

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

**STRES TESTİ VE FİNANSAL İSTİKRAR: TÜRK BANKACILIK
VE SİGORTACILIK SEKTÖRLERİNDE BİR UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PELİN ÇAVDAR

BALIKESİR, 2021

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

**STRES TESTİ VE FİNANSAL İSTİKRAR: TÜRK BANKACILIK
VE SİGORTACILIK SEKTÖRLERİNDE BİR UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PELİN ÇAVDAR

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. SİNAN AYTEKİN

BALIKESİR, 2021

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün İşletme Anabilim Dalı'nda 201812547002 numaralı Pelin ÇAVDAR hazırladığı “**Stres Testi ve Finansal İstikrar: Türk Bankacılık ve Sigortacılık Sektörlerinde Bir Uygulama**” konulu YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca .../.../2021 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Şakir SAKARYA (Başkan)..... İmza

Doç. Dr. Sinan AYTEKİN (Danışman) İmza

Doç. Dr. Nida ABDİOĞLU..... İmza

.../.../2021

Enstitü Onayı

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

..../..../2021

İmza

Pelin ÇAVDAR

ÖNSÖZ

Bankalar ve sigorta şirketleri finansal kesim içerisinde en önemli kurumları oluşturmaktadır. Bu kurumlar finansal ve ekonomik istikrar ortamında yaşanabilecek olumsuz gelişmelerden etkilenebilecekleri gibi bu kurumların arasında ortaya çıkabilecek bir finansal krizin sistemik olarak tüm finans endüstrisine ve ekonomiye etki etmesi beklenmektedir. Bu anlamda bu iki sektörün de potansiyel krizlere dayanıklılığının ne seviyede olduğu rutin olarak yapılabilecek analizlerle ölçülmelidir.

Bu çalışmanın amacı bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik stres testi uygulaması gerçekleştirmektir. Bu amaca yönelik olarak 10 banka ve 5 sigorta işletmesine ait 2009:Q1-2019:Q4 dönemini kapsayan veriler analiz edilmiştir. Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler sırasıyla problem, amaç vb. bilgilerin yer aldığı giriş bölümü, analizlerin kavramsal çerçevesinin anlatıldığı alanyazın bölümü, analizde kullanılan yöntemlerin teorik kısımlarının yer aldığı yöntem bölümü, bulgular ve yorumlar bölümü ve son olarak da sonuç ve öneriler bölümüdür.

Öncelikle bu çalışmanın konusunun ve kapsamının belirlenmesinde yardımcı olan ve ayrıca bu tezin yazımı sürecinde tüm sorularına sabır ve özen ile cevap veren değerli danışman hocam Doç. Dr. Sinan AYTEKİN'e ve üzerimde emeği bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Şakir SAKARYA'ya, Prof. Dr. Hüseyin AKAY'a, Doç. Dr. Suat KARA'ya, Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gamze ÇİFTÇİ AYTEKİN'e, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OĞUZ'a ve ayrıca çalışmanın uygulama kısmında sorularına özveri ile cevap veren kıymetli hocam Araş. Gör. Melek AKSU'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı hazırlamam sırasında beni destekleyen aileme çok teşekkür ederim. Çalışmamı merhum babam Ali ÇAVDAR'ın aziz hatırasına ithaf ediyorum.

BALIKESİR, 2021

PELİN ÇAVDAR

ÖZET

STRES TESTİ VE FİNANSAL İSTİKRAR: TÜRK BANKACILIK VE SİGORTACILIK SEKTÖRLERİNDE BİR UYGULAMA

ÇAVDAR, Pelin

Yüksek Lisans, İşletme Anabilim Dalı-Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sinan AYTEKİN

2021, 92 Sayfa

Stres testleri, olağandışı piyasa koşullarında piyasa riskinin ölçülmesinde kullanılan ve RMD analizinin tamamlayıcısı olarak görülen teknikler bütünüdür. Bankalar ve sigorta şirketleri, finansal kesim içerisinde en önemli kurumları oluşturmakta olup, bu kurumların risk yönetimindeki başarısı finansal istikrarın sağlanması ve sürdürülmesi konusunda önem arz etmektedir. Bu sebeple, bu çalışmada bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik stres testi uygulaması gerçekleştirmek amaçlanmış olup bu amaca yönelik olarak analizde kullanılan değişkenlere VAR analizi uygulanmış ve bunun yanında etki-tepki analizi ile varyans ayrıştırması analizleri aracılığıyla değişkenlerin gelecek dönemde nasıl hareket edecekleri gözlemlenmiştir. Bu analizde BİST’te işlem gören 10 banka ve 5 sigorta işletmesi incelenmiş olup; bankacılık sektörüne yönelik yapılan analizde takipteki kredi oranları ile 5 adet makroekonomik değişken arasındaki ilişki, sigortacılık sektöründe ise alınan primler / özkaynak oranı ile sigortacılık sektörüne özgü 6 değişken arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Sonuç olarak bankacılık sektörü analizinde USD/TRY alış kurunda yaşanacak artış yönlü bir şokun ve GSYH büyüme verisinde yaşanacak azalış yönlü bir şokun takipteki kredi oranlarını arttırıcı etki yaptığı, enflasyon verisindeki artış yönlü şokun ise anlamlı bir sonuç vermediği gözlemlenmiştir. Sigortacılık analizinde ise konservasyon ve likidite oranlarına uygulanan şokların alınan primler/özkaynaklar oranında anlamlı bir değişiklik yaratmadığı fakat prim üretimi verisinde yaşanacak artış yönlü bir şokun arttırıcı etki yaptığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Stres Testi, Finansal İstikrar, Risk Yönetimi, VAR Analizi.

ABSTRACT

STRESS TEST AND FINANCIAL STABILITY: AN APPLICATION IN TURKISH BANKING AND INSURANCE SECTORS

ÇAVDAR, Pelin

Master Degree, Department of Business Administration

Field of Accounting and Finance

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Sinan AYTEKİN

2021, 92 pages

Stress tests are techniques used to measure market risk in extraordinary market conditions and are seen as a complement to VAR analysis. Banks and insurance companies constitute the most important institutions in the financial sector, and the success of these institutions in risk management is important in ensuring and maintaining financial stability. For this reason, in this study, it was aimed to perform stress tests for the banking and insurance sectors, and for this purpose, VAR analysis was applied to the variables used in the analysis, and also, with the impact-response analysis and variance decomposition analysis, it was observed how the variables would move in the future. In this analysis, 10 banks and 5 insurance businesses traded on BIST have been examined; In the analysis made for the banking sector, the relationship between non-performing loan rates and 5 macroeconomic variables, and the relationship between the premium / equity ratio received in the insurance sector and 6 variables specific to the insurance sector. As a result, in the banking sector analysis, it was observed that an upward shock to be experienced in the USD/TRY buying rate and a downward shock to be experienced in the GDP growth data had an increasing effect on non-performing loan rates, while the upward shock in inflation data did not produce a significant result. In the insurance analysis, it was observed that the shocks applied to the conservation and liquidity ratios did not create a significant change in the ratio of premiums / own funds received, but an upward shock to be experienced in the premium production data had an increasing effect in general.

Keywords: Stress Testing, Financial Stability, Risk Management, VAR Analysis.

Babama...

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem.....	1
1.2. Amaç.....	2
1.3. Önem	2
1.4. Varsayımlar	2
1.5. Sınırlılıklar.....	2
1.6. Tanımlar	2
2. İLGİLİ ALANYAZIN	4
2.1. Kuramsal Çerçeve	4
2.1.1. Bankacılıkta Risk Yönetimi.....	4
2.1.1.1. Banka Kavramı.....	4
2.1.1.2. Bankacılığın Tarihsel Gelişimi	5
2.1.1.3. Bankacılıkta Risk	6
2.1.1.4. Bankacılık Sektöründeki Risk Çeşitleri	6
2.1.1.4.1. Kredi Riski	7
2.1.1.4.2. Piyasa Riski.....	8
2.1.1.4.3. Likidite Riski.....	8
2.1.1.4.4. Sermaye Riski	9
2.1.1.4.5. Ülke Riski	9
2.1.1.4.6. Yasal Risk	9
2.1.1.4.7. Operasyonel Risk	9
2.1.1.5. Basel Düzenlemeleri	9
2.1.1.5.1. Basel I.....	11
2.1.1.5.2. Basel II	13
2.1.1.5.2.1. Yapısal Blok I: Asgari Sermaye Gereksinimi.....	15

2.1.1.5.2.2.	Yapısal Blok II: Denetim Otoritesinin İncelenmesi Süreci	17
2.1.1.5.2.3.	Yapısal Blok III: Piyasa Disiplini	17
2.1.1.5.3.	Basel III	17
2.1.1.5.4.	Basel IV	19
2.1.2.	Sigortacılıkta Risk Yönetimi	21
2.1.2.1.	Sigorta Kavramı	21
2.1.2.2.	Sigortacılığın Tarihsel Gelişimi	22
2.1.2.3.	Sigortacılıkta Risk Çeşitleri	22
2.1.2.3.1.	Sigorta Riski	23
2.1.2.3.2.	Finansal Risk	23
2.1.2.3.3.	Operasyonel Risk	24
2.1.3.	Piyasa Riski Ölçüm Modelleri	25
2.1.3.1.	Riske Maruz Değer Modeli	25
2.1.3.1.1.	RMD Hesaplama Yöntemleri	26
2.1.3.1.1.1.	Varyans-Kovaryans Yöntemi	26
2.1.3.1.1.2.	Tarihi Simülasyon Yöntemi	27
2.1.3.1.1.3.	Monte Carlo Simülasyon Yöntemi	28
2.1.3.2.	Stres Testi	29
2.1.3.2.1.	Stres Testi Kavramı	29
2.1.3.2.2.	Stres Testi Çeşitleri	29
2.1.3.2.2.1.	Portföy Düzeyinde Stres Testi	29
2.1.3.2.2.2.	Finansal Sistem Stres Testi	30
2.1.3.2.3.	Stres Testi Uygulama Metotları	31
2.1.3.2.3.1.	Duyarlılık Analizi	31
2.1.3.2.3.2.	Senaryo Analizi	31
2.1.3.2.3.2.1.	Tarihsel Senaryo Analizi	32
2.1.3.2.3.2.2.	Varsayımsal Senaryo Analizi	32
2.1.3.2.3.3.	İstatistiksel Stres Testleri	32
2.1.3.2.3.3.1.	Maksimum Kayıp Metodu	33
2.1.3.2.3.3.2.	Ekstrem Değer Teorisi	33
2.1.3.2.3.4.	Stres Testi Uygulama Aşamaları	34
2.1.3.2.3.4.1.	Analizin Kapsamı	34
2.1.3.2.3.4.2.	Kırılğanlıkların Belirlenmesi	34
2.1.3.2.3.4.3.	Senaryoların Tasarlanması	35
2.1.3.2.3.4.4.	Şokların Kalibrasyonu	36
2.1.3.2.3.4.5.	Makroekonomik Senaryoların Bilançolara Yansıtılması	37

2.1.3.2.3.4.5.1. Aşağıdan-Yukarıya Yaklaşımı	38
2.1.3.2.3.4.5.2. Yukarıdan-Aşağıya Yaklaşımı	39
2.1.3.2.3.4.6. İkincil Etkiler (Geri Bildirim Etkisi).....	39
2.1.3.2.3.4.7. Sonuçların Değerlendirilmesi	40
2.1.4. İlgili Araştırmalar	41
3. YÖNTEM.....	47
3.1.1. Araştırmanın Modeli.....	47
3.1.2. Birim Kök Testi Analizi.....	47
3.1.2.1. Augmented Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi	48
3.1.2.2. Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi	48
3.1.3. Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli	48
3.1.4. Etki-Tepki Analizi.....	49
3.1.5. Varyans Ayrıştırması	50
3.1.6. Evren ve Örneklem	50
3.1.7. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri.....	51
3.1.8. Verinin Toplanma Süreçleri.....	51
3.1.9. Verilerin Analizi	52
4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	54
4.1.1. Türk Bankacılık Sektörüne Yönelik Analiz Bulguları	54
4.1.2. Türk Sigortacılık Sektörüne Yönelik Analiz Bulguları	65
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	74
5.1. Sonuç.....	74
5.2. Öneri.....	77
KAYNAKÇA	78
EKLER.....	84
Ek 1. Bankacılık Sektörü VAR Analizi Sonucu.....	84
Ek 2. Bankacılık Sektörü Etki – Tepki Analizi Sonuçları.....	86
Ek 3. Bankacılık Sektörü Varyans Ayrıştırması Sonuçları	87
Ek 4. Sigortacılık Sektörü VAR Analizi Sonucu	89
Ek 5. Sigortacılık Sektörü Etki – Tepki Analizi Sonuçları	90
Ek 6. Sigortacılık Sektörü Varyans Ayrıştırması Sonuçları.....	92

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1. Basel Gelişim Süreci.....	10
Çizelge 2. Risk Ağırlıklarına Göre Aktif Kalemler	12
Çizelge 3. Sermaye Tabanının Hesaplanması.....	12
Çizelge 4. Analize Konu Olan İşletmeler	50
Çizelge 5. Bankacılık Sektörüne Yönelik Olarak Yapılan Analizde Kullanılan Değişkenler	51
Çizelge 6. Sigortacılık Sektörüne Yönelik Olarak Yapılan Analizde Kullanılan Değişkenler	52
Çizelge 7. Tanımlayıcı Test İstatistikleri	55
Çizelge 8. Korelasyon Katsayıları	56
Çizelge 9. Değişkenlere Ait Birim Kök Testi Sonuçları	57
Çizelge 10. Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi.....	58
Çizelge 11. VAR Granger Nedensellik / Blok Dışsallık Wald Testi.....	58
Çizelge 12. Kararlılık Testi.....	59
Çizelge 13. Varyans Ayrıştırması	64
Çizelge 14. Tanımlayıcı Test İstatistikleri	66
Çizelge 15. Korelasyon Katsayıları	66
Çizelge 16. Değişkenlere Ait Birim Kök Testi Sonuçları	67
Çizelge 17. Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi.....	68
Çizelge 18. VAR Granger Nedensellik / Blok Dışsallık Wald Testi.....	68
Çizelge 19. Kararlılık Testi.....	68
Çizelge 20. Varyans Ayrıştırması	73

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Bankacılıkta Risk Çeşitleri	7
Şekil 2. Basel II Kapsamı	14
Şekil 3. Yasal Sermayenin Unsurları	15
Şekil 4. Basel II'ye Göre RAV Tutarlarının Hesaplanma Yöntemleri	16
Şekil 5. Basel III Hedefleri	18
Şekil 6. Sigortacılık Risk Çeşitleri.....	23
Şekil 7. Portföy Düzeyinde Stres Testleri İçin Karar Sıralaması.....	30
Şekil 8. Stres Testi Uygulama Metotları.....	31
Şekil 9. Finansal Sistem Stres Testi Uygulaması.....	36
Şekil 10. Aşağıdan-Yukarıya ve Yukarıdan-Aşağıya Yaklaşımlarının İşleyişi	38
Şekil 11. Kararlılık Testi.....	60
Şekil 12. TKO'nun USD'deki Değişime Tepkisi	61
Şekil 13. TKO'nun ENF'deki Değişime Tepkisi.....	62
Şekil 14. TKO'nun GSYH'deki Değişime Tepkisi	63
Şekil 15. Kararlılık Testi.....	69
Şekil 16. TKO'nun KOR'deki Değişime Tepkisi.....	70
Şekil 17. TKO'nun LOR'deki Değişime Tepkisi	71
Şekil 18. TKO'nun PUR'deki Değişime Tepkisi	72

KISALTMALAR LİSTESİ

BCBS	: The Basel Committee on Banking Supervision
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	: Bank for International Settlements
BİST	: Borsa İstanbul
CPV	: Credit Portfolio View
DİBS	: Devlet İçi Borçlanma Senetleri
EVDS	: Elektronik Veri Dağıtım Sistemi
EVT	: Extrem Value Theory
GSYH	: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
LKO	: Likidite Yeterlilik Oranı
NİFO	: Net İstikrarlı Fonlama Oranı
RAV	: Risk Ağırlıklı Varlıklar
RMD	: Riske Maruz Değer
SYO	: Sermaye Yeterlilik Oranı
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TDK	: Türk Dil Kurumu
TKO	: Takipteki Kredi Oranları
TMFS	: Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
TÜFE	: Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VaR	: Value at Risk
VAR	: Vektor Autoregression

1. GİRİŞ

Finans endüstrisi makro ölçekte ülkelerin ekonomilerini ve dolayısıyla dünya ekonomisini etkilemektedir. Reel sektörü destekleyen ve gelişmesine etki eden finans endüstrisi ekonomik istikrarın sağlanması ve sürdürülmesine katkı sunmaktadır. Finans endüstrisinin olumlu etkiler sağlayabilmesi için finansal istikrarın sağlanabilmesi diğer bir deyişle finansal sistemin işleyişini bozabilecek durumlara karşı ekonominin daha dayanıklı hale gelmesi gerekmektedir. Dolayısıyla finansal kırılganlıkların belirlenmesi, finansal istikrarın sağlanabilmesi için oldukça önemlidir. Bankalar ve sigorta şirketleri finans endüstrisinin en önemli kurumlarını oluşturur. Bu anlamda bankacılık ve sigortacılık sektöründe yaşanması muhtemel krizler finansal istikrarı doğrudan etkileyecektir. Bu krizlerin yaratacağı etkinin önceden öngörülebilmesi için hem finansal sistem düzeyinde hem de kurum bazında stres testleri gerçekleştirilmektedir.

Bu çalışmada bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik finansal kırılganlıkların tespit edilmesi amacıyla çeşitli analizler gerçekleştirilmiş olup sektörlerin hangi göstergelerden nasıl etkilendiği vb. sorulara cevap aranmıştır. Çalışmada öncelikle sektörlere ilişkin genel bilgilerin ve riske maruz değer ile stres testi yöntemlerinin tanıtıldığı ilgili alanyazın bölümüne yer verilmiş olup ardından çalışmada kullanılacak olan yöntemlerin neler olduğu, analiz bulgularının nasıl sonuç verdiği anlatılmıştır. Son bölüm ise sonuç ve öneriler kısmından oluşmaktadır.

1.1. Problem

Bu çalışmanın problemi piyasalar olağan halde iken ihtiyaçlara cevap verebilen risk ölçüm metotlarının olağandışı piyasa koşullarında yetersiz kalması sonucu bu açığı gidereceği düşünülen stres testlerinin, geleceğe dair finansal kırılganlıkları belirleyip bu değişkenleri simüle ederek finansal istikrarın sağlanması ve sürdürülmesi konusunda başarılı olup olmadığının araştırılmasıdır.

1.2. Amaç

Bu çalışmanın amacı bankacılık ve sigortacılık sektörlerinin risk göstergelerine etki eden değişkenlerin tespit edilmesi ve bu değişkenlere şoklar verilerek risk göstergelerinde ne gibi değişiklikler olduğunun tespit edilmesidir.

1.3. Önem

Stres testleri, olağandışı piyasa koşullarında portföylerin, kurumların veya finansal sistemlerin finansal kırılma durumlarının tespit edilmesine yönelik yapılan teknikler bütünüdür. Normal piyasa koşullarında yeterli olan finansal risk ölçüm teknikleri, olağandışı durumlarda gerekli olan bilgileri veremezler ve dolayısıyla stres testlerinin kullanımı bahsi geçen yöntemlerin tamamlayıcısı niteliğindedir.

1.4. Varsayımlar

Çalışmada kullanılan verilerin doğru olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışmada bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik stres testi uygulaması yapılması amaçlanmış olup bu amaca yönelik olarak BİST’te işlem gören 12 bankadan 10’u ve 6 sigorta şirketinden 5’i (*bankalardan diğer iki banka kalkınma ve yatırım bankası olması sebebiyle ve sigorta şirketlerinden Avivasa Emeklilik ve Hayat A.Ş.’nin verileri tam olarak sağlanamadığından kapsam dışında bırakılmıştır*) seçilerek yapılan analizlerde bu şirketlere ait olan ve 2009:Q1-2019:Q4 dönemini kapsayan veriler kullanılmıştır.

1.6. Tanımlar

Çalışmada yer verilen bazı kavramlar aşağıdaki anlamları esas alınarak kullanılmıştır.

Stres Testi: Normal piyasa koşullarında beklenmeyen, gerçekleşme olasılığı düşük fakat imkansız olmayan, gerçekleştiklerinde ise zarar verme potansiyeli yüksek düzeyde olan şokların; çeşitli portföyler, finansal kuruluşlar veyahut da finansal sistem üzerindeki muhtemel etkilerini ortaya koymayı hedefleyen tekniklerdir.

Risk: İçinde bulunulan durumun belirsizliğinin sayısal olarak ifade edilebilen kısmını kapsamaktadır. Finansal anlamda ise gerçekleşen getirilerin beklenen getirilerden sapması durumunu ifade eder.

Risk Yönetimi: İşletmelerin faaliyetleri sırasında karşılaşılabilecekleri riskleri önceden öngörüp bu risklerin gerçekleşmemesi için veya gerçekleşmesi durumunda uğranılacak zararı en aza indirmek için önlemler alınmasıdır.

Banka: Parasal iş ve işlemlerde aracılık eden ekonomik kuruluştur. Başka bir tanıma göre fon fazlası olanlardan belirli bir maliyetle edindiği fonları, fon ihtiyacı olanlara belirli bir bedel karşılığında kullandıran finansal kuruluştur. Bahsi geçen finansal aracılık faaliyetinin dışında muhtelif hizmetler de sunmaktadır.

Sigorta: Bir kimsenin veya bir şeyin herhangi bir yönden gelecekte karşılaşılabileceği zararı gidermek için önceden ödediği prim karşılığında bu riskini minimize etmesidir.

2. İLGİLİ ALANYAZIN

Uygulamaya yönelik bilgilerin derlendiği alanyazın bölümü tek bir bölümden oluşmakta olup gerekli olan bilgiler alt başlıklar yardımı ile açıklanmıştır. Buna göre alanyazında bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik tanımlamalar ve açıklamalar yapıldıktan sonra piyasa riski ölçüm metotları olan riske maruz değer ve stres testi tanıtılmıştır. Son olarak da literatür çalışmasına yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

İşletmeler ticari faaliyetleri sonucu birçok risk ile karşı karşıya gelmektedir. Ticari faaliyetler dolayısıyla karşılaşılan bu riskler işletmeler için bazen olumlu bazen de olumsuz sonuçlar yaratmaktadır. Risk kavramı içinde bulunan durumun belirsizliğinin sayısal olarak ifade edilebilen kısmını kapsamaktadır. Bu anlamda riskin saptanması, ölçülmesi, yönetilmesi ve nihayetinde izlenerek istenen seviyede tutulması işletmelerin ticari hayatta sürdürülebilir bir şekilde devam etmelerine yardımcı olacaktır.

2.1.1. Bankacılıkta Risk Yönetimi

Çalışmanın bu kısmında banka kavramına, bankacılıkta riskin ne olduğuna, bankacılıkta karşılaşılan risk çeşitlerine ve son olarak Basel düzenlemeleri konularına değinilecektir.

2.1.1.1. Banka Kavramı

İtalyanca'da tezgâh, sıra, masa gibi anlamlara gelen "banco" sözcüğünden türetildiği bilinen banka kelimesi parasal iş ve işlemlerde aracılık eden ekonomik kuruluş olarak tanımlanmaktadır. Türk Dil Kurumu (TDK)'na göre bankalar: "faizle para alıp veren, kredi, iskonto, kambiyo işlemleri yapan, kasalarında para, değerli belge, eşya saklayan ve ticaret, sanayi, ekonomi alanlarında çeşitli etkinliklerde bulunan kuruluşlar" olarak tanımlanmıştır (http-1). Diğer bir tanıma göre banka mevduat kabul eden veya

toplayan, topladığı mevduatı kredi talep edenlere kullandıran ve bu aracılık faaliyetinden dolayı kazanç elde eden ticari kuruluşlardır. Bankalar, aracı kuruluşlar arasında en önemli aktörlerdendir. Borç verenler ile borç alanlar arasında aracılık yapmaları sebebiyle dolaylı finansman işlevinde bulunan kurumlar olarak da kabul edilirler. Bankalar esas faaliyetleri olan aracılık işlevinin yanında sermaye piyasalarındaki işlemlere aracılık etme görevini de yerine getirirler (Eğilmez, 2019, ss. 339-340).

2.1.1.2. Bankacılığın Tarihsel Gelişimi

Bankaların geçmişi MÖ 3500'lü yıllara kadar dayanmaktadır. Babil, Sümer ve eski Yunan medeniyetlerinde bankacılığın temel fonksiyonlarını yerine getiren benzer işletmelerin var olduğu bilinmektedir. Paranın icadı, denizciliğin ve ticaretin gelişmesi ve bunların uluslararası bir özellik kazanması tahsilat ve ödeme işlerine bakan kurumların oluşumunu zaruri kıldığından, ortaya ilk önce sarraflar çıkmıştır. Bu sebeple sarrafları bankaların ve bankerlerin öncüleri olarak tanımlamak mümkündür. Sarrafların yerine getirdikleri fonksiyonları genişletmeleri yani özünde mevduat toplama ve bunları kredi olarak kullandırma işlevlerinin yanında transfer işlemlerini de yerine getirmeleri bu işletmeleri mevduat ve transfer bankaları konumuna getirmiştir. Para ticaretinin yaygınlaşması ise emtia ve sermaye ticaretine katılan sınıflar, tüccarlar ile tefecilerden oluşan burjuvaziyle olmuştur. Tarihsel süreçte bankalar ekonomik sistemin önemli bir parçası haline gelmişlerdir. Sanayi devrimi ile bankacılığın gelişimi hızlanmış ve on dokuzuncu yüzyılın başından itibaren bugünkü anlamı ile modern bankacılık uygulanmaya başlanmıştır (Yetiz, 2016, s. 108).

Türk Bankacılık sisteminin gelişimine bakıldığında ise Osmanlı döneminde ticari hayatın gelişmiş olmasına karşın 19. yüzyılın ortalarına kadar bankacılık sistemi gelişmemiştir. Osmanlı halkının büyük bir çoğunluğunun askerlik ve çiftçilik gibi işlerle uğraşması, vergilerini aynı olarak ödemesi, pazarlarda ise mübadele ekonomisinin uzun bir süre devam etmesi gibi nedenler para ekonomisinin gelişimini yavaşlatmıştır. Tanzimat Fermanı'nın ilan edilmesi ile yabancı bankalarla yapılmaya başlanan iş ve işlemler dolayısıyla gelişme gösteren bankacılık, Cumhuriyet Döneminde hız kazanmıştır (Sümer, 2013, s. 11; Sümer, 2016, s. 488).

Türk bankacılık sektöründe 2020 yılı sonu itibariyle 52 adet banka faaliyet göstermekte olup ilgili bankalara ait şubelerin 11.113'ü yurt içi piyasada (202.442

kişilik personel ile) ve 75'i yurt dışı piyasada (781 kişilik personel ile) hizmet vermektedir (http 6).

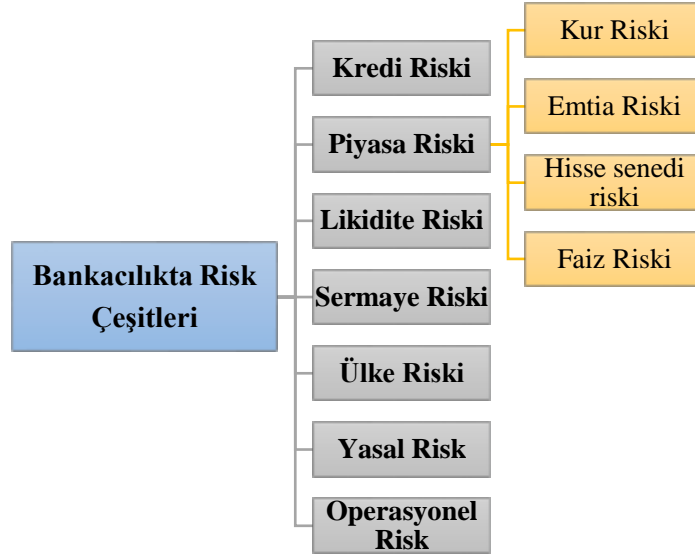
2.1.1.3. Bankacılıkta Risk

Finansal sistem içerisinde bankaların görevi, fon fazlası olan ekonomik aktörlerden aldığı fonları fon açığı olan ekonomik aktörlere aktarmaktır. Bu bağlamda bankalar bu aracılık faaliyetinde güven duygusunu temel alırlar ve faaliyetleri sırasında güven ile istikrar ortamı ararlar. Bu güven ve istikrar ortamının sağlanması hem bankanın faaliyet gösterdiği piyasaların hem de bankanın kendi finansal yapısı açısından çok önemlidir. Bankacılık sisteminde karşılaşılan riskler bankacılığın doğası gereği sistemin var olmasından itibaren ortaya çıkmış ve son dönemlerde bu risklerin yönetilmesi daha da önemli hale gelmiştir. Bu risklerin kontrol edilememesi halinde hem para piyasasını hem de sermaye piyasasını tehdit eden sonuçlarla karşılaşmaktadır. Bu risklerin iyi yönetilememesi durumunda bankacılık sistemi kur ve likidite krizi gibi krizlerle karşılaşabilir. Bahsi geçen krizler sadece sistemi etkilemekle kalmayıp, bulunduğu ülke ekonomisini hatta bölge ekonomilerini de etkileyebilecek düzeye erişebilmektedir (Şimşek, 2007, s. 8).

Bankacılık sektörü ülke ekonomileri için önemli ve imtiyazlı bir sektördür. Bu sebeple bankalar kuruluşlarından itibaren kamunun gözetimi ve denetimi altındadır. Bankalar risk çeşidi olarak genel, sektörel ve mikro bazda çok sayıda riske maruz kalarak faaliyet göstermektedir. Dolayısıyla bankacılıkta risk yönetimi hem kurum bazında hem sektör bazında hem de ülke ekonomisi için özel öneme sahiptir. Bankalarda risk yönetimi ürün ve portföy bazında birçok teknik kullanılarak gerçekleştirilir. Bunların yanında bankacılık otoritesinin tavsiye ettiği ya da kullanımını zorunlu kıldığı risk yönetimi teknikleri de mevcuttur (Yarız, 2011, s. 2).

2.1.1.4. Bankacılık Sektöründeki Risk Çeşitleri

Bankacılıkta karşılaşılan risk çeşitleri Şekil 1'de gösterilmektedir. Şekil 1'de yer alan risk çeşitleri bankaların performans ve karlılık düzeylerini önemli derecede etkilemektedir. Bu sebeple bu risklerin iyi bir şekilde tanımlanması, ölçülmesi, yönetilmesi ve takip edilmesi gerekmektedir.



Şekil 1. Bankacılıkta Risk Çeşitleri
Kaynak: Şimşek (2007)'in çalışmasından derlenmiştir.

Bu risklerin bir kısmı her ülke için önem arz ederken bir kısmının ise etkisi ve dolayısıyla önem derecesi ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Genel olarak bankacılık sektöründe karşılaşılan riskler aşağıda ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

2.1.1.4.1. Kredi Riski

Karşı taraf riski olarak da bilinen kredi riski borçlunun borcunu ödemekte zorluk yaşaması halinde, alacaklının da alacağını tahsil edememesi riski veya olasılığı olarak tanımlanır. Bu riskin gerçekleşmesi durumunda alacaklı hem alacağını tahsil edememiş olacak (anapara ve faiz) hem de tahsilatı zamanında yapamaması nedeniyle nakit yönetiminde aksaklık meydana gelecek ve tahsilat masraflarının artması sebebiyle zarara uğramış olacaktır (http-2). Bankalar açısından kredi riski bankanın kullandığı krediyi sözleşme hükümlülüklerine uygun bir şekilde tahsil edememesi olasılığıdır. Bankalar kredi risklerini yönetmek ve bu riskin diğer risklerle olan ilişkisini de dikkate almak zorundadır. Bankaların karşılaştığı kredi riskinin genellikle sebebi arz edilen veya kullanılan krediler olmakla birlikte, faaliyetleriyle ilişkili başka kredi riski yaratan etkenler de mevcuttur. Bu etkenler bankacılık ve ticaret defterlerinde, bilanço ve bilanço-dışı hesaplarda yer alır. Bu anlamda bankalar, krediler dışında çeşitli finansal enstrümanları (*döviz işlemleri, swap işlemleri, kabuller, bonolar, opsiyonlar, vadeli işlemler, garantiler, kefaletler vs.*) kullanmaları sonucu kredi riskine maruz kalmaktadırlar (Atış, 2016, s. 486).

2.1.1.4.2. Piyasa Riski

Piyasa riski, finansal varlığın, portföyün veya iktisadi kuruluşun etkisi dışında meydana gelen ekonomik, politik, sosyal veya doğal afet gibi sistem kaynaklı koşullardan dolayı finansal varlığın, portföyün veya iktisadi kuruluşun zarar etme olasılığı olarak tanımlanabilir. Piyasada işlem gören finansal varlıkların tümü piyasa riskinin etkisi altındadır (Korkmaz vd., 2013, s. 22). Diğer bir tanıma göre piyasa riski; faiz oranı, döviz kuru, menkul kıymet ve emtia fiyatlarında beklenti dışında fiyat hareketleri oluşması halinde finansal kayba uğrama olasılığını ifade eder. Aşağıda bazı piyasa risklerinden bahsedilmiştir.

Kur Riski; döviz kurlarında gerçekleşen ani dalgalanmalar neticesinde bankaların taşıdıkları pozisyona bağlı olarak uğrayabilecekleri kayıp olasılığıdır.

Emtia Riski; emtia fiyatlarında yaşanan dalgalanmalar neticesinde bankaların zarar etme olasılığıdır. Emtia riskinin özellikle faaliyet karı ve beklenen nakit akışı üzerinde önemli etkileri mevcuttur.

Hisse Senedi Riski; hisse senedi fiyatlarında yaşanabilecek volatiliteye bağlı olarak maruz kalınabilecek zarar etme olasılığıdır.

Faiz Riski; bankacılık sektöründe faiz riski bankanın bulunduğu pozisyonlara bağlı olarak faizlerde yaşanması muhtemel değişikliklerden dolayı zarar etmesi olasılığıdır.

2.1.1.4.3. Likidite Riski

Bankaların karşılaştığı en önemli risklerden biri olan likidite riski, bankaların yükümlülüklerini zamanında yerine getirebilmesi için ihtiyaç duyduğu fonu katlanılabilir seviyede sağlayabilme gücünün ölçüsüdür. Likidite riskinin seviyesi esasında bankanın nakit yönetimi ve aktif-pasif kalemlerinde vade uyumlaştırmasındaki başarısının ölçüsüdür. Bankaların en önemli özelliklerinden biri güvenilir olmak olduğu için likidite riski yönetimindeki bir aksaklık hem itibar zedelenmesine neden olabilir hem de kurumdan öngörülemez seviyede nakit çıkışına sebebiyet verebilir ve piyasanın beklentisine göre bu durum sektörün tamamına yayılabilmektedir (Akan, 2008, s. 68).

2.1.1.4.4. Sermaye Riski

Bankacılıkta karşılaşılan sermaye riski müşteriye sağlanan kredinin vade sonunda daha az olarak geri alınması riskidir.

2.1.1.4.5. Ülke Riski

Uluslararası kredi kullandırma işlemlerinde kredi kullanıcısı kişi veya kuruluşun vatandaşı olduğu veya bağlı bulunduğu ülkede ekonomik, politik ve sosyal etkenlere bağlı olarak gerçekleşebilecek olaylar sebebiyle kayıp yaşanması olasılığıdır.

2.1.1.4.6. Yasal Risk

Bankaların kontrol alanlarında geçerli olan kanuni yükümlülüklerle uyumlu olarak faaliyet göstermemesi sebebiyle zarara uğraması olasılığıdır.

2.1.1.4.7. Operasyonel Risk

Operasyonel risk, genellikle kredi ve piyasa riskleri için yapılan tanıma uymayan diğer riskleri kapsamaktadır. Başka bir tanıma göre operasyonel risk işletme içi yapılan işlemlerin sistem yetersizliğinden, personel bilgisinin eksik olmasından veya başka sebeplerden işletmenin doğrudan veya dolaylı olarak zarar görme olasılığıdır. Operasyonel risk bankaların maruz kaldığı en temel risklerden biridir. Henüz faaliyetine başlamamış bir bankanın sistem oluşturma aşamasında iken operasyonel riske maruz kaldığı söylenebilir. Bankacılık açısından operasyonel riskin öneminin son dönemlerde artmasının temel sebeplerinden biri de ürünlerin, uygulanan yöntemlerin ve teknolojinin daha da karmaşık bir hal almasıdır. Bu sebeple finansal kurumlar için teknolojik sistemleri en çok fayda yaratacak şekilde kullanmak ve personeli de operasyonel işlemler için yetkin hale getirmek bir zaruret haline gelmiştir (Boyacıoğlu, 2002, ss. 51-52).

2.1.1.5. Basel Düzenlemeleri

Dünyanın en eski uluslararası kuruluşlarından biri olan Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements, BIS) 1930 yılında İsviçre’de kurulmuştur. Banka, merkez bankalarının ortaklaşa çalışmalarını yürütebilmeleri bakımından en önemli kuruluşlardan birisi olarak kabul görmektedir. BIS nezdinde çalışmalarını sürdüren Basel Bankacılık Gözetim ve Denetim Komitesi (The Basel

Committe on Banking Supervision, BCBS) ise bankacılık faaliyetlerinde küresel standartların düzenlenmesi ve denetimi konusunda birinci dereceden söz sahibi bir komitedir. Komite, kendisine üye ülkelerin bankacılık sistemlerini ortak standartlara göre uyumlaştırmayı amaç edinmiştir. Sözü edilen düzenlemelerin hukuki açıdan ülkeleri bağlayıcı olması hususunda ulusal veya uluslararası kanuni bir zorunluluk yoktur, bu anlamda oluşturmuş olduğu standartlar tavsiye niteliğindedir. Basel komitesinin oluşumunda 1974 yılında Almanya’da yaşanan Bank Herstatt’ın iflası ve ABD’de yaşanan Franklin National Bank of New York vakalarının önemli bir etkisi olmuştur. Bu vakaların ardından Basel Komitesi 1974 yılı sonunda 11 üyesi bulunan G-10 ülkelerinin merkez bankaları öncülüğünde kurulmuştur (Küçüközmen, 2016, s. 443).

Komite, uluslararası faaliyette bulunan bankaların kuruldukları, bağlı ortaklıklarının faaliyet gösterdiği ve şubelerinin bulunduğu ülkeler arasında denetim ve gözetim sorumluluklarının paylaşılmasına yönelik ilkeleri ortaya koyan ilk kolektif çalışmasını 1975 yılında “Concordat” adıyla yayımlamıştır. Uluslararası faaliyette bulunan bankaların sermaye yeterliliği, likidite ve döviz pozisyonları konularına değinilen ortak mutabakat metnine göre bahsi geçen konulara ilişkin kural ve esaslar için bankaların hem kuruldukları ülkenin hem de faaliyette buldukları ülkenin kural ve esaslarına uyum göstermeleri gerektiğine değinilmiş ve bunun yanında ülkelerin gözetim ve denetimden sorumlu kurumları arasında bilgi transferi konuları da düzenlenmiştir (Yavuz, 2019, s. 17). Günümüzde komite Türkiye’nin de aralarında bulunduğu 28 üye ülkesi olan ve bunların yanında ülkeleri temsil eden 45 resmi kurumun üyeliğine sahiptir. Bu kapsamda ülkemizi de Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) temsil etmektedir (Vurucu ve Arı, 2017, s. 179).

Çizelge 1. Basel Gelişim Süreci

1974	BCBS’nin Kuruluşu
1988	Basel I’in Yayınlanması
1993	Basel I’in Uygulanmaya Başlanması
1996	Piyasa Risklerinin Sermaye Yeterliliğine Dahil Edilmesi
1998	Piyasa Riski Hesaplamasının Yürürlüğe Girmesi
1999 / 06	Yeni Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı, Birinci Taslak
2001 / 01	Yeni Sermaye Yeterliliği Düzenlemesi, İkinci Taslak
2002	Sayısal Etki Çalışması (Quantative Impact Studies-QIS)
2003 / 04	Yeni Sermaye Yeterliliği Düzenlemesi, Üçüncü Taslak
2003 / 08	Yeni Uyum İçin Sağlanması Gereken Uluslararası İlkelerin Bildirilmesi
2004 / 06	Basel II’nin Yayınlanması

Çizelge 1. Basel Gelişim Süreci (Devamı)

2007	Basel II'nin Kabulü ve Uygulamaya Geçilmesi
2010	Basel III'ün Yayınlanması
2022	Basel IV'ün yayınlanması beklenmektedir.

Kaynak: Bolgün ve Akçay (2005, s. 80-110)'dan akt. Adakale, T. (2009). *Finansal Piyasalarda Oynaklığa Dayalı Risk Analizi ve Stres Testleri: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, s. 74.

Çizelge 1'de Basel Komitesi'nin kuruluşu ve yürüttüğü faaliyetler hakkında kronolojik bir derlemeye yer verilmiştir. Katılımcı ülkelerin bankacılık sistemlerinin standardizasyonunu kendisine amaç edinmiş olan Basel Komitesi bu kapsamda “Basel Sermaye Yeterliliği Standartları” olarak adlandırılan ve dönemin ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlanan standartları yayınlamıştır. Bu standartlar aşağıda ayrıntılı olarak incelenecektir.

2.1.1.5.1. Basel I

Basel I Sermaye Yeterliliği Uzlaşısı (Basel Capital Accord) olarak adlandırılan bankacılık düzenlemesi, 1988 yılında İsviçre'nin Basel şehrinde uluslararası bankacılık otoritelerinin ortaya koyduğu ilk düzenlemedir. Bu uzlaşi ile birlikte uluslararası piyasalarda faaliyet gösteren bankalara sermaye yeterliliği konusunda belirli bir standart getirilmiştir. Buna göre bankalar kullandıkları kredilerin risk seviyesini dikkate alarak kredilerin belli bir oranını ellerinde bulundurmaları zorundadır. Düzenlemeye göre ilk etapta sadece kredi riski için sermaye gerekliliği belirlenmiş olup izleyen dönemlerde piyasa riski ve benzeri riskler için de sermaye tutma veya bulundurma zorunluluğu getirilmiştir (Saltoğlu, 2019, ss. 413-414).

Basel I uzlaşısı dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde sermaye bileşenleri tanımlanmış olup buna göre sermaye bileşenleri iki gruba ayrılır. Bunlar: birincil (ana) sermaye ve ikincil sermayedir. Birincil sermaye kavramı nakdi sermaye unsurlarını kapsamaktadır. Buna göre ödenmiş sermaye, dağıtılmamış karlar ve dönem karı bu kategoriye girer. İkincil (katkı) sermaye nakdi olmayan sermaye unsurlarının yanında özkaynak benzeri fonları kapsar. Bunlara da serbest kredi karşılıkları, muhtelif değerlendirme fonları ve sermaye benzeri krediler örnek verilebilir. Basel Komitesi bu iki bileşeni temel bileşenler olarak tanımlamış olup 1992 yılı sonuna kadar sermaye yeterlilik oranınının % 8 olacağını öngören Komite bu rasyonun en az yarısının ana sermaye bileşenleri ile karşılanması kararına varmıştır. İkinci bölümde risklerin ağırlık ölçümü yapılmış olup sermaye yeterliliğinin belirlenmesinde,

aktiflerin risk ağırlıkları baz alınarak puanlanmasının yapıldığı yönteme göre varlık tipleri itibariyle risk ağırlıklı varlıklar dört gruba ayrılmış olup bu gruplara atanan risk ağırlıkları %0, %20, %50 ve %100 olarak belirlenmiştir. Bu kategorilere giren aktif kalemleri Çizelge 2’de görmek mümkündür (Vurucu ve Arı, 2017, ss. 179-180).

Çizelge 2. Risk Ağırlıklarına Göre Aktif Kalemler

Risk Ağırlığı	Aktif Kalemler
%0	Nakit değerler, bankalar arası para piyasası araçları, devlet içi borçlanma senetleri, altın, mevduat munzam karşılıkları, merkez bankası özel hesapları, peşin ödenmiş vergiler
%20	Bankalar hesabı (yurtiçi ve OECD ülkelerinde kurulu bankalar), özel finans kurumları hesabı, açılan akreditifler.
%50	Birinci derece ipotek karşılığı verilen krediler, teminat mektupları, döviz ve faiz hadleri ile ilgili işlemler
%100	OECD harici yurtdışı bankalar hesabı, nakit krediler, takipteki alacaklar, vadesi gelmiş kuponlar, banka kabulleri, garanti verilen prefinansmanlar.

Kaynak: Vurucu ve Arı (2017, s. 180)’nın çalışmasından faydalanılarak oluşturulmuştur.

Üçüncü bölümde asgari sermaye yeterliliği rasyosunun nasıl hesaplanacağı anlatılmış olup komite tarafından bu oranın en az %8 olması gerektiği belirtilmiştir. Buna göre sermaye yeterlilik oranı (capital adequacy ratio – Cooke Oranı) aşağıdaki formülde gösterildiği gibi hesaplanır.

$$SYO = \frac{\text{Sermaye Tabanı}}{\text{Risk Ağırlıklı Varlıklar} + \text{Gayrinakdi Kredi ve Yükümlülükler}} \geq \%8$$

Formülde sermaye tabanı; Çizelge 3’te de gösterildiği gibi ana sermaye (1. Kuşak), katkı sermaye (2. Kuşak) ve 3. Kuşak sermayenin toplanması ve bu toplamdan sermayeden indirilecek değerlerin düşülmesiyle elde edilmiştir. Risk ağırlıklı varlıklar ise kredi ve piyasa riski taşıyan varlıkların toplamından oluşur.

Çizelge 3. Sermaye Tabanının Hesaplanması

Ana (1. Kuşak) Sermaye	Ödenmiş Sermaye + Dağıtılmamış Karlar + Yedek Akçeler
Katkı (2. Kuşak) Sermaye	Karşılıklar + İhtiyari Rezervler + Fonlar ve Sermaye Benzeri Krediler
3.Kuşak Sermaye Sermayeden Çıkarılacak Değerler	Yalnızca Piyasa Riski İçin Kullanılan Sermaye Benzeri Krediler Şerefiyeler + Mali İştirakler
Sermaye Tabanı	1.Kuşak Sermaye + 2. Kuşak Sermaye + 3. Kuşak Sermaye – Sermayeden İndirilen Değerler

Kaynak: Cicoğlu, Ş. ve Çil, C. G. (2019). Türkiye’de Uygulanan Basel Kriterleri ve Basel III Kriterlerinin Türk Finans Sistemine Etkileri. *Politik Ekonomik Kuram Dergisi*, 3(1), s. 90.

Raporun son bölümünde ise geçiş sürecine ait düzenlemelere yer verilmiştir.

1988 yılında yayımlanan Basel I sermaye yeterliliği hesaplanmasında sadece kredi riski dikkate alınmıştır. Bankaların küreselleşen piyasalarda maruz kalabileceği önemli bir diğer risk olan piyasa riskinin hesaplara dâhil edilmemesi konusu uygulayıcılar tarafından eleştirilmiştir. Basel Komitesi bu eleştirilerin ardından 1993 yılında sermaye yeterliliği oranının hesaplanmasına piyasa riskini dâhil ettiği bir rapor yayımlamıştır. Fakat yine bu rapora da ihtiyaca yönelik gelişmiş risk hesaplama yöntemlerinin göz ardı edilmesi konusunda eleştiri getirilmiştir. Komite 1995 yılında bankalara piyasa riskini esas alan sermaye yükümlülüklerinin hesaplanması hususunda kendi içsel modellerini kullanmalarına imkân veren taslak raporun ardından sermaye uzlaşısında köklü değişiklikler getiren yeni bir raporu 1996 yılında yayımlamıştır. Bu rapora göre bankalar, piyasa risklerinin ölçülmesinde ve bundan hareketle sermaye yükümlülüklerinin hesaplanmasında 1993 yılında önerilen standart metodu kullanabilecekleri gibi, buldukları ülkenin düzenleyici ve denetleyici otoritelerinden onay almak şartı ile kendi içsel modellerini kullanabilme imkânını elde etmişlerdir. 1996 yılında Basel Komitesi tarafından yayımlanan raporla getirilen önemli bir değişiklik de sermayenin tanımıyla ilgilidir. Buna göre Komite tarafından sadece piyasa riski esas alınarak sermaye gereksinimi hesaplanmasında kullanılması koşuluyla sermaye benzeri kredilerin belirli bir nispette “Üçüncü Kuşak Sermaye” adı ile sermaye tabanına ilave edilmesine izin verilmiştir (Ersoy, 2011, s. 57).

Basel I bankaların risk ölçümü konusunda ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamaması, bankaların portföy yönetimi konusunda attığı adımlardaki farklılıkları gözetememesi ve finansal piyasalardaki fiyat volatilitelerini yeterince dikkate almaması gibi konularda eleştirilmiştir (Şendoğdu, 2010, s. 5). Bu sebeple Basel II Yeni Sermaye Uzlaşısına ihtiyaç duyulmuştur.

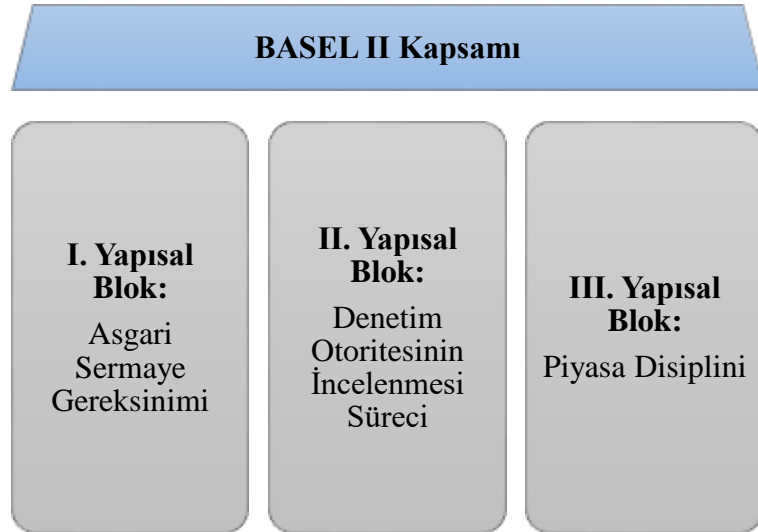
2.1.1.5.2. Basel II

Doksanlı yıllara gelindiğinde küresel finans sisteminde meydana gelen ağır krizler sonucu ülkelerin bankacılık sistemlerinde sermaye yeterliliği konusunda yeniden sorunlar yaşanmaya başlanmıştır ve bu nedenle yeni bir sermaye uzlaşısı standardına ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyacı karşılamak için de Basel Komitesi tarafından Basel II Sermaye Uzlaşısı yayımlanmıştır. Bu uzlaşım önceki uzlaşımaya kıyasla risklere karşı daha duyarlı ölçüm yapabilmekte olup önceki uzlaşım sermaye miktarına

odaklanırken, yeni uzlaş, kredi, piyasa ve operasyonel risklerin ölçülmesi ile yönetilmesi konusuna odaklanmıştır (Vurucu ve Arı 2017, s. 181).

Basel Komitesi, kredi riskine esas tutarın hesaplanması ve bunun yanında operasyonel riski de kapsayacak yeni düzenleme için ilk taslağı Haziran 1999’da yayınlamıştır. Önceki uzlaşya kıyasla risk duyarlılığı artırılmış olan bu düzenleme ile ilgili geniş bir istişare süreci başlatılmış ve toplanan görüşler dikkate alınarak ikinci taslak Ocak 2001’de ve üçüncü taslak da Nisan 2003’te yayımlanmıştır. Gelen olumlu ve olumsuz görüşler esas alınarak oluşturulan taslağın son hali “Uluslararası Sermaye Yeterliliği Ölçümlerinin ve Standartlarının Uyumlaştırılması – Gözden Geçirilmesi Çerçevesi” adlı doküman (Basel II) Haziran 2004’te yayımlanmıştır (Horasan ve Horasan, 2012, ss. 209-210).

Basel II Sermaye Uzlaşısı’nın genel manada amaçları şu şekilde sıralanabilir: bankaların risk durumlarının daha iyi analiz edilmesi ve asgari sermaye yeterliliği ile ilişkilendirilmesi, yerel denetim otoritelerinin öneminin anlaşılması ve uygulamalarının sağlamlaştırılması, kamuyu aydınlatma zorunlulukları belirlenerek şeffaflığın artırılması ile piyasa disiplinin sağlanmasıdır (Yüksel, 2011, ss. 11-12).



Şekil 2. Basel II Kapsamı

Kaynak: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2004). Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Düzeyde Uyumlaştırılması (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı), s. 18.

Basel II uzlaşısı üç yapısal bloktan oluşmaktadır. Birinci blok nicel değerlendirme yapılmasına ve riske daha duyarlı olan asgari sermaye yükümlülüğü şartlarını ortaya koyar; ikinci blok, niteliksel değerlendirmeyi esas alan denetim otoritesinin incelenmesi sürecini ele alır ve son olarak üçüncü blok kamuya açıklama

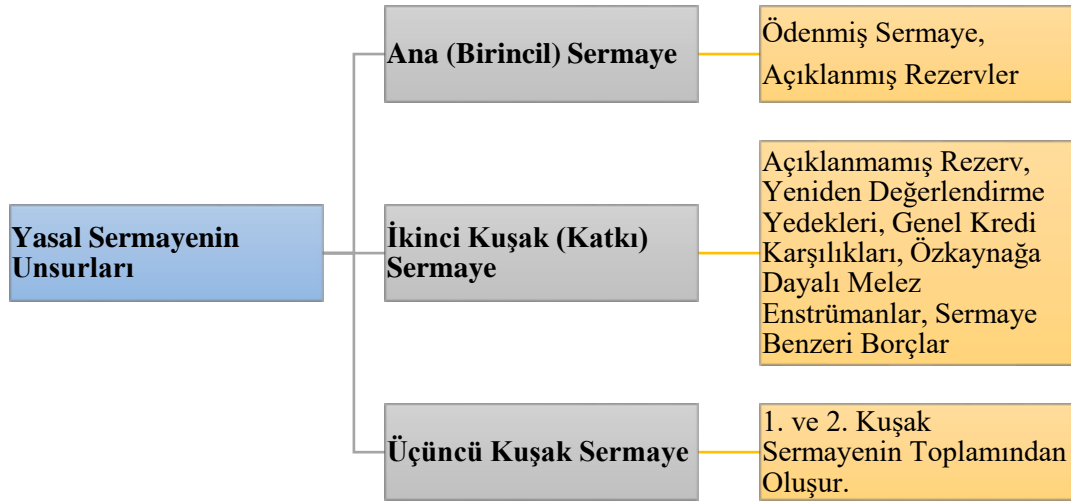
yapılması yoluyla piyasa disiplinin sağlanmasına yöneliktir (Yüksel, 2011, s. 12). Aşağıda yapısal bloklar hakkında bilgiler yer almaktadır.

2.1.1.5.2.1. Yapısal Blok I: Asgari Sermaye Gereksinimi

Yeni düzenlemede sermaye yeterlilik oranı, risk ağırlıklı varlıklar ve yasal sermaye kullanılarak aşağıdaki formülde gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$SYO = \frac{\text{Yasal Sermaye}}{\text{Risk Ağırlıklı Varlıklar} + \text{Gayrinakdi Krediler ve Yükümlülükler}} \geq \%8$$

Formülden de anlaşılacağı üzere sermaye yeterlilik oranının minimum %8 olabileceği öngörülmüştür. Yeni yaklaşımda yasal sermaye üç temel unsurdan oluşmaktadır. Bu unsurlar Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Yasal Sermayenin Unsurları

Kaynak: Vurucu ve Arı (2017)'nin çalışmasından faydalanılarak oluşturulmuştur.

Basel II'de yapılan diğer bir değişiklik de asgari sermaye yeterlilik gereksinimi için kredi ve piyasa risklerinin yanında operasyonel riskler de hesaba dahil edilmiştir. Buna göre sermaye yeterlilik oranını hesaplayabilmek için kredi, piyasa ve operasyonel risklere esas olan tutarların çeşitli ölçüm metotları yardımı ile tespit edilmesi gerekmekte olup ardından bu verileri kullanarak asgari sermaye miktarı hesaplanmaktadır. Buna göre ilgili risklerin ölçülmesine yönelik bilgiler şu şekildedir (Vurucu ve Arı, 2017, ss. 182-185):

- ◆ **Kredi Riskinin Ölçülmesi;** Basel Komitesi, kredi riskine esas olan sermaye tutarının bulunması için standart yaklaşım ve içsel derecelendirme yaklaşımlarını sunmuştur. Standart yaklaşımda riske duyarlılık düzeyinin

artırılabilmesi için kredi derecelendirme notlarının kullanımı öngörülmüştür. Basel II bu yaklaşımda kullanılması için özellikle Standard & Poor's, Moody's ve Fitch'i referans almaktadır. Diğer yaklaşım olan içsel derecelendirme yaklaşımı bankalara kendi kredi derecelendirme modelini oluşturma ve kullanma olanağını tanımaktadır. Bu yaklaşım bankalara uygulamaya yönelik özerklik vermekte, bu sayede bankalar temerrüt olasılıklarını kendileri belirlemekte ve dolayısıyla geniş bir hareket alanı elde etmektedir.

- ◆ **Piyasa Riskinin Ölçülmesi;** Piyasa riskine esas tutarının ölçümü için kullanılan yöntemler standart yaklaşım ve içsel model yaklaşımıdır. Standart yaklaşıma göre piyasa riski sınıfına giren her bir risk için ayrı ayrı olmak üzere asgari sermaye gereksinimleri hesaplanmakta ve daha sonra elde edilen bu tutarlar toplanarak piyasa riskine esas olan sermaye gereksinim tutarı elde edilmektedir. İçsel model yaklaşımında ise gelecekteki piyasa koşulları ve benzeri riskler her bankanın geliştireceği istatistiksel metotlar kullanılarak tahmin edilmektedir. Fakat içsel modelin kullanımı ulusal denetim otoritesinin onayına tabidir.
- ◆ **Operasyonel Riskin Ölçülmesi;** Basel Komitesi operasyonel riske esas tutarının tespiti için temel göstergeler yaklaşımı, standart yaklaşım, ileri ölçüm yaklaşımı ve içsel ölçüm yaklaşımlarının kullanımını önermiştir.

Basel II risk ağırlıklı varlık tutarlarının hesaplamasında riskleri Şekil 4'teki gibi sınıflandırmış ve ilgili risk ağırlıklı varlık tutarlarının hangi yöntemler kullanılarak hesaplanabileceğini açıklamıştır.

Kredi Riski	Piyasa Riski	Operasyonel Risk
<ul style="list-style-type: none">•Modern Kredi Riski Modelleri: Creditmetrics, Moody's KMV, CreditRisk+, Credit Portfolio View vb.•Standart Yaklaşım (Standard Approach),•İçsel Derecelendirme Yaklaşımı (Internal Ratings Approach).	<ul style="list-style-type: none">•Standart Metot (Standard Method),•Dahili (İçsel) Model (Internal Model),•Riske Maruz Değer (Value at Risk),•Stres Testleri (Stress Tests).	<ul style="list-style-type: none">•Temel Gösterge Yaklaşımı (Basic Indicator Approach),•Standart Yaklaşım (Standard Approach),•İleri Ölçüm Yaklaşımı (Advanced Measurement Approach)•İçsel Ölçüm Yaklaşımları

Şekil 4. Basel II'ye Göre RAV Tutarlarının Hesaplanma Yöntemleri
Kaynak: Şendoğdu (2010, s. 6)'nun çalışmasından faydalanılarak oluşturulmuştur.

2.1.1.5.2.2. Yapısal Blok II: Denetim Otoritesinin İncelenmesi Süreci

Bu süreç denetim ve gözetim otoritelerince, bankaların sermaye durumlarının genel stratejileri ve risk profilleri ile uyumlu olmasını sağlayacak şekilde denetim yapılmasını gerektirmektedir. Amaç denetleyici otoritenin, bir bankanın asgari sermaye gereksinimi sağlamada yetersiz kalması halinde erken müdahale edebilmesini sağlamaktır. İlgili otorite, bankaların asgari yeterlilik oranının üzerinde sermaye bulundurmalarını isteyebilmektedir. Örneğin BDDK asgari sermaye yeterlilik oranını, Basel standartlarından farklı olarak % 12 seviyesinde belirlemiştir.

2.1.1.5.2.3. Yapısal Blok III: Piyasa Disiplini

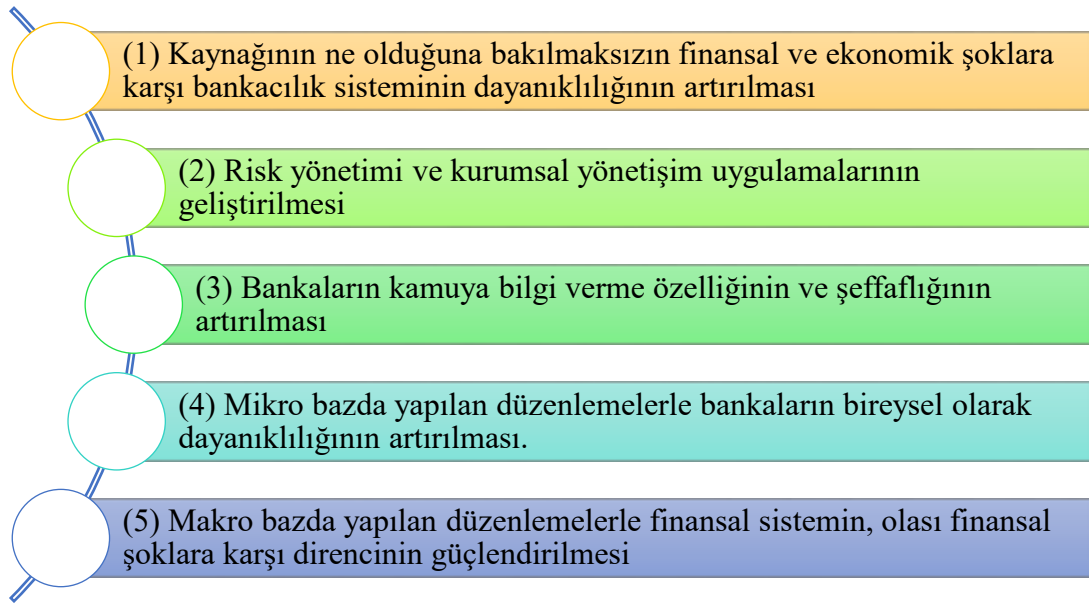
Bu blokta komite, bankaların, şeffaflığının ve denetiminin önemini vurgulayarak kamuyu aydınlatma sorumluluklarının kapsamını genişletmiştir. Bankalar, kamuya hangi bilgilerin açıklanacağı hususunda kullandıkları yaklaşımları ve bunun yanında bilgilendirme sürecini yöneten iç kontrol mekanizmasını tanımlayan, yönetim kurulları tarafından da onaylanmış bilgilendirme politikasına sahip olmalıdır. Ayrıca bankalar, bilgilendirmelerin yeterliliği ve uygunluğunu değerlendirecek sistemleri de oluşturmalıdır. Bankalar bu tür bilgilendirmeleri, bilgilendirmenin özelliklerine göre 3, 6 veya 12 aylık dönemlerde gerçekleştirmek durumundadır. Bu süreçlerin belirlenmesi yine otoritenin kararlarına bağlıdır (Vurucu ve Arı, 2017, s. 186).

2.1.1.5.3. Basel III

ABD’de 2008 yılında yaşanan mortgage krizi tüm dünyaya hızlı bir şekilde yayılmış ve bankacılıkta istikrarın sağlanmasına yönelik düzenlemeler bütünü olan Basel sürecini de etkilemiştir. Küresel finans krizinde Basel II’nin eksikleri görülmüş ve çıkarılan dersler doğrultusunda yeni bir uzlaşa olan Basel III’ün hazırlıkları başlamıştır. Basel III, bankaların sermaye kalitesinin artırılması ve olumsuz piyasa koşullarının meydana gelmesi ihtimaline karşı sermaye tamponlarının güçlendirilmesi amaçlarına yönelik olarak kaldıraç oranı düzenlemesi getirmekte, likidite ve sermayeye yönelik düzenleme önerileri sunmakta, asgari sermaye gereksinimindeki volatilitenin düşürülerek karşılık ayrılmasına yönelik önerilerde bulunmakta olup, risk yönetiminin geliştirilmesi ve bankacılık sektörünün güçlendirilmesi dolayısıyla bankaların kırılganlıklarının en aza indirilmesini hedeflenmektedir. Basel III uzlaşısının temel amacı bankacılık sektöründe yaşanabilecek olası krizlere karşı

dayanıklılığın artırılmasıdır. Bu amaca yönelik olarak bankaların sermayelerinin daha güçlü hale getirilmesi, likidite durumunun ve ekonomik konjonktürün daha dikkatli bir biçimde ele alınması gündeme gelmiştir. Bu doğrultuda Basel III uzlaşısı 2010 yılında kamuoyuna sunulmuş olup 2013 yılından başlayarak kademeli bir geçiş süreci sektörde uygulanmaya başlanmıştır (Altay, 2015, ss. 144-145).

Basel III Uzlaşısı olarak adlandırılan düzenleme değişiklikleri ile ulaşılmak istenen hedefler Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Basel III Hedefleri

Kaynak: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2010). Sorularla Basel III. s.1.

Basel III uzlaşısında Şekil 5'te ifade edilen hedefleri gerçekleştirmek için aşağıdaki yeni düzenlemeler gündeme getirilmiştir (BDDK, 2010, ss. 2-3):

- ◆ **Daha Nitelikli Sermaye:** Yapılan düzenlemeler ile ana sermaye (çekirdek sermaye / common equity) bünyesinde en kaliteli kalemlerin (ödenmiş sermaye gibi) kalması sağlanmış olup diğer bazı sermaye kalemleri (ertelenmiş vergi aktifleri, imtiyazlı hisse senetleri, mortgage servis hizmetleri, finansal kuruluşlara yapılan ve eşik değerinin üzerinde olan yatırımlar) ise ana sermaye hesaplanmasında mahsup kalemi olarak dikkate alınmıştır.
- ◆ **Niceliği Artırılmış Sermaye:** Tier 1 oranı, çekirdek sermaye oranı ve toplam yasal sermaye oranı artırılmıştır. Buna göre çekirdek sermaye oranı %7'ye ve Tier 1 %8,5'e kademeli bir biçimde yükseltilecektir.

- ◆ **Sermaye Tamponu Oluşturulması:** Ekonominin döngüsel durumuna, tercihlere ve ülke şartlarına göre bulundurulması gereken sermaye seviyesine %0 ile %2,5 arasında ilave sermaye tamponu uygulanabilecektir.
- ◆ **Risk Bazlı Olmayan Kaldıraç Oranı:** Belirli dönüşüm oranları ile esas alınmış bilanço dışı kalemlerin toplam aktiflere oranlanması yoluyla hesaplanan risk bazlı olmayan bir kaldıraç oranının tesis edilmesi planlanmaktadır. Burada öngörülen kaldıraç oranı %3'tür ve bu oranın elde edilmesi için aşamalı bir geçiş hedeflenmektedir.
- ◆ **Likidite Düzenlemeleri:** Bu düzenleme ile net istikrarlı fonlama oranı (NİFO) ve likidite karşılama oranı (LKO) adlı iki adet rasyonun düzenlemeye eklenmesi planlanmaktadır. Bu oranların asgari seviyelerinin %100 olması istenmektedir.
- ◆ **Karşı Taraf Kredi Riski:** Bankaların bu risk için tarihsel verilerden ve stres senaryolarından hareketle belirli bir düzeyde ilave sermaye bulundurmaları gerekmektedir.

2.1.1.5.4. Basel IV

Basel Bankacılık Düzenleme ve Denetim Komitesi, 2008 Küresel Krizi'nden sonra yapılan tüm düzenlemeleri Basel III reformu olarak görmekte olup, 07.12.2017 tarihinde Komite tarafından yapılan açıklamada Basel III düzenlemelerinin sona erdiği ifade edilmiştir. Aynı tarihte uzlaşmaya varıldığı duyurulan düzenlemelerin yürürlük tarihi 01.01.2022 olarak belirlenmiştir. Fakat Covid19 Pandemisi sebebiyle yürürlük tarihi bir yıl ötelenerek 01.01.2023 olarak belirlenmiştir. Aşağıda uzlaşmaya varılan bazı Basel IV düzenlemelerinden kısaca bahsedilmiş olup bu düzenlemelere ilave olarak henüz yürürlüğe girmemiş veya çalışmaları devam eden düzenlemeler de mevcuttur (Altıntaş, 2020, ss. 140-143):

- ◆ **Kredi Riski Ölçümünde Yeni Standart Yaklaşım:** Basel Komitesi, kredi riski ölçümünde dışsal kredi skorlama notlarının kullanımını öneren standart yaklaşımın güncellenmesini konu alan çalışmasını Aralık 2015'te istişareye açmıştır. Bahsi geçen kredi skorlarını kullanmak istemeyen kuruluşlar "Standart Kredi Riski Değerleme Yaklaşımı"ni kullanabileceklerdir.
- ◆ **Kredi Riski İçsel Model Kullanım Kısıtlamaları:** Bu düzenleme standart yöntemin içsel yöntem için taban teşkil etmesi, içsel model parametreleri için

taban belirlenmesi ve bazı portföylerde içsel modeller kullanılarak sermaye yükümlülüğü hesaplanmasına son verilmesi gibi uygulamaları içermektedir.

- ◆ **Karşı Taraf Kredi Riski Ölçümünde Yeni Standart Yaklaşım:** Son hali Nisan 2014'te verilen bu yeni standart yaklaşım için yürürlük tarihi 01.01.2017 olarak belirlenmiş fakat ABD, AB ülkeleri ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler bu tarihe uyum sağlayamamıştır. Bu yaklaşım, Basel I'den kalan gerçeğe uygun değer yöntemini ve Basel II ile getirilen standart yöntemi ikame etmesi için geliştirilmiştir.
- ◆ **Büyük Kredi Düzenlemesi:** Yeni düzenlemede kredi kısıtlarının uygulanmasında sermaye yeterliliğine benzeyen bir modelin oluşturulması hedeflenmektedir.
- ◆ **Kredi Değerleme Ayarlamaları Revizyonu:** Kredi değerlendirme ayarlamaları, karşı taraf kredi riski bulunan bir pozisyonun karşı taraf kredi riskini içeren piyasa değerinden karşı taraf kredi riski içermeyen piyasa değerinin düşülmesi ile elde edilmektedir. Komite, Basel III'te kredi değerlendirme ayarlamalarını karşı taraf kredi riski çerçevesine dahil etmiş ve bunu ayrı bir standart olarak sunmak için Temmuz 2015'te taslak bir doküman yayımlamıştır. Düzenleme 07.12.2017'de tamamlanmıştır.
- ◆ **Yeni Piyasa Riski Düzenlemesi:** Yeni düzenlemelerde 1996 yılından beri uygulamada olan içsel ve standart piyasa riski ölçüm yöntemleri değiştirilmiştir. İçsel RMD yöntemi yerini kuyrukta beklenen kayıp yöntemine bırakmıştır. Standart yöntem içsel ve ileri yöntemlerin adeta standart hale getirilmiş hali olacak seviyede kompleks hale getirilmiştir.
- ◆ **Operasyonel Risk Ölçümünde Yeni Standart Yaklaşım:** Bu standartta amaç operasyonel riskin ölçümünde ileri ölçüm yöntemlerinin kullanımını devreden çıkarmak ve bunun yerine standart yaklaşımı revize ederek kullanılmasını sağlamaktadır. İlgili standarda ilişkin doküman Mart 2016'da istişareye açılmıştır.
- ◆ **Bankacılık Hesapları Faiz Oranı Riski İçin Yeni Standart:** Komite, bu standardı 2004 yılında yayımlamış olup Nisan 2016'da bir güncelleme gerçekleştirmiş ve bu düzenlemeye ilişkin yürürlük tarihini 2018 yılı olarak belirlemiştir. Buna göre Komite, bankacılık hesapları faiz oranı riskinin Basel II'nin I. yapısal bloğunda asgari sermaye bulundurma zorunluluğuna tabi

tutulması hakkında görüş ileriye sunmuş fakat daha sonra yapılan istişarelere dayalı olarak bu görüşten vazgeçmiştir. Bankacılık hesapları faiz oranı riski II. yapısal blokta ele alınmaya devam edilmiştir.

- ◆ **Sermaye Tabanı Uygulaması:** Sermaye tabanı düzenlemesi Aralık 2014'te yayınlanmış olup düzenlemede güdülen amaç sermaye yeterlilik oranlarının güvenilirlik ve karşılaştırılabilirliğini arttırmaktır. Bu amacın sağlanabilmesi için ileri/içsel ölçüm yöntemleri ile hesaplanan sermaye yükümlülüklerine taban değerler oluşturulması planlanmıştır. 07.12.2017'de açıklanan dokümana göre ileri/içsel/gelişmiş yöntemlerle elde edilen risk ağırlıklı varlık tutarları standart yöntem ile elde edilen tutarın %72,5'inden daha az olamayacaktır. Bu kuralın uygulanması kademeli olarak gerçekleşecek olup 2023 yılında %50 oranında başlayacak ve 01.01.2028'te %72,5 seviyesine çıkarılacaktır.
- ◆ **Müdahil Olma Riski Düzenlemesi:** Müdahil olma riski, bankaların itibar riski kaygısıyla veya zorunluluk sebebiyle batmasına kayıtsız olamayıp müdahil olması gerekebilecek finansal oluşumlardan kaynaklanabilecek zararı kapsamaktadır. Bu konuda Komite, sunduğu dokümanla somut sermaye yükümlülüğü tanımlamamış olup ilgili doküman bankalar için bir rehber niteliğindedir.
- ◆ **Menkul Kıymetleştirme Revizyonu:** Temel amacı dışsal kredi skorlama notlarına olan bağımlılığın azaltılması olan düzenleme Aralık 2014'te yayımlanmıştır ve Temmuz 2016'da ise revize edilmiştir.

2.1.2. Sigortacılıkta Risk Yönetimi

Bu kısımda sigorta kavramına, sigortacılık tarihsel gelişimine ve sigortacılıkta karşılaşılan risklerin neler olduğu konularına değinilecektir.

2.1.2.1. Sigorta Kavramı

Sigorta kelimesinin bilinen ilk kökeni Latince'de güvenli, endişesiz ve kaygısız anlamlarına gelen "sicurtà"dır (http-3). İnsan doğası gereği çeşitli risklerle karşılaşmış ve bu risklere karşı güvenlik ihtiyacını giderme isteği sonucu sigorta kavramı ortaya çıkmıştır. Kelime anlamı olarak sigorta bir kimsenin veya bir şeyin herhangi bir yönden gelecekte karşılaşılabileceği zararı gidermek için önceden ödediği prim karşılığında bu riskini minimize etmesidir (http-1).

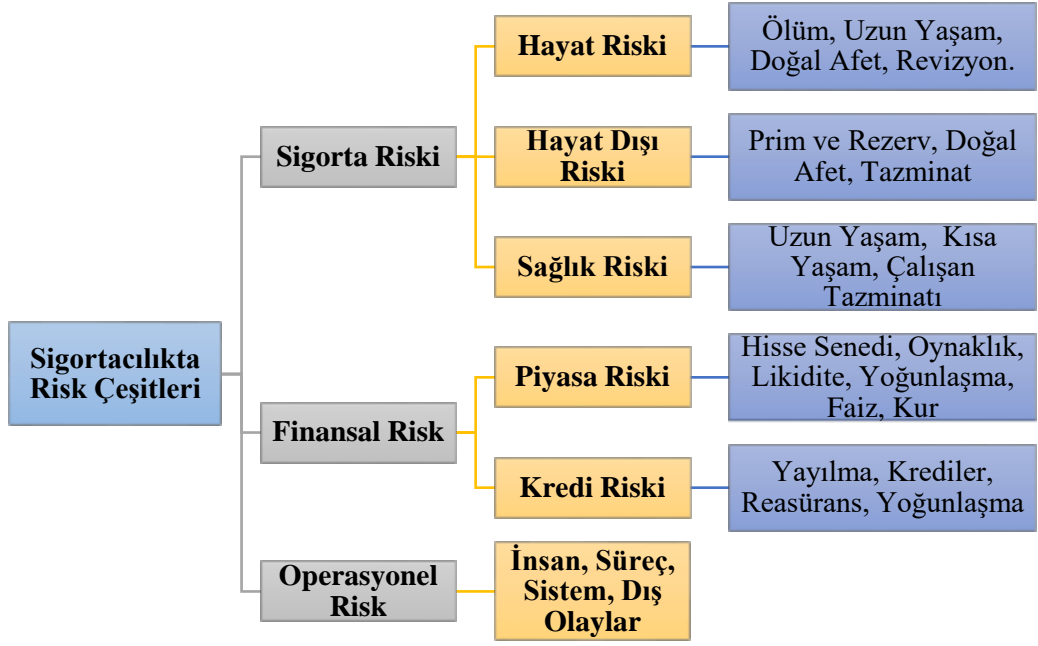
2.1.2.2. Sigortacılığın Tarihsel Gelişimi

Sigortacılığın tarihsel gelişimine bakıldığında ilk örneklere günümüzden 4000 yıl önce Babil’de rastlanmaktadır. Buna göre zamanın ticaret odağı durumundaki Babil’de kervan tüccarlarına borç veren sermaye sahipleri, kervanın yolda soyulması durumunda tüccarlara verdikleri borçları silmektedirler. Kervan tüccarları, yolculuğu sorunsuz geçirip geri döndüklerinde ise sermaye sahiplerine borçlarının yanında belli bir oranda faiz ödedikleri bilinmektedir. Bu ve benzeri uygulamalar daha sonra Kral Hammurabi tarafından yasalaştırılmıştır. MÖ 600’lü yıllarında Hindular tarafından sigorta özelliği taşıyan kredi anlaşmaları yapılmaya başlanmıştır. Bu çeşit kredi anlaşmaları ortaçağda daha da gelişerek deniz ödücü ve nakliyat sigortalarının başlangıcını oluşturmuştur. Daha sonra günümüz sigortacılığına yakın uygulamalar deniz ticaretinin geliştiği yerlerde görülmüştür. Geminin limana varamaması riskine karşı gemiye borç verip, gemi limana sağlam bir şekilde döndüğünde borcun yanında faiz de tahsil edilmiştir. Daha sonra bu uygulamalar önceden prim ödeme biçimine dönmüştür. Deniz sigortacılığı kavramı, ilk defa deniz ticaretinde gelişmiş olan İtalya’da ortaya çıkmıştır. İlk sigorta şirketi 1424 yılında Cenova’da kurulmuştur. 1435 yılında yayınlanan Barselona Fermanı sigorta konusunun ilk kanuni mevzuat örneğini oluşturmaktadır. Deniz sigortacılığından sonra hayat sigortacılığı fikri de ortaya çıkmıştır. Deniz taşımacılığındaki risklerin karşılanmasına yönelik adımlar modern sigortacılığın, 17. yüzyılda Londra’da meydana gelen büyük yangın ve benzeri riskler kara sigortacılığının, tren kazaları ve benzeri kazalar ise kaza sigortacılığının gelişmesine yol açmıştır (http-4). Günümüzde sigorta şirketleri her çeşit sigorta ihtiyaçlarına cevap verebilecek seviyeye erişmiştir.

Türk sigortacılık sektöründe 2020 yılı sonu itibariyle 67 adet sigorta ve reasürans şirketi faaliyet göstermekte olup sektör bünyesinde 14.478 kişi istihdam edilmektedir. Sigortacılık sektörü 2020 yılında ekonomiye 261,5 Milyar TL fon sağlamıştır (TSB, 2020, ss. 9-11).

2.1.2.3. Sigortacılıkta Risk Çeşitleri

Bu kısımda sigortacılık sektöründe karşılaşılan bazı risklerden bahsedilecektir.



Şekil 6. Sigortacılıkta Risk Çeşitleri
Kaynak: http-5

Şekil 6’da gösterildiği üzere sigortacılıkta riskler genel olarak üç grupta incelenir. Bu riskler sigorta riski, finansal risk ve operasyonel risk başlıkları altında aşağıda tanımlanmıştır.

2.1.2.3.1. Sigorta Riski

Sigorta riski, sigorta sözleşmesiyle sigortalanmış olan rizikonun gerçekleşme ihtimali ve bu rizikoya bağlı olarak ortaya çıkabilecek hasarın büyüklüğünün belirsiz olması olasılığıdır. Sigorta riski, diğer finansal şirketlerden farklı olarak sadece sigorta şirketlerinin karşılaştığı bir risk grubudur. Sigorta riski, hayat ve hayat dışı sigorta şirketlerine göre farklılık gösterir. Bazı sigorta risk çeşitleri iki grubun da karşılaştığı riskler arasında yer alırken (örneğin doğal afet riski) bazı riskler ise sadece o gruba has riskleri oluşturur. Buna göre sigorta riskleri hayat ve hayat dışı riskler olarak iki sınıfa ayrılır. Hayat sigortacılığı riskleri; ölüm riski, hastalık riski ve uzun yaşam risklerinden; hayat dışı sigorta riskleri ise prim ve rezerv riski, sapma riski, hayat dışı doğal afet riski, yazım (yüklenim) risklerinden oluşur (Yıldırım, 2014, s. 10).

2.1.2.3.2. Finansal Risk

İşletmelerin finansal faaliyetleri sonucu karşılaştıkları ve bunun yanında finansal piyasalardaki dalgalanmalar sonucu maruz kaldıkları riskler finansal risk

olarak adlandırılmaktadır. Başlıca finansal risklere piyasa riski ve kredi riski örnek verilebilir.

Piyasa riski, hisse senedi fiyatları, faiz oranları, döviz kurları, emlak fiyatları vb. piyasa değişkenlerinde meydana gelen değişiklikler sonucu ortaya çıkan değer azalışı riskidir. Sigorta şirketleri bir finansal kurum olarak teknik karşılıklarını ve özkaynaklarını yatırıma yöneltilmektedir. Yatırım süreci, sigorta şirketlerinin ana faaliyet alanı olan sigorta ürünleri sunma işlevinin emrinde olan bir hizmet alanıdır. Yatırım süreçlerinde bulunmaları sebebiyle finansal piyasalardaki dalgalanmalar sigorta şirketlerini de önemli düzeyde etkileyebilmektedir (Isıyel, 2019, ss. 40-41). Sigorta şirketleri, yatırımlarını yönetirken risk unsuruna dikkat ederler ve riskin dağıtılması ve optimum bir kazancın sağlanması için risk dağıtımında bulunurlar. Riskin yönetilmesi ve riskten kaçınılması için portföylerinde belli bir oranda devlet tahvili gibi risksiz görülen finansal araçların yanında hedging işlevi görev opsiyon ve swap gibi türev enstrümanları da bulundurmaktadırlar.

Kredi riski, mal veya hizmet satış sözleşmesinden doğan yükümlülüğün borçlu tarafından tam ve zamanında yerine getirilmemesi riski olarak tanımlanır. Sigorta şirketleri için bu risk sigorta sözleşmeleri sonucu karşı tarafın taahhüt ettikleri prim ödemelerini geciktirmeleri, eksik ödemeleri veya hiç ödememeleri durumunda ortaya çıkar. Bu durumla karşılaşılmasını için sigorta sözleşmesi düzenlenirken hem karşı taraf ile ilgili finansal açıdan güven duyulabileceğine ilişkin bilgiler toplanmalı hem de teminatlar konusu titizlikle ele alınmalıdır.

2.1.2.3.3. Operasyonel Risk

Operasyonel risk, dar anlamda işlem süreçleriyle ilgili riskler olarak bilinirken; geniş anlamda piyasa ve kredi riskleri dışında kalan tüm riskleri kapsamaktadır. Bu geniş manadaki tanım insan kaynaklı hataları, sistem kaynaklı hataları, yetersiz kontrol ve sair dış etkenlerin yanında rakiplerin ve değişen ekonomik durum ve koşullara tepki vermedeki gecikmeler gibi çeşitli işletme risklerini ve stratejik riskleri kapsamaktadır. Operasyonel riskin tanımı sektörlere ve hatta şirketlere göre de farklılık gösterebilir, bu da operasyonel risk için önemli bir sorundur. Operasyonel risk için ortak bir tanım olmaması, bu tür bir riskin ölçümünün nasıl yapılacağı ile ilgili tartışmalara neden olmaktadır (Ölmez, 2016, s. 65). Şirket için finansal durumun iyi olması, örneğin faaliyet hacminin ve karlılığın istikrarlı bir artış göstermesi gibi olumlu hallerde,

faaliyetlerin yürütülmesi sırasında gerçekleşebilecek bir operasyonel risk olumlu gidişatı bozabilir. Bu sebeple şirketlerde risk yönetim departmanının kurulması ve bu departmanın şirket içi süreçlerde etkin rol alması oldukça önemlidir.

2.1.3. Piyasa Riski Ölçüm Modelleri

Bu kısımda piyasa riski ölçüm modelleri olarak riske maruz değer (Value at Risk, VaR) ve stres testlerine değinilecektir.

2.1.3.1. Riske Maruz Değer Modeli

Riske maruz değer (RMD), belirli bir zaman diliminde ve belirli bir olasılık seviyesinde, beklenen maksimum kaybın parasal olarak ifade edilebilmesi amacıyla geliştirilmiş bir metottur. RMD, bir finansal kuruluşun veya bir firmanın risk durumunu bütüncül bir şekilde ortaya koyabilen ve klasik risk ölçütlerine göre anlaşılması daha kolay olan, bunun yanında risk tutarlarını riskin gerçekleşme olasılığı ile ilişkilendirerek sunan bir metot olarak bilinmektedir (Türker, 2009, s. 5). RMD, hesaplamasında baz alınan varsayımlara bağlı kalmakla beraber, bir portföydeki bütün riskleri sadece bir tutara indirmektedir. RMD tutarını bulabilmek için portföyün değerine etki eden temel piyasa fiyat ve oranları diğer bir ifade ile piyasa faktörleri doğru olarak tespit edilmelidir. Piyasa faktörlerinin seçilmesi hususunda dikkat edilecek nokta bu faktörlerin sayısının sınırlı tutulmasıdır. Aksi halde portföyün piyasa riskinin nicel bazda ölçümü çözülemeyecek derecede zor bir probleme dönüşebilir (Çuhalar, 2018, s. 15).

RMD ele alınan portföyün elde tutma dönemi boyunca değişmeyeceğini varsayar. Bu varsayım örneğin işlem gören portföylerde geçerli olmayabilir; pozisyon değişim tahminlerini, getiri tahmininde kullanılan modele eklemeye çalışmak karmaşık bir durum yaratabilir. Bu varsayıma ilave olarak bazı RMD modellerinde normal dağılım varsayımında bulunmaktadır (Mandacı, 2003, ss. 75-76).

RMD, tek bir tutar ile risk hakkında bilgi vermesi ve anlaşılmasının kolay olması gibi avantajlar sunmasının yanında; geçmişe ait verilerin gelecekteki olası riskli durumları temsil etme gücünün zayıf olması, ekstrem piyasa koşullarında ortaya çıkabilecek riskleri göz önüne almaması, modelin varsayımlarının sapmalı neticelere yol açabilmesi ve kullanımının yüksek derecede bilgi ve tecrübe gerektirmesi gibi dezavantajları mevcuttur (Türker, 2009, ss. 6-7).

2.1.3.1.1. RMD Hesaplama Yöntemleri

Piyasa riskini hesaplamak üzere geliştirilmiş muhtelif RMD yöntemleri bulunmaktadır. Bunlar Varyans-Kovaryans (Analitik) Yöntemi, Tarihi Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon Yöntemleri'dir. RMD tutarının hesaplanmasına yönelik olarak geliştirilen yöntemler parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olarak sınıflandırılmaktadır. Varyans-Kovaryans Yöntemi, parametrik yöntem olarak tanımlanırken, Monte Carlo Simülasyon ve Tarihsel Simülasyon Yöntemleri de parametrik olmayan yöntemler grubunda yer almaktadır. Parametrik yöntemler, finansal varlık getirilerinin normal dağıldığı varsayımına dayalı olarak belirlenen bir güven düzeyine bağlıdır. Diğer bir grup olan parametrik olmayan yöntemler, herhangi bir parametreye bağlı olmayıp diğer bir ifade ile finansal varlık getirilerinin dağılımına yönelik herhangi bir varsayımda bulunmazlar (Demireli ve Taner, 2009, s. 130). Bu kısımda RMD tutarının hesaplanmasında kullanılan yöntemler incelenecektir.

2.1.3.1.1.1. Varyans-Kovaryans Yöntemi

Analitik yöntem olarak da bilinen Varyans-Kovaryans Yöntemi'nin en öncelikli varsayımı finansal varlıklardan elde edilen getirilerin normal dağılım göstermesidir. Bu özelliğinden dolayı doğrusal getiri fonksiyonuna sahip finansal varlıklarda doğru sonuçlar veren ve bunun yanında uygulanmasının kolay olması sebebiyle RMD hesaplanmasında çokça kullanılan parametrik bir yöntemdir. Varyans-Kovaryans Yöntemi'nde kullanılan parametreler, dağılımın standart sapma ve ortalamasıdır. Bir finansal varlığın RMD'si aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmaktadır.

$$RMD = PV \cdot \alpha \cdot \sigma_p \cdot \sqrt{t} \quad \text{Denklem 1}$$

Denklem 1'de PV portföyün bugünkü değerini, α güven düzeyini, σ_p portföyün standart sapmasını ve t de elde bulundurma süresini göstermektedir (Bayram ve Kisava, 2019, s. 272). RMD tutarı formülden de anlaşılacağı üzere volatilité (oynaklık), portföy değeri ve güven aralığının çarpılması sonucu elde edilir. Burada volatilité, elde bulundurma süresinin karekökü ile ölçeklendirilmek suretiyle hesaplanır. Elde edilecek olan RMD tutarı, formülde girdi olarak kullanılan elde bulundurma süresi, güven aralığı ve finansal varlık volatilitesi gibi verilere bağlı olarak farklılıklar gösterebilmektedir (Duman, 2000, ss. 26-27). Bu yöntemde risk unsurları arasındaki korelasyon ve portföy bileşenlerinin her birinin risk unsurlarındaki

değişikliklere karşı fiyat hassasiyeti sabittir. Bu yöntemi kullanarak her risk unsurunun volatilitesi tarihsel gözlem periyodundan elde edilir. Bu sebeple yatırım getirileri ile ilgili tarihsel veriler gereklidir (Kavrar ve Yılmaz, 2019, s. 494).

2.1.3.1.1.2. Tarihi Simülasyon Yöntemi

Parametrik olmayan yöntemlerden biri olan ve tarihsel piyasa verilerinden hareketle senaryolar oluşturularak RMD değeri elde edilmeye çalışılan bu yöntemde, portföye ilişkin geçmiş performans verileri toplanarak ve bunlardan hareketle gelecekteki portföy performansının olasılık dağılımı tahmin edilmeye çalışılır (Kavrar ve Yılmaz, 2019, s. 495). Bu yöntem RMD'nin hesaplanması sırasında finansal varlık getirilerinin dağılımı için bir varsayımda bulunmaz. Elde bulunan portföy kompozisyonu belirlenen bir tarihten itibaren sabitlenerek tarihsel fiyat değişimleri mevcut olan portföye uygulanır. Bu işlem neticesinde elde edilen portföy değişim değerleri kullanılarak istenilen güven aralığında RMD tutarı hesaplanmış olur (Duman, 2000, s. 27). Bu yöntemde volatilité, korelasyon veya kovaryans matrisinin veyahut da başka parametrelerin bulunulmasına gerek yoktur (Solak ve Taşçı, 2016, s. 6). Tarihsel verilerden hareketle elde edilmeye çalışılan RMD'in genel olarak formülasyonu aşağıdaki gibidir:

$$R_{p,t} = \sum_{i=1}^n w_i r_{i,t} \quad \text{Denklem 2}$$

Denklem 2'de $R_{p,t}$: t dönem boyunca portföy getirisini, w_i : i varlığının portföydeki ağırlığını ve $r_{i,t}$: i. varlığının t. dönemindeki getirisini göstermektedir.

Yöntemin avantajları arasında serilerin dağılımı ile ilgili bir varsayımda bulunmaması ve doğrusal olmayan portföy pozisyonları için uygulanabilir olması sayılabilir iken, dezavantajları arasında da geçmişteki koşulların gelecekte de aynı kalacağı üstü kapalı olsa da varsayılması ve bunun yanında kullanılan veri setinin dışında kalan durumların tamamen yok sayılması dolayısıyla gelecekte yaşanabilmesi muhtemel değişimleri göz ardı etmesi gibi durumlar sayılabilir. Bu yöntem, sahip olduğu dezavantajlar sebebiyle uzun dönemde portföy getiri dağılımının hesaplanmasında kullanması için uygun bir yöntem değildir (Bayram ve Kisava, 2019, s. 273).

2.1.3.1.1.3. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi

Parametrik olmayan yöntemlerden biri olan Monte Carlo Simülasyon Yöntemi'nde getiriler için bir dağılım kısıtı bulunmamaktadır. Tarihi simülasyon yönteminden farklı olarak bu yöntemde oluşturulan senaryolar geçmiş verilere dayanılarak elde edilmez. Bu yöntemde piyasa faktörlerindeki olası değişimleri yeterli seviyede temsil edebileceği tahmin edilen bir istatistiksel dağılım seçilerek gerçek olmayan rassal oran ve fiyatlar üretilmektedir. Üretilen rassal değerler, mevcut olan portföye ilişkin varsayımsal getirilerin dağılımını elde etmek amacıyla kullanılır ve RMD bu dağılıma göre hesaplanmaktadır (Türker, 2009, s. 9). Portföyde birden çok risk etkeni varsa, bu risk etkenleri arasındaki korelasyon da fiyat volatilité serisinin yaratılmasında dikkate alınmalıdır. Bu yöntem özellikle karmaşık portföylerde, opsiyonlar için RMD hesaplanırken ve portföyde bulunan finansal varlıklar için bir fiyat volatilité serisinin bulunmaması durumlarında kullanılır (Duman, 2000, s. 28). Bu yöntem, diğer RMD hesaplama modellerine göre daha esnektir (Kavrar ve Yılmaz, 2019, s. 496).

Monte Carlo Simülasyon Yöntemi, yatırımcıların karar verme sürecinde rasyonel bir yol izlemesi için kullanılan ve tamamen rasyonel verilere dayalı olarak oluşturulan yatırım modellemelerinden biridir. Bu simülasyon yöntemi, ileride meydana gelme olasılığı bulunan durumların gerçekleşme ihtimalini bulmak için kullanılabilir. Analizde kullanılacak veriler, uzak geçmiş veriler yerine güncel veyahut da yakın geçmişten elde edilmektedir (Şener ve Şener, 2019, s. 296).

Bu yöntemde RMD'nin hesaplanması için izlenecek adımlar şunlardır: (1) Risk etkenleri arasındaki volatilité ve korelasyonların belirlenmesi, (2) normal dağılım gösteren fiyat serilerinin ilgili oynaklıklar kullanılarak üretilmesi, (3) korelasyon matrisinin transformasyonu ile birlikte korelasyonlu rassal fiyat serilerinin üretilmesi, (4) bu fiyat serilerinin mevcut portföye uygulanması ve son olarak (5) portföy değişimleri küçükten büyüğe doğru sıralanarak ilgili güven aralığına isabet eden RMD'nin bulunmasıdır (Duman, 2000, s. 28). Bu yöntemin kullanımı yoğun bir teknolojik altyapıya ihtiyaç duyulması ve uygulanmasının zaman alıcı olabilmesi gibi dezavantajlara sahiptir.

2.1.3.2. Stres Testi

Stres testleri, ekstrem piyasa koşullarında piyasa riskinin ölçümü için kullanılan ve RMD ile birlikte kullanıldığında piyasa riski hakkında daha sağlıklı bilgi edinmeyi sağlayan teknikler bütünüdür. Bu kısımda stres testi hakkında genel bilgilere değinilecektir.

2.1.3.2.1. Stres Testi Kavramı

Stres testleri, normal piyasa koşullarında beklenmeyen, gerçekleşme olasılığı düşük fakat imkansız olmayan, gerçekleştiklerinde ise zarar verme potansiyeli yüksek düzeyde olan şokların; çeşitli portföyler, finansal kuruluşlar veyahut da finansal sistem üzerindeki muhtemel etkilerini ortaya koymayı hedefleyen tekniklerdir. Stres testleri finansal kuruluşlar tarafından kullanılan önemli bir risk yönetim aracıdır. Finansal istikrarın sağlanması ve finansal kuruluşların, denetim ile gözetim işlevlerini yerine getiren otoritelerin ve merkez bankalarının kullanımı için makro veya mikro ölçekte kullanılabilen bir gözetim aracıdır (Altıntaş, 2011, s. 95).

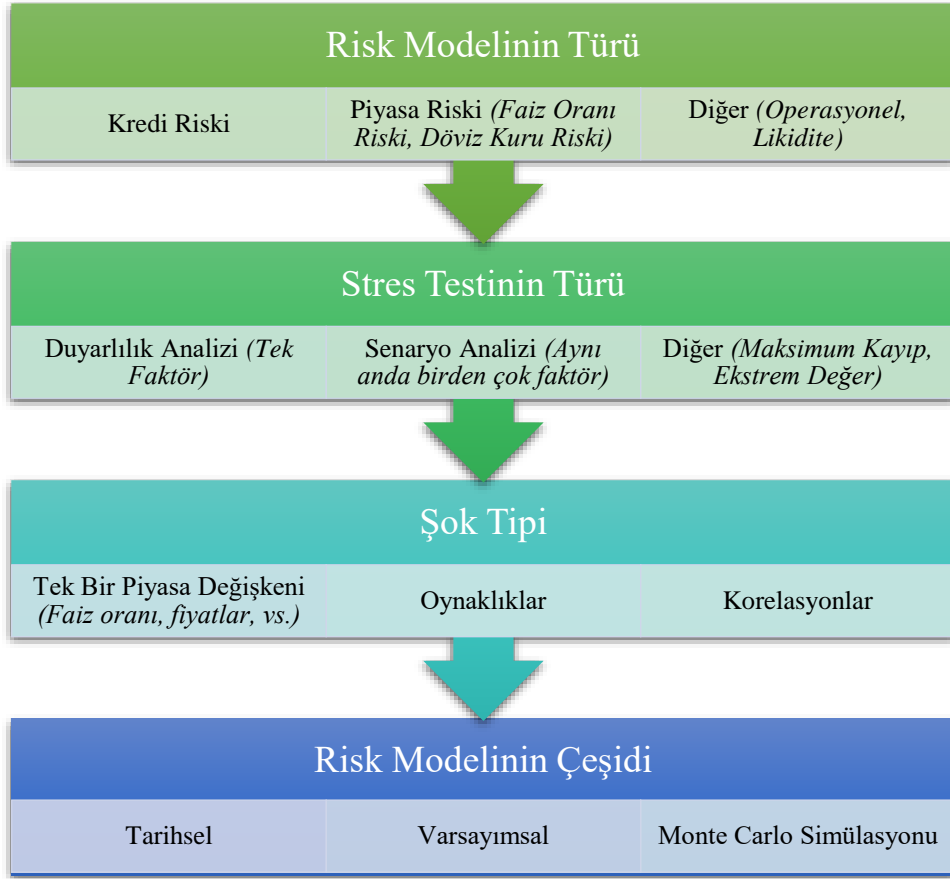
2.1.3.2.2. Stres Testi Çeşitleri

Stres testleri uygulama amacına göre portföy düzeyinde stres testleri ve finansal sistem stres testleri olmak üzere iki başlıkta incelenir.

2.1.3.2.2.1. Portföy Düzeyinde Stres Testi

Portföy düzeyinde stres testleri, bir kuruluşa ait portföyün makroekonomik değişkenlerdeki aşırı değişimler veya istisnai fakat yaşanması muhtemel olaylar karşısındaki hassasiyetinin ölçülmesinde kullanılan teknikler olarak ifade edilebilir. Söz konusu analizlerin amacı, piyasalarda normalin dışında gelişmeler yaşanması halinde portföyde gerçekleşebilecek zararları ölçerek, riskleri daha ölçülebilir ve şeffaf hale getirmektir. Stres testleri portföyü oluşturan bileşenlere ayrı ayrı olarak da uygulanabilmektedir (Beşe, 2007, ss. 4-5). Portföy düzeyinde stres testleri geçmişte yaşanmış şokları baz alan tarihsel senaryolara veya gerçekleşmemiş fakat gerçekleşme ihtimali olan varsayımsal senaryolara dayanabilmektedir.

Şekil 7'de de görüleceği üzere portföy düzeyinde stres testi uygulamasına risk türünün ve kullanılacak olan modelin belirlenmesi ile başlanmaktadır. Daha sonra şok tipi belirlenerek oluşturulacak olan modelin çeşidi seçilir.



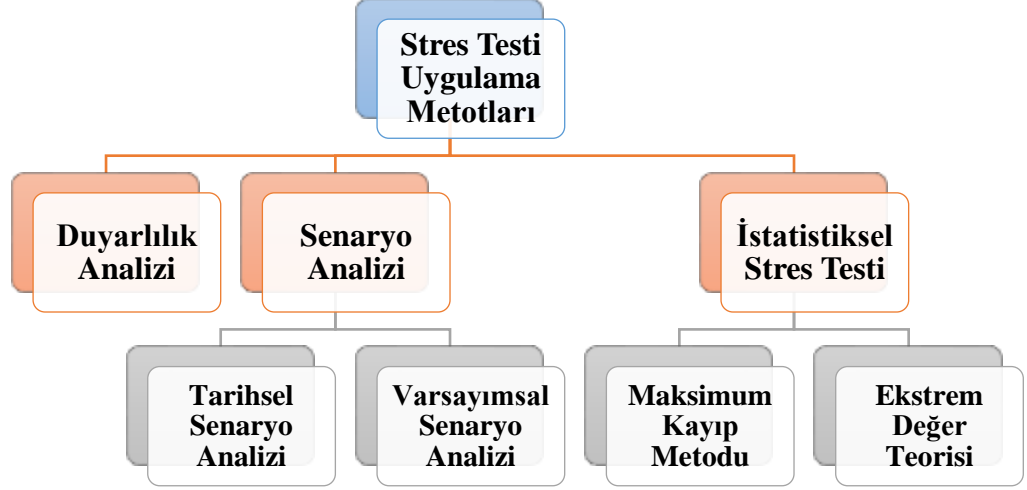
Şekil 7. Portföy Düzeyinde Stres Testleri İçin Karar Sıralaması
Kaynak: Blaschke, W., Jones, M., Majnoni, G. ve Peria, S. (2001). Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies and FSAP Experiences. IMF Working Paper, 01/08.

2.1.3.2.2. Finansal Sistem Stres Testi

Finansal sistem stres testlerinin (makroekonomik stres testleri) amacı, finansal sistemin şoklara karşı direncini ortaya koymak, şokları karşılama gücünü hesaplamak ve finansal istikrarın sağlanmasında tehdit oluşturabilecek zayıflıkları ortaya çıkarmaktır (Altıntaş, 2011, s. 97). Portföy düzeyinde stres testleri, bir portföyün veya kuruluşun şoklara karşı kırılganlığını veya dayanıklılığını analiz ederken, finansal sistem stres testleri finansal sistemi kapsayacak bir şekilde bir analiz ortaya koyarak, yaşanabilmesi düşük ihtimalli fakat makul olan şokların sistemik etkilerini anlamaya yardımcı olur. Finansal sistem stres testleri, duyarlılık analizlerinden faydalanılarak risk faktörlerinin finansal sistemde meydana getirebilecekleri risklerin tespit edilmesinin yanında farklı ekonometrik modellerin kullanılması ile makroekonomik değişkenlerde oluşabilecek şokların sistem üzerindeki etkilerinin test edilmesi sağlanabilmektedir (Beşe, 2007, s. 11).

2.1.3.2.3. Stres Testi Uygulama Metotları

Stres testi uygulama metotları Şekil 8’de gösterilmektedir. Şekil 8’den de anlaşılacağı üzere başlıca stres testi uygulama metotları duyarlılık analizleri, senaryo analizleri ve istatistiksel stres testlerinden oluşmaktadır. Aşağıda bu metotlar hakkında genel bilgilere yer verilmiştir.



Şekil 8. Stres Testi Uygulama Metotları

Kaynak: CGFS (2000). *Stress Testing By Large Financial Institutions: Current Practice and Aggregation Issues*. Bank for International Settlements adlı çalışmadan derlenmiştir.

2.1.3.2.3.1. Duyarlılık Analizi

Duyarlılık analizi, portföyün fiyat hareketlerinin farklı risk faktörleri etkisi altında nasıl davranacağını analiz eder. Kullanılan şoklar, portföyü oluşturan tüm varlıkların fiyatlarının düşmesi neticesinde getiri eğrisinde bu harekete paralel olarak bir kayma olması gibi durumlardır. Bu yöntem, portföy içindeki diğer varlıklara kıyasla finansal varlıkların, olası risklere karşı hassasiyetleri hakkında bilgi edinilmesine imkan sağlar. Bu analiz yönteminin uygulaması görece kolay olması dolayısıyla tercih edilebilmekte ve düzenli olarak kullanılabilir (Başarır, 2013, s. 91).

2.1.3.2.3.2. Senaryo Analizi

Senaryo analizi, çok sayıda risk unsurunun eş anlı hareketinin etkilerinin değerlendirildiği ve şoku meydana getiren etkenlerin açık bir biçimde tanımlandığı oldukça karmaşık bir analiz türüdür (Tokatlı, 2011, ss. 176-177). Senaryodan kasıt stres baskısına neden olacak beklenmedik olayların yaşanması ihtimalidir. Bu

analizde, henüz yaşanmamış fakat yaşanabilir olan durumlar veya geçmişte yaşanmış bir olayın tekrar yaşanması durumu senaryo olarak tasarlanarak mevcut portföye uygulanır ve buradan hareketle bu senaryoların gerçekleşmesi durumunda en fazla ne kadar zarara uğranabilir ve daha kötü bir senaryo yaşanabilir mi gibi sorulara cevap aranır. Bu analiz türü farklı birçok senaryonun kullanılması sebebiyle dinamik bir analiz yapmaya yardımcı olur. Bu analiz yönteminin kullanımı, mevcut portföye veya finansal sisteme uygulanan farklı senaryolar yoluyla geleceğe dönük esnek ve öngörülü karar alabilmeyi sağlamaktadır. Bu analiz ile gelecekte gerçekleşmesi muhtemel risk faktörlerinin ortadan kaldırılması veya gerçekleşme olasılıklarının minimize edilmesi sağlanabilir (Adakale, 2009, s. 122).

2.1.3.2.3.2.1. Tarihsel Senaryo Analizi

Tarihsel senaryo analizi, genel piyasa koşulları ve makroekonomik değişkenlerdeki hareketler dikkate alınarak geçmişte yaşanmış olan krizlerin tekrar yaşanması halinde ortaya çıkabilecek kaybın tahmin edilmeye çalışıldığı bir analiz türüdür (Savcı, 2014, s. 59). Bu analizde kullanılacak verilerin geçmişte gerçekleşmiş veriler olması sebebiyle uygulanması nispeten kolaydır. Fakat, geçmişte yaşanmış olan krizler farklı koşullarda gerçekleştiği için ve bu sebeple kullanılan senaryoların mevcut koşullardaki riskleri hesaplamaya dahil etmemesi yöntemin için dezavantaj oluşturmaktadır (Türker, 2009, s. 13).

2.1.3.2.3.2.2. Varsayımsal Senaryo Analizi

Bu analiz türünde, portföyün yapısı ve içinde bulunulan ekonomik koşullarla uyumlu senaryolar üretilerek bu senaryoların gerçekleşmesi halinde oluşabilecek kayıplar tahmin edilmeye çalışılır. Analiz senaryoların oluşturulması, portföyün performansının değerlendirilmesi ve sonuçların özetlenmesi adımlarından oluşur (Türker, 2009, s. 13).

2.1.3.2.3.3. İstatistiksel Stres Testleri

İstatistiksel stres testleri maksimum kayıp ve ekstrem değer teorisi başlıkları altında incelenmektedir. Bu metotlar yardımı ile RMD'nin stres durumlarında ölçemediği kuyruk alanlarını da kapsamaya sağlanarak daha yüksek değerlerde risk ölçüm seviyelerinin elde edilmesi sağlanmaktadır (Karaaslan, 2019, s. 80) .

2.1.3.2.3.3.1. Maksimum Kayıp Metodu

Bu metot, piyasa riski faktörlerinin hareketlerinin potansiyel olarak en zarar verici kombinasyonunu belirleyerek portföyün risk seviyesini ölçmektedir. Bu metodu kullananlar, çıktılarını öğretici bulmaktadır. Fakat kullanıcılar, sistematik şekilde strese maruz kalma sınırlarının belirlenmesinde bu tür egzersizlerin sonuçlarına güvenmeme eğilimindedir. Metodun güvenilirliğinin artırılması için belirlenen sınırlamaların etkin bir şekilde konulması gerekmektedir (CGFS, 2000, s. 7).

2.1.3.2.3.3.2. Ekstrem Değer Teorisi

Ekstrem Değer Teorisi (Extrem Value Theory, EVT), olağanüstü piyasa gelişmelerine ilişkin geçmiş verilerden çıkarımlar yaparak geleceği tahmin etmeye yönelik kullanılmaktadır. Bu amaca yönelik olarak da "uç değer" olarak tanımlanan olağanüstü olaylara yönelik geçmiş veriler üzerine yoğunlaşarak bu verilerin asimptotik dağılımının nasıl olduğunu belirlemeye çalışılmaktadır (Cruz, 2002, s.153'ten akt. Karaaslan, 2019, ss. 80-81). Fiyatlardaki ve piyasa faiz oranlarındaki değişimlerin dağılımı normal dağılıma kıyasla daha kalın kuyrukludur. Veriler kendi özelliklerinden kaynaklı olarak yüksek düzeyde uç gözlem içerir. Bu sebeple kuyruk hakkında daha az bilgiye sahip olunur. Uygun olan kalın kuyruklu parametrik dağılımın seçilmesi ve dolayısıyla kuyrukların kalınlıklarını belirleyen parametrelerin tahmini zorlaşır. Örneğin tarihsel simülasyon metodu kuyrukların tahmininde tam ve doğru neticeler vermeyebilir (Başarır, 2013, ss. 97-98).

Ekstrem değerlerin modellenmesinde kullanılan iki ana tür vardır. Bunlar blok maksima ve eşik seviyeyi aşan modellerdir. Blok maksima modelleri en eski model grubunu oluşturur. Bu grup, büyük örneklemelerden elde edilen en büyük veri grubunu modelleyen gruptur. Örneğin belirli bir varlığın veya portföyün saatlik veya günlük kayıpları kaydedilirse, blok maksima metodu, bu verilerin çeyreklik veya yıllık en çok değerlerinin yaklaşık değerlerini verebilmektedir. Eşik seviyeyi aşan modeller, yüksek seviyedeki eşik (sınır) değeri geçen tüm büyük gözlemleri ele alır. Bu tip modeller uç değerlerin verilerini, diğer modellere kıyasla, daha etkin bir şekilde kullandıkları için pratikte daha fazla tercih edilirler (McNeil, 1999, s. 3).

2.1.3.2.3.4. Stres Testi Uygulama Aşamaları

Stres testi uygulama aşamaları analizin kapsamının belirlenmesi, kırılganlıkların tespiti, senaryoların tasarlanması, uygulanacak şokların kalibrasyonu, makroekonomik senaryoların bilançolara yansıtılması, ikincil etkiler ve sonuçların değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır.

2.1.3.2.3.4.1. Analizin Kapsamı

Stres testi uygulamasına dahil edilecek kuruluşların sayısı, hesaplanmasının zorlaşması ve hantallaşması gibi sebeplerden dolayı sınırlı tutulurken, finansal sistemi temsil edebilecek derecede anlamlı ve kapsayıcı olması gerekmektedir. Bu sebeple kuruluşların piyasayı temsilinde aktif büyüklükleri, mevduat ve kredi stokları ile ödeme sistemlerinde bu kriterlere benzer kriterler açısından pazar payı büyük olan kurumlar analizin kapsamına alınabilir (Jones, Hilbers and Slack, 2004, s. 16). Finansal sistemi kapsamı bakımından birbirileri ile olan ilişkileri ve sistemik olarak önemleri esas alınarak bankaların yanında banka dışındaki finansal kuruluşlar da yapılan analize dahil edilebilmektedir. Fakat söz konusu banka dışındaki kuruluşların analizde yer alması durumunda kuruluşlar arası bazı farklılıklardan dolayı (denetleyici kurumların farklı olması, farklı raporlama metodlarının kullanımı, farklı bilanço yapıları vb.) sorunlar meydana gelebilir. Stres testi analizlerinde özellikle veri kısıtı çok önemlidir. Bilanço verilerini elde etme, risk göstergelerinin elde edilmesinde karşılaşılan zorluklar, istenilen verilerin işletmeler için gizli tutulması vb. sebeplerden zorluklar yaşanması neticesinde bu sorunları aşmak için gerekli verilerin sağlandığı, sağlıklı veriler sunan büyük ve kompleks yapıdaki kuruluşlarla çalışmak yerinde olacaktır (Beşe, 2007, ss. 20-21).

2.1.3.2.3.4.2. Kırılganlıkların Belirlenmesi

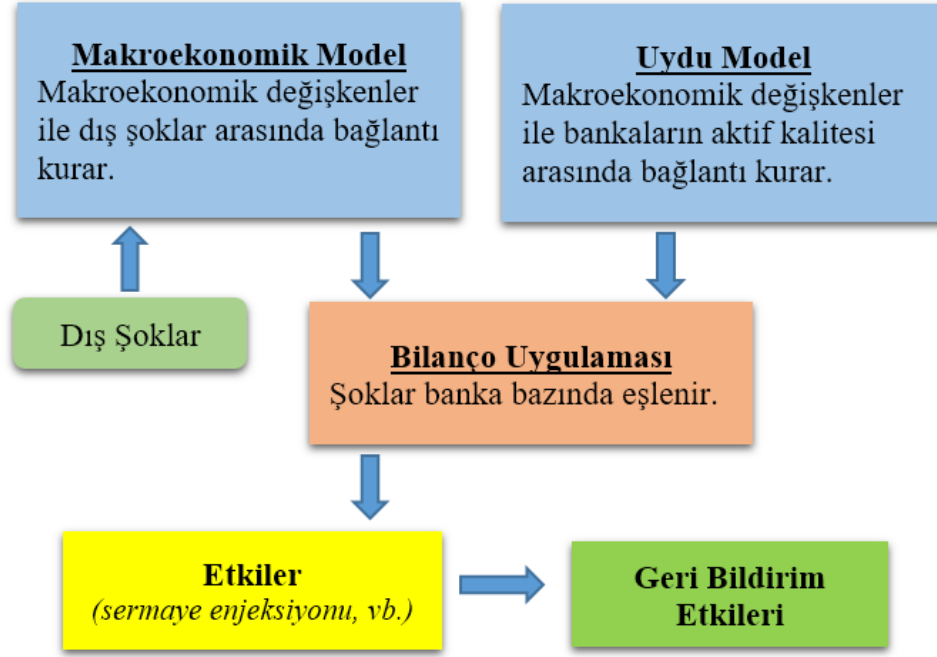
Stres testi uygulamasında kapsamın tespiti sonrası yapılacak işlem sistemdeki temel kırılganlıkların belirlenmesidir. Araştırmanın temel hedefinin açık bir biçimde belirlenmesi analizden elde edilecek faydayı artıracaktır. Bu sebeple hangi risk faktörlerinin seçileceği hususu oldukça önemlidir. Her risk faktörünün stres testine dahil olması istenilen sonucu yaratmayacaktır hatta yanlış bilgi edinilmesine sebebiyet verecektir. Finansal sistemin hassas noktalarının tespit edilmesi ve bunlardan hareketle

hassas olan göstergelere gelebilecek olası şokların simüle edilmesi analizden verimli bir sonuç alınmasını sağlamış olacaktır (Jones, Hilbers and Slack, 2004, s. 4). Finansal değişkenlerin seçiminde, finansal sisteme en yüksek etkiyi göstermesi ve volatilitésinin yüksek olması gibi kriterler göz önüne alınmalıdır.

2.1.3.2.3.4.3. Senaryoların Tasarlanması

Bu aşamada elde edilen modeller ve veriler incelenerek temel kırılmalıklardan hareketle finansal sistemin hareketlerinin anlaşılmasına yönelik olarak hangi değişkenlerin kullanılabilceğine karar verilir. Uygun bir modelin bulunup bulunmadığına ve finansal sistemin karmaşıklık seviyesine bağlı olarak ya bir model kullanılabilir veya genel makroekonomik koşullardan hareketle çeşitli varsayımlarda bulunarak bir senaryo oluşturulabilir. Finansal sistem stres testlerinin temel amacı, makroekonomik değişkenlerdeki önemli değişikliklerin finansal sistemi nasıl etkilediğinin anlaşılmasıdır. Stres testi senaryolarının temelini simülasyon modeli veya makroekonomik model oluşturmaktadır (Beşe, 2007, ss. 28-29). Makro modellerin, çoğunlukla finansal sektöre dair değişkenleri içermediği göz önüne alındığında, uygulamada makroekonomik değişkenleri finansal sektöre ait değişkenlere eşleştiren “uydu (temsil) model” kullanılmaktadır. Bu şekilde kullanılacak olan bir uydu model belli bir zaman diliminde bankaların aktif kalitesine ilişkin göstergeleri, sistemik değişkenlerin ve banka bazında diğer değişkenlerin bir işlevi olarak açıklamaktadır (Cihak, 2007, s. 10).

Şekil 9’da finansal sistemler için uygulanan stres testi aşamaları yer almaktadır. Buna göre belirlenen makroekonomik değişkenler arasında oluşturulan makro model ve makroekonomik değişkenler ile bankacılık sektörü varlık kalitesini gösteren değişkenler arasında kurulan uydu modelin belirli şoklar altında gelecekteki durumları simüle edilerek, elde edilen sonuçlar bilançolara yansıtılmaktadır. Daha sonra bilançonun kırılmalıklık durumuna göre karar alıcılar sermaye güçlendirmesine gidebilirler. Stres testi sonucu uygulanan kararların geri bildirim etkileri de daha sonra incelemeye tabi tutulur.



Şekil 9. Finansal Sistem Stres Testi Uygulaması

Kaynak: Cihak, M. (2007). Introduction to Applied Stress Testing. IMF Working Paper, 07/59.

Daha az gelişmiş ekonomilerde, ilgili otoritelerce geliştirilmiş bir makro model mevcut olmayabilir veya makro model mevcut olsa bile ilgili şokların simüle edilmesi için uygun olmayabilir. Bazı modeller ise belirlenen ekonomik şokun türüne uyumlu olmayabilir. Dolayısıyla her zaman uyumlu olan bir makro modelden hareketle, makro senaryo oluşturmak mümkün olamamaktadır. Böyle bir durumla karşılaşıldığında temel yaklaşımlara dayalı olan analizler kullanılmalıdır (Beşe, 2007, s. 30).

2.1.3.2.3.4.4. Şokların Kalibrasyonu

Stres testi analizinde uygulanacak şokların büyüklüğünün belirlenmesi en önemli aşamalardan biridir. Bu aşamada şokların büyüklüğünün, analizin anlamsızlaşmaması için, ne çok yüksek ne de çok düşük olacak şekilde dolayısıyla makul, inandırıcı ve finansal sistemde tahribat yaratacak biçimde belirlenmesi gerekmektedir.

Şokların kalibrasyonunda iki yaklaşım kullanılmakta olup bunlar; “en kötü durum” ve “eşik değer” yaklaşımlarıdır (Tokatlı, 2011, ss. 188-189).

- ◆ En kötü durum yaklaşımında, senaryonun değerini en aza indirgeyen en kötü durum senaryosu seçilmektedir. En kötü durum senaryolarının seçiminde kullanılan yöntemler Faktör İtiş Yöntemi, Monte Carlo Yöntemi ve Yarı Monte Carlo Yöntemi’dir. Faktör itiş yöntemi, her bir risk göstergesine portföyün

değerini minimize edecek değerler verilmesi sürecidir. Fakat türev enstrümanları içeren ve bu sebeple portföy değerinin doğrusal olmayan bir biçimde değişiklik gösterdiği portföylerde bu yöntemin kullanılması uygun olmayacaktır. Monte Carlo ve Yarı Monte Carlo Yöntemleri'nde ise, portföy değerini en az yapmak üzere simülasyonların kullanımı ile bir yakınsama yapılır. Bu yöntem, türev enstrümanları içeren portföyler için uygun olup, kullanımı önemli düzeyde hesaplama gücü gerektirmektedir.

- ◆ Şokların büyüklüğünün belirlenmesine yönelik diğer bir yaklaşım da eşik değer yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda finansal sistemi belli bir seviyenin üzerinde tutacak en büyük şok uygulanmaktadır. Bu yöntem, tüm bankaların temerrüde düşmeyeceği bir seviyede, en fazla donuk kredilere sahip olunması durumu örnek verilebilir. Bu yaklaşım yorumlanmasının kolay olması ve makroekonomik senaryo oluşturmayı gerektirmemesi gibi avantajlarının yanında birden fazla risk unsuruna uygulanmasının zor olması gibi dezavantajlara sahiptir.

2.1.3.2.3.4.5. Makroekonomik Senaryoların Bilançolara Yansıtılması

Bu aşamada makroekonomik modelden elde edilen çıktılar finansal kuruluşların gelir tabloları ve bilançolarına yansıtılmaktadır. Bilançolarla senaryoların eşleştirilmesinde iki farklı yaklaşım kullanılmakta olup bu yaklaşımlar aşağıdan-yukarıya ve yukarıdan-aşağıya yaklaşımlarıdır.

Şekil 10'da aşağıdan-yukarıya ve yukarıdan-aşağıya yaklaşımlarının işleyişi gösterilmektedir.



Şekil 10. Aşağıdan-Yukarıya ve Yukarıdan-Aşağıya Yaklaşımlarının İşleyişi
Kaynak: De Bandt, O ve Oung, V. (2004). Assessment of “Stress Tests” Conducted on the French Banking System. *Banque de France Financial Stability Review*, (5), s. 55-72.

Şekilden de anlaşılacağı üzere aşağıdan-yukarıya yaklaşımında ilk önce banka bazlı simülasyonlar uygulanmakta, ilgili bankaların değişkenleri kullanılarak bu değişkenlerin bankaların ödeme gücüne olan etkileri tespit edilmeye çalışılmaktadır. Yukarıdan-aşağıya yaklaşımında ise üst düzeyde simülasyonlar gerçekleştirilerek, tüm sektörü etkileme olasılığı yüksek olan değişkenler tespit edilmeye çalışılır ve bu değişkenlere şok uygulanarak, bunların ödeme gücüne olan etkisi belirlenmeye çalışılmaktadır (Başarır, 2013, s. 79).

2.1.3.2.3.4.5.1. Aşağıdan-Yukarıya Yaklaşımı

Aşağıdan-yukarıya yaklaşımında finansal kuruluşlar, şokların bilançolara olan etkisini toplulaştırılmamış veriler ile hesaplamaktadır. Kuruluşların portföyleri kendine özgü fiyatları olan çok sayıda finansal varlık içerdiğinden, portföylerin yeniden değerlendirilmesi de çok sayıda piyasa fiyatına dair bilgi gerektirmektedir. Bu

süreci finansal kuruluşlar, portföydeki her bir elemanı ortak bir grup risk faktörüyle eşleştirmek suretiyle kolaylaştırırlar. Kuruluşlar finansal sistem üzerine uygulanan stres testlerinde iki tür eşleştirme uygulamaktadır. Bunlar ortak risk faktörlerinden portföyü oluşturan her finansal varlıkla eşleştirme ve makro senaryolardan ortak risk faktörlerine doğru bir eşleştirmedir (Beşe, 2007, ss. 35-36). Bu yaklaşımda, bir senaryoya bağlı olarak oluşturulan şokların etkileri, finansal kuruluşların ayrı ayrı portföyleri düzeyinde tahmin edilir. Elde edilen neticeler, sonrasında toplulaştırılabilir veya kuruluşun faaliyet gösterdiği sektörle kıyaslama amacıyla kullanılabilir (Tokatlı, 2011, s. 190).

Bu yaklaşımın konsantrasyon ve bulaşma risklerini yakalayabilme ve dolayısıyla daha kesin sonuçlar verebilme gibi avantajlarının olmasının yanında yetersiz veri olması riski ve hesaplama konusunda zorluk yaşanması gibi kısıtları bulunmaktadır (Cihak, 2007, ss. 12-13).

2.1.3.2.3.4.5.2. Yukarıdan-Aşağıya Yaklaşımı

Stres testi uygulamalarında bu yaklaşımın kullanılması, “aşağıdan-yukarıya” yaklaşımının sonuçları ile kıyaslanarak kontrol edilmesi bakımından oldukça faydalıdır. Bazı ülkelerdeki finansal kuruluşlar, uygulanan şokların kendi portföylerine olan etkisini tahmin etme konusunda yeterli kapasiteye sahip olamamaktadır. Bu durumda, stres testi uygulamalarını koordine eden finansal kuruluş “yukarıdan-aşağıya” yaklaşımını esas alarak şokların etkisini hesaplamada sisteme ait değişkenleri kullanabilmektedir. Bu yaklaşımın, testlerin toplulaştırılmış veriler baz alınarak uygulanması neticesinde kuruluşlar arasındaki bağlantıları ve kurumsal yoğunlaşmaları göz ardı etmesi gibi dezavantajları mevcuttur. Bu yaklaşım, zayıf kuruluşlardaki olumsuzlukların sistemik etki ile sisteme yayılması riskini gözden kaçırabilmektedir (Beşe, 2007, s. 37). Stres testi uygulamalarında kullanılacak olan bu iki yaklaşımın birlikte kullanılması sonucu yaklaşımların dezavantajları en aza indirgenmiş olur.

2.1.3.2.3.4.6. İkincil Etkiler (Geri Bildirim Etkisi)

Çoğu stres testi yaklaşımı, risk faktörlerindeki değişimlere karşı portföyde yeniden düzenlemenin olmadığı veya portföyün yapısında herhangi bir değişiklik yapılmadığı varsayımında bulunur. Stres testleri, belirli bir tarihteki bilançoya uygulanır ve tepki, uygulanan şokun piyasa fiyatları ile değerlendirildiği varsayımına

dayalı olarak hesaplanır. Bu varsayım, zaman aralığının görece kısa olduğu (1 ile 3 ay gibi) veya ana portföydeki değişimlerin uygulanmasının zaman gerektirdiği hallerde geçerlidir. Bu durumda sınırlı bir geri dönüş veya tepki alınması varsayımı geçerli bir varsayım kabul edilebilir. Diğer taraftan bir stres senaryosunun vadesi bir yıl ve üzerinde belirlenmiş ise kurumun tepkisinin sınırlı olduğu varsayımını savunmak zorlaşır. Benzer şekilde sistematik olarak önemli kurumların veya sistemlerin, stres testlerinde varsayılan geri bildirim etkisinde bulunmadığı varsayımı çok basitleştirici bir varsayım olur. Diğer yandan ise uzun vadede politika ortamının değişmesi söz konusu olabileceği gibi denetim otoriteleri de belirli stres şoklarına tepki gösterir. Finans sektörü güvenlik ağları da uzun vadede tampon görevi görebilir (Jones, Hilbers and Slack, 2004, s. 22).

İkinci tur etkiler, toplam talebi etkileyen portföy değişiklikleri, zayıflayan bankalar için yükselen fonlama maliyetleri ve karşı taraf başarısızlıklarından kaynaklanan doğrudan kredi zararları olarak ortaya çıkar. Bu etkilerin tamamı özellikle uzun stres dönemlerinde var olabilir. Bu geri bildirim etkilerini (tepkileri) stres testlerine dahil etmenin önündeki zorluk, birbirileri arasındaki bağlantıların karmaşıklığını anlamaktır. Kurumlar arasındaki bağlantıları ve ikinci tur etkileri dikkate almakta kullanılan bir diğer yaklaşım bulaşma modellerinin kullanılmasıdır. Bu modeller kritik değeri olan kurumların başarısızlığının diğer kurumlara etkisini veya genel finansal sisteme etkisini tahmin etmeye çalışır. Bulaşma modellerinin iki aşaması vardır. Birinci aşamada kurumun gelir tablosu ve bilançosuna stres testi uygulanır. İkinci aşama stres testi uygulanması durumunda en savunmasız hale getirilen kurumlara maruz kalma durumlarının incelenmesini içerir. Bir kurumun düşük kırılabilirliğe sahip olması karşısında diğer bir kurumun nasıl etkilendiğinin incelenmesi ile ikincil etkiler sezgisel ve basit bir yol ile ortaya çıkarılabilir (Hilbers and Jones, 2004, ss. 8-9).

2.1.3.2.3.4.7. Sonuçların Değerlendirilmesi

Stres testi uygulama sonuçlarının yorumlanması analiz sürecinin en önemli aşamasıdır. Bu aşamada elde edilen sayısal verilerin yanlış yorumlanması durumunda daha önceki aşamalarda yapılan doğruların anlamı kalmayacaktır.

Stres testlerinin uygulanması ile olası iflasların etkileri sezgisel ve sistematik bir metot ile incelenebilmektedir. Stres testleri analizlerinin düzenli uygulanması hem

kurumlar arası kıyaslama için hem de zamansal kıyaslamalar için çok daha faydalı olacaktır. Düzenli stres testleri ile risk profilinin zaman içindeki değişimi ile ilgili önemli bilgiler elde edilebilir (Başarır, 2013, s. 89).

Stres testi sonuçları, kritik önemi olan değişkenlerdeki büyük hareketlerin sonuçlarını değerlendirmek için faydalı olsa da bunların etki derecelerinin kesin bir ölçüsü sayılmaz. Vurgulanan model yanlış kurulmuş (model hatası) veya yanlış tahmin edilmiş ise stres testi sonuçları da geçersiz olacaktır. Bu model hatası riskinin giderilmesi için stres testi sonuçları finansal sağlamlık göstergeleri gibi farklı tamamlayıcı riske maruz kalma ölçekleri ile mukayese edilmelidir. Risk maruziyetlerinin tam etkileşimini ve kapsamını yansıtması bakımından stres testi analizleri yeterli olmayabilir, analiz sonuçları risk almanın sadece kısmi bir resmini sunar. Stres testleri, çoğunlukla bir bankanın gelir yaratıcı işlemlerinin yalnızca bir kısmını göz önüne alır, bu sebeple bankalar analize tabi tutulurken stres testi senaryoları tarafından etkilenmeyen gelir unsurlarına sahip olabilir, dolayısıyla çıkan sonuçlar yanıltıcı olabilmektedir (Jones, Hilbers and Slack, 2004, ss. 23-24).

2.1.4. İlgili Araştırmalar

Bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik yapılan stres testi analizlerine ilişkin literatür incelemesine aşağıda yer verilmiştir.

Beşe (2007) çalışmasında stres testi uygulamak amacıyla iki adet model kullanmıştır. İlk modelde, bankacılık sektörünün kredi riskinin temel göstergelerinden biri olan tahsili gecikmiş alacak oranının, ikinci modelde ise Türk bankacılık sektörü finansal sağlamlık endeksi ile makro değişkenlerde (tüfe, hazine ihale faiz oranı, reel kur endeksi, çıktı açığı vs.) meydana gelebilecek olağandışı değişiklikler karşısındaki durumları farklı dönemleri ele alarak incelemiştir. Çalışma neticesinde tahsili gecikmiş alacak oranının ekonominin farklı dönemlerinde farklı değişkenlere duyarlı olduğu, en çok ülke risk primine gelebilecek bir şoktan etkileneceğini, finansal sağlamlığın ise sınırlı örneklem büyüklüğü nedeniyle yalnızca enflasyon ve kur şoklarından beklentilerle uyumlu yönde etkilendiği bulgularını elde etmiştir.

Altıntaş (2011) çalışmasında Credit Portfolio View (CPV) yaklaşımını kullanarak Türk Bankacılık Sektörü'ne yönelik stres testi uygulamıştır. Çalışmasında bağımlı değişken olarak takip oranını, açıklayıcı makro değişkenler olarak ise GSYH,

nominal faiz oranı, TÜFE ve dolar kurunu kullanmıştır. İlk olarak makroekonomik değişkenlerin takip oranını nasıl etkilediğini tahmin edebilmek için bir uydu model kurmuş ve daha sonra makro değişkenlerin kendi aralarındaki etkileşimini tahmin etmek için makro model adı altında VAR modeli oluşturmuştur. Analizde kullanılan verileri izleyen dönemdeki takip oranını tahmin etmek için Monte Carlo Simülasyon modelini kullanmıştır. Çalışmasında kredi kayıplarının ani ve çok yüksek boyutlardaki döviz şoklarına olan hassasiyetinin olduğu ve sektörün rasyonel koşullarda bir yıla kadar makro şokları karşılama gücünün yüksek olduğu sonucunu elde etmiştir.

Yüksel (2011) çalışmasında Türk Bankacılık sektöründe firmalar ve hanehalkı kesimlerine kullanılan krediler ayrımını baz alarak ve 2005:M1–2009:M9 dönemi verilerinden faydalanarak kredi riski stres testi uygulaması gerçekleştirmiştir. Analizinde bağımlı değişken olarak takipteki alacak oranı, makroekonomik değişkenler olarak da USD döviz kuru, sanayi üretimi endeksi büyüme oranı, ÜFE, İMKB100 endeksi, Ticari Krediler/GSYH, Bireysel Krediler/GSYH, faiz oranı ve işsizlik oranını kullanmıştır. Çalışmasında Merton'un Bir Faktörlü Kredi Riski Modeli'ni esas alarak model oluşturmuştur. Netice itibariyle takipteki alacak oranındaki değişimlerin özellikle faiz oranı, enflasyon, kredilerin GSYH içindeki payı ve büyüme verilerinden önemli ölçüde etkilendiğini saptamıştır. Yaptığı stres testi analizi sonucuna göre ise sistemin yaşanan son finansal krizle birlikte geçmişe göre biraz daha dayanıksız ve duyarlı hale geldiği sonucuna ulaşmıştır.

Başarır (2013) çalışmasında bankacılık sektörünün ve bankaların finansal sağlıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu sebeple Türk Bankacılık sektöründe 1999:Q1-2012:Q4 dönemini esas alarak ve temerrüt oranlarını kullanarak CPV yaklaşımına dayalı olarak makroekonomik kredi riski modelini oluşturmuştur. Modeli 2000:Q1–2012:Q4 dönemini baz alarak sektörde aktif büyüklüğü açısından en büyük üç bankanın temerrüt oranları için oluşturmuş ve tarihsel senaryo analizini kullanarak 2013:Q1-2014:Q4 dönemini tahmin etmeye çalışmıştır. Sektör için yaptığı analizde ele alınan dönem ve kullanılan veriler ışığında bankacılık sektörünün, 2001 yılındaki krizin tekrar meydana gelmesi durumuna karşı dayanıklı bir yapıda olduğu sonucuna varmıştır. Bankacılık sektörünün verilen şoklara karşı çok yüksek oranlarda tepki vermemesi, düşük tepkiler vermiş olsa bile bunların etkisini hemen üzerinden atması neticesinde, bankacılık sektörünün başarılı bir şekilde yönetildiği ve finansal açıdan sağlam bir yapıda olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Savcı (2014) çalışmasında Türk Bankacılık sektörüne yönelik olarak, tüketici ve ticari kredi ayrımı gözeterek stres testi analizi uygulamıştır. Analizde 2003:Q1-2012:Q4 dönemine ait verileri kullanarak bağımlı değişkenin takibe dönüşüm oranı (TDO) olduğu ve bağımsız değişkenlerin GSYH, işsizlik, faiz oranları, döviz kuru, borsa endeksi, ticari kredi tutarları, tüketici kredi tutarları ve takipteki ticari ve tüketici kredi tutarları olduğu bir analiz yapmıştır. Analizde makroekonomik değişkenlerin seçimi için vektör otoregresif modeli kullanmıştır. Ardından seçilen değişkenlerin durağanlık testlerini gerçekleştirerek, etki-tepki fonksiyonları, varyans ayrıştırması ve Granger nedensellik özelliklerini incelemiştir. Daha sonra VAR modeli ile elde edilmiş model parametrelerini kullanarak ele alınan dönemi takip eden 2 yıl için Monte Carlo Simülasyon yöntemini uygulamıştır. Netice itibariyle tüketici kredilerinin takibe dönüşüm oranları, ticari kredi takibe dönüşüm oranlarından daha yüksek değerler üretmiştir. Bunun yanında ikinci yıl üretilmiş olan TDO'ları birinci yıl değerlerine kıyasla hem tüketici kredileri hem de ticari krediler için daha yüksek oranda gerçekleştiği sonucuna ulaşmıştır.

Nalbantoğlu (2016) çalışmasında Türk Bankacılık sektörüne yönelik analizinde sektörü dört gruba ayırarak incelemiştir. Bunlar; kamu, yerli özel, yabancı özel ve katılım bankalarıdır. Sektöre yönelik performans değerlendirmesi için 2002-2013 dönemini esas almıştır. Finansal krizlere karşı dayanıklılığın test edilmesi için 2014 verilerini kullanmıştır. Analizde her bir risk göstergesi olarak seçilmiş olan bağımlı değişkenler şu şekildedir; kredi riski için sermaye yeterlilik oranı, piyasa riski göstergesi için likidite yeterlilik oranı ve operasyonel risk için ise yasal özkaynak oranıdır. Analizde bankaların performansının değerlendirilmesi için CAMELS yöntemini kullanmıştır. Buna göre yerli özel bankalar özellikle yönetim kalitesi ve karlılıkta göstermiş oldukları performans ve güçlü sermaye yapıları ile en yüksek notu alan banka grubu olmuştur. Katılım bankaları ise sermayesinin diğer banka gruplarına göre güçsüz kalması ile en düşük puanı alan banka grubu olmuştur. Stres testi uygulama aşamasında ise risk göstergesi olarak alınan rasyolara belirli dozlarda şoklar uygulanmış ve sonuçlarını analiz etmiştir. Sonuç olarak bankalar 2014 yılı mali verilerine uygulanan stres testinde, ilk iki şok dalgalarında banka grupları başarılı olurken, üç ve dördüncü şok dalgalarında bazı banka gruplarında problemler görülmüştür.

Akkuş (2017) çalışmasında Türk Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren üç katılım bankasına 2005:Q1–2016:Q2 dönemini kapsayacak şekilde kredi riski açısından stres testi analizi uygulamıştır. Analizde temerrüt sürecini Wilson'un CPV yaklaşımıyla modellemiştir. Modellemede bağımlı değişken olarak takipteki krediler / toplam krediler oranını ve bağımsız değişkenler olarak da dolar kuru, GSYH, TÜFE, petrol fiyatları ve katılım bankaları üç aylık ortalama kar payı oranları kullanmıştır. Bağımsız değişkenlerin gelecekteki değerlerinin tahmini için vektör otoregresif regresyon modelinden faydalanmıştır. Daha sonra beklenen ve beklenmeyen kayıp dağılımlarının tahmini için Monte Carlo Simülasyon yöntemini kullanmıştır. Netice itibariyle katılım bankalarının finansal istikrar açısından potansiyel şoklara karşı sermaye yeterlilik oranı bakımından dayanıklı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Karaaslan (2019) çalışmasında Türkiye ve AB ülkeleri bankacılık sektörü üzerinde CPV yaklaşımına dayalı olarak kredi riski stres testi analizi uygulamıştır. Analizde kredi riski göstergesi olarak takip oranını, açıklayıcı makroekonomik değişkenler olarak da 2010:Q1-2018:Q2 dönemine ait mevsimsel olarak düzeltilmiş GSYH büyümesi, tüketici fiyat endeksi, işsizlik oranı ve para arzı verilerini kullanmıştır. Çalışmasında makroekonomik verilerle takipteki kredi oranları arasında kredi riski regresyon analizi uygulamış ve takipteki kredi oranını anlamlı olarak açıklayan makro veriler belirlenmiş ve daha sonra Monte Carlo Simülasyon yöntemi uygulayarak stres testi analizi gerçekleştirmiştir. Sonuç olarak Türkiye ve AB bankacılık sektörlerine etki ettiği görülen makroekonomik değişkenlere uygulanan varsayımsal şokların AB bankacılık sektörü takip oranlarını daha şiddetli etkilediğini gözlemlemiştir. Bu durumun nedenleri arasında küresel kriz sonrası halen bazı AB ülkelerinin krizin etkilerini üstünden atamamış olması ve AB ülkelerinde zaman zaman yaşanan finansal krizlerin diğer birlik üyesi bankacılık sektörlerine de bulaşma etkisinin olması gösterilmiştir. Çalışmada, Türk Bankacılık sektörüne uygulanan stres testi sonucunda takip oranlarının alacağı değerler AB bankacılık sektörü ile kıyaslandığında biraz daha iyi durumda olduğu görülmüş olup makroekonomik değişkenlere gelmesi muhtemel şoklar karşısında halen kırılğan bir yapıda olduğu neticesine varılmıştır.

Yıldırım (2014) çalışmasında Türk Sigortacılık sektöründe faaliyet gösteren 8 sigorta şirketini baz alarak stres testi uygulaması gerçekleştirmiştir. Analizde stres testi uygulama yöntemi olarak sigorta riskini temsilen net döviz pozisyonunu ve faiz

pozisyonunu bağımlı değişken olarak kullanmıştır. Bağımsız değişkenler olarak ise döviz kuru ve faiz oranlarını analize dahil etmiştir. Analizinde RMD modellerinden Tarihi Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemlerinden faydalanmıştır. Yaptığı analize göre 2001 krizi ve 2008 finans krizinin tekrarlanması halinde sigorta şirketlerinin farklı şekillerde etkileneceğini ve hesapladığı RMD tutarlarının sermaye yeterlilik oranları üzerinde bir sorun yaratmadığı sonucuna varmıştır.

Diğer ülkelerde yapılan çalışmalardan bazılarında aşağıda yer verilmiştir.

Virolainen (2004) Finlandiya ticari sektörüne yönelik makroekonomik stres testi gerçekleştirmiştir. Buna göre ele alınan dönemde şirket iflas oranı ile şirket borçluluk oranı, faiz oranı ve GSYH arasında ilişki olduğu bulgusunu elde etmiştir.

Drehmann (2005) Merton modelini kullanarak İngiltere bankacılık sisteminin, piyasa faktörleri ile makroekonomik risklere karşı dayanıklılığını tahmin etmeye çalışmıştır. Piyasa faktörlerinin bankacılık sektörüne yönelik kayıp yaşatma konusunda, makroekonomik şoklara kıyasla daha etkili olduğu bulgusunu elde etmiştir. Sonuç itibarıyla bankacılık sektörünün, makroekonomik değişkenlere gelen şoklar karşısında dayanıklı olduğu bulmuştur.

Hoggarth, Sorensen ve Zicchino (2005), İngiltere bankacılık sistemini yönelik olarak makroekonomik faktörlerle kredi zararlarının brüt kredilere oranı arasında VAR modeli kurmuşlardır. Buradan hareketle tahsili imkansız hale gelmiş kredilerin toplam kredilere oranını, nominal faiz oranının yıllık artışı, perakende fiyat enflasyonu ve GSYH büyüme verisinin bir yıllık gecikmesinin anlamlı olarak açıkladığı bulgusunu elde etmişlerdir.

Pesola (2005) İspanya, Belçika, İngiltere, Yunanistan, Almanya ve İskandinav ülkelerini kapsayan ve 1980-2002 dönemini esas alan panel verilerle regresyon analizi gerçekleştirmiş ve ilgili ülkelerde bankacılık sektörü kredi kayıp rasyosunu etkileyen makroekonomik değişkenleri tahmin etmeye çalışmıştır.

Wong, Choi ve Fong (2006) Wilson'ın CPV yaklaşımını kullanarak Hong Kong bankacılık sistemine yönelik makroekonomik kredi riski stres testi uygulamıştır. Sonuç itibarıyla Hong Kong bankacılık sektörü temerrüt rasyoları ile reel faiz oranları, reel GSYH, Çin'nin GSYH'si ve reel emlak fiyatları arasında ilişki olduğu bulunmuştur.

Kámorková ve Gronychová (2012) ek Cumhuriyeti sigortacılık sektöründe faaliyet gösteren 11 sigorta şirketini kapsayan çalışmalarında senaryo analizi yöntemini kullanmışlar ve şirketlerin finansal durum tablolarının aktif ve pasif taraflarını etkileyebilecek düzeyde makroekonomik şoklar uygulayarak stres testi analizi gerçekleştirmişlerdir.

Yukarıda finansal kesim içerisinde en önemli kurumları oluşturan banka ve sigorta şirketlerine yönelik sektör bazında stres testlerinin yapıldığı çalışmalardan bahsedilmiştir. Bu çalışmada ise literatürden farklı olarak her iki sektör de birlikte ele alınmış ve güncel tarihli verilerle analizler gerçekleştirilmiştir.

3. YÖNTEM

Bu kısımda bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik gerçekleştirilecek olan analizde kullanılan modeller tanıtılacak olup ayrıca analizde kullanılan verilerin neler olduğu, nasıl seçildiği, hangi kaynaklardan elde edildiği, kullanılan verilerin içeriğinin ne olduğu vb. konulara değinilecektir.

3.1.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada verilerin durağanlık koşullarını sağlayabilmesi amacıyla öncelikle birim kök testi uygulanmış, daha sonra değişkenlerin birbirileri ile olan ilişkilerini tespit etmek amacıyla VAR analizi yapılmıştır. Ardından değişkenlerin birbirilerini hangi yönde ve kaç gecikmeye kadar etkilediğini tespit etmek amacıyla etki-tepki analizi yapılmış ve bağımlı değişkendeki değişikliğin yüzde kaçının modelde kullandığımız değişkenlerce açıklandığını tespit etmek amacıyla varyans ayrıştırması analizi uygulanmıştır.

3.1.2. Birim Kök Testi Analizi

Analizde kullanılacak değişkenlerin, analiz sonuçlarının eksik veya anlamsız çıkarımlara neden olmaması için durağanlık koşullarını sağlaması gerekmektedir. Durağanlık ile kastedilen serilerin zaman içinde sabit varyans, sabit ortalama ve sabit kovaryansa sahip olması durumudur. Eğer modeldeki değişkenler durağanlık koşulunu sağlayamıyorlarsa bu şekilde asimtotik analiz için geçerli standart varsayımlar kabul edilemeyecek ve sonuç olarak sahte regresyon sorunu ile karşılaşılacaktır. Sahte regresyon halinde determinasyon katsayısı (belirlilik katsayısı, R^2) ve t-istatistik değerleri anlamlı sonuçlar verse de elde edilen tahminler ekonomik anlamda yapılacak olan çıkarımlar bakımından anlamsız olacaktır (Gujarati ve Porter, 2018, s. 740).

3.1.2.1. Augmented Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Zaman serilerinin durağan olup olmadığının araştırılması amacına yönelik olarak kullanılan yöntemlerden biri de ADF Birim Kök Sınaması'dır. Aşağıda bu sınamaya ait denkleme yer verilmiştir.

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma Y_{t-1} + u_t \quad \text{Denklem 3}$$

Denklem 3'te $\gamma = 0$ varsayımının kabul edilmesi Y_t 'nin birim kök içerdiğini dolayısıyla durağanlık koşulunu sağlayamadığını gösterir. ADF Birim Kök Testi için kullanılan hipotezler aşağıdaki gibidir:

$H_0: \gamma = 0$ (Seri birim kök içerir yani durağan değildir.)

$H_1: \gamma < 0$ (Seri birim kök içermez, yani durağandır.)

ADF testinde denklemdaki terimlerin ilave farklarının da hesaba katılması testin serbestlik derecesinin azalmasının yanında test prosedüründe güç kaybına sebep olmaktadır. Phillips-Perron (PP) yaklaşımı ise kalıntı terimindeki koşullu değişen varyans durumunu ve otokorelasyonun bilinmeyen şekillerinin varlığını dikkate alır ve otokorelasyon sorununun çözümünde parametrik olmayan (nonparametrik) düzeltme kullanır. ADF ve PP testlerinin her ikisinde de t-istatistiğinin kritik değerlerden daha büyük olması durumu analiz yapılan serinin birim kök içerdiğini savunan boş hipotezin reddedilmesine sebep olmaktadır (Balan, 2016, s. 529).

3.1.2.2. Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi

Dickey-Fuller (DF) Testi'nin önemli bir varsayımı u_t kalıntı terimlerinin homojen ve bağımsız dağılmış olmasıdır. ADF Testi, açıklanan değişkenin gecikmeli fark terimlerini ilave ederek kalıntı terimlerinde ardışık ilişkiyi de hesaba katarak DF Testi'ni düzeltmiştir. Phillips ve Perron, gecikmeli fark değerlerini eklemeyen kalıntı terimlerindeki ardışık ilişkiyi hesaplamaya dahil etmek için nonparametrik olan (katsayısal olmayan) istatistikî yöntemleri kullanmışlardır (Gujarati ve Porter, 2018, s. 758).

3.1.3. Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli

Finansal analizlerde bazı problemlerin çözümünde tek denklemliler modeller yetersiz kalabilmektedir. Örneğin değişkenler arasında karmaşık ve çok yönlü bir ilişki

bulunması durumunda tek denklemlili model kullanımı doğru olmayacaktır. Böyle bir ilişki söz konusu ise Sims (1980) tarafından geliştirilmiş olan ve değişkenler arasında içsel ve dışsal ayırımının yapılmadığı diğer bir ifade ile bütün değişkenlerin içsel kabul edildiği Vektör Otoregresif Model (VAR) kullanılmaktadır. VAR analizi, değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesini amaçlamaktadır. Bu modelin dayandığı katı bir temel ekonomi teorisi bulunmamaktadır. Modeldeki tüm değişkenler; kendi gecikmeleri ve diğer değişkenlerin gecikmelerine bağlı olarak, her bir değişkenin gelişimini açıklayan ayrı ayrı denklemlerle simetrik bir biçimde ele alınmaktadır (Sarıkovanlık vd., 2019, s. 107). Değişkenlerin hangisinin içsel, hangisinin dışsal olduğu kesin olarak bilinmediği durumlarda kullanılan VAR modeli tüm değişkenleri sistem bütünlüğü içerisinde birlikte ele almaktadır (Barışık ve Kesikoğlu, 2006, s. 67).

İki değişkenli basit bir VAR sistemi modeli aşağıdaki gibidir:

$$Y_t = b_{10} - b_{12} Z_t + \gamma_{11} Y_{t-1} + \gamma_{12} Z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad \text{Denklem 4}$$

$$Z_t = b_{20} - b_{21} Y_t + \gamma_{21} Y_{t-1} + \gamma_{22} Z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \quad \text{Denklem 5}$$

Y_t ve Z_t iki zaman serisini göstermektedir. Y_t serisinin zaman içindeki değişimi, Z_t serisinin geçmiş ve şimdiki değerlerinden; Z_t serisinin zaman içindeki değişimi de Y_t serisinin geçmiş ve şimdiki değerlerinden etkilendiği, serilerin durağan olduğu ve hata vektörlerinin birbirinden bağımsız olduğu varsayılmıştır (Çekerol ve Gürbüz, 2004, s. 3).

3.1.4. Etki-Tepki Analizi

VAR modeli çerçevesinde tahmin edilen etki-tepki analizi, belirli bir zamanda meydana gelen şokun, değişkenlerin gelecekteki değerleri üzerinde yarattığı etkiyi dinamik bir sistem dahilinde ölçen etki-tepki fonksiyonunun tahmini yoluyla yapılır (Demirci, 2017, s. 174). Etki-tepki fonksiyonları, rassal hata kalıntılarından birindeki bir standart sapmalı şokun neticesinde içsel değişkenlerin şimdiki ve gelecekteki değerlerinde oluşan değişimi yansıtır. Etki-tepki fonksiyonlarının, VAR analizinde değişkenlerin arasındaki simetrik ilişkileri tespit etmede ve dinamik etkileşimleri belirlemede büyük payı vardır. Bir makroekonomik değişkenin üzerinde en çok etkiye sahip değişken hangisidir sorusuna varyans ayrıştırması ile cevap verilebilirken, etkili olduğu tespit edilen değişkenin politika aracı olarak kullanılmaya uygun olup olmadığına etki-tepki fonksiyonları ile cevap verilir (Sarı, 2008, s. 4).

3.1.5. Varyans Ayırıştırması

Varyans ayırıştırması analizi, içsel değişkenler arasındaki bir değişkendeki değişimi, diğer tüm içsel değişkenleri etkileyen farklı şoklar olarak ayırmaktadır. Bu anlamda varyans ayırıştırması VAR sisteminin dinamik yapısı hakkında bilgi sağlar. Varyans ayırıştırmasının amacı, her bir tesadüfi şokun gelecek dönemler için tahminin hata varyansına olan etkisini göstermektir (Sarı, 2008, s. 4). Etki-tepki analizi değişkenlerdeki değişimin büyüklüğü, işareti ve süreci hakkında bilgi sunarken; varyans ayırıştırması, diğer içsel değişkenlerin esas alınan değişkendeki değişimi hangi oranlarda etkilediği ile ilgili bilgi sağlar. Diğer bir ifade ile varyans ayırıştırması, içsel değişkenlerdeki değişimlerin yüzde kaçının kendi şoklarından, yüzde kaçının da diğer değişkenlerin şoklarından kaynaklandığı hakkında bilgi verir. VAR analizinde tüm değişkenler içsel kabul edildiğinden bir değişkende ortaya çıkan bir birimlik şok, doğrudan bu değişkeni etkilemekle birlikte VAR sisteminin dinamik yapısından dolayı diğer değişkenleri de etkilemektedir (Demirci, 2017, s. 175).

3.1.6. Evren ve Örneklem

Çalışmaya konu olan bankacılık ve sigortacılık sektörlerine ait finansal veriler payları BİST’te işlem gören işletmeler arasından seçilmiştir. Buna göre BİST Banka endeksinde işlem gören 12 banka işletmesinden kalkınma bankacılığı sınıfında faaliyet gösteren Türkiye Kalkınma ve Yatırım Bankası A.Ş. ve Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş. işletmeleri kapsam dışında bırakılmış olup geriye kalan 10 banka işletmesi çalışmanın birinci örneklemini oluşturmaktadır. BİST Sigorta endeksinde verilerin elde edildiği dönemde 6 sigorta işletmesi işlem görmekte olup bunlardan verilerin tam olarak sağlanamamış olması sebebiyle Avivasa Emeklilik ve Hayat A.Ş. şirketi hariç tutulmak üzere diğer 5 sigorta işletmesi analizin ikinci örneklemini oluşturmaktadır. Analize konu olan işletmeler Çizelge 4’te gösterilmiştir.

Çizelge 4. Analize Konu Olan İşletmeler

Banka İşletmesi	Borsa Kodu	Sigorta İşletmesi	Borsa Kodu
Akbank T.A.Ş.	AKBNK	Aksigorta A.Ş.	AKGRT
Albaraka Türk Katılım Bankası A.Ş.	ALBRK	Anadolu Anonim Türk Sigorta Şti	ANSGR
ICBC Turkey Bank A.Ş.	ICBCT	Anadolu Hayat Emeklilik A.Ş.	ANHYT
QNB Finansbank A.Ş.	QNBFB	Güneş Sigorta A.Ş.	GUSGR
Şekerbank T.A.Ş.	SKBNK	Ray Sigorta A.Ş.	RAYSG

Çizelge 4. Analize Konu İşletmeler (Devamı)

Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	GARAN
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	HALKB
Türkiye İş Bankası A.Ş.	ISCTR
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	VAKBN
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	YKBNK

3.1.7. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri

Çalışmada kullanılan veriler çeşitli kaynaklardan temin edilmiş olup bunlar sırasıyla şu şekildedir: bankacılık sektörüne yönelik 2009:Q01-2019:Q04 dönemini kapsayan analizde kullanılan takipteki kredi oranı Finnet'ten, enflasyon oranı ve GSYH büyüme verisi TÜİK'ten, USD/TRY alış kuru ve M2 para arzı verileri EVDS'den ve son olarak da ihale yöntemi ile satılan Hazine Bonoları ve Devlet Tahvilleri faiz oranı TCMB'nin sitesinden elde edilmiştir. Sigortacılık sektörüne yönelik 2009:Q01-2019:Q04 dönemini kapsayan analizde kullanılan veriler Finnet üzerinden elde edilmiştir.

3.1.8. Verinin Toplanma Süreçleri

Çalışmada iki farklı sektöre yönelik analiz yapıldığı için kullanılan değişkenler de sektörlere göre farklılık göstermektedir. Bankacılık sektörüne yönelik olarak yapılan analizde kullanılan değişkenler Çizelge 5'te gösterilmiştir.

Çizelge 5. Bankacılık Sektörüne Yönelik Olarak Yapılan Analizde Kullanılan Değişkenler

Kod	Değişken	Açıklama
TKO	Takipteki Kredi Oranları	Takipteki Krediler / Toplam Krediler oranı ile elde edilmiştir.
ENF	Tüketici Fiyat Endeksi	Tüketicilerin satın aldığı mal / hizmetlerin fiyatlarının değişimini ölçen endekstir.
USD	USD/TRY	Amerikan Doları alış kuru verisidir.
GSYH	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla	Üretim Yöntemi ile hesaplanmış GSYH büyüme verisidir.
M2LOG	Para Arzının (M2) Logaritması	= (Dolaşımdaki Banknotlar + Madeni Paralar) - Banka Kasasındaki Nakit + Vadesiz Mevduatlar + Vadeli Mevduatlar
FAİZ	DİBS Faiz Oranı	TCMB tarafından ihale yöntemi ile satılan Hazine Bonoları ve Devlet Tahvilleri faiz oranı

Bankacılık sektörüne yönelik yapılan analizde bankacılık sektörü kredi riski göstergesi olan takipteki kredi oranları ile makroekonomik göstergeler arasında bir

ilişki kurulması amaçlandığı için biri bankaya özgü veri, diğer 5 adedi de makroekonomik veri olmak üzere toplamda 6 değişken kullanılmıştır.

Sigortacılık sektörüne yönelik yapılan analizde, sigorta şirketlerine özgü değişkenlerle sigortacılık sektörü için kısa vadeli borçları karşılayabilme gücünü gösteren sektörel cari oran ve sektörel likidite oranları arasında bir ilişki kurmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Çizelge 6'da yer verilen 7 değişken kullanılmıştır.

Çizelge 6. Sigortacılık Sektörüne Yönelik Olarak Yapılan Analizde Kullanılan Değişkenler

Kod	Değişken	Açıklama
APR	Alınan Primler / Özkaynaklar	Sigorta şirketinin elde ettiği primlerin, şirketin özkaynakların kaç katı olduğunu gösterir.
LOR	Likit Oran	Bu oran işletmenin kısa vadeli borçlarını likiditesi en yüksek olan varlıkları ile ödeyebilme gücünü gösterir. Likit kıymetlerin kısa vadeli borçlara bölünmesi biçiminde hesaplanır.
COR	Cari Oran	İşletmenin dönen varlıklarının kısa vadeli borçları karşılayabilme gücünü gösterir. Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar formülü ile hesaplanır.
PUR	Prim Üretimi (% büyüme)	Sigorta şirketinin topladığı primlerdeki büyüme verisini gösterir.
HPO	Hasar / Prim Oranı (Net % büyüme)	Şirketin cari dönemde topladığı primlerin yüzde kaçının hasar ödemelerinde kullanıldığını gösterir.
BOR	Bileşik Oran (% büyüme)	Masraf oranı ve hasar prim oranının toplamından oluşmaktadır.
KOR	Konservasyon Oranı	Bir sigorta şirketinin üstlendiği risklerden başka şirketlere devretmeyip üzerinde tuttuğu kısımdır.

İşletmelere özgü veriler, işletmelerin sunduğu mali tablolar yolu ile elde edilmiş olup ilgili veri sağlayıcılar vasıtası ile toplanmıştır. Makroekonomik faaliyetlerin sonucunu gösteren ekonomik göstergeler ise yine bu verileri hesaplayıp sunan kuruluşların web siteleri vasıtası ile elde edilmiştir. Analizde çeyrek döneme ait veriler kullanıldığı için örneğin enflasyon verisi gibi aylık yayınlanan veya dolar kuru gibi günlük olan veriler çeyrek dönemlere aritmetik ortalama kullanılarak dönüştürülmüş ve o hali ile kullanılmıştır.

3.1.9. Verilerin Analizi

Çalışmada kullanılan değişkenler öncelikle durağanlık koşullarını sağlamaları için birim kök testine tabi tutulmuştur. Ardından değişkenlerin birbirileri ile olan etkileşimlerini analiz etmek için VAR analizi yapılmıştır. Değişkenlerin birbirilerini etkileme sürelerinin araştırılması için gecikme uzunluğu bulunmuş ardından VAR Granger Nedensellik / Blok Dışsallık Wald Testi yardımı ile seçilen bağımlı

değişkenin diğer değişkenler tarafından anlamlı olarak açıklanıp açıklanmadığı araştırılmıştır. Daha sonra değişkenlerin durağanlık koşulunu sağlayıp sağlamadığı konusunda kararlılık testlerine yer verilmiş son olarak da değişkenlerdeki bir birimlik şokların etkisinin büyüklüğü, işareti ve süreci hakkında bilgi sağlamak için etki tepki analizi ve bu değişimlerin hangi değişkenler tarafından açıklandığını (açıklanma oranları) ortaya koymak için varyans ayrıştırması analizi yapılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu kısımda bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik gerçekleştirilen analiz bulgularına yer verilmiştir.

4.1.1. Türk Bankacılık Sektörüne Yönelik Analiz Bulguları

Finansal sistem içerisinde önemli bir yeri bulunan bankacılık sektörü, güven esasına göre çalışmakta olup faaliyetlerini yürütmeleri sırasında güven ve istikrar ortamı aramaktadır. Temelde yerine getirdikleri işlev olan fon fazlası bulunan kesimden kullanmadıkları fonları belli bir bedel karşılığında emanet alarak bu fonları fon açığı bulunan kesime yine belli bir bedel karşılığında kullandırma işlevi, öngörülemeyen çeşitli risklerin gerçekleşmesi sebebiyle bankacılık sisteminin aleyhine olacak şekilde tehdit altına girebilmektedir. Söz gelimi düşük faizle kullandırılan krediler sonrasında hızla yükseltelen faiz oranları, bankaların mevduat toplama işlemlerinin maliyetini yükseltecek, kısa vadeli ve yüksek maliyeti olan mevduatlarla uzun vadeli krediler karşılanmaya çalışılacaktır. Böyle bir durumda bankacılık sisteminde kredilerin geri çevrilememesi riski artacak ve kredilere olan talep yüksek maliyetli olmaları sebebiyle düşecek olup sonuç itibariyle kredi hacmi azalacaktır. Dolayısıyla tahmin yapabilmek ve beklentilerin karşılanmasını sağlayabilmek için bankacılık sisteminin güven ve istikrar ortamında olması diğer bir ifade ile belirsizlik düzeyinin daha az olduğu bir sistemde faaliyet göstermesi gerekmektedir.

Türk Bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankaların sayısı 2020 yılı sonu itibariyle 54 adettir. Banka türlerine göre sistemde kayıtlı 34 mevduat bankası (3'ü kamusal sermayeli, 8'i özel sermayeli, 2'si TMSF'ye devrolunmuş ve 21'i yabancı sermayeli banka), 14 kalkınma ve yatırım bankası (3'ü kamusal sermayeli, 7'si özel sermayeli ve 4'ü yabancı sermayeli banka) ve son olarak da 6 adet katılım bankası mevcuttur. Türk Bankacılık sektörü, mevduat bankalarının ağırlıkta olduğu ve sahiplik

açısından yabancı sermayeli bankalarının daha fazla olduğu bir yapıdadır (http-6 ve http-7).

Bankacılık sisteminin gelecekte öngöremediği, düşük ihtimalli fakat gerçekleşmesi makul olan bir takım risklerle karşılaşması sonucu nasıl bir tepki vereceği ve dayanıklılık gücünün ne olacağı konusu bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Bu kısımda bankacılık sistemini etkilemesi beklenen muhtelif makroekonomik göstergeler ile bankacılık sektörü kredi riski göstergesi olan takipteki kredi oranları arasında bir ilişkinin var olup olmadığı sorusu araştırılacak olup, ilgili makro verilere verilecek bir birimlik şok neticesinde takipteki kredi oranlarının ne şekilde etkileneceği ve bu etkinin en çok hangi değişkenlerden kaynaklandığı ve benzeri sorulara cevap aranacaktır.

Çalışmada bağımlı değişken olarak takipteki kredi oranı verisi seçilmiş olup bu değişkeni açıklaması beklenen bağımsız değişkenler olarak da Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE), Amerikan Doları alış kuru, GSYH büyüme oranları, geniş anlamda para arzı göstergesi olan M2 verisinin logaritması alınmış hali ve TCMB tarafından ihale yöntemi ile satılan Hazine Bonoları ve Devlet Tahvilleri faiz oranı verileri seçilmiştir. Takipteki kredi oranlarını açıklaması beklenen bir diğer değişken olan işsizlik oranları verisi GSYH verisi ile yüksek korelasyonlu olması sebebiyle analizden çıkarılmıştır. Veriler durağanlık koşullarını sağlaması için çeşitli işlemlere tabi tutulmuştur. Buna göre analizde durağanlık koşulunu sağlaması için; takipteki kredi oranlarının 2. farkı, enflasyon verisinin 1. farkı, ABD doları alış kuru verisinin 2. farkı, M2LOG verisinin 1. farkı ve son olarak da faiz verisinin 1. farkı alınmış ve analizde bu halleriyle kullanılmıştır. Ele alınan veriler 2009-2019 yıllarını kapsamakta olup çeyrek dönemler biçiminde düzenlenerek kullanılmıştır. Çizelge 7’de analizde kullanılan verilere ait olan tanımlayıcı (betimleyici) test istatistiği verilerine yer verilmiştir.

Çizelge 7. Tanımlayıcı Test İstatistikleri

	TKO	ENF	USD	GSYH	M2LOG	FAİZ
Ortalama	0.0038	0.1100	0.0048	4.2024	0.0403	-0.0426
Medyan	0.0350	-0.115	0.0100	4.3500	0.0378	-0.135
Maksimum	0.5800	6.6200	0.6700	11.7000	0.1113	4.2600
Minimum	-0.66	-4.34	-1.27	-3.3	-0.0413	-5.04
Std. Sapma	0.2691	2.0358	0.3222	3.7011	0.0265	1.8213
Çarpıklık	-0.3159	0.5344	-1.3337	0.0054	-0.2388	-0.396
Basıklık	3.1617	4.2603	8.0785	2.8243	4.6868	4.0821
Jarque-Bera	0.7442	4.7786	57.5865	0.0542	5.3786	3.1472

Çizelge 7. Tanımlayıcı Test İstatistikleri (Devamı)

Olasılık	0.6893	0.0917	0.0000	0.9733	0.0679	0.2073
Toplam	0.1600	4.6200	0.2000	176.5000	1.6922	-1.7900
Toplam Std.	2.9682	169.9192	4.2556	561.6098	0.0288	136.0012
Sapma						
Gözlem	44	44	44	44	44	44

Çizelge 7’de bakılması gereken en önemli veriler serilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı hakkında bilgi veren çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) verileri ile bunlar hakkında genel bir bilgi sunan Jarque-Bera (JB) test istatistiği değerleridir. JB test istatistiğinin hesaplanmasında kullanılan denklem aşağıdaki gibidir (Gujarati ve Porter, 2018, s. 131):

$$JB = n \left[\frac{S^2}{6} + \frac{K - 3}{24} \right] \quad \text{Denklem 6}$$

Denklem 6’da n örneklem büyüklüğünü, S çarpıklık ve K basıklık katsayısını göstermektedir. JB test istatistiğine ait hipotezler aşağıdaki gibidir:

H_0 : Seri normal dağılım sergilemiştir.

H_1 : Seri normal dağılım sergilememiştir.

Tanımlayıcı test istatistiği tablosunda serilerin simetrikliği hakkında bilgi veren çarpıklık verisi için kritik değer 0’dır, buna göre S=0 ise serinin simetrik bir dağılım gösterdiği söylenebilir, diğer bir ölçek olan basıklık verisi için ise kritik değer 3’tür, K= 3 ise serinin normal dağılım için uygun basıklıkta olduğu söylenebilir. Çizelge 7’de USD verisi haricinde diğer tüm verilerin olasılık değerlerinin 0,05’in üzerinde olması sebebiyle boş hipotezin reddedilememesinden dolayı serilerin normal dağılıma uygun olduğu söylenebilir.

Çizelge 8. Korelasyon Katsayıları

	TKO	ENF	USD	GSYH	M2LOG	FAIZ
TKO	1					
ENF	0.2149	1				
USD	-0.2420	0.0910	1			
GSYH	-0.1404	0.0503	0.1719	1		
M2LOG	-0.4300	-0.0762	0.5608	0.0961	1	-
FAIZ	0.3127	0.4849	0.2544	0.1065	-0.0384	1

Çizelge 8’de değişkenlerin birbirileri ile olan ilişkilerinin yönünü ve gücünü gösteren korelasyon katsayılarına yer verilmiştir. Yapılacak analizlerde çoklu doğrusal

bağlantı sorunuyla karşılaşılması için öncesinde değişkenlerin birbirileri ile olan ilişkilerinin analiz edilmesi önemlidir. Verilerin seçilmesi sırasında bağımlı değişkeni açıklaması beklenen işsizlik oranı da analize alınmış olup daha sonrasında GSYH büyüme verisi ile aralarında rastlanan yüksek korelasyon katsayısı (0,6473) sebebi ile analizden çıkarılmıştır. Tabloda yer alan değişkenlerin birbirileri ile yüksek korelasyonlara sahip olduğu söylenemez.

Çizelge 9. Değişkenlere Ait Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF		PP		Durum
	Düzye	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	
TKO	1.051561 (0.9965)	1.749268 (1.0000)	-0.650882 (0.8481)	0.673303 (0.9994)	<i>Durağan Değil</i>
ENF	-2.646321 (0.0920)	-3.226965 (0.0931)	-2.063550 (0.2599)	-2.734032 (0.2288)	<i>Durağan Değil</i>
USD	4.665769 (1.0000)	2.678500 (1.0000)	1.390858 (0.9987)	-1.396696 (0.8479)	<i>Durağan Değil</i>
GSYH**	-3.936111 (0.0042)	-4.041277 (0.0151)	-4.276856 (0.0015)	-4.492452 (0.0045)	<i>Durağan</i>
M2LOG	0.996457 (0.9959)	-2.368207 (0.3902)	2.162055 (0.9999)	-2.294080 (0.4280)	<i>Durağan Değil</i>
FAIZ	-2.353278 (0.1607)	-3.737857 (0.0303)	-2.530366 (0.1156)	-3.737623 (0.0303)	<i>Durağan Değil</i>
Birinci Fark					
TKO	-1.596474 (0.4753)	-4.244218 (0.0087)	-3.023136 (0.0408)	-4.171942 (0.0105)	<i>Durağan Değil</i>
ENF*	-4.628485 (0.0005)	-4.543914 (0.0040)	-4.460837 (0.0009)	-4.526911 (0.0041)	<i>Durağan</i>
USD	-0.116082 (0.9402)	-1.544502 (0.7953)	-5.753165 (0.0000)	-6.336485 (0.0000)	<i>Durağan Değil</i>
GSYH**	-4.107402 (0.0027)	-3.827108 (0.0258)	-4.845660 (0.0003)	-4.682242 (0.0027)	<i>Durağan</i>
M2LOG*	-8.091698 (0.0000)	-8.179223 (0.0000)	-8.651880 (0.0000)	-9.400104 (0.0000)	<i>Durağan</i>
FAIZ*	-6.649216 (0.0000)	-6.562826 (0.0000)	-6.651819 (0.0000)	-6.558185 (0.0000)	<i>Durağan</i>
İkinci Fark					
TKO*	-9.726480 (0.0000)	-10.19805 (0.0000)	-9.781659 (0.0000)	-10.34678 (0.0000)	<i>Durağan</i>
ENF*	-8.684603 (0.0000)	-8.655390 (0.0000)	-12.58533 (0.0000)	-14.03547 (0.0000)	<i>Durağan</i>
USD*	-8.785805 (0.0000)	-5.605251 (0.0003)	-12.39114 (0.0000)	-12.28574 (0.0000)	<i>Durağan</i>
GSYH*	-9.389121 (0.0000)	-9.411920 (0.0000)	-11.71055 (0.0000)	-14.14811 (0.0000)	<i>Durağan</i>
M2LOG*	-8.122705 (0.0000)	-8.006980 (0.0000)	-33.03644 (0.0001)	-33.95203 (0.0000)	<i>Durağan</i>
FAIZ*	-6.069348 (0.0000)	-6.375344 (0.0000)	-13.50282 (0.0000)	-16.04171 (0.0000)	<i>Durağan</i>

*, **, *** işaretli olan değişkenler sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerine göre durağandır. Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini gösterir.

Çizelge 9’da analizde kullanılacak verilere ait Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) Testi ile Phillips-Perron Birim Kök Testi sonuçlarına yer verilmiştir. Birim kök testleri bilindiği üzere verilerin durağanlık koşulunu sağlayıp sağlamadığı konusunda bilgi verir. Serilerin durağan olup olmadıkları sabitli ve hem sabitli hem de trendli olarak teste tabi tutulmuştur. Serilerin durağanlık koşulunu sağlayabilmesi için ilgili test sonuçlarının çoğunluğunun %5 anlam düzeyinin altında olması istenmiştir. Buna göre GSYH büyüme verisi düzeyde, ENF, M2LOG ve FAİZ değişkenleri birinci farkları alındığında TKO ve USD verilerinin ise ikinci farkları alındığında durağanlık koşulunu sağladıkları görülmektedir. Değişkenler durağan oldukları halleriyle analizde kullanılacaktır.

Çizelge 10. Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-162.0252	NA	0.000355	9.082442	9.343672	9.174538
1	-86.41488	122.6113*	4.28e-05	6.941345	8.769954	7.586015
2	-51.55153	45.22813	5.34e-05	7.002785	10.39877	8.200030
3	-1.186209	49.00409	3.89e-05	6.226282	11.18965	7.976101
4	58.20902	38.52663	3.30e-05	4.961675	11.49242	7.264069
5	174.4507	37.70001	6.85e-06*	0.624285*	8.722413*	3.479254*

* İlgili kriter tarafından seçilen gecikme sırasını gösterir.

Gecikme uzunluğu değişkenlerin en geç kaç döneme kadar birbirileri ile etkileşimde olduklarını göstermektedir. Çizelge 10’da değişkenlere ait gecikme uzunluğu verilerine yer verilmiştir. Uygun gecikme uzunluğu ilgili kriterlerin çoğunluğuna (FPE, AIC, SC ve HQ) göre beş dönem olarak belirlenmiştir.

Çizelge 11. VAR Granger Nedensellik / Blok Dışsallık Wald Testi

Bağımlı Değişken: TKO			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
ENF	4.423193	2	0.1095
USD	4.891414	2	0.0867
GSYH	2.688210	2	0.2608
M2LOG	0.531610	2	0.7666
FAİZ	0.676619	2	0.7130
Model	26.61237	10	0.0030

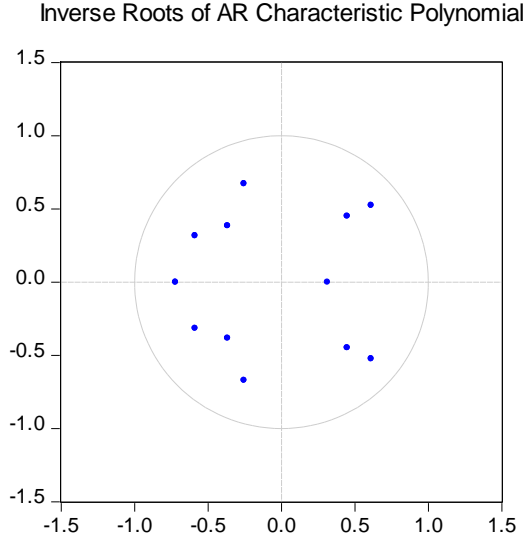
VAR modelinde biri bağımlı olmak üzere seçilen bazı değişkenlerin arasında bir ilişkinin olup olmadığının araştırılması sırasında VAR Granger Nedensellik / Blok Dışsallık Wald Testi kullanılmaktadır. Çizelge 11’de bağımlı değişken olarak seçilen takipteki kredi oranları ile diğer makroekonomik değişkenler arasında bir model kurulmuş ve model anlamlı olarak bulunmuştur. Modeli %10 anlam düzeyine göre açıklayan değişkenin USD olduğu görülmektedir.

VAR modelinin durağanlığı hakkında bilgi sunan Kararlılık Testleri, modele ait AR Karakteristik polinomunun ters köklerinin tümünün birim çemberin içinde olması durumunda modelin durağan bir model olduğunu göstermektedir. VAR(5) modeline ait veriler Çizelge 12’de ve Şekil 11’de gösterilmiştir.

Çizelge 12. Kararlılık Testi

Root	Modulus
0.611412 - 0.523608i	0.804978
0.611412 + 0.523608i	0.804978
-0.719955	0.719955
-0.254071 - 0.672139i	0.718556
-0.254071 + 0.672139i	0.718556
-0.586645 - 0.317215i	0.666917
-0.586645 + 0.317215i	0.666917
0.448652 - 0.449569i	0.635138
0.448652 + 0.449569i	0.635138
-0.365964 - 0.383191i	0.529873
-0.365964 + 0.383191i	0.529873
0.313379	0.313379

Birim çemberin dışında kök yoktur. VAR modeli, durağanlık koşulunu karşılamaktadır.



Şekil 11. Kararlılık Testi

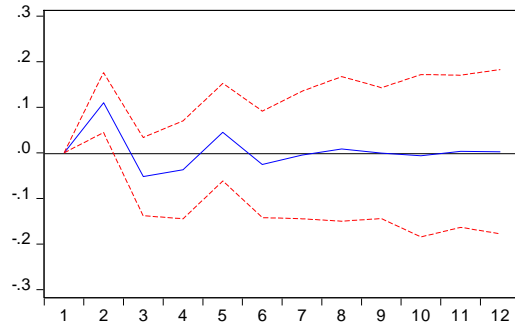
Çizelge 12’den ve Şekil 11’den de görüleceği üzere VAR(5) modeli kararlılık koşullarını yerine getirmiş ve modelin durağanlık şartını sağladığı anlaşılmıştır.

Takipteki kredi oranlarının bankalar için önemine daha önce kredi riskinin tanıtılması sırasında değinilmişti. Bankaların kullandığı kredilerin takibe düşen kısımlarının tüm kredilere oranlanması yolu ile elde edilen bu oran bankacılık sektörü için önemli bir risk göstergesidir. Bu oranın sürekli olarak artması bankalar için istenen bir durum değildir. Dolayısıyla bu oranın yakından takip edilmesi, çeşitli kredi riski ölçüm metotlarının kullanılarak takibinin yapılması ve yönetilmesi bankalar için elzemdir. Bu oranın takibinin yapılması ve istenen seviyelere düşürülmesi için oranı meydana getiren sebeplerin araştırılması gerekmektedir. Bu sebepler, bankaya özgü bir takım sebepler (sistemik olmayan) olabileceği gibi bankanın iradesi dışında gelişen, içinde faaliyet gösterilen ekonomik sistemden kaynaklanan (sistemik) sebepler de olabilmektedir. Bu çalışmada bankanın kredi riski göstergesi olan takipteki kredi oranları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişki analiz edilmiş ve seçilen bir takım makro değişkenlere şok uygulanması durumunda takipteki kredi oranlarının alacağı durum hakkında araştırma yapılması amaçlanmıştır.

Etki-tepki analizi yapılarak, seçilen değişkenler arasındaki ilişkinin büyüklüğü, işareti ve etkinin ne kadar süre devam edeceği gibi sorulara cevap aranmaktadır. Bu kısımda etki-tepki analiziyle, takipteki kredi oranları ile daha önce bu oranı etkilemesi beklenen USD alış kuru, enflasyon oranı (TÜFE) ve GSYH büyüme verileri arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Seçilen bu değişkenlere bir standart sapmalı şoklar verilerek

takipteki kredi oranları üzerinde nasıl bir etki yarattığı sorusuna cevap aranmıştır. Standart sapmaları türetmek için Monte Carlo simülasyon tekniği kullanılmış ve etki-tepki işlevlerindeki nokta tahminler için 100 iterasyonlu güven sınırları hesaplanmıştır. Grafiklerdeki düz çizgiler nokta tahminlerini, kesikli çizgiler ise bir standart sapmalı güven sınırlarını göstermektedir. Aşağıdaki etki-tepki fonksiyonlarının grafikleri aracılığı ile makroekonomik değişkenlere uygulanacak bir birimlik şoka karşılık takipteki kredi oranlarının takip eden 12 dönem boyunca ne şekilde tepki vereceği incelenecektir.

Dünya ticaret hacminin büyük bir kısmının Amerikan doları (USD) üzerinden gerçekleştirilmesi ve bunun yanında ulusal ekonomilerin merkez bankaları tarafından rezerv para olarak kabul edilmesi USD'yi diğer döviz kurlarından ayrı bir yerde konumlandırmaktadır. Dolar kurunun fiyatlanmasında etkili olan iç ve dış ekonomik, politik vb. birçok faktör mevcuttur. Ülkelerin dış ticaretinde, dış kaynaklar yoluyla borçlanmasında ve birçok alanda kullanılan dolar kurunda, ani değişimler yaşanması birçok olumsuzluğu da beraberinde getirir. Örneğin ülke GSYH'yi, enflasyon düzeyini, borçluluk oranlarını vb. göstergeleri olumsuz yönde etkilemesi ve bunun yanında kişilerin ve kurumların bankalara olan borçlarını ödeyebilme kapasitelerini de doğrudan veya dolaylı olarak olumsuz etkilemesi beklenmektedir. Dolar kurundaki bir birimlik artış yönündeki şok neticesinde takipteki kredi oranlarının da artması beklenmektedir.

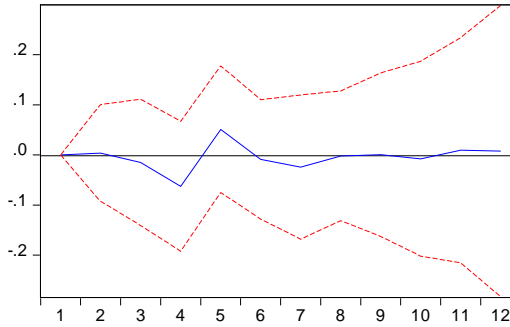


Şekil 12. TKO'nun USD'deki Değişime Tepkisi

Şekil 12'den de görüleceği üzere dolar kurunda yaşanabilecek bir birimlik şok neticesinde takip eden iki dönem boyunca takipteki kredi oranlarının arttığı, üçüncü dönem ise geri çekilme gözlemlendikten sonra tekrar artış yönlü bir hareket yaşandığı görülmüştür. Etkinin takip eden sekizinci dönem sonrasında ortadan kalktığı

anlaşılmaktadır. Dolar kuru şokunun takipteki kredi oranlarını arttırması beklentilerle uyumlu bir sonuçtur.

Enflasyon, kaynağına göre çeşitli isimler almaktadır. Bunlardan en bilinenleri talep ve maliyet enflasyonudur. Talep enflasyonu, toplam arzın toplam talebi karşılamakta yetersiz olması durumunda meydana gelmektedir. Böyle bir durumda piyasada bulunan mal ve hizmetlerin fiyatı artacak ve buna eşlik edecek parasal genişleme ile birlikte enflasyonda artış gözlenecektir. Dolayısıyla parasal genişlemenin de beraberinde olduğu talep kaynaklı enflasyonun takipteki kredi oranlarını belli bir süreliğine azaltması beklenebilir. Diğer bir tür olan maliyet enflasyonu ise üretimde girdi olan her türlü unsurun (emek, hammadde vb.) fiyatının yükselmesi ve bunun yanında vergi yükünün artması sonucunda meydana gelir. Üretimde yaşanacak bir arz şoku maliyet enflasyonuna sebep olacaktır ve bunun sonucunda fiyatların artması ile ürünlere olan talep düşebilir. Bu durum üretimi olumsuz etkileyebileceğinden maliyet kaynaklı enflasyonun takipteki kredi oranlarını arttırması beklenmektedir.



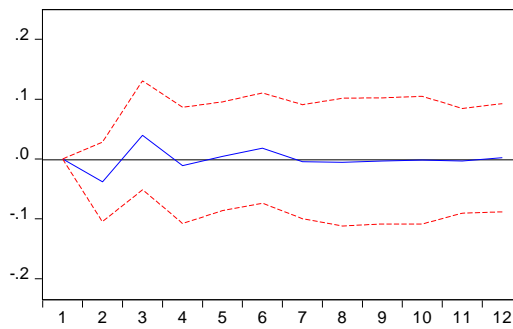
Şekil 13. TKO'nun ENF'daki Değişime Tepkisi

Yukarıdaki Şekil 13'ten de anlaşılacağı üzere enflasyon oranında yaşanacak bir birimlik şokun dördüncü döneme kadar TKO'yu azalttığı daha sonra ise dördüncü dönemden beşinci dönemin ortasına kadar artmasına sebep olduğu ve son olarak etkinin sekizinci dönem sonrasında ortadan kalktığı gözlemlenmiştir. Enflasyon şokunun ilk önce TKO'yu azaltmasının talep kaynaklı enflasyon olması sebebiyle olduğu düşünülebilir.

GSYH, bir ülkenin üç ay veya bir yıl gibi belirli zaman dilimlerini kapsayan dönemlerde ürettiği tüm nihai mal ve hizmetlerin piyasa fiyatlarının toplanması sonucu bulunan değerdir (http-8). GSYH'nin hesaplanmasında üretim, gelir ve

harcama yöntemleri kullanılmaktadır. GSYH, ülkelerin belirli dönemlerde yarattıkları değerlerin toplam ölçüsü olması sebebiyle hem ülkeler arasında finansal büyüklük açısından kıyaslama yapabilmek hem de bir ülkenin zaman içindeki finansal gelişimini takip edebilmesi için önemli bir makro göstergedir. Bu gelişim GSYH büyüme verileriyle takip edilmektedir. Büyüme verisinin işaretinin ne olduğu kadar büyüklüğünün de ne kadar olduğu önemlidir. Söz gelimi beklenenin çok üstünde gerçekleşmiş bir büyüme verisi ülke için işsizliğin azalması, kişi başına düşen gelirin artması gibi olumlu neticeler vermesi beklenirken diğer yandan ise enflasyonun artması, üretim kapasitesinde artış yapılması sebebiyle organizasyon sürecinde yaşanabilecek zorluklar gibi olumsuz neticelere de sebebiyet verebilir. O halde bu verinin birçok farklı makro değişken ile koordineli olarak hareket ettiği söylenebilir.

Yukarıda bahsedilen işsizlik ve enflasyon verileri kişi ve ticari kuruluşları çok yakından ilgilendiren göstergelerdir. Örneğin ekonomik daralma yaşanması durumunda işsizliğin artması ve enflasyonun da – insanların gelir kaybı yaşaması ve bunun sonucunda mal ve hizmetlere olan taleplerinin düşeceği beklentisi ile – azalacağı beklenmektedir. Aynı durumun tersi olarak da ekonomik anlamda büyüme gerçekleşmesi durumunda da işsizliğin düşmesi ve enflasyonun talebin yükselmesine paralel olarak artması beklenmektedir. Buradan hareketle GSYH, dolaylı olarak kişi ve ticari kuruluşların finansal refah düzeylerini etkilemekte ve bu da kişilerin ve ticari kuruluşların bankalara olan borçlarını ödeyebilme kabiliyetinin belirleyicisi olmaktadır. Genel manada GSYH büyüme verisinin artması durumunda takipteki kredi oranlarının düşeceği, tersi durumda ise artması beklenmektedir.



Şekil 14. TKO'nun GSYH'daki Değişime Tepkisi

Şekil 14'te GSYH büyüme verisine gelebilecek bir birim şok neticesinde takipteki kredi oranlarında ne gibi değişiklikler olacağını gösteren etki-tepki analizi

sonucu gösterilmektedir. GSYH'ye gelecek şok neticesinde takipteki kredi oranlarının öncelikle bir dönem düştüğü ve ardından artış yönünde hareket gösterdiği gözlenmiştir. Daha sonrasında ise TKO'yu pozitif yönde etkilediği ve son olarak da etkinin 7. gecikmeden sonra kaybolduğu söylenebilir. Makro veriler arasında kalıcı anlamda matematiksel formüller ile ifade edilebilecek biçimde bir ilişki bulunmamaktadır, gerçekleşen etkileşimler ülkeden ülkeye veya dönemden döneme değişiklik gösterebilmektedir. GSYH'de yaşanacak negatif şokun takipteki kredi oranlarını arttıracığına dair beklenti analiz sonucuyla desteklenmiştir.

Varyans ayrıştırması analizi, değişkenlere bir birimlik şok verilmesi neticesinde esas alınan değişkendeki değişimi diğer içsel değişkenlerin hangi oranlarda etkilediği hususunda bilgi sağlar. Çizelge 13'te analizde kullanılan değişkenlere ait Varyans Ayrıştırması analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Çizelge 13. Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	TKO	ENF	USD	GSYH	M2LOG	FAIZ
1	0.1927	100.0000	0.00000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.2570	76.7447	0.02195	18.3889	2.2217	1.0954	1.5271
3	0.2765	73.5275	0.31702	19.4372	3.9671	1.2227	1.5282
4	0.2906	68.5160	4.9448	19.2359	3.7357	2.1811	1.3861
5	0.3005	64.0982	7.5153	20.2537	3.5164	2.5886	2.0274
6	0.3029	63.1230	7.4831	20.6423	3.8174	2.5601	2.3739
7	0.3051	62.3759	8.0048	20.3707	3.7841	2.5302	2.9340
8	0.3057	62.3318	7.9782	20.3700	3.8015	2.5533	2.9650
9	0.3059	62.3208	7.9694	20.3475	3.8087	2.5772	2.9763
10	0.3061	62.2165	8.0194	20.3584	3.8062	2.6007	2.9984
11	0.3063	62.1455	8.1015	20.3433	3.8123	2.6001	2.9970
12	0.3065	62.0929	8.1569	20.3295	3.8131	2.5976	3.0097

Çizelge 13'te takipteki kredi oranlarının on iki dönem gecikme sonunda; %62,09'unun kendi içsel değerlerinden, %20,33'ünün dolar kurundan, %8,16'sının enflasyon oranlarından %3,81'inin GSYH büyüme verisinden, %3,01'inin DİBS faiz oranlarından ve son olarak da %2,60'ının da M2 para arzı değerinden kaynaklandığı gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında takipteki kredi oranları ile dolar kuru arasında önemli bir ilişki olduğu görülmektedir.

Bankacılık sektörüne yönelik yapılan uygulamada kullanılan değişkenlere ait gerçekleştirilen analizlerde VAR modeli için Ek 1'e, farklı değişkenlerin etki-tepki sonuçlarını görmek için Ek 2'ye ve son olarak bağımsız değişkenin farklı değişkenler olarak alındığı varyans ayrıştırma modelleri için Ek 3'e bakılabilir.

4.1.2. Türk Sigortacılık Sektörüne Yönelik Analiz Bulguları

Sigortacılık sektörü finans piyasası içinde bankacılık kesiminden sonra en büyük paya sahiptir. Finansal istikrarın ve buradan hareketle ekonomik istikrarın sağlanması ve sürekliliği için hayati bir konuma sahiptir. Kişilerin ve kurumların maruz kaldıkları çok çeşitteki risklere karşı poliçe türleri geliştirerek talep edilen güven ihtiyacını karşılamaktadırlar. Sigortalılardan üstlendikleri riskler karşılığında belirli tutarlarda teminat sağlamaktadırlar. Ana işlevleri olan risk üstlenme ve yönetme işlevleri eğer doğru bir şekilde yönetilemez ise sigorta şirketleri için olumsuz durumlar meydana gelebilmektedir. Böyle bir durumla karşılaşılması adına üstlendiği risklerin bir bölümünü reasürans şirketleri denilen şirketlere sigorta ettirirler. Böylelikle riski kısmen de olsa üzerlerinden atmış olurlar.

Sigortacılık sektörü ülkelerin GSYH verileri ile paralel şekilde hareket etmektedir. Ülke ekonomisi büyüdüğünde kişi başına düşen gelir de artacağından kişilerin sigortaya ayıracakları pay miktarı da yükselecektir. Sigortacılık sektörü prim üretimi verisi bu şekilde yaşanacak ekonomik büyüme ve küçülme durumlarından büyüme ve küçülme yüzdesinin üzerinde bir oran ile etkilenmektedir. Ülke gelişmişlik düzeyi, eğitim durumu vb. birçok faktör sigortacılık ürünlerine olan talebi etkilemektedir (<http-10>).

Türk Sigortacılık sektöründe 2020 yılı sonu itibariyle hayat dışı 41 adet, hayat ve emeklilik 22 adet ve reasürans 4 adet olmak üzere toplamda 67 adet sigorta ve reasürans şirketi bulunmaktadır. 2020 yılı sonunda sigorta ve bireysel emeklilik sektörünün ürettiği prim tutarı 82,6 Milyar ₺ olup, bu tutar aynı döneme ait GSYH verisinin %1,64'ünü oluşturmaktadır (TSB, 2020, ss. 9-10).

Sigortacılık sektöründe risk yönetiminin sağlanması çok önemlidir. Kişilere sağlanan teminatların, risklerin gerçekleşmesi durumunda sorunsuz bir şekilde ödenebilmesi için sigortacılık sektörünün primlerini tahsil etmede bir sorun yaşamaması gerekmektedir. Bu kısımda sigortacılık sektöründe finansal performans göstergelerinden biri olan alınan primler/özkaynaklar oranı (APR) ile ilişkili olduğu

düşünülen bileşik oran (BOR), cari oran (COR), hasar / prim oranı (HPO), konservasyon oranı (KOR), likit oran (LOR) ve prim üretimi büyüme verisi (PUR) arasında VAR analizi gerçekleştirilerek aralarındaki ilişkiler tespit edilecek olup ardından seçilen bazı finansal göstergelere etki-tepki fonksiyonları yardımı ile bir birimlik şok uygulanarak APR verisinin ne gibi değerler alacağı araştırılacaktır. Son olarak da varyans ayrıştırmasına yer verilecektir. Ele alınan veriler 2009:Q1-2019:Q4 dönemini kapsamaktadır.

Çizelge 14'te sigortacılık sektörüne ait seçilmiş bazı oranlar hakkında bilgi sunan tanımlayıcı test istatistiği verilerine yer verilmiştir.

Çizelge 14. Tanımlayıcı Test İstatistikleri

	APR	BOR	COR	HPO	KOR	LOR	PUR
Ortalama	1.0715	3.6799	1.2277	-0.0959	69.0375	0.6775	13.8495
Medyan	1.1573	-3.7135	1.1872	-0.1762	69.4985	0.6500	14.0408
Maksimum	1.9962	212.4321	2.0434	43.3396	74.9357	1.2727	38.8668
Minimum	0.3555	-34.4668	1.0815	-17.8364	61.8908	0.5770	-1.8565
Stand. Sapma	0.4602	36.2341	0.1982	10.6986	3.1725	0.1281	7.8089
Çarpıklık	-0.0776	4.5139	2.9270	1.4398	-0.2596	3.4451	0.3662
Basıklık	1.8034	26.4048	10.9793	7.5065	2.3025	14.9686	4.1285
Jarque-Bera	2.6690	1153.6950	179.5543	52.4349	1.3864	349.6592	3.3183
Olasılık	0.2633	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000	0.0000	0.1903
Toplam	47.1478	161.9173	54.0208	-4.2198	3037.6480	29.8082	609.3763
Toplam Std. Sapma	9.1078	56455.270	1.6895	4921.745	432.7708	0.7061	2622.090
Gözlem	44	44	44	44	44	44	44

Çizelge 14'te BOR, COR, HPO ve LOR verileri haricinde diğer verilerin olasılık değerlerinin 0,05'in üzerinde olması sebebiyle boş hipotezin reddedilememesinden dolayı serilerin normal dağılıma uygun olduğu söylenebilir. Normal dağılıma uymayan değişkenler birim kök testleri sonucunda gerekli düzeltmeler yapılarak analizde kullanılmıştır.

Çizelge 15. Korelasyon Katsayıları

	APR	BOR	COR	HPO	KOR	LOR	PUR
APR	1.0000						
BOR	-0.0738	1.0000					
COR	-0.0917	-0.1669	1.0000				
HPO	-0.0288	0.8543	-0.0695	1.0000			
KOR	0.3822	0.0918	-0.0437	0.2272	1.0000		
LOR	-0.0856	-0.1512	0.6909	-0.1177	-0.2109	1.0000	
PUR	0.1024	-0.2018	-0.3480	-0.4588	-0.4244	-0.1876	1.0000

Çizelge 15'te sigortacılık sektörü analizi için kullanılması düşünülen değişkenlere ilişkin korelasyon tablosuna yer verilmiştir. Tabloda hasar prim oranı ile bileşik oran (0,8543) ve likit oran ile cari oran (0,6909) arasında yüksek korelasyon olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebeple bileşik oran (HPO + masraf oranı (*masraf tutarı / prim üretimi*)) hasar prim oranı verisini de içermesi ve likidite oranı da cari orana göre likidite durumu hakkında daha dikkate değer bilgi sunması nedeniyle analizde kullanılacak olup hasar prim oranı (HPO) ve cari oran (COR) analizin kapsamı dışında bırakılacaktır. Diğer değişkenler arasında yüksek korelasyona rastlanmamıştır.

Çizelge 16. Değişkenlere Ait Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF		PP		Durum
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli	
APR**	-3.187965 (0.0283)	-3.052703 (0.1317)	-7.943987 (0.0000)	-8.744482 (0.0000)	Durağan
BOR*	-4.693004 (0.0004)	-4.693220 (0.0026)	-4.717181 (0.0004)	-4.718421 (0.0024)	Durağan
KOR	-1.313961 (0.6135)	-3.340953 (0.0747)	-3.007175 (0.0421)	-4.154236 (0.0109)	Durağan değil
LOR***	-14.4555 (0.0000)	-3.5206 (0.0526)	-3.1184 (0.0326)	-2.9112 (0.1692)	Durağan
PUR	-1.037883 (0.7312)	-2.365471 (0.3916)	-0.661899 (0.8454)	-2.055070 (0.5553)	Durağan değil
Birinci Fark					
APR***	-2.770704 (0.0718)	-2.839719 (0.1926)	-16.54579 (0.0000)	-16.28342 (0.0000)	Durağan
BOR*	-9.573345 (0.0000)	-9.461503 (0.0000)	-10.98768 (0.0000)	-10.87611 (0.0000)	Durağan
KOR**	-2.816711 (0.0652)	-2.818572 (0.1996)	-8.638689 (0.0000)	-9.059583 (0.0000)	Durağan
LOR***	-2.6876 (0.0866)	-2.7417 (0.2274)	-8.3559 (0.0000)	-9.5599 (0.0000)	Durağan
PUR**	-4.636189 (0.0005)	-4.604429 (0.0034)	-3.976005 (0.0036)	-3.933970 (0.0191)	Durağan

*, **, *** işaretli olan değişkenler sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerine göre durağandır. Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini gösterir.

Çizelge 16'da analizde kullanılacak verilere ait Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) Testi ile Phillips-Perron Birim Kök Testi sonuçlarına yer verilmiştir. Serilerin durağan olup olmadıkları sabitli ve hem sabitli hem de trendli olarak teste tabi tutulmuştur. Serilerin durağanlık koşulunu sağlayabilmesi için ilgili test sonuçlarının çoğunluğunun %10 anlam düzeyinin altında olması istenmiştir. Buna göre APR, BOR ve LOR verileri düzeyde, KOR ve PUR verileri birinci farkları alındığında durağanlık

koşulunu sağladıkları görülmektedir. Değişkenler durağan oldukları halleriyle analizde kullanılacaktır.

Çizelge 17. Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-353.2069	NA	41.30622	17.91035	18.12146	17.98668
1	-295.1100	98.76471	7.984649	16.25550	17.52216*	16.71349
2	-266.7028	41.19056	7.159221	16.08514	18.40735	16.92478
3	-228.7739	45.51459*	4.418500*	15.43870*	18.81646	16.65999*

* İlgili kriter tarafından seçilen gecikme sırasını gösterir.

Çizelge 17’de değişkenlere ait gecikme uzunluğu verilerine yer verilmiştir. Uygun gecikme uzunluğu ilgili kriterlerin çoğunluğuna (FPE, AIC, SC ve HQ) göre üç dönem olarak belirlenmiştir.

Çizelge 18. VAR Granger Nedensellik / Blok Dışsallık Wald Testi

Bağımlı Değişken: APR			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
BOR	2.548175	2	0.2797
KOR	12.74204	2	0.0017
LOR	7.007244	2	0.0301
PUR	1.636391	2	0.4412
Model	24.95089	8	0.0016

Çizelge 18’de bağımlı değişken olarak seçilen APR ile diğer sigortacılık sektörü finansal göstergeleri arasında bir model kurulmuş ve model anlamlı olarak bulunmuştur. Modeli %5 anlam düzeyine göre açıklayan değişkenlerin KOR (Konservasyon oranı) ve LOR (Likidite oranı) olduğu görülmektedir.

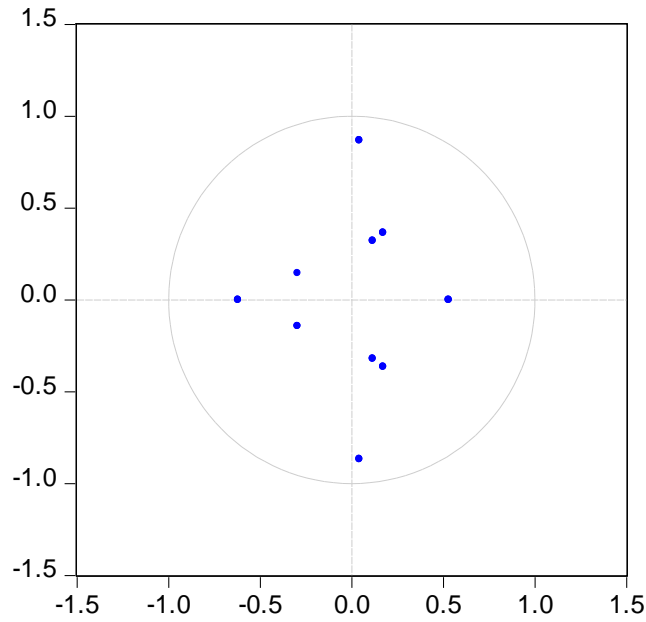
VAR(3) modeline ait Kararlılık Testi sonuçları Çizelge 19’da ve Şekil 15’te gösterilmiştir.

Çizelge 19. Kararlılık Testi

Root	Modulus
0.042751 - 0.867174i	0.868228
0.042751 + 0.867174i	0.868228
-0.618653	0.618653
0.530424	0.530424
0.173936 - 0.364570i	0.403937
0.173936 + 0.364570i	0.403937
0.115822 - 0.321311i	0.341548
0.115822 + 0.321311i	0.341548
-0.295216 - 0.143529i	0.328258
-0.295216 + 0.143529i	0.328258

Birim çemberin dışında kök yoktur. VAR modeli, durağanlık koşulunu karşılamaktadır.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



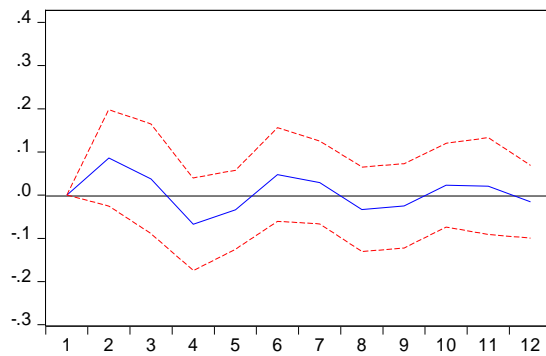
Şekil 15. Kararlılık Testi

Yukarıda yer verilen Kararlılık Testi sonuçlarından (Çizelge 19 ve Şekil 15) da anlaşılacağı üzere VAR(3) modeli kararlılık koşullarını sağlamış ve modelin durağan olduğu anlaşılmıştır.

Bu kısımda etki-tepki analiziyle, APR verisi ile daha önce bu oranı etkilemesi beklenen konservasyon oranı (KOR), likit oran (LOR) ve prim üretim oranı (PUR) arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Seçilen bu değişkenlere bir standart sapmalılık şoklar verilerek APR'nun üzerinde nasıl bir etki yarattığı sorusuna cevap aranmıştır. Standart

sapmaları üretmek için Monte Carlo simülasyon tekniği kullanılmış ve etki-tepki işlevlerindeki nokta tahminler için 100 iterasyonlu güven sınırları hesaplanmıştır. Grafiklerdeki düz çizgiler nokta tahminlerini, kesikli çizgiler ise bir standart sapmalık güven sınırlarını göstermektedir. Aşağıdaki etki-tepki fonksiyonlarının grafikleri aracılığı ile seçilen sigortacılık sektörü finansal risk göstergeleri olan bazı değişkenlere uygulanacak bir birimlik şoka karşılık APR verisini takip eden 12 dönem boyunca ne şekilde tepki vereceği incelenecektir.

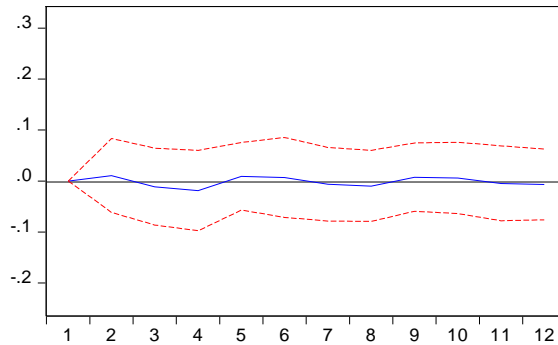
Konservasyon oranı (KOR), sigorta şirketlerinin üstlendiği riskleri ne nispetle üzerinde taşıdığını göstermektedir (Çağlar ve Öztaş, 2016, s. 233). Sigorta şirketleri çoğunlukla sermayelerinin müsaade ettiğinden çok daha fazla tutarlarda teminat sağlar. Bunun neticesinde reasürans gibi risk devri vasıtalarıyla üzerlerine aldıkları riskin belli bir oranını başka şirketlere devrederler. Kendilerinde kalan kısım (konservasyon) ise gerçek risk miktarını ifade etmektedir. Konservasyon oranının belirlenmesinde sigortalılardan kabul edilen risklerin gerçekleşme olasılığı, varsa benzeri risklerin sayısı, sigorta şirketlerinin özkaynaklarının büyüklüğü gibi faktörler etkili olmaktadır (http-9). Konservasyon oranı sigortacılık sektörü için önemli bir risk göstergesidir. Bu oranın yorumlanması sırasında sigorta branşı, poliçe türü gibi unsurlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Alınan primler / özkaynaklar oranı sigorta şirketlerinin özkaynaklarının kaç katı kadar prim kazancı elde ettiklerinin göstergesi olup, özkaynak verimliliğini ölçmesi bakımından önemli bir finansal performans göstergesi olarak kabul edilmektedir. Sigortacılık sektörü için önemli bir risk göstergesi olan konservasyon oranına gelebilecek artış yönlü şokun -sigorta şirketini daha riskli bir konuma getireceğinden- APR verisinde azalmaya neden olacağı beklenmektedir.



Şekil 16. APR'nun KOR'daki Değişime Tepkisi

Şekil 16’da konservasyon oranlarına gelebilecek bir birimlik şokun APR oranlarında ne gibi bir değişiklik yarattığı gösterilmektedir. Grafikte bazı dönemlerde artış yönlü bazı dönemlerde ise azalış yönlü hareketler gösterdiği görülmüştür. Buradan hareketle APR oranının sigorta şirketlerine özgü verilerden ve sistem kaynaklı birçok faktör tarafından etkilendiği, dolayısıyla konservasyon oranındaki ani bozulmaların (artış yönlü) APR verisini doğrudan değilse bile farklı birçok risk unsuru ile bir araya geldiğinde negatif anlamda etkileyebileceği düşünülmektedir.

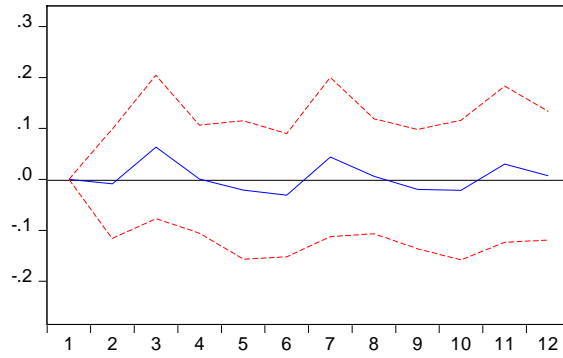
Likidite oranları (LOR), işletmenin kısa vadeli borçlarını ödeyebilme gücünü ölçmekte olup, likit oran (asit-test oranı) ise işletmenin yakın zamanda yerine getirmesi gereken finansal yükümlülüklerini, nakit ve nakit benzeri varlıklar, menkul kıymetler ve kısa vadeli alacaklarını kullanarak, yerine getirmekte yeterli olup olmadığı hakkında bilgi sunmaktadır. Diğer bir hesaplama yöntemi ise işletmenin brüt çalışma sermayesi olan dönen varlıklarından stokların ve diğer dönen varlıkların düşülmesi suretiyle elde edilen değerın kısa vadeli yabancı kaynaklara bölünmesi ile elde edilen sonuçtur. Bu oranın ideal olarak bir olması istenmektedir. Bu oranın sektördeki diğer şirketlere kıyasla çok yüksek veya çok düşük olması arzu edilen bir durum değildir. İşletmenin kısa ve orta vadede likidite riskini sağlıklı bir şekilde yönetebilmesi için bu oranın ideal olan bir değerine yakınsaması gerekmektedir. Sigorta şirketleri, sigortalıların çok çeşitteki risklerini uygun teminatlar belirleyerek üstlenmekte, bunun karşılığı olarak sigortalılardan düzenli prim ödemeleri yapmalarını beklemektedir. Üstlenilen risklerin ciddi hasarlar meydana getirerek gerçekleşmesi durumunda (deprem, yangın vb.) sigorta şirketlerinin sigortalıların ihtiyaç duydukları sigorta hizmetini sağlayabilmeleri için etkin bir likidite riski yönetimini gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Likidite riski göstergesi olan likit oran (LOR) değişkenine gelebilecek negatif şokun APR verisinde azalma yönünde değişiklik yaratması beklenmektedir.



Şekil 17. APR'nun LOR'daki Değişime Tepkisi

Şekil 17’de LOR verisine gelebilecek bir birimlik şok neticesinde APR verisinin ne gibi değerler alacağı gösterilmektedir. Etki-tepki fonksiyonları kullanılarak elde edilen bu sonuca göre LOR değişkenine verilen şokun doğrudan APR verisinde önemli derecede artış veya azalış yarattığı söylenememektedir.

Prim üretimi (PUR), sigorta şirketlerinin topladıkları primlerin büyüme yüzdesini göstermektedir. Bu oran, sigorta şirketlerinin sektörlerine ve geçmiş performanslarına kıyasla karlılık durumları hakkında bilgi sağlamaktadır. PUR verisine gelebilecek negatif bir şokun APR verisini azaltması beklenmektedir.



Şekil 18. APR'nun PUR'daki Değişime Tepkisi

Şekil 18’de prim üretimi büyüme verisine (PUR) verisine bir birimlik şok uygulanması durumunda APR verisinin takip eden 12 dönem boyunca ne gibi değerler aldığı gösterilmiştir. Şekilden de anlaşılacağı üzere prim üretimi büyüme verisine uygulanan bir birimlik artışın APR verisinde bazı dönemler azalışa sebep olsa da genel manada artırıcı etki yaptığı söylenebilir.

Çizelge 20’de analizde kullanılan değişkenlere ait Varyans Ayrıştırması analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Çizelge 20. Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	APR	BOR	KOR	LOR	PUR
1	0.328215	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.372835	90.16287	3.777183	5.329124	0.540651	0.190174
3	0.413796	84.24870	6.524934	5.149198	1.997232	2.079933
4	0.426337	79.49330	7.850898	7.362352	1.923160	3.370286
5	0.452902	80.31618	7.322570	7.087176	1.891685	3.382389
6	0.457643	78.94619	7.670440	8.032394	1.877659	3.473315
7	0.471124	78.58713	7.722527	7.960321	2.008754	3.721267
8	0.473181	77.90619	7.915871	8.379764	1.993876	3.804295
9	0.481405	77.85909	7.890572	8.364654	2.008781	3.876906
10	0.482296	77.57365	7.961024	8.561807	2.011814	3.891709
11	0.486887	77.44834	7.984956	8.581438	2.027481	3.957788
12	0.487348	77.32717	8.013214	8.666692	2.030159	3.962765

Çizelge 20’de APR oranının on iki dönem gecikme sonunda; %77,33’ünün kendi içsel değerlerinden, %8,67’sinin konservasyon oranlarından (KOR), %8,01’inin bileşik orandan (BOR), %3,96’sının prim üretimi oranlarından ve son olarak da %2,03’ünün de likidite oranlarından kaynaklandığı anlaşılmıştır. Alınan primler / özkaynaklar verisi üzerinde konservasyon oranı ve bileşik oranın önemli etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Sigortacılık sektörüne yönelik yapılan uygulamada kullanılan değişkenlere ait gerçekleştirilen analizlerde VAR modeli için Ek 4’e, farklı değişkenlerin etki-tepki sonuçlarını görmek için Ek 5’ye ve son olarak bağımsız değişkenin farklı değişkenler olarak alındığı varyans ayrıştırma modelleri için Ek 6’e bakılabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Stres testleri, olağanüstü piyasa koşullarında piyasa riskinin ölçülmesi amacıyla faydalanan ve finansal istikrarın varlığının analiz edilmesinde kullanılan yöntemlerin tamamlayıcısı mahiyetinde olan teknikler bütünüdür. Stres testleri portföy düzeyinde veya finansal sistem düzeyinde uygulanabilmektedir. Stres testlerinin uygulanması sırasında duyarlılık analizleri, senaryo analizleri ve istatistiksel stres testi analizleri gibi farklı metotlar kullanılmaktadır. Duyarlılık analizleri ile seçilen risk faktörlerinin ayrı ayrı olarak finansal sistemde yarattığı etki analiz edilirken, senaryo analizlerinde geçmişte yaşanmış olan finansal krizlerin yeniden simüle edilmesi veya çeşitli hipotetik senaryolar üretilerek finansal sistemin kırılganlığı hakkında analiz yapılmaktadır. İstatistiksel stres testleri ise maksimum kayıp ve ekstrem değer teorisi gibi farklı metotlarla finansal sistemin sağlamlığını ölçmekte kullanılmaktadır. Stres testleri; analizin kapsamının belirlenmesi, kırılganlıkların tespit edilmesi, senaryoların tasarlanması, uygulanacak şokların kalibrasyonu, makroekonomik senaryoların bilançolara yansıtılması, ikincil etkilerin tespit edilmesi ve sonuçların yorumlanması aşamalarından oluşmaktadır.

Bu çalışmanın amacı finansal sistem içinde önemli yerleri olan bankacılık ve sigortacılık kesimlerinin finansal kırılganlıkları hakkında bilgi sağlamaktır. İlgili kesimlerin finansal kırılganlıklarını arttırıcı etki yapması beklenen değişkenler ile risk göstergeleri olarak seçilen değişkenler arasındaki ilişki analiz edilmiştir.

Bankacılık sektörüne ilişkin yapılan analizde çeşitli makroekonomik değişkenlerle bankacılık sektörü kredi riski göstergesi olan takipteki kredi oranları arasında bir ilişkinin var olup olmadığına yönelik VAR analizi gerçekleştirilmiştir. Ardından etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırması yapılarak ilişkinin etkisinin büyüklüğü, yönü ve süresi hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Bu anlamda

takipteki kredi oranları verisini etkilemesi beklenen makroekonomik değişkenler olarak USD/TRY alış kuru, enflasyon oranları ve GSYH büyüme verisi seçilmiştir. USD/TRY alış kurunda yaşanacak artış yönlü bir şokun takipteki kredi oranlarını artırdığı, enflasyon verisindeki artış veya azalış yönlü şokların enflasyonun kaynağına göre farklı sonuçlar verdiği ve son olarak GSYH verisinde yaşanması muhtemel negatif şokun takipteki kredi oranlarını arttırıcı etki yaptığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Makroekonomik değişkenler ile takipteki kredi oranları arasında gerçekleştirilen varyans ayrıştırmasında USD/TRY alış kuru verisi (% 20,33) ile enflasyon verisinin (% 8,16) takipteki kredi oranlarını açıklamakta yüksek oranda etkiye sahip oldukları gözlemlenmiştir. Sonuç olarak bankacılık sektörüne yönelik gerçekleştirilen analizlerde bankaların ekonomide üstlendikleri görevler göz önüne alınarak ekonomik faaliyetlerin çıktıları olarak görülen makroekonomik göstergelerden önemli derecelerde etkilendiği görülmüştür. Bu sonuçlardan hareketle bankacılık sektörünün olası sistem kaynaklı krizler sebebiyle zarar görmemesi için öncesinde finansal kırılganlık noktalarının tespit edilmesi ve bu kırılganlıkların giderilmesine yönelik adımların atılması gerekmektedir.

Sigortacılık sektörüne ilişkin yapılan analizde çeşitli finansal performans göstergeleri ile alınan primler / özkaynaklar oranları (APR) arasında bir ilişkinin var olup olmadığına yönelik olarak VAR analizi gerçekleştirilmiş ve ardından etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırması yapılarak ilişkinin etkisinin büyüklüğü, yönü ve süresi hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Bu anlamda alınan primler / özkaynaklar verisini etkilemesi beklenen değişkenler olarak konservasyon oranı, likit oran ve prim üretimi büyüme verisi seçilmiştir. Konservasyon oranında ve likit oranda yaşanabilecek artış yönlü bir şok neticesinde APR verisinde anlamlı bir değişiklik olmadığı fakat prim üretimi verisinde yaşanacak artış yönlü bir şokun bazı dönemler negatif etki yaratsa da genel manada arttırıcı etki yarattığı söylenebilir. Sigortacılık sektörüne yönelik gerçekleştirilen varyans ayrıştırmasında bağımlı değişken olarak seçilen APR verisinde yaşanacak şokun on iki dönem gecikme sonunda, etkinin %77'sinin kendi içsel değerlerinden olduğu, modele eklenen diğer değişkenlerin ise bağımlı değişkendeki değişikliğin %23'ünü açıkladığı gözlemlenmiş olup, bu oranda konservasyon oranının (%8,67) ve bileşik oranın (%8,01) önemli oranda payı olduğu söylenebilmektedir.

Sonuç olarak bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik gerçekleştirilen analizlerde finansal sistemin hem sektörlere özgü değişkenlere gelebilecek şoklardan hem de makroekonomik göstergelerde yaşanabilecek olağanüstü hareketlerden etkilendiği gözlemlenmiştir. Finansal istikrarın sağlanmasında ve sürdürülmesinde payı olan bu iki sektörün hem potansiyel bir finansal krize sebebiyet vermemesi hem de finansal sektörün dışında gelişen sebeplerden dolayı yaşanan krizlerden (reel sektörde yaşanan tedarik ve tahsilat problemleri, dünya genelini tehdit eden sağlık sorunları vb.) etkilenmemesi için makro ve mikro ölçekte maruz kalınabilecek tüm risklerin göz önüne alınması ve bu risklerin gerçekleşmemesi için atılması gereken adımların belirlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışma belirli veri kısıtları altında gerçekleştirilmiş olup çalışma neticesinde bankacılık ve sigortacılık sektörlerine ait hisse senedi, tahvil vb. finansal varlıklara yatırım yapan veya yapacak olan yatırımcıların bu kurumları diğer ticari kurumlardan farklı olarak değerlendirmeleri, sadece teknik analiz göstergeleri ile değil ters hüni taktiği ile hem uluslararası ve ulusal ekonominin durumunun analiz edilmesi hem de banka ve sigorta şirketlerinin sektörel risk göstergeleri (takipteki kredi oranları, konservasyon oranı vb.) ile finansal performans göstergelerini rutin analizler ile takip etmeleri gerekmektedir.

Aynı şekilde sözü edilen bu iki sektörün, finansal anlamda bir kriz yaşamaması için veya sektör dışında gerçekleşen krizlerden etkilenmemesi için şirketlerin taşıdıkları riskleri çeşitli finansal enstrümanları (türev ürünler gibi) kullanarak ve rutin olarak kullandıkları risk ölçüm analizleri sonuçlarından hareketle risklerini doğru bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir.

Bahsedilen bu iki kesimle ilgili düzenlemelerde bulunan kurumların hem bankacılık sektöründe hem sigortacılık sektöründe yaşanabilecek krizleri önceden öngörmesi ve bu kurumların gerçekleşebilecek krizlere karşı dayanıklı hale gelmeleri için gerekli adımları atması gerekmektedir. Bu anlamda özellikle bankacılık sisteminden, kriz dönemlerinde krizin etkisinin azaltılmasına yönelik genişletici adımlar atması beklenirken diğer yandan kredi genişlemesinin potansiyel bir borç krizine dönmemesi için dikkatli olunması gerekmektedir.

Gerçekleştirilen analizler sonucunda takipteki kredi oranının; döviz kuruna karşı önemli derecede hassasiyetinin olması sonucu Altıntaş (2011)'ın çalışması ile,

enflasyon verisine karşı hassasiyeti ise Yüksel (2011)'in çalışması ile uyumlu sonuç vermiştir.

5.2. Öneri

Bu çalışmada bankacılık ve sigortacılık sektörlerine yönelik seçilen örneklem ve dönem kısıtları altında analiz yapılmıştır. Gelecek dönemlerde yapılabilecek çalışmalarda analizin kapsamına farklı finans kurumları da dâhil edilerek, güncel verilerle ve bunun yanında gerek farklı makroekonomik değişkenlerin gerekse şirketlere özgü değişkenlerin sayıları artırılarak daha anlamlı sonuçlara ulaşılabilir. Ayrıca incelenen değişkenler arasında kurulabilecek bağlanımların Monte Carlo Simülasyon metodu ile gelecek dönem(ler) için simüle edilerek istenilen şok miktarları ile finansal sistemin dayanıklılığı ölçülebilir. Açıklayan değişkenlerin şoklu hallerinin açıklanan değişkende ne gibi bir değişiklik yarattığını gösteren duyarlılık analizleri yerine, farklı açıklayıcı değişkenlerin eş anlı olarak şoklanması neticesinde finansal sistemin bundan nasıl etkileneceğini gösteren senaryo analizleri kullanılabilir. Son olarak bankacılık sektörünün kredi riski göstergesi olan takipteki kredi oranları, bireysel krediler ve ticari krediler ayrımı yapılarak daha detaylı bir şekilde incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Adakale, T. (2009). *Finansal Piyasalarda Oynaklığa Dayalı Risk Analizi ve Stres Testleri: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akan, N. B. (2008). Likidite Riski Ölçümü. *Bankacılar Dergisi*, (66), 66-81.
- Akkuş, H. T. (2017). *Türk Bankacılık Sektöründeki Katılım Bankalarının Finansal İstikrarının Stres Testi Yöntemi ile Analizi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altay, E. (2015). *Bankacılıkta Risk*. (2. Baskı). İstanbul: Derin Yayınları.
- Altıntaş, M. A. (2011). *Kredi Kayıplarının Makroekonomik Değişkenlere Dayalı Olarak Tahmini ve Stres Testleri - Türk Bankacılık Sektörü İçin Ekonometrik Bir Yaklaşımı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altıntaş, M. A. (2020). *Bankacılıkta Risk ve Sermaye Yönetimi*. https://books.google.com.tr/books?id=vXssDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=twopage&q&f=true
- Atış, A. G. (2016). Bankacılıkta Aktif Pasif Yönetimi. N. O. Altay, C. C. Küçüközmen, M. Ural ve E. Demireli (Editörler). *Bankacılığın El Kitabı* içinde (s. 443): Ankara: Bankacılık Akademisi Yayınları.
- Aydın, N., Başar, M. ve Coşkun, M. (2015). *Finansal Yönetim*. (2. Baskı), Ankara: Detay Yayıncılık.
- Balan, F. (2016). Politik İstikrar ve Devlet Harcamaları İlişkisi: 1986-2013 VAR Modeli. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14(27), 519-537.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2004). Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Düzeyde Uyumlaştırılması (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı). https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_10.pdf (01.12.2020).
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2010). Sorularla Basel III. https://www.bddk.org.tr/ContentBddk/dokuman/duyuru_basel_0001_53.pdf (04.12.2020).
- Barışık, S. ve Kesikoğlu, F. (2006). Türkiye’de Bütçe Açıklarının Temel Makroekonomik Değişkenler Üzerine Etkisi (1987-2003 VAR, Etki-Tepki Analizi, Varyans Ayırıştırması). *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 61(4), 59-82.

- Başarır, Ç. (2013). *Türk Bankacılık Sektörünün Finansal İstikrarının Stres Testi Yöntemi ile Analizi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayram, O., ve Kisava, Z. S. (2019). Riske Maruz Değer Analizi Üzerine Bir Uygulama: Türkiye'den Bulgular. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 269-279.
- Beşe, E. (2007). *Finansal Sistem Stres Testi Uygulamaları ve Türkiye Örneği*. Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü.
- Blaschke, W., Jones, M., Majnoni, G. ve Peria, S. (2001). Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies and FSAP Experiences. *IMF Working Paper*, 01/08.
- Boyacıoğlu Acar, M. (2002). Operasyonel Risk ve Yönetimi. *Bankacılar Dergisi*, (43), 51-67.
- CGFS (2000). Stress Testing By Large Financial Institutions: Current Practice and Aggregation Issues. Bank for International Settlements, [CGFS Publications - Stress Testing by Large Financial Institutions: Current Practice and Aggregation Issues - Apr 2000 \(bis.org\)](#) (06.12.2020).
- Cicoğlu, Ş. ve Çil, C. G. (2019). Türkiye'de Uygulanan Basel Kriterleri ve Basel III Kriterlerinin Türk Finans Sistemine Etkileri. *Politik Ekonomik Kuram Dergisi*, 3(1), 83-104.
- Cihak, M. (2007). Introduction to Applied Stress Testing. *IMF Working Paper*, 07/59.
- Çağlar, A. ve Öztaş, G. Z. (2016). Veri Zarflama Analizi ve Analitik Hiyerarşi Süreci ile Sigorta Şirketlerinin Finansal Oran Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 221-248.
- Çekerol, K. ve Gürbüz, H. (2004). Reel Döviz Kuru Değişimleri ile Dış Ticaret Fiyatları Arasındaki Uzun Dönem İlişki. Uluslararası Ekonomi Kongresi VII, ODTÜ, [\(PDF\) Reel Döviz Kuru Değişimleri ile Sektörel Dış Ticaret Fiyatları Arasındaki Uzun Dönem İlişki \(researchgate.net\)](#) (04.05.2021)
- Çuhalar, T. (2018). *Türkiye Finansal Piyasalarında Riske Maruz Değer ve Geriye Dönük Test Uygulamaları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- De Bandt, O ve Oung, V. (2004). Assessment of “Stress Tests” Conducted on the French Banking System. *Banque de France Financial Stability Review*, (5), s. 55-72.
- Demirci, N. S. (2017). Finansal Gelişmişliğin Özel Sektör Ar-Ge Harcamalarına Etkisi: Türkiye İçin Eşbütünleşme, Nedensellik, Etki-Tepki Analizleri ve Varyans Ayrıştırması (1990-2014). *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (74), 157-182.
- Demireli, E. ve Taner, B. (2009). Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Yöntemleri ve Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 127-148.
- Drehmann, M. (2005). A Market Based Makro Stress Test For the Corporate Credit Risk Exposures of UK Banks. *Bank of England*.

- Duman, M. (2000). Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value at Risk Metodolojisi. *Bankacılar Dergisi*, (32), 42-57.
- Eğilmez, M. (2019). *Ekonominin Temelleri*. (3. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Emhan, A. (2009). Risk Yönetim Süreci ve Risk Yönetimde Kullanılan Teknikler. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(3), 209-220.
- Ersoy, H . (2011). Türk Bankacılık Sisteminde Sermaye Yeterliliği ve Basel Standartları. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 3(10), 53-72.
- Gujarati, D. N. ve Porter, D. C. (2018). *Temel Ekonometri* (Çev. Ü. Şenesen ve G. Günlük Şenesen). 3. Baskı, İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Hilbers, P. ve Jones, M.T. (2004). Stress Testing Financial Systems. International Monetary Fund, *IMF Working Paper*, WP/04/127. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/stfs/stfs.pdf> (07.12.2020).
- Hoggarth, G. Sorensen, S. And Zicchino, L. (2005). Stress Tests of UK Banks Using a VAR Approach. Bank of England, Working Paper, No: 282.
- Horasan, M. ve Horasan, İ. (2012). Kredi Derecelendirme Süreci ve Basel II Kriterleri ile Karşılaştırılması. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 201-230.
- Isıyel, M. (2019). *Sigortacılıkta Sermaye Yeterlilik ve Likidite Risklerinin Yönetimine İlişkin Yeni Yaklaşımlar ve Alternatif Risk Transfer Yöntemleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Anabilim Dalı.
- Jones, M., Hilbers, P. and Slack, G. (2004). Stress Testing Financial Systems: What To Do When The Governor Calls. *International Monetary Fund Working Paper*, 04/127.
- Kámorková, Z. and Gronychová, M. (2012). Models for Stress Testing in the Insurance Sector. Printed and distributed by the Czech National Bank. Available at <http://www.cnb.cz>
- Karaaslan, İ. (2019). *Makroekonomik Değişkenlere Dayalı Kredi Riski Ölçümü: Türkiye ve AB Ülkeleri Bankacılık Sektöründe Kredi Riski Stres Testi Uygulaması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir: Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kavrar, Ö. ve Yılmaz, B. (2019). Riske Maruz Değer Yöntemiyle Portföy Riskinin Belirlenmesi. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 14(52), 486-508.
- Korkmaz, T. Aydın, N. ve Sayılğan, G. (2013). *Portföy Yönetimi*. (1. Baskı), Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını, 2852/1809.
- Küçüközmen, C. C. (2016). Bankacılık ve Risk Yönetimi. N. O. Altay, C. C. Küçüközmen, M. Ural ve E. Demireli (Editörler). *Bankacılığın El Kitabı* içinde (s. 443): Ankara: Bankacılık Akademisi Yayınları.
- Mandacı, P. E. (2003). Türk Bankacılık Sektörünün Taşıdığı Riskler ve Finansal Krizi Aşmada Kullanılan Risk Ölçüm Teknikleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 67-84.

- McNeil, A. J. (1999). Extreme Value Theory for Risk Managers, Risk Special Volume. <http://janroman.dhis.org/finance/Risk%20Management/Extreme%20Value%20Theory%20for%20RM.pdf> (09.12.2020).
- Nalbantoğlu, Ö. (2016). *Türk Bankacılık Sisteminin Ekonomik Krizlere Karşı Dayanıklılığı: Stres Testi Uygulaması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ölmez, E. (2016). *Sigorta Şirketlerinde Operasyonel Risk Hatalarının Marka Değerine Etkileri ve Alınması Gereken Önlemler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Pesola, J. (2005). Banking Fragility and Distress: An Econometric Study of Macroeconomic Determinants. *Bank of Finland Discussion Paper*, No: 13.
- Saltoğlu, B. (2019). *Finansal Risk Yönetimi*. İstanbul: Alef Yayınevi.
- Sarı, A. (2008). Parasalcı Görüşe Göre Türkiye’de Ödemeler Bilançosu Dengesinin Sağlanmasında Otomatik Denkleşme Mekanizmalarının Etkinliği. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9(2), 1-12.
- Sarikovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M., Yıldırım, H.H. ve Kantar, L. (2019). *Finans Biliminde Ekonometri Uygulamaları*. 1. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Savcı, A.(2014). *Türk Bankacılık Sektörü İçin Kredi Riski Makro Stres Testi Uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sayılgan, G. (1995). Finansal Risk Yönetimi. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 50(1), 323-334.
- Sümer, G. (2013). *Türk Vergi Sistemi Açısından Bankaların Ödev ve Yükümlülükleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa: Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sümer, G. (2016). Türk Bankacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi ve AB Bankacılık Sektörü ile Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(2), 485-508.
- Şendoğdu, A. A. (2010). Basel II Kriterlerinin Dünü Bugünü ve Gelecek İçin Bir Üst Sürümüne Olan İhtiyacın Kaçınılmazlığı. *Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 4-13.
- Şener, C. ve Şener, U. (2019). Monte Carlo Simülasyonu ile Hisse Senedi Fiyat Tahminleri. *Beykoz Akademi Dergisi*, 7(2), 294-306.
- Şimşek, K. Ç. (2007). *Bankacılıkta Risk ve Risk Ölçüm Yöntemleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Taşçı, H. ve Solak, İ. (2016). 2008 Küresel Krizinin Riske Maruz Değere Yansıması: Dow Jones Endüstri Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 1-16.
- Tokatlı, A. S. (2011). *Türk Bankacılık Sektörü Kredi Risklerinin Ölçümünde Makro Ekonomik Kredi Risk Modellemesi ve Stres Testi Uygulaması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Türker, H. (2009). Riske Maruz Değer (Value at Risk) ve Stres Testi: Global Finansal Kriz Sonrası Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Ankara: SPK Araştırma Raporu*.
- Türkiye Sigorta Birliği (2020). 2020 Genel Kurul Faaliyet Raporu. [https://tsb.org.tr/media/attachments/2020 Genel Kurul Faaliyet Raporu Jhl mCge.pdf](https://tsb.org.tr/media/attachments/2020_Genel_Kurul_Faaliyet_Raporu_Jhl_mCge.pdf) (30.05.2021)
- Wong, J. Choi, K. And Fond, T. (2006). A Framework for Stress Testing Banks Credit Risk. *Hong Kong Monetary Authority Research Memorandum*, No: 15.
- Virolainen, K. (2004). Macro Stress Testing With a Macroeconomic Credit Risk Model For Finland. *Discussion Papers*, No: 18.
- Vurucu, M.ve Arı, M. U. (2017). *Güncel Gelişmeler Işığında Uluslararası Bankacılık ve Finans*. İstanbul: Seçkin Yayıncılık.
- Yarız, A. (2011). Bankacılıkta Risk Yönetimi: Risk Matrisi Uygulaması. *Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü E-Dergisi*, 1(1), s.1-33.
- Yavuz, E. (2019). *Bankacılıkta Piyasa Riski Yönetimi: Riske Maruz Değer (RMD) ve Stres Testi Uygulaması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yetiz, F. (2016). Bankacılığın Doğuşu ve Türk Bankacılık Sistemi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 107-117.
- Yıldırım, İ. (2014). *Sigorta Şirketlerinin Risk Ölçümünde Stres Testleri: Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yüksel, Ö. (2011). *Makroekonomik Değişkenlere Dayalı Kredi Riski Modellemesi ve Stres Testi Analizi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

İnternet Kaynakları

- http-1:** <https://sozluk.gov.tr/> (26.03.2020)
- http-2:** https://tr.wikipedia.org/wiki/Kredi_riski (13.02.2020)
- http-3:** <https://www.etimolojiturkce.com/kelime/sigorta> (11.06.2020)
- http-4:** <https://www.tsb.org.tr/sigortanin-tarihi.aspx?pageID=438> (10.06.2020)
- http-5:** <https://www.moodysanalytics.com/risk-perspectives-magazine/stress-testing-europe/principles-and-practices/stress-and-scenario-testing-how-insurers-compare-with-banks> (17.11.2020)
- http-6:** <https://www.bddk.org.tr/BultenAylik> (31.05.2021)
- http-7:** https://www.tbb.org.tr/modules/banka-bilgileri/banka_Listesi.asp?tarikh=31/12/2020 (31.05.2021)
- http-8:** <https://www.mahfiegilmez.com/p/ekonomi-sozlugu.html> (11.05.2021)
- http-9:** [https://tr.wikipedia.org/wiki/Konservasyon_\(sigorta\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Konservasyon_(sigorta)) (16.05.2021)

http-10:<https://www.muhasebenews.com/turkiyede-kac-tane-sigorta-sirket-var-biliyor-musunuz/#> (17.05.2021)

EKLER

Ek 1. Bankacılık Sektörü VAR Analizi Sonucu

Vector Autoregression Estimates

Date: 03/08/21 Time: 16:28

Sample (adjusted): 2010:Q1 2019:Q4

Included observations: 40 after adjustments

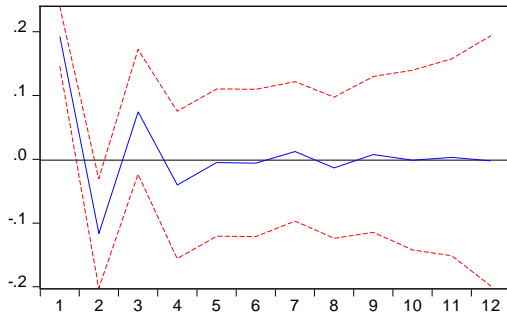
Standard errors in () & t-statistics in []

	TKO	ENF	USD	GSYH	M2LOG	FAİZ
TKO(-1)	-0.540289 (0.20776) [-2.60054]	0.974724 (2.16673) [0.44986]	0.182704 (0.25556) [0.71493]	0.573427 (2.29927) [0.24939]	0.019931 (0.02903) [0.68659]	0.006946 (1.49515) [0.00465]
TKO(-2)	0.072369 (0.20171) [0.35878]	2.334435 (2.10360) [1.10973]	0.193993 (0.24811) [0.78188]	0.229156 (2.23228) [0.10266]	-0.003721 (0.02818) [-0.13202]	0.067531 (1.45158) [0.04652]
ENF(-1)	-0.040174 (0.01928) [-2.08411]	0.214554 (0.20103) [1.06727]	-0.023339 (0.02371) [-0.98433]	0.128988 (0.21333) [0.60465]	-0.001309 (0.00269) [-0.48607]	0.260104 (0.13872) [1.87502]
ENF(-2)	0.004686 (0.02409) [0.19449]	0.071324 (0.25125) [0.28388]	-0.050424 (0.02963) [-1.70159]	-0.423228 (0.26662) [-1.58740]	-0.006027 (0.00337) [-1.79055]	0.036768 (0.17337) [0.21207]
USD(-1)	0.397848 (0.18037) [2.20571]	2.532849 (1.88110) [1.34648]	-0.695207 (0.22187) [-3.13344]	-5.449971 (1.99617) [-2.73022]	-0.044839 (0.02520) [-1.77920]	1.101544 (1.29805) [0.84862]
USD(-2)	0.165578 (0.15193) [1.08982]	-0.319063 (1.58450) [-0.20137]	-0.523652 (0.18688) [-2.80201]	0.089587 (1.68142) [0.05328]	-0.016011 (0.02123) [-0.75423]	-2.314908 (1.09338) [-2.11721]
GSYH(-1)	-0.020864 (0.01479) [-1.41040]	0.290768 (0.15427) [1.88477]	0.027442 (0.01820) [1.50817]	0.726262 (0.16371) [4.43627]	-5.74E-05 (0.00207) [-0.02775]	0.014795 (0.10646) [0.13898]
GSYH(-2)	0.023920 (0.01474) [1.62282]	-0.135243 (0.15372) [-0.87981]	-0.007911 (0.01813) [-0.43632]	-0.052111 (0.16312) [-0.31946]	-0.000221 (0.00206) [-0.10732]	0.117263 (0.10607) [1.10549]
M2LOG(-1)	1.081151 (1.79457)	3.856309 (18.7155)	1.023316 (2.20741)	43.74958 (19.8604)	-0.024181 (0.25074)	22.71363 (12.9146)

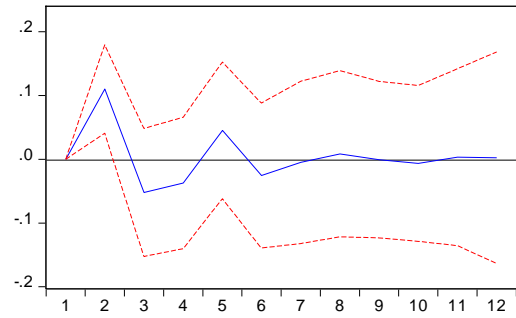
	[0.60246]	[0.20605]	[0.46358]	[2.20286]	[-0.09644]	[1.75876]
M2LOG(-2)	1.249859 (2.17041) [0.57586]	9.749321 (22.6352) [0.43072]	-3.330814 (2.66972) [-1.24763]	21.17591 (24.0198) [0.88160]	-0.105849 (0.30325) [-0.34905]	3.968286 (15.6194) [0.25406]
Ek 1. Bankacılık Sektörü VAR Analizi Sonucu (Devamı)						
FAİZ(-1)	0.028686 (0.03579) [0.80154]	0.013450 (0.37324) [0.03604]	0.019866 (0.04402) [0.45129]	-0.611843 (0.39607) [-1.54480]	0.002909 (0.00500) [0.58178]	-0.380949 (0.25755) [-1.47912]
FAİZ(-2)	0.014586 (0.03668) [0.39765]	0.134567 (0.38252) [0.35179]	0.003693 (0.04512) [0.08184]	-0.941057 (0.40592) [-2.31831]	-0.001278 (0.00512) [-0.24947]	0.140106 (0.26396) [0.53079]
C	-0.074251 (0.13712) [-0.54152]	-1.194716 (1.42998) [-0.83548]	0.028621 (0.16866) [0.16969]	-0.840764 (1.51746) [-0.55406]	0.048106 (0.01916) [2.51103]	-1.540650 (0.98676) [-1.56133]
R-squared	0.610458	0.357001	0.643122	0.755000	0.317466	0.583993
Adj. R-squared	0.437328	0.071223	0.484510	0.646111	0.014117	0.399101
Sum sq. resids	1.002743	109.0622	1.517186	122.8133	0.019576	51.93170
S.E. equation	0.192714	2.009811	0.237049	2.132754	0.026926	1.386866
F-statistic	3.526014	1.249227	4.054683	6.933677	1.046537	3.158566
Log likelihood	16.96525	-76.81832	8.682907	-79.19326	95.68943	-61.97854
Akaike AIC	-0.198263	4.490916	0.215855	4.609663	-4.134471	3.748927
Schwarz SC	0.350623	5.039802	0.764740	5.158549	-3.585586	4.297813
Mean dependent	0.021000	0.115250	0.003250	4.345000	0.040034	0.071750
S.D. dependent	0.256913	2.085449	0.330162	3.585151	0.027118	1.789096
Determinant resid covariance (dof adj.)	1.00E-05					
Determinant resid covariance	9.46E-07					
Log likelihood	-63.13465					
Akaike information criterion	7.056732					
Schwarz criterion	10.35005					
Number of coefficients	78					

Ek 2. Bankacılık Sektörü Etki – Tepki Analizi Sonuçları

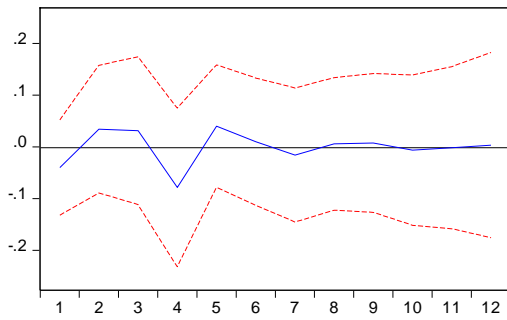
Response of TKO to TKO



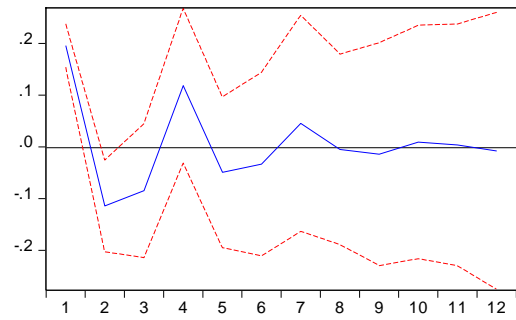
Response of TKO to USD



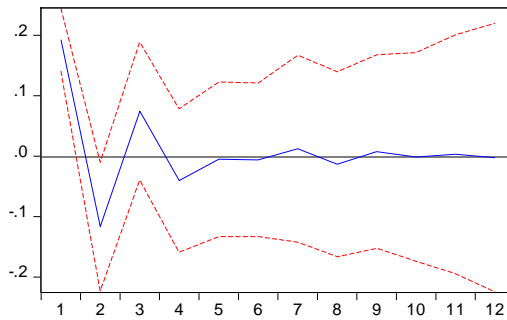
Response of USD to TKO



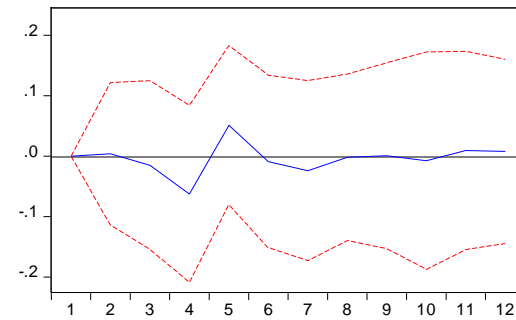
Response of USD to USD



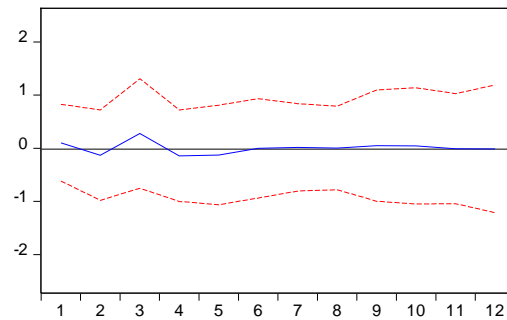
Response of TKO to TKO



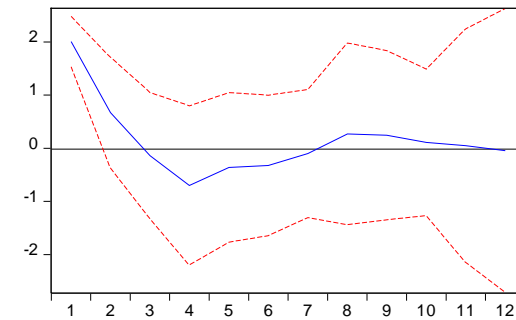
Response of TKO to ENF

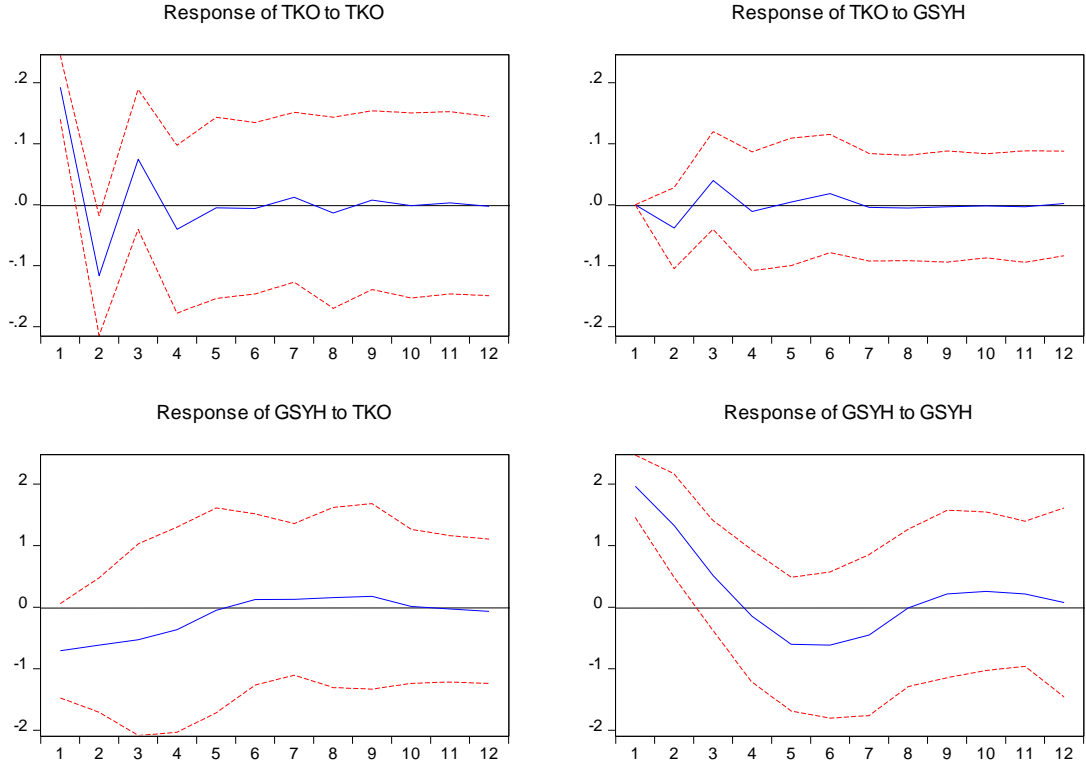


Response of ENF to TKO



Response of ENF to ENF





Ek 3. Bankacılık Sektörü Varyans Ayrıştırması Sonuçları

Period	S.E.	Variance Decomposition of ENF:					
		TKO	ENF	USD	GSYH	M2LOG	FAİZ
1	2.009811	0.259309	99.74069	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	2.261180	0.538919	87.54741	5.415383	6.378374	0.115571	0.004338
3	2.375098	1.835652	79.69380	5.297806	8.034949	5.091937	0.045861
4	2.501000	1.979508	79.70957	4.783047	7.364125	4.845357	1.318393
5	2.537717	2.182094	79.44185	4.906304	7.263581	4.890964	1.315207
6	2.574303	2.120659	78.78492	5.319853	7.330743	5.160989	1.282833
7	2.588199	2.101614	78.09022	5.399282	7.503119	5.633973	1.271792
8	2.605611	2.073638	78.11108	5.374067	7.462356	5.670228	1.308636
9	2.618614	2.084521	78.20162	5.328152	7.414712	5.627878	1.343117
10	2.622441	2.104074	78.14834	5.312664	7.450691	5.627533	1.356697
11	2.624738	2.101684	78.04557	5.343431	7.460855	5.692528	1.355934
12	2.626057	2.102108	77.99539	5.340232	7.473220	5.733576	1.355472

Period	S.E.	Variance Decomposition of USD:					
		TKO	ENF	USD	GSYH	M2LOG	FAİZ
1	0.237049	2.852652	28.98199	68.16536	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.301423	3.027585	35.81003	56.58743	3.413766	0.628587	0.532594
3	0.346724	3.088076	40.81435	48.76675	3.655442	2.552711	1.122668
4	0.387163	6.588928	37.81302	48.44330	3.697216	2.281640	1.175900
5	0.396083	7.308906	36.31678	47.83912	4.384213	2.232685	1.918290
6	0.401968	7.153707	36.71503	47.14687	4.353536	2.587696	2.043161
7	0.407913	7.102405	36.88177	47.00776	4.259167	2.762925	1.985981

Ek 3. Bankacılık Sektörü Varyans Ayrıştırması Sonuçları (Devamı)

8	0.408568	7.097440	36.88323	46.87219	4.328949	2.754122	2.064068
9	0.409696	7.089662	37.05103	46.73845	4.308098	2.744829	2.067930
10	0.409931	7.106799	37.01316	46.73409	4.317562	2.760495	2.067889
11	0.409980	7.107280	37.01677	46.73085	4.317590	2.759994	2.067511
12	0.410186	7.106208	37.02811	46.72351	4.314514	2.761641	2.066015

Variance Decomposition of GSYH:

Period	S.E.	TKO	ENF	USD	GSYH	M2LOG	FAİZ
1	2.132754	11.03062	3.584242	0.324957	85.06018	0.000000	0.000000
2	2.993405	9.839693	10.04550	6.552179	62.84697	5.593391	5.122265
3	3.808406	8.016101	27.61510	5.465025	40.64672	4.580401	13.67665
4	4.194934	7.369238	37.22073	4.551800	33.62718	3.897179	13.33388
5	4.460811	6.530148	40.92699	4.316719	31.56252	4.129266	12.53435
6	4.595818	6.224401	40.02720	4.547979	31.53191	5.832063	11.83645
7	4.689892	6.050343	39.92084	4.378715	31.21659	6.885317	11.54819
8	4.814422	5.845920	42.12047	4.201604	29.62332	6.780589	11.42809
9	4.890724	5.793200	43.38538	4.095369	28.89789	6.575110	11.25305
10	4.924112	5.715632	43.47047	4.154169	28.78345	6.765574	11.11071
11	4.938376	5.686192	43.22477	4.158454	28.81014	7.067094	11.05335
12	4.958013	5.659825	43.47291	4.128403	28.60522	7.120248	11.01340

Variance Decomposition of M2LOG:

Period	S.E.	TKO	ENF	USD	GSYH	M2LOG	FAİZ
1	0.026926	10.92484	5.190498	33.06318	0.056755	50.76472	0.000000
2	0.029600	13.17233	9.246979	34.33256	0.054077	42.00979	1.184269
3	0.031848	13.16033	15.63895	30.36783	2.224308	36.66571	1.942867
4	0.032109	13.05701	16.09965	29.88516	2.289884	36.08817	2.580131
5	0.032392	12.82981	15.88630	29.64555	2.360281	36.73843	2.539629
6	0.032621	12.67705	16.86319	29.31164	2.371074	36.22853	2.548503
7	0.032791	12.54868	17.57829	29.02488	2.410928	35.87868	2.558538
8	0.032830	12.52044	17.54478	28.98230	2.508653	35.88237	2.561453
9	0.032864	12.49458	17.61335	28.92258	2.523813	35.88932	2.556352
10	0.032905	12.47563	17.75691	28.85214	2.521087	35.80805	2.586186
11	0.032929	12.46062	17.85885	28.81846	2.522149	35.75720	2.582718
12	0.032941	12.45150	17.86984	28.80449	2.538689	35.75247	2.583005

Variance Decomposition of FAİZ:

Period	S.E.	TKO	ENF	USD	GSYH	M2LOG	FAİZ
1	1.386866	0.412477	21.89846	10.80772	0.739571	2.397077	63.74470
2	1.658682	2.796813	26.25585	13.13447	0.551750	6.229655	51.03146
3	1.975540	3.371061	24.69833	20.70859	6.579307	4.417807	40.22491
4	2.092364	4.589377	22.08188	22.17895	6.699844	4.239981	40.20997
5	2.117793	4.738481	21.72611	21.65488	7.406626	5.034974	39.43893
6	2.197458	4.854188	24.21942	21.98998	6.963957	5.158105	36.81435
7	2.216175	5.238120	24.02855	21.98261	7.320532	5.080022	36.35016
8	2.223348	5.288451	24.20672	21.85120	7.285708	5.111058	36.25686
9	2.226519	5.281016	24.14094	21.84145	7.283034	5.297582	36.15598
10	2.231048	5.275156	24.38687	21.77482	7.254740	5.279459	36.02895
11	2.234504	5.259683	24.56039	21.73688	7.246163	5.270836	35.92605
12	2.235263	5.259970	24.54423	21.72213	7.280252	5.291691	35.90173

Ek 4. Sigortacılık Sektörü VAR Analizi Sonucu

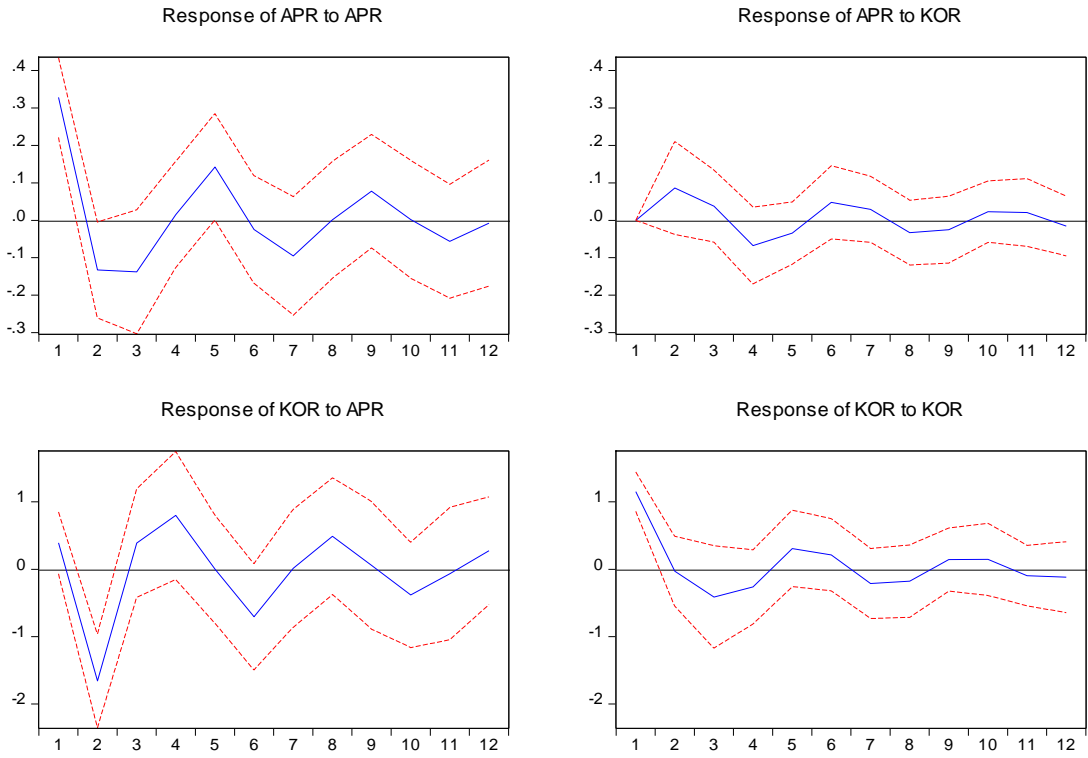
Vector Autoregression Estimates
 Date: 05/17/21 Time: 02:28
 Sample (adjusted): 2009:Q4 2019:Q4
 Included observations: 41 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	APR	BOR	KOR	LOR	PUR
APR(-1)	-0.521535 (0.14708) [-3.54584]	10.51472 (17.6343) [0.59627]	-4.933792 (0.63141) [-7.81391]	-0.025078 (0.01432) [-1.75165]	2.182935 (2.20769) [0.98879]
APR(-2)	-0.247164 (0.25068) [-0.98598]	0.020297 (30.0547) [0.00068]	-1.215235 (1.07614) [-1.12926]	-0.050238 (0.02440) [-2.05893]	4.576792 (3.76264) [1.21638]
BOR(-1)	0.000572 (0.00168) [0.34176]	0.298041 (0.20084) [1.48400]	-0.008594 (0.00719) [-1.19511]	-0.000201 (0.00016) [-1.23444]	0.011390 (0.02514) [0.45299]
BOR(-2)	0.002117 (0.00166) [1.27881]	0.075236 (0.19849) [0.37903]	0.005781 (0.00711) [0.81340]	-7.44E-05 (0.00016) [-0.46199]	-0.002806 (0.02485) [-0.11291]
KOR(-1)	0.081791 (0.04634) [1.76497]	-2.116959 (5.55596) [-0.38102]	-0.079574 (0.19894) [-0.40000]	0.000427 (0.00451) [0.09469]	0.868606 (0.69557) [1.24877]
KOR(-2)	0.084699 (0.02808) [3.01650]	-0.044489 (3.36640) [-0.01322]	0.041496 (0.12054) [0.34426]	0.001353 (0.00273) [0.49503]	-0.380083 (0.42145) [-0.90185]
LOR(-1)	0.830333 (0.65573) [1.26628]	50.16472 (78.6170) [0.63809]	-4.470383 (2.81496) [-1.58808]	-0.028787 (0.06383) [-0.45102]	4.818290 (9.84230) [0.48955]
LOR(-2)	-1.388117 (0.52571) [-2.64044]	-45.66609 (63.0293) [-0.72452]	2.705509 (2.25683) [1.19881]	0.029132 (0.05117) [0.56930]	2.689245 (7.89083) [0.34081]
PUR(-1)	0.003528 (0.01368) [0.25794]	-1.895022 (1.63989) [-1.15558]	-0.033051 (0.05872) [-0.56288]	3.75E-05 (0.00133) [0.02817]	0.318210 (0.20530) [1.54995]
PUR(-2)	0.016934 (0.01388) [1.21996]	0.408390 (1.66425) [0.24539]	0.004624 (0.05959) [0.07759]	-0.001278 (0.00135) [-0.94590]	-0.222814 (0.20835) [-1.06941]
C	2.292648 (0.54944) [4.17271]	-10.63733 (65.8737) [-0.16148]	7.801192 (2.35867) [3.30745]	0.728443 (0.05348) [13.6209]	-11.58983 (8.24693) [-1.40535]
R-squared	0.611398	0.166369	0.763579	0.447959	0.177874
Adj. R-squared	0.481864	-0.111507	0.684772	0.263945	-0.096168
Sum sq. resids	3.231753	46454.06	59.55727	0.030618	728.0887
S.E. equation	0.328215	39.35059	1.408986	0.031947	4.926421
F-statistic	4.719987	0.598717	9.689241	2.434375	0.649077
Log likelihood	-6.095261	-202.3457	-65.83049	89.41794	-117.1519
Akaike AIC	0.833915	10.40711	3.747829	-3.825266	6.251313

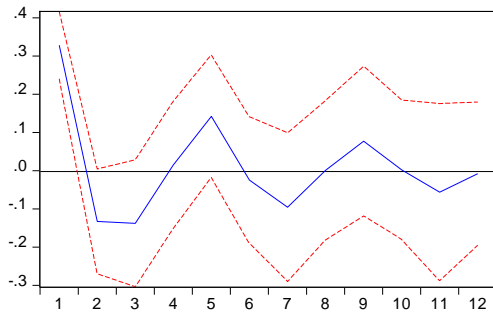
Ek 4. Sigortacılık Sektörü VAR Analizi Sonucu (Devamı)

Schwarz SC	1.293654	10.86685	4.207568	-3.365527	6.711052
Mean dependent	1.104325	4.038870	-0.029659	0.646268	0.791198
S.D. dependent	0.455971	37.32459	2.509543	0.037237	4.705362
<hr/>					
Determinant resid covariance (dof adj.)	3.901572				
Determinant resid covariance	0.818327				
Log likelihood	-286.7723				
Akaike information criterion	16.67182				
Schwarz criterion	18.97051				
Number of coefficients	55				

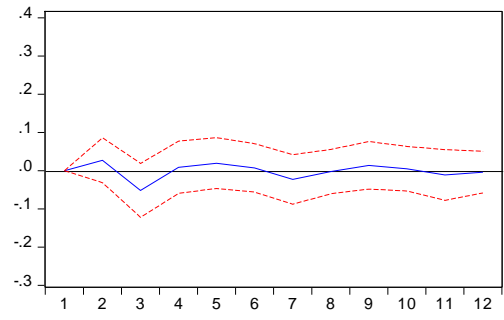
Ek 5. Sigortacılık Sektörü Etki – Tepki Analizi Sonuçları



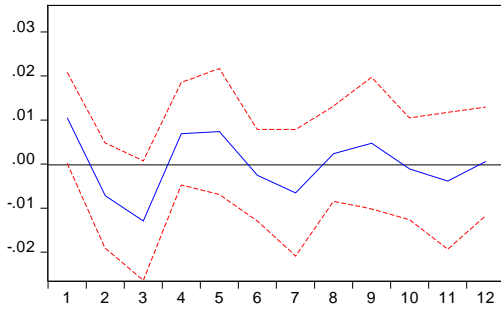
Response of APR to APR



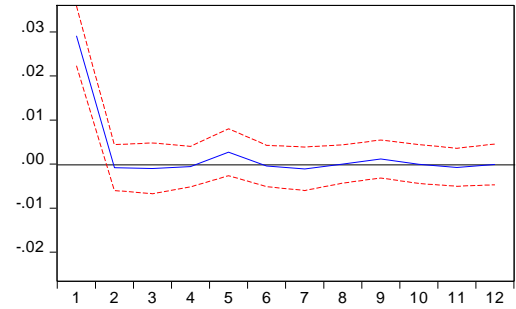
Response of APR to LOR



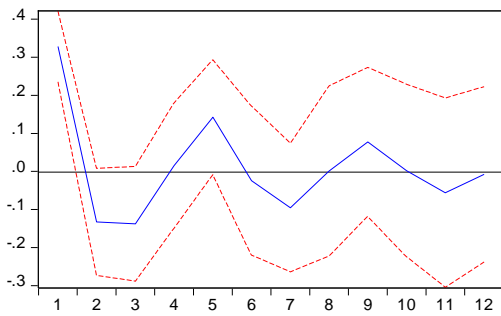
Response of LOR to APR



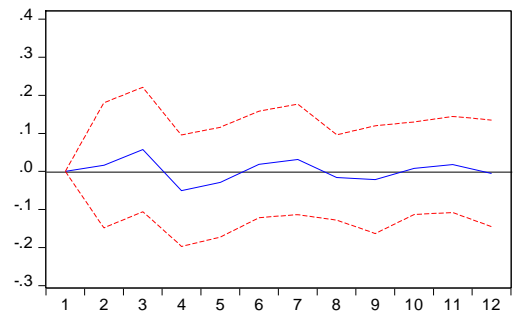
Response of LOR to LOR



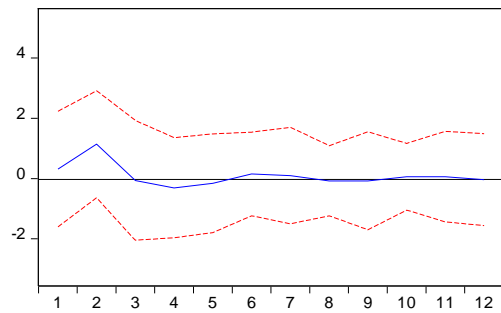
Response of APR to APR



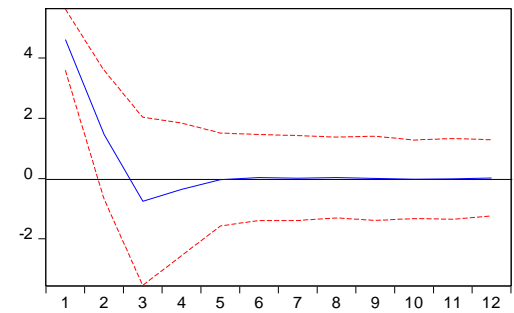
Response of APR to PUR



Response of PUR to APR



Response of PUR to PUR



Ek 6. Sigortacılık Sektörü Varyans Ayrıştırması Sonuçları

Variance Decomposition of BOR:						
Period	S.E.	APR	BOR	KOR	LOR	PUR
1	39.35059	2.267857	97.73214	0.000000	0.000000	0.000000
2	41.82164	2.043348	93.58781	0.004306	0.004269	4.360271
3	42.36196	2.045088	93.09021	0.020471	0.093763	4.750468
4	42.65329	2.274232	92.81152	0.076232	0.107776	4.730242
5	42.68741	2.303327	92.75883	0.079931	0.119567	4.738349
6	42.71511	2.392039	92.64465	0.099562	0.121110	4.742640
7	42.72609	2.421774	92.61302	0.101646	0.122108	4.741450
8	42.74991	2.474425	92.54112	0.119688	0.123477	4.741288
9	42.75601	2.498193	92.51614	0.119939	0.125538	4.740191
10	42.76515	2.519574	92.48148	0.130261	0.125941	4.742748

Variance Decomposition of KOR:						
Period	S.E.	APR	BOR	KOR	LOR	PUR
1	1.408986	7.730632	25.35891	66.91046	0.000000	0.000000
2	2.212515	59.22057	12.62606	27.15351	0.525958	0.473896
3	2.291719	58.05127	12.42722	28.53775	0.533686	0.450084
4	2.507948	58.62429	13.52171	24.91176	1.321308	1.620932
5	2.543523	56.99588	13.92109	25.68889	1.284608	2.109528
6	2.661421	59.06008	13.14599	24.10779	1.344303	2.341839
7	2.675178	58.45692	13.29929	24.49156	1.360646	2.391584
8	2.738588	58.99153	13.13692	23.78700	1.448673	2.635865
9	2.745286	58.74911	13.19175	23.94109	1.452930	2.665122
10	2.782028	59.08382	13.07878	23.58866	1.473038	2.775703

Variance Decomposition of LOR:						
Period	S.E.	APR	BOR	KOR	LOR	PUR
1	0.031947	10.83181	4.050634	1.993294	83.12426	0.000000
2	0.033574	14.35768	8.484351	1.834109	75.32121	0.002651
3	0.036647	24.44568	9.113545	1.603813	63.29008	1.546881
4	0.039004	24.69365	13.60286	3.857024	55.89534	1.951123
5	0.040017	26.87626	13.94143	3.732318	53.55489	1.895095
6	0.040448	26.70619	13.86581	4.526036	52.42949	2.472476
7	0.041029	28.49895	13.49975	4.473189	51.02818	2.499923
8	0.041276	28.48277	13.64707	4.861705	50.41814	2.590315
9	0.041623	29.31282	13.53653	4.842923	49.65831	2.649419
10	0.041720	29.24345	13.58868	5.039539	49.42578	2.702544

Variance Decomposition of PUR:						
Period	S.E.	APR	BOR	KOR	LOR	PUR
1	4.926421	0.405240	2.076790	6.563230	3.451534	87.50321
2	5.374290	4.837778	3.974707	6.670617	3.545121	80.97178
3	5.430971	4.750974	3.894721	6.637699	3.490470	81.22614
4	5.459693	5.024548	4.097229	6.579170	3.493215	80.80584
5	5.462756	5.101948	4.093882	6.593620	3.490799	80.71975
6	5.465841	5.170197	4.100589	6.608810	3.487950	80.63245
7	5.466750	5.197154	4.099277	6.607735	3.489608	80.60623
8	5.468024	5.214721	4.106917	6.616748	3.488800	80.57282
9	5.468607	5.233663	4.106295	6.615341	3.489021	80.55568
10	5.469241	5.243184	4.108975	6.620067	3.488337	80.53944

