 5'ten) küçük olduğu için modelde ÇDBS'nin olmadığı görülmektedir.

**ii) Normallik Varsayımının Test Edilmesi: Jarque-Bera Testi**

Aşağıda Şekil 21'de DC\_ENDEKS uydu modeli için hata terimleri dağılımına ilişkin bilgiler gösterilmektedir.





Şekil 21. DC\_ENDEKS Uydu Modeli İçin Hata Terimleri Dağılım Grafiği

Jarque-Bera testinin olasılık değeri 0,05'ten büyük/eşit olduğunda modelin hata terimi serisi normal dağılıma sahiptir. Bu durumda elde edilen test istatistikleri güvenilirdir. Şekil 21 incelendiğinde olasılık (probability) değeri 0.410502 olduğu için hata terimleri normal dağılımlıdır.

### iii) Ardışık İçsel Bağntı Sorununun (Otokorelasyon) Varlığının Analiz Edilmesi

Aşağıda Tablo 73'de DC\_ENDEKS uydu modeli için ardışık içsel bağntı (otokorelasyon) test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 73. DC\_ENDEKS Uydu Modeli İçin Otokorelasyon Testi Sonuçları**

Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi:			
F-İstatistiği	0.279992	Olasılık F(2,29)	0.7578
Gözlem*R-Kare	0.700928	Olasılık Ki-Kare(2)	<b>0.7044</b>

Burada elde edilen olasılık değeri (Prob. Chi-Square) 0,05'e eşit veya 0,05'ten büyük olduğunda, modelde otokorelasyon sorununun olmadığına karar verilir. Çalışmamızda bu değer 0,7044 olduğu için otokorelasyon sorununun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### iv) Değişen Varyans Sorununun (Heteroscedasticity) Varlığının Analiz Edilmesi

Aşağıda tablo 74'de DC\_ENDEKS uydu modeli için yapılan Breusch-Pagan-Godfrey değişen varyans test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 74. DC\_ENDEKS Uydu Modeli Değişen Varyans Testi Sonuçları**

Değişen Varyans Testi: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-İstatistiği	1.133895	Prob. F(5,31)	0.3634
Gözlem*R-Kare	5.720578	Prob. Chi-Square(5)	<b>0.3344</b>
Ölçeklenmiş Açıklanan Kare T.	3.773298	Prob. Chi-Square(5)	0.5825

Burada elde edilen olasılık değeri (Prob. Chi-Square) 0,05'ten büyük olduğunda, modelde değişen varyans sorununun olmadığına karar verilir. Çalışmamızda bu değer 0,3344 olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Böylece C Katılım Bankası'na ait takibe düşen kredi oranlarını ortaya çıkarmak için oluşturduğumuz uydu model ile ilgili bütün testler yapılmış olup, sonuçlar oluşturulan bu modelin sorunsuz yani etkin olduğunu göstermektedir.

Oluşturulan uydu modeli sonucu katılım bankacılığı sektörü, A Katılım Bankası, B Katılım Bankası ve C Katılım Bankası takipteki kredi (temerrüt) oranları ile bu oranları açıklayan bağımsız değişkenler arasındaki korelasyonun işareti yani yönü toplu bir şekilde aşağıda Tablo 75'de gösterilmektedir.

**Tablo 75. Katılım Bankacılığı Takipteki Krediler (Temerrüt) Oranı İle Açıklayıcı Değişkenler Arasındaki Korelasyonun Yönünün Topluca Gösterilmesi**

	GSYH	Dolar Kuru	Petrol Fiyatı	Kısa Vadeli Kar Payı O.	TÜFE
<b>Katılım Bank. Sektörü</b>	-	-	-	+	Anlamsız*
<b>A Katılım Bankası</b>	-	+	-	+	-
<b>B Katılım Bankası</b>	-	-	-	+	Anlamsız*
<b>C Katılım Bankası</b>	-	+	-	+	+

\* t istatistiği anlamsız olduğu için işaretler belirtilmeyerek sonuç yorum dışı bırakılmıştır.

Yukarıdaki Tablo 75 incelendiğinde ilk dikkat çeken husus, katılım bankacılığı sektörü ve sektördeki tüm bankaların takipteki krediler (temerrüt) oranı ile GSYH ve petrol fiyatları arasında negatif bir ilişki, kısa vadeli kar payı oranı ile pozitif bir ilişkinin bulunmasıdır. Yani katılım bankacılığı sektörü ve sektördeki tüm bankalar için tutarlı bir sonuç çıkmıştır. Ancak katılım bankacılığı sektörü ve sektördeki tüm bankaların takipteki krediler (temerrüt) oranı ile dolar kuru ve TÜFE arasında tüm bankalar için tutarlı bir sonuca ulaşamamıştır.

Yukarıdaki tablodan elde edilen sonuçlara göre temerrüt oranları ile GSYH arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Bunun anlamı GSYH’de bir artış olduğunda temerrüt oranları azalmakta ya da GSYH’de bir azalış olduğunda temerrüt oranları artmaktadır. Bu sonuç beklentilerle uyumludur. Yine temerrüt oranları ile kısa vadeli kar payı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bunun anlamı kısa vadeli kar payı oranlarında bir artış olduğunda temerrüt oranlarında da artış olmakta ya da kısa vadeli kar payı oranlarında bir azalış olduğunda temerrüt oranlarında da azalış olmaktadır. Bu sonuç da beklentilerle uyumludur. Katılım bankalarının temerrüt oranlarının dolar kurundaki değişikliklere farklı tepkiler vermesi, ilgili katılım bankalarının aldığı döviz pozisyonlarının farklı olmasından kaynaklanabilmektedir. Petrol fiyatları ile temerrüt oranları arasındaki ilişkinin negatif olduğu görülmektedir. Bu durum beklentilere uymamaktadır. Literatür çalışmaları incelendiğinde Boss (2002) de petrol fiyatlarını bağımlı değişken olarak kullandığı görülmüştür. Boss (2002) tarafından Avusturya bankacılık sistemi (konvansiyonel bankacılık) için yapılan çalışmada, petrol fiyatları ile temerrüt oranları arasında beklendiği gibi pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ancak petrol fiyatlarının yükselmesi, ekonominin iyiye gittiğinin bir işareti olabilir ki bu durumda da temerrüt oranlarının düşmesi normaldir. Bilindiği gibi Çin ekonomisinin iyiye gitmesi durumunda petrol talebi de bundan etkilenmektedir.

## 6.6. Makro Ekonomik Değişkenler İçin VAR Modeli

Takipteki kredi oranlarını açıklayan bağımsız değişkenlerin gelecekteki değerlerinin tahmin edilmesi için ikinci bir modelin kurulması gerekir ki bu model makro modeldir. Uygulamada otoregresif denklemler yerine vektör otoregresif (VAR) modeller makro model için daha çok tercih edilmektedir (Altıntaş, 2012: 135). Evlimoğlu ve Çondur (2012) VAR modelini “birbirleri ile karşılıklı ilişki içinde buldukları düşünülen değişkenlerin etkileşimlerini ortaya koymak için kullanılan denklemler sistemi” olarak tanımlamışlardır. VAR modeli ilk olarak Sims tarafından yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkarılan, makro ekonomi alanında ve finansal konularda sıklıkla kullanılan bir modeldir (Tarı, 2014: 452). VAR modelleriyle yapılan tahminlere ilişkin başarı oranının, eşanlı denklemlerle yapılan tahminlere göre daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. VAR modelleri makroekonomik değişkenler arasındaki dinamik etkileşimleri ele almaktadır (Özcan ve Arı, 2011: 131).

Standart bir VAR modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i X_{t-i} + \mu_t \quad (20)$$

$$X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_i X_{t-i} + \mu_t \quad (21)$$

VAR modelleri gecikme uzunluğuna çok duyarlı oldukları için öncelikle optimum gecikme uzunluğunun bulunması gerekir. Daha sonra bulunan gecikme uzunluğunda elde edilen modelin durağanlık ve otokorelasyon testlerini geçmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesi için yapılan test sonuçları aşağıda Tablo 76'da gösterilmektedir.

**Tablo 76. VAR Modeli İçin Uygun Gecikme Sayısının Belirlenmesi**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	51.33887	NA	6.78e-08	-2.316943	<b>-2.105833*</b>	-2.240613
1	87.62967	61.69437	3.90e-08	-2.881484	-1.614824	<b>-2.423500*</b>
2	111.3109	34.33780	4.43e-08	-2.815546	-0.493336	-1.975908
3	148.3408	<b>44.43589*</b>	<b>2.86e-08*</b>	-3.417041	-0.039282	-2.195750
4	179.9229	30.00293	2.91e-08	-3.746143	0.687166	-2.143199
5	214.8389	24.44124	3.46e-08	<b>-4.241946*</b>	1.246912	-2.257348

\* Kriterler tarafından seçilen gecikme uzunluğunu göstermektedir.  
 LR: Sırasal modifiye LR test istatistiği (her test 5% düzeyinde)  
 FPE: Son tahmin hatası  
 AIC: Akaike bilgi kriteri  
 SC: Schwarz bilgi kriteri  
 HQ: Hannan-Quinn bilgi kriteri

Optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesi için maksimum beş gecikme alınarak yapılan testte en çok yıldız üçüncü gecikmede yer almaktadır. Bu yüzden VAR(3) modeli öncelikle denenecek, eğer bu modelde otokorelasyon sorunu çıkarsa diğer yıldızlı alanlara geçilecektir. VAR (3) modeli aşağıda Tablo 77'de yer almaktadır.

Aşağıdaki Tablo 77'de yer alan makroekonomik değişkenler için VAR(3) modelinde her bir değişken sırayla bağımlı değişken olarak ele alınmakta ve kendi gecikmeleriyle (-1, -2, ve -3) birlikte tahmin edilmektedir. Aşağıdaki tahminlerde her bir değişkene ilişkin elde edilen üçerli olarak sunulan sayısal sonuçlardan birincisi tahminin katsayılarını, yuvarlak parantez içindeki sayılar standart hataları ve köşeli parantez içindeki sayılar ise t-istatistiklerini göstermektedir.

**Tablo 77. Makroekonomik Değişkenler İçin VAR(3) Modeli**

	<b>DLNGSYH_SA</b>	<b>DDOLAR</b>	<b>DLNPETROL</b>	<b>DKISAKP</b>	<b>TUFE_SA</b>
Vektör Otoregresyon Tahminleri Örneklem (düzeltilmiş): 2006Q1-2016Q2 Dahil edilen gözlem sayısı: 42 düzeltmelerden sonra ( ) içindekiler standart hata & [ ] içindekiler t-istatistiği					
<b>DLNGSYH_SA(-1)</b>	0.128024 (0.21488) [ 0.59580]	0.260733 (0.71673) [ 0.36378]	1.276582 (1.62234) [ 0.78688]	13.31111 (3.33527) [ 3.99102]	5.907469 (7.31149) [ 0.80797]
<b>DLNGSYH_SA(-2)</b>	-0.298029 (0.18984) [-1.56987]	-0.963720 (0.63323) [-1.52191]	1.975857 (1.43333) [ 1.37850]	-1.818340 (2.94670) [-0.61708]	-2.562026 (6.45968) [-0.39662]
<b>DLNGSYH_SA(-3)</b>	0.158019 (0.18243) [ 0.86617]	1.669320 (0.60852) [ 2.74324]	-0.911327 (1.37741) [-0.66163]	9.059963 (2.83172) [ 3.19946]	3.143202 (6.20762) [ 0.50635]
<b>DDOLAR(-1)</b>	0.005258 (0.05990) [ 0.08778]	-0.052357 (0.19981) [-0.26204]	-0.012619 (0.45227) [-0.02790]	3.969230 (0.92980) [ 4.26892]	2.313810 (2.03828) [ 1.13518]
<b>DDOLAR(-2)</b>	0.081254 (0.06489) [ 1.25223]	-0.022656 (0.21643) [-0.10468]	-0.328570 (0.48991) [-0.67068]	2.625458 (1.00717) [ 2.60678]	0.043933 (2.20788) [ 0.01990]
<b>DDOLAR(-3)</b>	0.029784 (0.05355) [ 0.55617]	-0.100149 (0.17862) [-0.56068]	-0.454514 (0.40432) [-1.12415]	-1.006934 (0.83121) [-1.21141]	0.565416 (1.82216) [ 0.31030]
<b>DLNPETROL(-1)</b>	0.047831 (0.02885) [ 1.65770]	-0.343820 (0.09624) [-3.57241]	0.094613 (0.21785) [ 0.43430]	1.238192 (0.44786) [ 2.76467]	1.395441 (0.98179) [ 1.42132]
<b>DLNPETROL(-2)</b>	0.014289 (0.03090) [ 0.46238]	-0.011747 (0.10308) [-0.11397]	-0.418577 (0.23332) [-1.79400]	0.790905 (0.47967) [ 1.64885]	0.537180 (1.05152) [ 0.51086]
<b>DLNPETROL(-3)</b>	0.023866 (0.03089) [ 0.77255]	-0.066875 (0.10304) [-0.64900]	-0.121878 (0.23324) [-0.52254]	0.767627 (0.47951) [ 1.60086]	1.624619 (1.05117) [ 1.54554]
<b>DKISAKP(-1)</b>	-0.012076 (0.01057) [-1.14276]	0.040649 (0.03525) [ 1.15318]	-0.094053 (0.07979) [-1.17879]	0.252722 (0.16403) [ 1.54070]	0.176408 (0.35959) [ 0.49059]
<b>DKISAKP(-2)</b>	-0.001081 (0.01012) [-0.10675]	-0.032659 (0.03377) [-0.96724]	0.130559 (0.07643) [ 1.70825]	0.173027 (0.15713) [ 1.10120]	-0.402804 (0.34445) [-1.16943]
<b>DKISAKP(-3)</b>	0.002113 (0.00881) [ 0.23990]	-0.014271 (0.02938) [-0.48567]	-0.070697 (0.06651) [-1.06291]	0.009243 (0.13674) [ 0.06759]	0.266073 (0.29976) [ 0.88763]
<b>TUFE_SA(-1)</b>	-0.004121 (0.00590) [-0.69839]	-0.018046 (0.01968) [-0.91698]	-0.025232 (0.04455) [-0.56642]	0.069813 (0.09158) [ 0.76231]	-0.102709 (0.20076) [-0.51159]

	DLNGSYH_SA	DDOLAR	DLNPETROL	DKISAKP	TUFE_SA
<b>TUFE_SA(-2)</b>	-0.007010 (0.00617) [-1.13546]	-0.017256 (0.02059) [-0.83801]	-0.075525 (0.04661) [-1.62032]	0.162757 (0.09582) [ 1.69849]	0.012791 (0.21006) [ 0.06089]
<b>TUFE_SA(-3)</b>	0.005904 (0.00663) [ 0.89032]	-0.054044 (0.02212) [-2.44333]	0.023426 (0.05007) [ 0.46789]	0.192962 (0.10293) [ 1.87469]	-0.184302 (0.22564) [-0.81679]
<b>C</b>	0.013857 (0.02846) [ 0.48680]	0.207265 (0.09495) [ 2.18297]	0.148037 (0.21491) [ 0.68882]	-1.331845 (0.44183) [-3.01440]	2.411933 (0.96856) [ 2.49022]
R-Kare	0.475752	0.529278	0.498197	0.799249	0.357689
Düzeltilmiş R-Kare	0.173302	0.257708	0.208695	0.683431	-0.012876
Artık kareler toplamı	0.016385	0.182298	0.934016	3.947582	18.97063
Denklemin std. hatası	0.025104	0.083734	0.189535	0.389654	0.854189
F-İstatistiği	1.572993	1.948954	1.720877	6.900903	0.965254
Log likelihood	105.2348	54.64004	20.32914	-9.939523	-42.90509
Akaike AIC	-4.249275	-1.840002	-0.206150	1.235215	2.805004
Schwarz SC	-3.587306	-1.178032	0.455820	1.897185	3.466973
Bağımlı Değ. Ortalama	0.008700	0.036725	-0.003909	-0.195000	1.987556
Bağımlı Değ. Std.Sapm.	0.027610	0.097189	0.213068	0.692540	0.848743
Belirleyici artık kovaryans (dof düz.)		6.98E-09			
Belirleyici artık kovaryans		6.34E-10			
Log likelihood		146.7735			
Akaike bilgi kriteri		-3.179691			
Schwarz kriteri		0.130155			

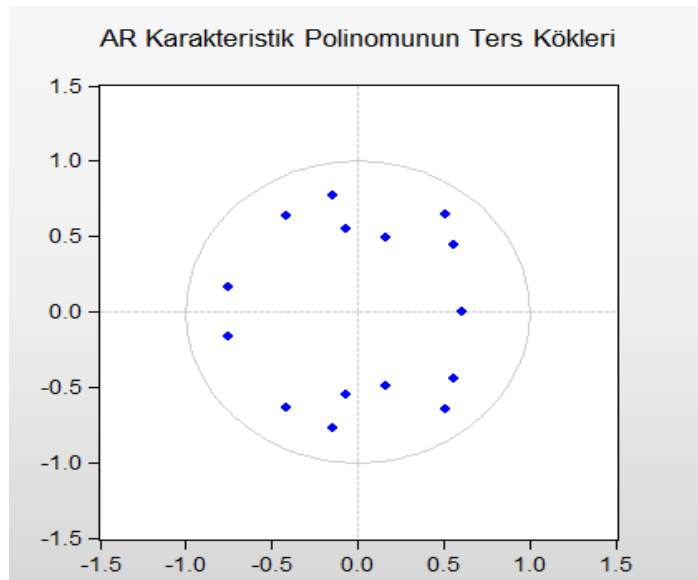
VAR modellerinin tahmin edilmesi sonucunda, elde edilen katsayıların yorumlanması zor ya da anlamsızdır. Yapılan çalışmalarda genellikle etki-tepki analizleri (impulse-response analysis) ve varyans ayrıştırması (variance decomposition) yapılarak elde edilen sonuçlar yorumlanmaktadır (Tarı, 2014: 453; Evlimoğlu ve Çondur, 2012:50; Tarı ve Bozkurt, 2006: 5). VAR modelinin tahmini sonucu elde edilen katsayıların yorumlanması yerine modelin artıkları yani hata terimleri analiz edilerek geleceğe yönelik yorumlar yapılabilir (Özcan ve Arı, 2011: 136). Tablo 77’de yer alan makroekonomik değişkenler için VAR(3) modelinden elde edilen katsayılar ve modelin hata terimleri, çalışmanın Monte Carlo simülasyonu aşamasında hem hata terimleri matrisinin oluşturulmasında hem de makroekonomik değişkenlerin gelecek değerlerinin tahmin edilmesi aşamasında kullanılmıştır.

VAR(3) modeli elde edildikten sonra modelin durağanlık açısından sorunlu olup olmadığının ölçülmesi için modele ait AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içerisinde bulunup bulunmadığına bakılır. Bununla ilgili sonuçlar aşağıda hem tablo hem de şekil üzerinde gösterilmektedir.

**Tablo 78. VAR Modeli İçin Kararlılık Testi**

Karakteristik Polinomun Kökleri İçsel Değişkenler: DLNGSYH_SA DDOLAR DLNPETROL DKISAKP TUFE_SA Dışsal Değişkenler: C Gecikme Sayısı: 13	
Kök	Modül
0.510269 - 0.642626i	0.820575
0.510269 + 0.642626i	0.820575
-0.139931 - 0.774742i	0.787278
-0.139931 + 0.774742i	0.787278
-0.750034 - 0.160276i	0.766968
-0.750034 + 0.160276i	0.766968
-0.416409 - 0.635602i	0.759860
-0.416409 + 0.635602i	0.759860
0.556564 - 0.443770i	0.711825
0.556564 + 0.443770i	0.711825
0.609711	0.609711
-0.065961 - 0.545691i	0.549663
-0.065961 + 0.545691i	0.549663
0.160793 - 0.494410i	0.519900
0.160793 + 0.494410i	0.519900

Hiçbir kök birim çember dışında yer almamaktadır.  
VAR kararlılık koşullarını sağlamaktadır.



**Şekil 22. VAR Modeli İçin Kararlılık Testi**

Yukarıda hem Tablo 78'deki açıklamada hem de Şekil 22'de de görüldüğü üzere VAR modeli kararlılık koşullarını sağlamakta, dolayısıyla model durağanlık açısından herhangi bir sorun taşımamaktadır. VAR modeli için otokorelasyon sonuçları aşağıda Tablo 79'da gösterilmektedir.

**Tablo 79. VAR Modeli İçin Otokorelasyon Testi**

VAR Kalıntıları Seri Korelasyon LM Testleri		
Sıfır Hipotezi: Seri Korelasyon Yok		
Örnekleme: 2005Q1-2016Q2		
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 42		
Gecikmeler	LM-İstatistiği	Olasılık
1	28.06876	0.3047
2	27.84932	0.3148
3	20.40529	0.7253
4	24.20912	0.5073
Olasılıklar 25 serbestlik derecesi için ki-kare		

Tablo 79'da gösterilen VAR modeli için otokorelasyon test sonuçlarına göre modelde otokorelasyon sorunu bulunmamaktadır. VAR modelinde otokorelasyon sorunu yoksa diğer testlerin (normallik ve değişen varyans) sınanmasına gerek yoktur.

### **6.7. Takip Oranlarının Gelecek Dönem Değerleri ve Beklenen-Beklenmeyen Kayıp Dağılımlarının Monte Carlo Simülasyon Yöntemi İle Belirlenmesi**

Kredi riski uydu modelleri ve makroekonomik değişkenlere ilişkin VAR(3) modeli yardımıyla gerekli katsayılar ve modellerin hata terimleri elde edildikten sonra, takip oranlarının gelecek değerleri ile beklenen ve beklenmeyen kayıplar Monte Carlo simülasyonu yöntemiyle tahmin edilmiştir. Simülasyon çalışması Matlab 12A programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

Monte Carlo simülasyonu yöntemi on aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar kısaca aşağıdaki gibidir (Boss, 2002: 76; Bolgün ve Akçay, 2009: 441-445):

- i.  $Y_{endeks} = c + \beta_1.X_1 + \beta_2.X_2 + \beta_3.X_3 + \beta_4.X_4 + \beta_5.X_5 + u_t$  fonksiyonundaki hata terimleri ( $u_t$ ) kaydedilir.
- ii.  $X_t = f(X_{t-i}) + v_t$  fonksiyonundaki bağımsız değişkenlere ait hata terimleri ( $v_t$ ) de kaydedilir.



- iii. Her iki fonksiyondan da elde edilen hata terimlerinden, hata terimleri matrisi oluşturulur.
- iv. Hata terimleri matrisinden varyans-kovaryans matrisi elde edilir.
- v. Daha sonra varyans-kovaryans matrisinden Cholesky ayrıştırması yapılarak birbirinin aynısı olan iki adet üçgen matrisi elde edilir. Aşağıda Tablo 80’de Cholesky devrik matrisi gösterilmektedir.

**Tablo 80. Cholesky Devrik Matrisi Tablosu**

0,065831	0,0125	0,023918	-0,00069	-0,00106	0,007697	-0,02923	-0,03032	-0,29401	0,19005
0	0,072462	0,021895	0,03214	-0,00146	-0,00105	0,007877	0,083167	0,10738	0,262236
0	0	0,067268	0,005032	0,001175	-0,00639	-0,00175	0,01624	-0,04531	0,184358
0	0	0	0,054485	0,006369	-0,02748	0,033215	0,036291	-0,08891	1,070044
0	0	0	0	0,01995	-0,01388	0,037022	0,021315	-0,14832	-0,47595
0	0	0	0	0	0,058961	-0,08775	0,086332	0,05314	-0,68994
0	0	0	0	0	0	0,124678	0,033785	0,132364	-0,11677
0	0	0	0	0	0	0	0,217054	0,101425	-0,43697
0	0	0	0	0	0	0	0	0,569474	0,311822
0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,34865

- vi. Standart normal dağılım rassal sayı üretilir.
- vii. Üretilen standart normal dağılım rassal sayılarla Cholesky ayrıştırmasından elde edilen üçgen matrislerinden biri çarpılarak korele edilmiş rassal sayılar elde edilir.
- viii. Korele edilmiş rassal sayılar tahmin edilecek dönemin hata terimleri olarak ilgili denkleme yerleştirilir.
- ix. Daha önceki denklemlerden elde edilen katsayılar ile X değerleri çarpılır ve bu sonuca, sabit terim ile hata terimleri ilave edilerek t+1 dönemindeki bağımsız değişkenlerin (X’ler) değerleri bulunur.
- x. t+1 dönemindeki X’lerin değerleri uydu modellerde yerine koyularak temerrüt olasılıklarına ulaşılır.

Çalışmamızda tahmini kredi portföyü kayıp tutarı,  $TO*THK*TT$  çarpımı yoluyla sadece t+1 dönemi için gerçekleştirilmiştir. THK (LGD), diğer kredi riski çalışmalarında genellikle kullanıldığı gibi %50 olarak kabul edilmiştir (Virolainen, 2004; Tokatlı, 2011). Monte Carlo simülasyonunda iterasyon sayısı 1.000 olarak belirlenmiştir. İterasyon denemelerine 100’den başlanarak yukarıya doğru devam edilerek 800 ve 900’de kendini tekrar etmeye başladığı görülmüştür. Bu yüzden

asimtotik etkinlik gereği 1.000 iterasyona gelince farklılaşma olmadığından bu sayıda iterasyona karar verilmiştir.

Simülasyon sonuçlarına göre beklenen ve beklenmeyen kayıp tahminleri ve bu kayıpların ilgili bankaların özkaynak tutarlarına oranı aşağıda Tablo 81’de gösterilmektedir.

**Tablo 81. Modelin Simülasyon Sonuçlarına Göre Beklenen ve Beklenmeyen Kayıp Tahminleri**

	A Katılım Bankası (Milyon TL)	Kayıpın Özkaynak Oranı (%)	B Katılım Bankası (Milyon TL)	Kayıpın Özkaynak Oranı (%)	C Katılım Bankası (Milyon TL)	Kayıpın Özkaynak Oranı (%)	Katılım Bank. Sektörü (Milyon TL)	Kayıpın Özkaynak Oranı (%)
<b>Beklenen Kayıp (%50)</b>	20.537,14	10,53	29.496,97	12,46	29.617,13	12,04	85.680,54	13,64
<b>Beklenmeye n Kayıp (%95)</b>	21.161,37	10,22	30.231,68	12,16	30.241,75	11,79	86.794,98	13,46
<b>Beklenmeye n Kayıp (%99)</b>	21.457,35	10,08	30.556,03	12,03	30.531,71	11,68	87.249,88	13,39
<b>Beklenmeye n Kayıp (%99,9)</b>	21.738,01	9,95	30.928,50	11,89	30.999,34	11,50	87.509,77	13,35

Yukarıda Tablo 81’de kayıp oranları dört güvenilirlik düzeyinde hesaplanmıştır. Tablo 81’e göre A Bankası için beklenen kayıp tutarı t+1 döneminde 20.537,14 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenen kayıp oranı da %10,53 olarak tahmin edilmiştir. Yine A bankası için beklenmeyen kayıp tahmini %95 anlamlılık düzeyinde 21.161,37 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %10,22’dir. A bankası için beklenmeyen kayıp tahmini %99 anlamlılık düzeyinde 21.161,37 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %10,08’dir. Son olarak A bankası için beklenmeyen kayıp tahmini %99,90 anlamlılık düzeyinde 21.738,01 TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %9,95’tir.

B Bankası için beklenen kayıp tutarı t+1 döneminde 29.496,97 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenen kayıp oranı da %12,46 olarak tahmin edilmiştir. Yine B bankası için beklenmeyen kayıp tahmini %95 anlamlılık düzeyinde 30.231,68 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %12,16’dır. B

bankası için beklenmeyen kayıp tahmini %99 anlamlılık düzeyinde 30.556,03 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %12,03'tür. Son olarak B bankası için beklenmeyen kayıp tahmini %99,90 anlamlılık düzeyinde 30.928,50 TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %11,89'dur.

C Bankası için beklenen kayıp tutarı t+1 döneminde 29.617,13 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenen kayıp oranı da %12,04 olarak tahmin edilmiştir. Yine C bankası için beklenmeyen kayıp tahmini %95 anlamlılık düzeyinde 30.241,75 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %11,79'dur. C bankası için beklenmeyen kayıp tahmini %99 anlamlılık düzeyinde 30.531,71 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %11,68'dir. Son olarak C bankası için beklenmeyen kayıp tahmini %99,90 anlamlılık düzeyinde 30.999,34 TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %11,50'dir.

Katılım bankacılığı sektörü için beklenen kayıp tutarı ise t+1 döneminde 85.680,54 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenen kayıp oranı da %13,64 olarak tahmin edilmiştir. Yine katılım bankacılığı sektörü için beklenmeyen kayıp tahmini %95 anlamlılık düzeyinde 86.794,98 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %13,46'dır. Katılım bankacılığı sektörü için beklenmeyen kayıp tahmini %99 anlamlılık düzeyinde 87.249,88 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %13,39'dur. Son olarak katılım bankacılığı sektörü için beklenmeyen kayıp tahmini %99,90 anlamlılık düzeyinde 87.509,77 TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %13,35'tir.

Tablo 81'deki sonuçlara göre A, B ve C bankalarının beklenen kayıp tahminleri bakımından ayrıca birbirleri ile karşılaştırıldığında en az kayıp yaklaşık %10 oranı ile A bankası için tahmin edilmişken, en çok kayıp ise yaklaşık %12 oranı ile C bankası için tahmin edilmiştir. Bu karşılaştırma sonucuna göre C bankasının diğer bankalara göre daha fazla kayıp yaşayabileceğinin tahmin edilmesi, banka yöneticileri için aynı zamanda bir erken uyarı işareti olabilir.

Yukarıdaki Tablo 81'de elde edilen kayıp oranlarının dirençli (robust) sonuçlar olduğu ifade edilebilir. Bunun nedeni dört farklı güvenirlilik düzeyinde elde edilen değerlerin arasındaki sapmanın küçük olmasıdır. Başka bir ifadeyle %50, %95, %99 ve %99,9 anlamlılık düzeyinde kayıp sonuçları arasındaki farklar küçüktür. Bu durumun ele alınan tüm bankalar için geçerli olduğu ifade edilebilir.

Bundan dolayı analiz kapsamındaki bu bankaların ilave olarak tahmin edilen kayıp risk oranına göre bir sermaye artırımına gitmeleri bir zorunluluk olmaktadır.

Yukarıda simülasyon aşamalarında da belirtildiği gibi katılım bankalarının gelecekle ilgili beklenen ve beklenmeyen kayıp tahminleri, zaman serilerine ait hata terimleri aracılığıyla hesaplanmaktadır. Hata terimleri ise  $t$  zamandaki yeni bilgiye işaret etmekte, şok veya yenilik olarak adlandırılmaktadır (Yavuz, 2015). Kısaca Monte Carlo simülasyonu şoklu sonuçları göstermektedir.

## 7. SONUÇ ve ÖNERİLER

### 7.1. Sonuç

İstikrar, belirsizlik kelimesinin aksine kararlılık ifade eden bir kavramdır. Finansal piyasalarda istikrar kavramı ise, finansal piyasalarla ilgili belirsizlikleri azaltan ve alternatifler arasında tercih yapmak durumunda kalan finansal karar alıcıların bu tür işlemlerini kolaylaştıran bir durumu ifade eder. Bu açıdan bakıldığında finansal piyasaların istikrarlı olması çok önem arz etmektedir. Günümüzün finansal piyasalarında özellikle 1970’li yılların başından itibaren Bretton Woods sisteminin çökmesiyle artan belirsizlikler, kişi ya da kuruluşların verecekleri kararları zorlaştırarak, risk yönetimini finansal faaliyetlerin temel bir unsuru haline getirmiştir. Artık finansal piyasalar riskin yönetildiği veya yönetilmeye çalışıldığı bir ortama dönüşmüştür. Ayrıca 1980’li yıllardan itibaren teknolojik gelişmeler ve finansal liberalleşmenin de önemli katkısıyla finansal piyasaların birbiriyle entegrasyonu, tüm piyasaları tek bir gemi haline dönüştürmüş ve aynı gemide kimin hangi tarafta bulunduğu bir önemi kalmamıştır. Bir kişi ya da kurumun vereceği kötü bir finansal karar, dalga dalga yayılarak diğer kurumları da batırabilmektedir. Sistemik risk olarak ifade edilen bu durumun en açık örneği 2008 yılındaki küresel krizde yaşanmış ve her kesim tarafından konunun önemi daha iyi anlaşılmıştır.

Finansal piyasalar fon arz edenlerle fon talep edenlerin karşılaşmasına imkan tanıyarak, bu sayede atıl fonların ekonomiye kazandırılıp kaynakların etkin kullanılmasını sağlamaktadır. Finansal piyasa denildiğinde diğer gelişmiş ülkelerin aksine ülkemizde genellikle bankacılık sektörü akla gelmektedir. Bunun en önemli nedeni ülkemizde sermaye piyasalarının yeterince gelişmemiş olmasıdır. Daha önceki açıklamalarda da yer verildiği gibi ülkemizde finansal piyasaların yaklaşık

%80'lik kesimi bankacılık sektöründen oluşmaktadır. Bankalar finansal sistemde yerine getirdikleri gerek aracılık faaliyetleri gerekse de sunmakta oldukları diğer hizmetler dolayısıyla çok önemli görevler icra etmektedirler. Bu yüzden ülkemizde ekonomik krizlerin çıkış noktasında da, çözüm noktasında da bankacılık sektörü üzerine odaklanılmakta, ekonominin tekrar rayına oturtulabilmesi için gerçekleştirilen düzenlemeler de bu sektöre yönelik olmaktadır. Yapısı gereği yüksek kaldıraç oranlarıyla çalışan bankaların denge noktasını güven unsuru oluşmakta, sektörde gerçekleşen olumsuz bir durum, hatta olumsuz bir söylenti, bu dengeyi bozabilmektedir.

Bu hassasiyet dolayısıyla bankacılık sektörüne ilişkin olarak yeknesaklığın sağlanması amacıyla IMF, Dünya Bankası ve BIS gibi uluslararası kuruluşlar tarafından bir takım önemli düzenlemeler yapılmıştır. Özellikle dünyanın en eski finansal organizasyonu olan BIS bünyesinde 1974 yılında oluşturulan Basel Bankacılık Denetim Komitesi'nin bankacılık alanında açıkladığı sermaye uzlaşıları, bu alandaki en önemli düzenlemeler olarak sayılabilir. Bu uzlaşılardan ilki 1988 yılında kabul edilen ve kısaca Basel-I olarak bilinen düzenlemedir. Bu düzenleme ile bankalarca üstlenilen risklerin hesaplanmasında ilk olarak "kredi riski" dikkate alınmıştır. Ancak 1996 yılında gerçekleştirilen iyileştirmelerle "piyasa riski" de Komite tarafından bankacılık riskleri kapsamına dahil edilmiş, ayrıca bankalarca ilk defa içsel modellerin yani RMD modellerinin piyasa riskinin ölçümü için kullanımına izin verilmiştir. Daha sonra 2004 yılında Komite tarafından Basel-II olarak bilinen düzenlemeler açıklanmış ve bu düzenlemeyle "operasyonel riskler" de bankalar tarafından dikkate alınması gereken riskler kapsamına dahil edilmiştir. Bu şekilde bankalarca maruz kalınan riskler, Basel Bankacılık Denetim Komitesi tarafından sade ve kapsamlı bir yaklaşımla; kredi riski, piyasa riski ve operasyonel risk olarak kararlaştırılmıştır. Uzlaşılar konusunda Komite tarafından son olarak 2008 kriziyle bankacılık alanında görülen eksiklikler de göz önüne alınarak kısaca Basel-III olarak bilinen düzenlemeler açıklanmıştır. Yasal yaptırım gücü olmaksızın sadece tavsiye niteliği taşıyan bu düzenlemeler, Komite'ye üye ülkelerin yanı sıra, üye olmayan diğer ülkeler tarafından da dikkatlice takip edilerek ulusal ekonomilere aktarılmaktadır.

Ülkemizde bankacılık sektörü; mevduat bankacılığı, kalkınma ve yatırım bankacılığı ile katılım bankacılığı olmak üzere üç kısma ayrılmaktadır. Bunlardan katılım bankacılığı özellikle bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır. Literatürde

“Faizsiz Bankacılık”, “İslami Bankacılık” veya “Helal Bankacılık” olarak da isimlendirilen bu kurumlar, ülkemizde ilk kuruluş yıllarında “Özel Finans Kurumları” olarak isimlendirilmiş, 2005 yılında kabul edilen 5411 Sayılı yeni Bankacılık Kanunu’nda ise ismi “Katılım Bankacılığı” olarak değiştirilmiştir. İslami ilke ve çalışma prensiplerine göre faaliyet gösteren katılım bankacılığının temel felsefesi kısaca; insani değerleri her şeyin üstünde tutarak topluma hizmet etmek, topluma değer katmaktır. Bu yüzden ülkemizde katılım bankacılığına verilen önem giderek artmakta ve halen bankacılık sektörü içindeki yaklaşık %5’lerde olan aktif büyüklüğünün, Türkiye Katılım Bankacılığı 2015-2025 Strateji Belgesi’nde de ifade edildiği gibi yakın bir gelecekte yaklaşık üç katına çıkarılması hedeflenmektedir. Bu hedef aynı zamanda kamu otoritesi tarafından da teyit edilmekte ve desteklenmektedir. Özellikle devlet eliyle de katılım bankalarının açılması, bu alanda atılan önemli adımlardandır. Benzer şekilde ülkemizde katılım bankacılığının şube ve personel sayısı, toplanan ve kullanılan fonların tutarı ile özkaynak tutarı sürekli artma eğilimindedir. Bunun yanında katılım bankalarında risk yönetiminde de önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Örneğin 2005 yılında ülkemizdeki bankacılık sektörünün SYR oranı %23,73 iken, katılım bankalarının SYR oranı ise %12,45 olarak gerçekleştirilmiştir. Ancak 2015 yılı sonuna gelindiğinde bankacılık sektörünün SYR oranı %15,57 iken katılım bankalarının SYR oranı %14,96 olarak gerçekleşerek aradaki fark %1’in de altına düşmüştür. Aynı zamanda bu oranlar Basel Bankacılık Denetim Komitesi tarafından belirlenen %8’lik oranın oldukça üzerinde, BDDK tarafından ülkemiz için belirlenen %12’lik hedef oranın ise biraz üzerindedir. Diğer taraftan İslami ilkelere göre faaliyetlerini sürdüren bu tür bankalar, sadece İslam ülkelerinde değil, başta ABD ve İngiltere olmak üzere diğer ülkelerde de gelişim trendini devam ettirmektedir.

Katılım bankacılığı lehinde tezahür eden bütün bu gelişmelerin yanında, ne yazık ki konvansiyonel bankalardan farklı ilke ve esaslara göre faaliyet göstermesine rağmen, katılım bankacılığı alanında yapılan çalışmalar istenilen seviyede değildir. Hatta literatürde bu alanda mevcut bulunan az sayıdaki çalışmalar da teorik bir takım açıklamalardan öte gidememekte, sayısal analizlerden oluşan çalışmalara çok az rastlanmaktadır. Halbuki katılım bankacılığı, örneğin risk yönetimi konusunda, kendine has özelliklerinden dolayı konvansiyonel bankalarca maruz kalman risklerin yanında bir takım özel risklere de maruz kaldığı gibi konvansiyonel bankaların karşılaştığı bir takım risklerden de uzak bulunmaktadır. Bu durumun etkisinin analiz

edilip yorumlanarak sonuçlarının bilinmesi katılım bankacılığında risk yönetimi açısından önem arz etmektedir. Ancak şunu da ifade etmek gerekir ki söz konusu bu boşluklar aynı zamanda bu alanda çalışanlar açısından bir takım fırsatlar da sunmaktadır. Yine konvansiyonel bankalardan farklı çalışma esaslarına sahip olan katılım bankacılığına ilişkin ülkemizde genel bankacılık düzenlemelerinden ayrı düzenlemeler olmadığı gibi, bu alanda farklı düzenleyici ve denetleyici kuruluşlar da mevcut değildir. Bunun dışında gerçekleştirilmesi tamamen katılım bankalarının kendi imkanları dahilinde olan merkezi bir danışma kuruluna da rastlanmamakta, bunun sonucu olarak da bazen katılım bankaları benzer hususlarda birbirinden farklı uygulamalara yer verebilmektedir.

Çalışmada ülkemizdeki katılım bankalarının finansal istikrarının stres testi yöntemi ile analiz edilmesi yoluyla, katılım bankalarının aynı zamanda BDDK'ya da raporlamak zorunda olduğu önemli bir konu ele alınmıştır. Stres testi, bir varlığın ya da portföyün risklilik düzeyinin faiz oranlarındaki ani artış, GSYH'nin önemli oranda küçülmesi, enflasyonun aşırı yükselmesi, döviz kurunun önemli oranda artması gibi istisnai olarak ortaya çıkan ancak gerçekleşmesi olası olaylar karşısındaki duyarlılıklarının ölçülmesi amacıyla kullanılan bir tekniktir.

Çalışmada Türk bankacılık sektöründeki katılım bankalarında analize uygun üç bankanın 2005:Q1 ve 2016:Q2 dönemine ait çeyreklik verileri kredi riski açısından analiz edilmiştir. Söz konusu dönem 2008 yılında ABD'de başlayıp tüm dünyaya yayılan küresel krizi de kapsamakta, böylece küresel krizin etkileri ve şokları modele dahil edilmiş bulunmaktadır. Finansal istikrarın analiz edilebilmesi için kredi riskine odaklanılmasının nedeni, bu riskin diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizdeki bankacılık sektörü risklerinin önemli bir kısmını oluşturmasıdır. Ülkemizdeki bankalar için kredi riski toplam bankacılık risklerinin yaklaşık %90'ını oluşturmaktadır. Bu önemi dolayısıyla Basel düzenlemelerinde de kredi riski ilk dikkate alınan risk unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Kredi riski kısaca, borçlunun temerrüde düşmesi yani bankaya olan borcunu sözleşmede belirtilen zamanda ve tutarda yerine getirmemesi ya da getirememesi nedeniyle bankanın zarara uğraması ihtimalidir.

Herhangi bir portföyün farklı risk kaynaklarına olan hassasiyetlerinin değerlendirilmesinde Merton Yaklaşımı ve Wilson Yaklaşımı olmak üzere iki farklı yaklaşım kabul edilmekte, Merton (1974) yaklaşımında, hisse senedi fiyatlarının makroekonomik faktörlere tepkisinin modellenmesinden ve daha sonra varlık fiyat



hareketlerinin temerrüt olasılıklarına eşleştirilmesinden oluşmakta iken Wilson (1997) yaklaşımında ise, bir ekonomik sektörün temerrüt oranları, doğrudan makroekonomik faktörlerle ilişkilendirilmektedir. Daha önceki yapılan çalışmalarda daha çok Wilson (1997) yaklaşımının tercih edildiği görülmektedir. Analizde temerrüt süreci Wilson (1997)'nin CreditPortfolioView yaklaşımıyla modellenmiştir.

Modellemede literatüre uyularak bağımlı değişken olarak bankaların toplam kredilerinin takipteki krediler oranı kullanılmıştır. Konvansiyonel bankalardan farklı olarak katılım bankalarında toplam kredilerin hesaplanabilmesi için bankalarca verilen kredilerin toplamının yer aldığı paydaya “kiralama işlemlerinden alacaklar” tutarı da eklenmiştir. Çünkü ticari bankaların kanun gereği kiralama faaliyetinde bulunma imkanı olmamasına rağmen, katılım bankaları kiralama faaliyetlerinde bulunabilmektedirler. Ayrıca yapılan analizde sektör-spesifik oranlar yerine toplulaştırılmış oranlar tercih edilmiştir. Bunun nedeni ülkemiz açısından hem yeterli verinin bulunmasında yaşanan zorluklar, hem de daha önce ülkemiz için yapılan benzer çalışmalarda, sektör-spesifik oranların kullanılmasının tavsiye edilmemiş olmasıdır.

Kredi riski ölçüm yöntemleri gelişmişlik düzeylerine göre; basit düzeyde standart yaklaşım, orta düzeyde temel içsel derecelendirme yaklaşımı ve ileri düzeyde gelişmiş içsel derecelendirme yaklaşımı olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Çalışmada kullanılan kredi riski ölçümü ise temel içsel derecelendirme yaklaşımına uygun düşmektedir. Çünkü kredi riski için temel içsel derecelendirme yaklaşımında risk bileşenlerinden temerrüt olasılığı (PD) bankalar tarafından hesaplanmakta, temerrüt halinde kayıp yüzdesi (LGD), temerrüt halinde toplam risk tutarı (EAD) ve vade (M) ise denetim otoritesi tarafından tahmin edilmektedir. Yukarıdaki formülde elde edilen sonuç, temerrüt olasılığını (PD) vermekte olup, temerrüt halinde kayıp yüzdesi (LGD) oranı ise %50 olarak varsayılmıştır.

Takipteki krediler oranlarını en iyi açıklayan bağımsız değişkenler olarak literatürde genellikle kullanılan tek tip değişken ya da değişkenler bulunmamakta, ülkelere ya da sektörlere göre farklı türde açıklayıcı değişkenler kullanılmaktadır. Ancak yine de seçilen değişkenler genellikle makroekonomik faktörlerden oluşmaktadır. Çalışmada ülkemizdeki katılım bankalarındaki takipteki krediler oranlarını açıklayabilecek tüm faktörler denenmiş, ancak temerrüt oranlarını en iyi açıklayabilen bağımsız değişkenler olarak; GSYH, katılım bankaları üç aylık ortalama kar payı oranları, petrol fiyatları, dolar kuru ve enflasyon oranları

bulunmuştur. Bağımsız değişkenlerin seçiminde kendi aralarında yüksek korelasyonun bulunmamasına dikkat edilmiş, bu yüzden örneğin işsizlik oranı değişkeni de önemli bir bağımsız değişken olabileceken GSYH ile aralarındaki yüksek korelasyon nedeniyle modele dahil edilmemiştir. Analizlerde katılım bankaları her ne kadar faizsiz bankacılık esasıyla çalışsa da, kısa ve uzun vadeli faiz oranları katılım bankalarına ilişkin takipteki kredileri açıklayabilen önemli değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bu iki değişkenin hem kendi aralarındaki yüksek korelasyon hem de katılım bankaları üç aylık ortalama kar payı oranları ile arasındaki yüksek korelasyon nedeniyle kısa ve uzun vadeli faiz oranları modelden çıkarılarak sadece üç aylık kısa dönem ortalama kar payı oranları açıklayıcı değişken olarak tercih edilmiştir.

Oluşturulan uydu modeli sonucu, katılım bankacılığı sektörü, A Katılım Bankası, B Katılım Bankası ve C Katılım Bankası takipteki kredi (temerrüt) oranları ile bu oranları açıklayan bağımsız değişkenler arasındaki korelasyonun işareti yani yönü toplu bir şekilde aşağıda tablo olarak gösterilmektedir.

	GSYH	Dolar Kuru	Petrol Fiyatı	Kısa Vadeli Kar Payı O.	TÜFE
<b>Katılım Bank. Sektörü</b>	-	-	-	+	Anlamsız*
<b>A Katılım Bankası</b>	-	+	-	+	-
<b>B Katılım Bankası</b>	-	-	-	+	Anlamsız*
<b>C Katılım Bankası</b>	-	+	-	+	+

\* t istatistiği anlamsız olduğu için işaretler belirtilmeyerek sonuç yorum dışı bırakılmıştır.

Yukarıdaki tabloya göre katılım bankacılığı sektörü ve sektördeki analiz kapsamındaki tüm bankaların takipteki krediler (temerrüt) oranı ile GSYH ve petrol fiyatları arasında negatif bir ilişki, kısa vadeli kar payı oranı ile pozitif bir ilişki bulunduğu görülmektedir. Yani katılım bankacılığı sektörü ve sektördeki tüm bankalar için tutarlı bir sonuç ortaya çıkmıştır. Ancak katılım bankacılığı sektörü ve sektördeki tüm bankaların takipteki krediler (temerrüt) oranı ile dolar kuru ve TÜFE arasında tüm bankalar için tutarlı bir sonuca ulaşılamamıştır.

Modele dahil edilen ve yukarıda tek tek açıklanan bağımsız değişkenlere ait katsayılar incelendiğinde, en yüksek katsayıya sahip olan yani kredi riskine en önemli etkisi olan bağımsız değişkenlerin GSYH, dolar kuru ve petrol fiyatları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle GSYH bağımsız değişkenine ait katsayı değeri diğer değişkenlerin katsayı değerinin oldukça üzerindedir. Dolayısıyla bu

bağımsız değişkenlerde meydana gelebilecek değişikliklerin ya da şokların kredi riskini daha çok etkileyeceği söylenebilir.

Çalışma kapsamına alınan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin seriler öncelikle mevsimsel etkilerden arındırılmış, daha sonra birim kök testine tabi tutularak durağan olup olmadıkları tespit edilmiştir. Daha sonra durağan olmayan serilerin farkı alınarak durağan hale getirilmiş ve bu haliyle modele alınmışlardır. Regresyon modeli oluşturulduktan sonra da, modelde en küçük kareler yönteminin temel varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığının kontrol edilebilmesi için değişen varyans, otokorelasyon, ÇDBS ve normallik testleri gibi ekonometrik testlere tabi tutularak sorunsuz, etkin bir modelin elde edilmesi sağlanmıştır. Ayrıca modelin istatistiksel olarak da anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Takipteki kredi oranlarını açıklayan bağımsız değişkenlerin gelecekteki değerlerinin tahmin edilmesi için Sims tarafından yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkarılan VAR modeli tercih edilmiştir. VAR modeli, karşılıklı ilişki içindeki değişkenlerin etkileşimlerini ortaya koymak için kullanılan denklem sistemi olup, bu model ile yapılan tahminlerin başarı oranının eşanlı denklemlerle yapılan tahminlere göre daha yüksek olduğu literatürdeki çalışmalarda gözlemlenmiştir. Yine katılım bankalarının 2005 yılından itibaren bankacılık kanunu kapsamına dahil edilmesi nedeniyle ancak bu tarih itibariyle gerekli verilere ulaşılabilmektedir. Bu sebepten dolayı gözlem sayısının sınırlı olması, VAR modelinin gerçekleştirilebilmesi için modelde kullanılacak bağımsız değişken sayısının da sınırlı tutulmasını zorunlu kılmıştır. Kredi riski uydu modelleri ve makroekonomik değişkenlere ilişkin VAR(3) modeli yardımıyla gerekli katsayılar ile modellerin hata terimleri elde edildikten sonra, takip oranlarının gelecek değerleri, beklenen ve beklenmeyen kayıp dağılımları Monte Carlo simülasyon yöntemiyle tahmin edilmiştir.

Analizler sonucunda, kayıp oranları dört güvenilirlik düzeyinde hesaplanmış, buna göre A Bankası için beklenen kayıp tutarı t+1 döneminde 20.537,14 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenen kayıp oranı da %10,53 olarak tahmin edilmiştir. B Bankası için beklenen kayıp tutarı t+1 döneminde 29.496,97 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenen kayıp oranı da %12,46 olarak tahmin edilmiştir. C Bankası için beklenen kayıp tutarı t+1 döneminde 29.617,13 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenen kayıp oranı da %12,04 olarak tahmin edilmiştir. Katılım bankacılığı sektörü için beklenen kayıp tutarı t+1 döneminde 85.680,54 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenen kayıp oranı da %13,64 olarak tahmin edilmiştir.

Ayrıca %95 güvenilirlik düzeyinde A Bankası için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 21.161,37 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %10,22 olarak tahmin edilmiştir. B Bankası için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 30.231,68 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %12,16 olarak tahmin edilmiştir. C Bankası için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 30.241,75 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %11,79 olarak tahmin edilmiştir. Katılım bankacılığı sektörü için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 86.794,98 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %13,46 olarak tahmin edilmiştir.

Diğer yandan %99 güvenilirlik düzeyinde A Bankası için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 21.457,35 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %10,08 olarak tahmin edilmiştir. B Bankası için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 30.556,03 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %12,03 olarak tahmin edilmiştir. C Bankası için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 30.531,71 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %11,68 olarak tahmin edilmiştir. Katılım bankacılığı sektörü için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 87.249,88 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %13,39 olarak tahmin edilmiştir.

Son olarak %99,9 güvenilirlik düzeyinde A Bankası için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 21.738,01 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %9,95 olarak tahmin edilmiştir. B Bankası için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 30.928,50 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %11,89 olarak tahmin edilmiştir. C Bankası için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 30.999,34 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %11,50 olarak tahmin edilmiştir. Katılım bankacılığı sektörü için beklenmeyen kayıp tutarı t+1 döneminde 87.509,77 milyon TL ve bankanın özkaynağı/beklenmeyen kayıp oranı da %13,35 olarak tahmin edilmiştir.

Bu sonuçlara göre öncelikle A, B ve C bankalarının beklenen kayıp tahminleri bakımından birbirleri ile karşılaştırıldığında en az kayıp yaklaşık %10 oranı ile A bankası için tahmin edilmişken, en çok kayıp ise yaklaşık %12 oranı ile C bankası için tahmin edilmiştir. Bu karşılaştırma sonucuna göre C bankasının diğer bankalara göre daha fazla kayıp yaşayabileceğinin tahmin edilmesi, banka yöneticileri için bir uyarı olabilir. Yine kredi riski bakımından elde edilen sonuçlar Türk bankacılık sistemindeki katılım bankalarının yaklaşık %15 olan SYR oranına

yakındır. Ayrıca unutulmamalıdır ki bu %15'lik SYR oranının hesabında kredi riskinin yanında piyasa riski ve operasyonel risk de kapsama dahil bulunmaktadır.

Çalışmada ulaşılan beklenen kayıplara ilişkin tahminler, Tokatlı (2011) tarafından Türk bankacılık sektörü için yapılan çalışmada bankanın özkaynağı/beklenen kayıp tahmininin (%4,3) oldukça üzerindedir. Diğer taraftan katılım bankacılığı için hesaplanan beklenen kayıp tutarları ile beklenmeyen kayıp tutarları arasında fazla bir fark bulunmazken, Tokatlı (2011) tarafından Türk bankacılık sektörü için yapılan çalışmada beklenen kayıp ile beklenmeyen kayıplar arasındaki fark daha büyüktür. Bilindiği gibi bankalar beklenen kayıpları için karşılık ayırmakta, beklenmeyen kayıpları için de sermaye tahsis etmektedir. Bu durumda katılım bankalarının beklenen kayıpları için bankacılık sektörüne göre daha fazla karşılık ayırması gerekirken, beklenmeyen kayıpları için daha az sermaye tahsis etmesi gerekmektedir. Çünkü kar tutarı veya oranı önemli bir gösterge ve başarı kriteridir. Bu sonuçlara göre kredi riski bakımından katılım bankalarının konvansiyonel bankalardan daha az riskli olduğu söylenebilir. Katılım bankalarının sunulan kredi türlerinin sınırlı olması, riskin katılımcılarla paylaşılması ve geçmiş kriz tecrübeleri de beklentilerin gerçekleşen sonuçlarla uyumlu olduğunu göstermektedir.

Ancak unutulmamalıdır ki hesaplamalarda risk bileşenlerinden temerrüt olasılığı (PD) çalışmada hesaplanmış, diğer bileşenler varsayımsal olarak hesaplamalara dahil edilmiştir. Örneğin temerrüt halinde kayıp yüzdesi (LGD) 0,50 kabul edilmiştir. Ancak bu oran kullanılan krediler için alınan teminatın kalitesi ve bankanın borçlunun varlıkları üzerindeki öncelik hakkı gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Katılım bankaları nakdi kredi vermeyip sadece reel sektöre yönelik finansman sağladığı için katılım bankaları tarafından sunulan kredi türleri konvansiyonel bankalara göre daha sınırlıdır. Bu durum temerrüt halinde kayıp yüzdesini (LGD) de düşürebilmektedir. Ayrıca temerrüt halinde toplam risk tutarı (EAD) da bankalarca yapılan limit tahsislerini daha çok ilgilendirmektedir. Temerrüt halinde kayıp yüzdesi (LGD) ve temerrüt halinde toplam risk tutarı (EAD) bilanço içi hesaplardan elde edilememektedir. Bütün bunlar da katılım bankalarının toplam kredi riskini etkileyen hususlardır. Bu çalışma katılım bankalarında temel içsel derecelendirme yaklaşımına göre kredi riskinin hesaplanabilmesi için ilgililere yol göstermesi bakımından önemlidir.

## 7.2. Öneriler

İleriki çalışmalar için kredi riskinin piyasa riski ile birlikte modellenmesi veya kredi, piyasa ve operasyonel risklerden oluşan üç temel bankacılık riskinin aralarındaki korelasyonlar dikkate alınarak aynı anda modellenmesi, daha gerçekçi risk analizine imkan sağlayabilir. Çünkü kredi riski, tahsil edilemeyen kredi alacaklarından dolayı ayrılan karşılıkları artırarak bankanın karını azaltmakta, aynı zamanda tahsil edilemeyen kredi alacaklarından dolayı azalan nakit akışları nedeniyle bankanın likidite riskini de artırmaktadır. Ayrıca bu durum bankanın borçlanma maliyetini de artırmaktadır. Diğer risklerin de analiz kapsamına dahil edilmesiyle, tüm risklerin bankacılık sektörünün finansal istikrarına etkisi analiz edilebilecektir. Bunun yanında kredi riski sektör-spesifik olarak da hesaplanabilir. Yine çalışmada katılım bankalarına ilişkin veriler 2005 yılı birinci çeyreğinden itibaren mevcut olduğu için örneklem sayısı mecburen biraz kısıtlı kalmıştır. Ancak ilerleyen dönemlerde örneklem sayısında artış oldukça bu çalışma tekrar daha geniş örneklem ile yapılabilecektir.

## KAYNAKÇA

- Abdurrahman, Y. (2015). **İslamda Bankacılık ve Finansman (Çev. S. Tuğ ve M. A. Tuğ)**. İstanbul, İstanbul Sebahattin Zaim Üniversitesi.
- Adakale, T. (2009). Finansal Piyasalarda Oynaklığa Dayalı Risk Analizi ve Stres Testleri: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Akan, N. B. (2007). Piyasa Riski Ölçümü. **Bankacılar Dergisi**. Sayı: 61, 59-74.
- Akan, N. B. (2008). Likidite Riski Ölçümü. **Bankacılar Dergisi**. Sayı: 66, 66-81.
- Akan, N. B., Oktay, L. A. ve Tüzün, Y. (2003). Parametrik Riske Maruz Değer Yöntemi Türkiye Uygulaması. **Bankacılar Dergisi**. Sayı: 45, 29-39.
- Akın, C. (1986). **Faizsiz Bankacılık ve Kalkınma**. İstanbul: Kayhan Yayınları.
- Aktepe, İ.E. (2015). **Sorularla katılım Bankacılığı**. İstanbul: Türkiye Katılım Bankaları Birliği Yayın No: 4.
- Al-Bashir, M. ve Al-Amine, M. (2013). **Managing Liquidity Risk in Islamic Finance**. (Editör Karen Hunt-Ahmed). New Jersey: John Wiley & Sons Ltd.
- Alexander, C. (2008a). **Market Risk Analysis**. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Alexander, C. (2008b). **Value at Risk Models**. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Altay, E. (2015). **Bankacılıkta Risk**. İstanbul: Derin Yayınları.
- Altıntaş, M. A. (2006). **Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği: 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu, Basel-I ve Basel-II Düzenlemeleri Çerçevesinde**. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Altıntaş, M. A. (2012). **Kredi Kayıplarının Makroekonomik Değişkenlere Dayalı Olarak Tahmini ve Stres Testleri-Türk Bankacılık Sektörü İçin Ekonometrik Bir Yaklaşım**. Ankara: Türkiye Bankalar Birliği Yayın No: 281.
- Anson, M.J.P., Fabozzi, F.J., Choudhry, M. ve Chen, R. (2004). **Credit Derivatives: Instruments, Applications and Pricing**. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Aras, O. N. ve Öztürk, M. (2011). Reel Ekonomiye Katkıları Bakımından Katılım Bankalarının Kullandığı Fonların Analizi. **Ekonomi Bilimleri Dergisi**. Cilt: 3, No: 2, 167-179.
- Atan, M. (2002). Risk Yönetimi ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ayan, E. (2007a). **Bankacılık Risklerinin Yönetiminde Basel-II Uzlaşısı**. İstanbul: Beta Yayıncılık.

- Ayan, E. (2007b). Türkiye’de Bankacılık Risklerinin Yönetiminde Basel-II Uzlaşısı ve Faiz İle Kur Risklerine İlişkin Bir Uygulama. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Aydın, N., Başar, M. ve Coşkun, M. (2015). **Finansal Yönetim**. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Babuşcu, Ş. (2005). **Basel II Düzenlemeleri Çerçevesinde Bankalarda Risk Yönetimi**. Ankara: Akademi Consulting & Trainig.
- Balthazar, L. (2006). **From Basel 1 to Basel 3: The Integration of State-of-The-Art Risk Modeling in Banking Regulation**. New York: Palgrave Macmillan.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2001). Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmelik. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2004). Basel II Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR) Değerlendirme Raporu. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.  
<https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/1254QIS-TR.pdf> adresinden 30 Aralık 2015’de alınmıştır.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2005). Basel II’ye Geçişe İlişkin Yol Haritası (Taslak). Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.  
[https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/125830052005\\_sunum.pdf](https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/125830052005_sunum.pdf) adresinden 30 Aralık 2015’de alınmıştır.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2007). Basel II Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR2) Değerlendirme Raporu. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.  
[https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/3554QISTR2\\_%20Raporu.pdf](https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/3554QISTR2_%20Raporu.pdf) adresinden 30 Aralık 2015’de alınmıştır.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2010). Sorularla Basel III. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.  
[https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/8742sorularla\\_basel\\_iii\\_29\\_11\\_2010\\_.pdf](https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/8742sorularla_basel_iii_29_11_2010_.pdf) adresinden 30 Aralık 2015’de alınmıştır.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2011). Basel II Sayısal Etki Çalışması (QIS-TR3) Değerlendirme Raporu. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.  
[https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/9236qistr\\_3raporu\\_web.pdf](https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/9236qistr_3raporu_web.pdf) adresinden 30 Aralık 2015’de alınmıştır.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2012a). Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2012b). Risk Ölçüm Modelleri İle Piyasa Riskinin Hesaplanmasına ve Risk Ölçüm Modellerinin



Değerlendirilmesine İlişkin Tebliğ. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2013). Bankacılık Sektör Basel II İlerleme Raporu: Ağustos 2013. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2014a). Bankaların İç Sistemleri ve İçsel Sermaye Yeterliliği Değerlendirme Süreci Hakkında Yönetmelik. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2014b). Bankaların Sermaye ve Likidite Planlamasında Kullanacakları Stres Testlerine İlişkin Rehber. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2014c). Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2015a). Yoğunlaşma Riski Yönetimine İlişkin Rehber. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2015b). Kredi Riskine Esas Tutarın İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşımlar İle Hesaplanmasına İlişkin Tebliğ. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2015c). Kredi Riskine Esas Tutarın İçsel Derecelendirmeye Dayalı Yaklaşımlar İle Hesaplanmasına İlişkin Tebliğ Ek-1: Risk Ağırlıklı Tutar ve Beklenen Kayıp Tutar Hesaplaması. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2016a). Bankaların Sermaye ve Likidite Planlamasında Kullanacakları Stres Testlerine İlişkin Rehber. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2016b). Türk Bankacılık Sektörü Temel Göstergeleri: Eylül 2016. Ankara, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu.

Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (1988). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards <http://www.bis.org/publ/bcbs04a.pdf> adresinden 6 Aralık 2015'de alınmıştır.

Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2000). Principles for The Management of Credit Risk. <https://www.bis.org/publ/bcbs75.pdf> adresinden 22 Temmuz 2015'de alınmıştır.

Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2001a). The New Basel Capital Accord Consultative Dokument.

- <https://www.bis.org/publ/bcbsca03.pdf> adresinden 22 Temmuz 2015’de alınmıştır.
- Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2001b). The Internal Ratings-Based Approach. <http://www.bis.org/publ/bcbsca05.pdf> adresinden 28 Temmuz 2016’da alınmıştır.
- Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2002). Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk. <http://www.bis.org/publ/bcbs91.pdf> adresinden 5 Ekim 2015’de alınmıştır.
- Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2003). Principles for the Management and Supervision of Interest Rate Risk. <http://www.bis.org/publ/bcbs102.pdf> adresinden 29 Ekim 2015’de alınmıştır.
- Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2004). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. <https://www.bis.org/publ/bcbs107.pdf> adresinden 22 Temmuz 2015’de alınmıştır.
- Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2006). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework Comprehensive Version. <http://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf> adresinden 22 Temmuz 2015’de alınmıştır.
- Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2009). Principles for Sound Stress Testing Practices and Supervision. <https://www.bis.org/publ/bcbs155.pdf> adresinden 14 Şubat 2016’da alınmıştır.
- Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2010). Group of Governors And Heads of Supervision Announces Higher Global Minimum Capital Standards, Annex 2: Phase-in Arrangements. <https://www.bis.org/press/p100912b.pdf> adresinden 14 Aralık 2015’de alınmıştır.
- Bank for International Settlements. Basel Committee on Banking Supervision. (2015). A Brief History of The Basel Committee. <https://www.bis.org/bcbs/history.pdf> 6 Aralık 2015’de alınmıştır.
- Basık, F. O. (2011). **Ansiklopedik Muhasebe ve Finans Terimleri Sözlüğü**. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Basurto, M. A. S. ve Padilla, P. (2006). Portfolio Credit Risk and Macroeconomic Shocks: Applications to Stress Testing Under Data-Restricted Environments. IMF Working Paper, WP/06/283, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2006/wp06283.pdf> adresinden 28 Eylül 2016’da alınmıştır.

- Başarır, Ç. (2013). Türk Bankacılık Sektörünün Finansal İstikrarının Stres Testi Yöntemi İle Analizi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Başbakanlık Kanunlar ve Kararlar Genel Müdürlüğü. (2005). Bankacılık Kanunu Tasarısı ve Avrupa Birliği Uyum ile Plan ve Bütçe Komisyonları Raporları: 5411 Sayılı Bankalar Kanunu Hükümet Gerekçesi. Başbakanlık.
- Bernstein, P. L. (2015). **Tanrılara Karşı: Riskin Olağanüstü Tarihi.** (Çev. C. Feyyat). İstanbul, Scala yayıncılık.
- Bessis, J. (2015). **Risk Management in Banking** (4. Baskı). United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Beşe, E. (2007). Finansal Sistem Stres Testi Uygulamaları ve Türkiye Örneği. T.C. Merkez Bankası Uzmanlık Yeterlilik Tezi. Ankara.
- Bilgili, F. ve Demirkapı, E. (2016). **Hukukun Temel Kavramları.** Bursa: Dora Yayınevi.
- Bilgin, T. (2005). Basel-II'ye Geçiş Yol Haritasına İlişkin Konuşma Metni. BDDK. [https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/1323baskan\\_sunum.pdf](https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/1323baskan_sunum.pdf) adresinden 28 Aralık 2015'de alınmıştır.
- Bilgin, T. (2010). Geçmişten Geleceğe Bankacılık Sektörü. BDDK 10. Kuruluş Yılı Dönümü Konferansı. Ankara, 16.09.2010. [http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Kurum\\_Bilgileri/Yil\\_Donumu/8487\\_konferans.pdf](http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Kurum_Bilgileri/Yil_Donumu/8487_konferans.pdf) adresinden 28 Aralık 2015'de alınmıştır.
- Blaschke, W., Jones, M.T., Majnoni, G. ve Peria, S.M. (2001). Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies, and FSAP Experiences. International Monetary Fund, IMF Working Paper.
- Bluhm, C., Overbeck, L. ve Wagner, C. (2003). **An Introduction to Credit Risk Modeling.** The USA: Chapman & Hall/CRC Press.
- Bolak, M. (2004). **Risk ve Yönetimi.** İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Bolgün, K. E. ve Akçay, M. B. (2009). **Risk Yönetimi.** (3. Baskı). İstanbul: Scala Yayıncılık.
- Boss, M. (2002). A Macroeconomic Credit Risk Model for Stress Testing The Austrian Credit Portfolio, Financial Stability Report 4, Oesterreichische Nationalbank, pp. 64-82. <https://www.oenb.at/en/Publications/Financial-Market/Financial-StabilityReport/2002/Financial-Stability-Report-04.html> adresinden 28 Eylül 2016'da alınmıştır.
- Boss, M., Fenz, G., Pann, J., Pühr, C., Schneider, M. ve Ubl, E. (2009). Modeling Credit Risk through the Austrian Business Cycle: An Update of the OeNB Model. Financial Stability Report No: 17. <https://www.oenb.at/en/Publications/Financial-Market/Financial-Stability->

Report/2009/Financial-Stability-Report-17.html adresinden 28 Eylül 2016'da alınmıştır.

- Breuer, T., Grenn, G. (1999). Guidelines on Market Risk Volume 5: Stress Testing. Vienna: Oesterreichische Nationalbank. [https://www.oenb.at/dam/.../band5ev40\\_tcm16-20475.pdf](https://www.oenb.at/dam/.../band5ev40_tcm16-20475.pdf) adresinden 28 Eylül 2016'da alınmıştır.
- Breuer, T., Jandacka, M., Rheinberger, K. ve Summer, M. (2008). Macro Stress and Worst Case Analysis of Loan Portfolios. <http://www.bis.org/bcbs/events/rtf08bjrsPRES.pdf> adresinden 21 Ağustos 2016'da alınmıştır.
- Brooks, C. (2008). **Introductory Econometrics for Finance (Second Edition)**. The UK: Cambridge University Press.
- Canbaz, M. (2014). **Bankacılık: Giriş ve İlkeleri**. Kaya, F. (Editör). İstanbul: Beta Yayıncılık, ss.149-252.
- Candan, H. ve Özün, A. (2014). **Bankalarda Risk Yönetimi ve Basel II**. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Cangürel, O. (2012). **Basel-II Kapsamında Kredi Riskinin Ölçümünde Otorite Etkinliği: Türkiye İçin Alternatif Bir Öneri**. İstanbul: Türkiye Bankalar Birliği Yayın No: 282.
- Ceylan, A. ve Korkmaz, T. (2013). **İşletmelerde Finansal Yönetim**. Bursa: Ekin Basım Yayın.
- Cihak, M. (2004). Stress Testing: A Review of key Concepts. **Czech National Bank Internal Research and Policy**. Note 2.
- Cihak, M. (2007). Introduction to Applied Stress Testing. IMF Working Paper. Monetary and Capital Markets Department. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2007/wp0759.pdf> adresinden 21 Şubat 2015'de alınmıştır.
- Credit Suisse (1997). **Credit Risk+ A Credit Risk Management Framework**. London: Credit Suisse First Boston <http://www.csfb.com/institutional/research/assets/creditrisk.pdf> adresinden 21 Şubat 2016'da alınmıştır.
- Crouhy, M., Galai, D. ve Mark, R. (2006). **The Essentials of Risk Management**. New York: McGraw-Hill.
- Darne, O., Levy-Rueff, G. ve Pop, A. (2012). Calibrating Initial Shocks In Bank Stress Test Scenarios: An Outlier Detection Based Approach. <https://www.banque-france.fr/en/economics-statistics/research/working-paper-series/document/426-1.html> adresinden 21 Kasım 2016'da alınmıştır.
- Delikanlı, İ. U. (2010). **Bankacılıkta Kredi Türevlerinin Hissedar Değerine Katkısı, Etkin Bir Şekilde Kullanımına İmkân Sağlayacak Risk Yönetimi**

**Yapılanması ve Finansal Raporlaması.** İstanbul: Türkiye Bankalar Birliği  
Yayın No: 271.

Dikmen, N. (2012). **Ekonometri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar.** Bursa: Dora  
Yayıncılık.

Dionne, G. (2013). **Risk Management: History, Definition And Critique.**  
Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and  
Transportation (CIRRELT) and Department of Finance, Montreal, Canada.

Doğan, M. (2013). Katılım ve Geleneksel Bankaların Finansal Performanslarının  
Karşılaştırılması: Türkiye Örneği. **Muhasebe ve Finansman Dergisi.** Sayı:  
58, 175-188.

Dowd, K. (2002). **An Introduction to Market Risk Measurement.** England: John  
Wiley & Sons.

Drehmann, M. (2005). A Market Based Macro Stress Test for The Corporate Credit  
Exposures of UK Banks. <https://www.bis.org/bcbs/events/rtf05Drehmann.pdf>  
adresinden 25 Eylül 2016'da alınmıştır.

Drehmann, M., Sorensen, S. ve Stringa, M. (2008). The Integrated Impact of Credit  
and Interest Rate Risk on Banks: An Economic Value and Capital Adequacy  
Perspective. Bank of England, Working Paper No:339.  
[http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/workingpapers/2008/  
WP339.pdf](http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/workingpapers/2008/WP339.pdf) adresinden 25 Eylül 2016'da alınmıştır.

Elsiefy, E. (2012). Stress Test for Islamic and Conventional Banks Using Sensitivity  
Scenario Test: Evidence from Qatari Banking Sector. **International Journal  
of Economics and Management Sciences.** Vol: 1, No: 12, 44-63.

Ercan, M. K. ve Ban, Ü. (2010). **Değere Dayalı İşletme Finansı Finansal Yönetim.**  
Ankara: Gazi Kitabevi.

Ernst&Young. (2015). **World Islamic Banking Competitiveness Report 2014-15.**  
<http://www.ey.com/EM/en/Industries/Financial-Services/Banking--Capital>  
Markets/EY-world-islamic-banking-competitiveness-report-2014-15  
adresinden 25 Ekim 2015'de alınmıştır.

Evlimoğlu, U. ve Çondur, F. (2012). İMKB İle Bazı Gelişmiş ve Gelişmekte Olan  
Ülke Borsaları Arasındaki Karşılıklı Bağlantıların Küresel Kriz Öncesi ve  
Sonrası Dönem İçin İncelenmesi. **Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari  
Bilimler Fakültesi Dergisi.** Cilt: XXXI. Sayı: 1, 31-58.

Fıkrkoca, M. (2003). **Bütünsel Risk Yönetimi.** Ankara: Kal-Der Yayınları.

Ghalaita, J. B. (2015). **Perspective: Emirates Islamic. State of The Global Islamic  
Economy 2014-2015 Report.** Thomson Reuters.  
[http://www.flandersinvestmentandtrade.com/export/sites/trade/files/news/342  
150121095027/342150121095027\\_1.pdf](http://www.flandersinvestmentandtrade.com/export/sites/trade/files/news/342150121095027/342150121095027_1.pdf) adresinden 25 Ekim 2015'de  
alınmıştır.

- Gordy, M. B. (1998). **A Comparative Anatomy of Credit Risk Models**. <http://www.federalreserve.gov/pubs/feds/1998/199847/199847pap.pdf> adresinden 20 Şubat 2016'da alınmıştır.
- Göçer, İ. (2015). **Ekonometri**. İzmir: Aymir Yayınevi.
- Greuning, H. V. ve Iqbal, Z. (2008). **Risk Analysis for Islamic Banks**. Washington DC: The World Bank.
- Gujarati, D. N. (2012). **Econometrics by Example**. The UK: Palgrave Macmillan.
- Gundlach, V. M. (2006). **Development of Stress Tests for Credit Portfolios**. (Editörler: Bernd Engelmann ve Robert Rauhmeier). Springer Berlin.
- Gürerk, V. D. (2014). **Katılım Bankacılığı 30 Yaşında**. Ankara: Türkiye Katılım Bankaları Birliği. [http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/12316ilerlemeraporu\\_06\\_2013.pdf](http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/12316ilerlemeraporu_06_2013.pdf) adresinden 31 Aralık 2015'de alınmıştır.
- Güriş, S., Çağlayan, E. ve Güriş, B. (2013). **EViews İle Temel Ekonometri**. İstanbul: Der Yayınları.
- Hassan, M.K., Ünsal, Ö. ve Tamer, H.E. (2016). Risk Management and Capital Adequacy in Turkish Participation and Conventional Banks: A Comparative Stress Testing Analysis. **Borsa İstanbul Review 16-2**. 72-81.
- Havrlychuk, O. (2010). A Macroeconomic Credit Risk Model for Stress Testing the South African Banking Sector. South African Reserve Bank Working Paper, WP/10/03. <https://www.resbank.co.za/Lists/News%20and%20Publications/Attachments/3579/wp1002.pdf> adresinden 21 Ekim 2016'da alınmıştır.
- Hoggarth, G., Sorensen, S. ve Zicchino, L. (2005). Stress Tests of UK Banks Using A VAR Approach. Bank of England, Working Paper No: 282. <http://www.bankofengland.co.uk/archive/Documents/historicpubs/workingpapers/2005/wp282.pdf> adresinden 20 Ekim 2016'da alınmıştır.
- Hull, C. J. (2012). **Risk Management And Financial Institutions**. (Third Edition). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Iqbal, Z. and Mirakhor, A. (2011). **An Introduction to Islamic Finance: Theory and Practice**. Singapore: John Wiley & Sons (Asia).
- Islamic Financial Services Board. (2012). **Guiding Principles on Stress Testing For Institutions Offering Islamic Financial Services [Excluding Islamic Insurance (Takaful) Institutions and Islamic Collective Investment Schemes]**. Malaysia. [http://www.ifsb.org/standard/eng\\_IFSB13%20Guiding%20Principles%20on%20Stress%20Testing%20\\_\(Mar2012\).pdf](http://www.ifsb.org/standard/eng_IFSB13%20Guiding%20Principles%20on%20Stress%20Testing%20_(Mar2012).pdf) adresinden 27 Temmuz 2016'da alınmıştır.

- Islamic Financial Services Board. (2015). **Islamic Financial Services Industry Stability Report**. Malaysia. [http://www.ifsb.org/docs/IFSB%20Islamic%20Financial%20Services%20Industry%20Stability%20Report%202015\\_final.pdf](http://www.ifsb.org/docs/IFSB%20Islamic%20Financial%20Services%20Industry%20Stability%20Report%202015_final.pdf) adresinden 14 Temmuz 2016'da alınmıştır.
- Jakubik, P. ve Hermanek, J. (2008). Stress Testing of The Czeck Banking Sector. **Prague Economic Papers**, Vol: 17, No: 3, 195-212. <https://www.vse.cz/pep/329> adresinden 14 Temmuz 2016'da alınmıştır.
- Jakubik, P. ve Schmieder, C. (2008). Stress Testing Credit Risk: Comparison of the Czeck Republic and Germany. Bank for International Settlement, Financial Stability Institute. <http://www.bis.org/fsi/awp2008.pdf> adresinden 14 Temmuz 2016'da alınmıştır.
- Jones, M. T., Hilbers, P. ve Slack, G. (2004). Stress Testing Financial Systems: What to Do When the Governor Calls. IMF Working Paper.
- Jorion, P. (2007a). **Value At Risk: The New Benchmark For Managing Financial Risk**. (Third Edition). New York: McGraw-Hill.
- Jorion, P. (2007b). **Financial Risk Manager Handbook**. (Fourth Edition). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Kalaycı, Ş. (2009). **SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri**. (Editör: Şeref Kalaycı). Ankara: Asil Yayın-Dağıtım.
- Kalirai, H. ve Scheicher, M. (2002). Macroeconomic Stress Testing: Preliminary Evidence for Austria, Financial Stability Report 3, Oesterreichische Nationalbank, 58-74. <https://www.oenb.at/en/Publications/Financial-Market/Financial-Stability-Report/2002/Financial-Stability-Report-03.html> adresinden 25 Ekim 2016'da alınmıştır.
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). **Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)**. Ankara. <http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/KalkinmaPlanlari.aspx> adresinden 14 Ocak 2017'de alınmıştır.
- Karluk, S. R. (2013). **Uluslararası Ekonomi Teori-Politika**. İstanbul: Beta Yayınları.
- Karluk, S. R. (2014). **Türkiye Ekonomisi**. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Kattai, R. (2010). Credit Risk Model for the Estonian Banking Sector. Working Papers of Eesti Pank No: 1/2010. Bank of Estonia. <http://www.eestipank.ee/en/publication/working-papers/2010/12010-rasmus-kattai-credit-risk-model-estonian-banking-sector> adresinden 25 Ekim 2016'da alınmıştır.
- Kayahan, C. (2010). **Risk Felsefesi**. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.

- KFHR (2014). **Kuwait Finance House Research, Islamic Finance 1Q2014 Performance Review**. <http://www.kfh.com/pdf/Islamic%20Fin%201Q14%20Perform%20Review%20En.pdf> adresinden 25 Ekim 2015'de alınmıştır.
- Korkmaz, T. ve Pekkaya, M. (2012). **Excel Uygulamalı Finans Matematiği**. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Küçüközmen, C. ve Yüksel, A. (2006). A Macroeconometric Model for Stress Testing Credit Portfolio. 13<sup>th</sup> Annual Conference of Multinational Finance Society, June 2006.
- Maccario, A., Sironi, A. ve Zazzara, C. (2003). Credit Risk Models: An Application to Deposit Insurance Pricing. SDA Bocconi. Working Paper No: 84/03. [https://www.fdic.gov/news/conferences/finance\\_banking/maccario.pdf](https://www.fdic.gov/news/conferences/finance_banking/maccario.pdf) adresinden 16 Kasım 2016'da alınmıştır.
- Mandacı, P. E. (2003). Türk Bankacılık Sektörünün Taşıdığı Riskler ve Finansal Krizi Aşmada Kullanılan Risk Ölçüm Teknikleri. **Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. Cilt.5, Sayı: 1, 67-84.
- Marangoz, M. (2012). **Girişimcilik**. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Mermod, A. Y. (2011). **Finansal Küreselleşme Işığında Elektronik Bankacılık ve Riskler**. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Morgan, J. P. (1999). **The J.P. Morgan Guide to Credit Derivatives**. London: Risk Publications.
- Okka, O. (2009). **Analitik Finansal Yönetim Teori ve Problemler**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Okka, O. (2010). **Finansal Yönetim Teori ve Çözümlü Problemler**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Özcan, B. ve Arı, A. (2011). Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Bir Analizi: Türkiye Örneği. **Business and Economics Research Journal**. Volume 2, Number 1, 121-142.
- Özulucan, A. ve Özdemir, F. S. (2010). **Katılım Bankacılığı: Muhasebe Organizasyonu, Uygulamalar, Finansal Tablolar & Bağımsız Denetim**. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Parlakkaya, R. ve Çürük, S. A. (2011). Finansal Rasyoların Katılım Bankaları ve Geleneksel Bankalar Arasında Bir Tasnif Aracı Olarak Kullanımı: Türkiye Örneği. **Ege Akademik Bakış Dergisi**. Cilt: 11, Sayı: 3, 397-405.
- Quagliariello, M. (2009). **Stress Testing The Banking System: Methodologies and Applications**. New York: Cambridge University Press.
- Resti, A. ve Sironi, A. (2007). **Risk Management and Shareholders' Value in Banking: From Risk Measurement Models to Capital Allocation Policies**. England: John Wiley & Sons.



- Rodoplu, G. ve Ayan, E. (2008). Basel-II Uzlaşısında Piyasa Riski Yönetimi ve Türkiye Açısından Faiz Riskine İlişkin Bir Uygulama. **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**. C: 13, Sayı: 2, 1-28.
- Sanvi, A., Mireille, B., Caroline, J., Ludovic, K. ve Jeremy, M. (2011). Stress Testing with A Credit Risk Model: An Application to the French Manufacturing Sector. Banque de France, Working Paper No: 238.
- Saunders, A. ve Cornett, M. M. (2008). **Financial Institutions Management - A Risk Management Approach**. The USA: McGraw-Hill.
- Sayım, F. (2012). Risk Kavramı, Mevduat Bankaları ve Katılım Bankalarının Bilanço Risklerinin Karşılaştırılması. **Çerçeve Dergisi**. Sayı: 58, 68-84.
- Sayım, F. ve Er, S. (2009). Risk Kavramı ve Bankacılıkta Risk. **TMSF CAT Dergisi**. Sayı:22, 7-17.
- SERPAM. (2013). **İslami Finans: İslami Finans Kavramı, Ürünler, Dünyada ve Türkiye’de Geçmişi ve Geleceği**. Sermaye Piyasaları Araştırma ve Uygulama Merkezi Araştırma Notları-1. Mayıs 2013.
- Sevüktekin, M. ve Çınar, M. (2014). **Ekonometrik Zaman Serileri Analizi: Evie ws Uygulamalı**. Bursa: Dora Yayıncılık.
- Seyidoğlu, H. (2013). **Uluslararası Finans**. İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Sorge, M. (2004). Stress-Testing Financial Systems: An Overview of Current Methodologies. BIS Working Papers. No: 165. <http://www.bis.org/publ/work165.pdf> adresinden 28 Ağustos 2015’de alınmıştır.
- Stephens, J. J. (2001). **Managing Currency Risk Using Financial Derivatives**. Chichester: John Wiley & Sons.
- Şahin, H. (2012). **Türkiye Ekonomisi**. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Şakar, B. (2014). **Banka Kredileri ve Yönetimi**. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Şen, G. (2010). Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Basel II Kriterleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Şensoy, N. (2012). İslami Kurallara Uygun Finansal Hizmetler Veren Kuruluşların Likidite Sorunları ve IILM. **Çerçeve Dergisi**. Sayı: 58, 198-201.
- Takan, M. ve Acar Boyacıoğlu, M. (2010). **Bankacılık Teori, Uygulama ve Yöntem**. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Tarı, R. (2014). **Ekonometri**. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

- Tarı, R. ve Bozkurt, H. (2006). Türkiye’de İstikrarsız Büyümenin VAR Modelleri İle Analizi. **İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi**. Sayı: 4, 1-16.
- Taş, O. ve İltüzer, Z. (2008). Monte Carlo Simulasyon Yöntemi İle Riske Maruz Değerin İMKB-30 Endeksi ve DİBS Portföyü Üzerinde Bir Uygulaması. **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**. Cilt: 23, Sayı: 1, 67-87.
- Teker, D. L. (2006). **Bankalarda Operasyonel Risk Yönetimi: Örnek Banka Uygulamalı**. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Tekirdağ, A. (2009). Türkiye’de Bireysel Kredi Artışı ve Risk Analizi. T.C. Merkez Bankası Uzmanlık Yeterlilik Tezi. Ankara.
- Tiby, A. M. (2011). **Islamic Banking: How to Manage Risk and Improve Profitability**. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Tokatlı, A. S. (2011). Türk Bankacılık Sektörü Kredi Risklerinin Ölçümünde Makro Ekonomik Kredi Risk Modellemesi ve Stres Testi Uygulaması. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Trenca, I. ve Benyovszki, A. (2008). Credit Risk, A Macroeconomic Model Application for Romania. Finance-Challenges of the Future. <http://feaa.ucv.ro/FPV/007-17.pdf> adresinden 25 Eylül 2016’da alınmıştır.
- Tsay, R. S. (2010). **Analysis of Financial Time Series (Third Edition)**. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Tunç, H. (2016). **Katılım Bankacılığı Felsefesi, Teorisi ve Türkiye Uygulaması**. İstanbul: Nesil Yayınları.
- Türk Dil Kurumu. (2004) İktisat Terimleri Sözlüğü. Ankara. [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.559414ea33c7d5.16690612](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.559414ea33c7d5.16690612) adresinden 25 Haziran 2015’de alınmıştır.
- Türk Dil Kurumu. Güncel Türkçe Sözlük. Ankara. [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.559414ea33c7d5.16690612](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.559414ea33c7d5.16690612) adresinden 25 Haziran 2015’de alınmıştır.
- Türker, H. (2009). **Riske Maruz Değer (Value at Risk) ve Stres Testi: Global Finansal Kriz Sonrası Etkinliklerinin Değerlendirilmesi**. SPK Araştırma Raporu. Ankara.
- Türkiye Bankalar Birliği. (2015). **Bankalarımız 2015**. [https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/773/Bankalarimiz\\_2015-tum\\_kitap.pdf](https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/773/Bankalarimiz_2015-tum_kitap.pdf) adresinden 12 Kasım 2016’da alınmıştır.
- Türkiye Bankalar Birliği Çalışma Grubu. (2006). Kredi Riski Modelleri. **Bankacılar Dergisi**. Sayı: 57, 33-66.

- Türkiye Katılım Bankaları Birliği. (2004). **Katılım Bankaları 2004**. <http://www.tkbb.org.tr/Documents/YillikSektorRaporlari/2004-KITAP.pdf> adresinden 31 Ekim 2015’de alınmıştır.
- Türkiye Katılım Bankaları Birliği. (2014). **Katılım Bankaları 2014**. [http://www.tkbb.org.tr/documents/KATILIM\\_2014\\_TR\\_final.pdf](http://www.tkbb.org.tr/documents/KATILIM_2014_TR_final.pdf) adresinden 31 Ekim 2015’de alınmıştır.
- Türkiye Katılım Bankaları Birliği. (2015). **Türkiye Katılım Bankacılığı Strateji Belgesi 2015-2025**. <http://www.tkbb.org.tr/documents/TKBB-Strateji-Belgesi.pdf> adresinden 14 Temmuz 2016’da alınmıştır.
- TÜSİAD. (2008). **Kurumsal Risk Yönetimi**. İstanbul: TÜSİAD Yayınları
- Ulusoy, T. (2014). **Bankacılık Giriş ve İlkeleri**. F. Kaya (Editör) İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Uysal, E. U. (2009). Operasyonel Risk Yönetiminde Senaryo Analizi. **Bankacılar Dergisi**. Sayı: 69, 73-85.
- Varlık, A. B. (2010). Basel İlkeleri Işığında Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Türkiye Uygulaması. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- Vinals, J. (2012). **Macrofinancial Stress Testing: Principles and Practices**. IMF Para ve Sermaye Piyasaları Departmanı.
- Virolainen, K. (2004). Macro Stress Testing With A Macroeconomic Credit Risk Model for Finland. Bank of Finland Discussion Papers, <http://www.suomenpankki.fi/en/julkaisut/tutkimukset/keskustelualoitteet/Documents/0418.pdf> adresinden 7 Ekim 2016’da alınmıştır.
- Vogelvang, B. (2005). **Econometrics: Theory and Applications with EViews**. Edinburg: Prentice Hall.
- Wilson, T.C. (1998). Portfolio Credit Risk, FRBNY Economic Policy Review, October 1998, s. 71-82. <https://www.newyorkfed.org/mediaLibrary/media/research/epr/98v04n3/9810wils.pdf> adresinden 7 Ekim 2016’da alınmıştır.
- Wong, M.C.Y. (2013). **Bubble Value at Risk**. Singapore: John Wiley & Sons.
- Wong, J. H., Choi, K. ve Fong, P. (2008). A Framework for Stress Testing Banks’ Credit Risk. The Journal of Risk Model Validation, Volume: 2, Number: 1. S. 3-23. <http://www.risk.net/journal-of-risk-model-validation/technical-paper/2161266/a-framework-stress-testing-banks-credit-risk.pdf> adresinden 7 Ekim 2016’da alınmıştır.
- Wooldridge, J. M. (2009). **Introductory Econometrics: A Modern Approach (Fourth Edition)**. The USA: South-Western Cengage Learning.

- Yahşi, F. (2014). Katılım Bankalarında Risk Odaklı İç Denetim ve Bir Model Önerisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- Yahşi, F. (21-24 Ekim 2015). Açılış Konuşması, 19. Finans Sempozyumu'nda sunuldu, Çorum.
- Yalçınkaya, H. S. (2011). **Basel II Kriterleri Çerçevesinde Kaynak Kullanım Optimizasyonu**. Konya: Kömen Yayınları.
- Yanpar, A. (2015). **İslami Finans: İlkeler Araçlar ve Kurumlar**. İstanbul: Scala Yayıncılık.
- Yarız, A. (2011). Bankacılıkta Risk Yönetimi: Risk Matrisi Uygulaması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- Yavuz, N. Ç. (2015). **Finansal Ekonometri**. İstanbul: Der Yayınları.
- Yayla, M. ve Türker Kaya, Y. (2005). **Basel II, Ekonomik Yansımaları ve Geçiş Süreci**. Ankara: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu ARD Çalışma Raporları No:2005/3. [http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/1272calismaraporu\\_2005\\_3.pdf](http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/1272calismaraporu_2005_3.pdf) adresinden 7 Aralık 2015'de alınmıştır.
- Yüksel, A. (2004). Yeni Basel Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı (Basel-II) Sunumu. <http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Basel/1322Pillar-1.pdf> adresinden 12 Aralık 2015'de alınmıştır.
- Yüksel, Ö. (2011). Makroekonomik Değişkenlere Dayalı Kredi Riski Modellemesi ve Stres Testi Analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yüksel, S. (2012). Katılım Bankaları Alternatif Araçlar Konusunda Çalışıyorlar. **Çerçeve Dergisi**. Sayı: 58, 86-90.
- 3182 Sayılı Bankalar Kanunu (Kabul Tarihi: 25.04.1985, Yayımlanma Tarihi: 02.05.1985 tarihli 18742 Sayılı Resmi Gazete).
- 4389 Sayılı Bankalar Kanunu (Kabul Tarihi: 18.06.1999, Yayımlanma Tarihi: 23.06.1999 tarihli 23734 Sayılı Resmi Gazete).
- 4491 Sayılı Bankalar Kanunu'nda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun (Kabul Tarihi: 17.12.1999, Yayımlanma Tarihi: 19.12.1999 tarihli 23911 Sayılı Resmi Gazete).
- 4672 Sayılı Bankalar Kanunu'nda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun (Kabul Tarihi: 12.05.2001, Yayımlanma Tarihi: 29.05.2001 tarihli 24416 Sayılı Resmi Gazete).
- 5411 Sayılı Bankalar Kanunu (Kabul Tarihi: 19.10.2005, Yayımlanma Tarihi: 01.10.2005 tarihli 25983 Sayılı Mükerrer Resmi Gazete).