

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
PARA ve BANKA PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FİNANSAL PİYASALARDA OYNAKLIĞA DAYALI  
RİSK ANALİZİ VE STRES TESTLERİ: İSTANBUL  
MENKUL KIYMETLER BORSASI ÖRNEĞİ**

**Türker ADAKALE**

Danışman  
**Yrd. Doç. Dr. Mert URAL**

2009

## Yemin Metni

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Finansal Piyasalarda Oynaklığa Dayalı Risk Analizi ve Stres Testleri: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Örneği**” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

.... / .... / 2009

Türker ADAKALE

İmza

## YÜKSEK LİSANS TEZ SINAV TUTANAĞI

### Öğrencinin

Adı ve Soyadı : Türker ADAKALE  
Anabilim Dalı : İKTİSAT  
Programı : Para ve Banka  
Tez Konusu : Finansal Piyasalarda Oynaklığa Dayalı Risk Analizi ve Stres Testleri: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Örneği

Sınav Tarihi ve Saati : ..../..../..... :.....:.....

Yukarıda kimlik bilgileri belirtilen öğrenci Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün ..... tarih ve ..... sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Lisansüstü Yönetmeliği'nin 18. maddesi gereğince yüksek lisans tez sınavına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini ..... dakikalık süre içinde savunmasından sonra jüri üyelerince gerek tez konusu gerekse tezin dayanağı olan Anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin,

BAŞARILI OLDUĞUNA	<input type="radio"/>	OY BİRLİĞİ	<input type="radio"/>
DÜZELTİLMESİNE	<input type="radio"/>	OY ÇOKLUĞU	<input type="radio"/>
REDDİNE	<input type="radio"/>		

ile karar verilmiştir.

Jüri teşkil edilmediği için sınav yapılamamıştır. \*\*\*  
Öğrenci sınava gelmemiştir. \*\*

- \* Bu halde adaya 3 ay süre verilir.  
\*\* Bu halde adayın kaydı silinir.  
\*\*\* Bu halde sınav için yeni bir tarih belirlenir.

Tez burs, ödül veya teşvik programlarına (Tüba, Fulbright vb.) aday olabilir.	<input type="radio"/>	Evet
Tez mevcut hali ile basılabilir.	<input type="radio"/>	
Tez gözden geçirildikten sonra basılabilir.	<input type="radio"/>	
Tezin basımı gerekliliği yoktur.	<input type="radio"/>	

### JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

.....  Başarılı  Düzeltme  Red .....

.....  Başarılı  Düzeltme  Red .....

.....  Başarılı  Düzeltme  Red .....

## ÖZET

### Yüksek Lisans Tezi

(Finansal Piyasalarda Oynaklığa Dayalı Risk Analizi ve Stres Testleri:  
İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Örneği)

(Türker ADAKALE)

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü  
İktisat Anabilim Dalı  
Para ve Banka Programı

1970’li yıllarda yaşanan krizler ve II. Dünya Savaşı’nın bitiminden beri sürdürülmekte olan Keynesyen iktisat politikalarının krizleri çözümleme de yetersiz kalması, bu politikalara duyulan güveni azaltmıştır. 1980’li yıllarda Keynesyen korumacı politikaların terk edilerek, finansal piyasaların geliştirilmesi odağında hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde liberalleşmenin sağlanması amaçlanmıştır.

Bu amaçlar doğrultusunda, neo-liberal dönem olarak nitelendirilen 1980’li yıllar, liberal politikaların benimsenmesi açısından bir geçiş evresi olmuştur. Dış ticarete liberalleşmenin sağlanması, faiz oranlarının ve sermaye hareketlerinin serbest bırakılması, dönemin en belirgin özelliklerindedir.

1990’lı yıllarda küreselleşmenin ve bilişim devriminin etkisiyle liberalizasyon hareketleri yoğunluk kazanmış, finansal piyasalarda gerçekleştirilen işlemler artmıştır. Ancak artan finansal liberalizasyon, belirsizliği, riskleri ve oynaklıkları da arttırmıştır. Bu dönemde finansal başarısızlıkların ve krizlerin yaşanması, neo-liberal politikaların sorgulanmasına sebep olmuştur.

Finansal oynaklıkların ve risklerin artması, analiz edilerek yönetilmeleri gereksinimini doğurmuştur. Günümüzde, oynaklıkların ve risklerin analizi konusunda gelişmiş düzeyde matematiksel ve ekonometrik yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler kapsamındaki stres testleri, son dönemlerde önemi giderek artan ve olağan dışı durumların finansal piyasalardaki etkilerini araştıran risk analizi yöntemlerindedir.

Son küresel krizle birlikte finansal risklerin sanılandan çok daha zararlı oldukları anlaşılmıştır. Bu yüzden gelecek dönemlerde risk analizine ve yönetimine duyulan gereksinim her zamankinden fazla olacaktır. Konunun güncelliğinden ve öneminden dolayı bu çalışmada, finansal riskler, oynaklığa dayalı risk analiz yöntemleri ve stres testleriyle, hem teorik hem de uygulamalı olarak incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Liberalizm, Oynaklık, Finansal Risk Analizi ve Yönetimi, Stres Testleri.

## **ABSTRACT**

### **Master Thesis**

**(Volatility Based Risk Analysis and Stress Tests in Financial Markets:**

**The Case of Istanbul Stock Exchange)**

**(Türker ADAKALE)**

**Dokuz Eylül University  
Institute of Social Sciences  
Department Economics  
Money and Banking Programme**

The financial crisis that have been existed in 1970's and the inadequacy of Keynesian social welfare economics in these crisis, shaken the confidence of those politics. In 1980's, protectionist Keynesian policies was abdicated and it is aimed to reconstruct world economies with liberal policies on the focus of growing up financial markets.

In accordance of these purposes, the 1980's, which is called as neo-liberalism era, have been a transition phase for economies to adopt the new liberal policies. Liberalizing foreign trade, interest rates and capital accounts are the most characteristic features of this period.

In 1990's, with the effect of globalization and informatics revaluation, the liberalization policies and financial transactions have picked up. But this ascending economic freedom has also increased the ambiguities, risks and volatilities on financial markets. The financial failures and crisis that have led in this period caused to reexamine the neo-liberal politics.

Because of the ascending financial risks, it is needed to analyze and manage those risks. At the present day, advanced mathematical and econometric methods are used to analyze risks. However, stress tests are one of the risk analyzing methods that used for to reseach the effects of abnormal events on financial markets and gained ground in last periods.

With the last 2007-2009 global financial crisis, it is understood that financial risks are more harmful than they were supposed. Hence, the need for analyzing and managing financial risks will be ever more much in the next periods. On the account of currency and import of this topic, in this thesis, financial risks are investigated theoretically and empirically with the risk analyzing methods and stress tests on the basis of volatilities.

**Key Words:** Liberalizm, Volatility, Financial Risk Analysis and Management, Stress Tests.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
YEMİN METNİ .....	ii
TUTANAK.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
KISALTMALAR .....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvii
EKLER LİSTESİ .....	xviii
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### FINANSAL LIBERALİZASYON, OYNAKLIKLAR, RİSKLER VE KRİZLER

<b>I. LIBERALİZASYON KAVRAMI, KAPSAMI VE GELİŞİM SÜRECİ.....</b>	<b>8</b>
A. Liberalizasyon Kavramı.....	8
B. İktisat Biliminde Liberalizasyon ve Kapsamı .....	10
C. Liberalizasyonun Gelişim Süreci .....	17
D. Liberalizasyonun Teorik Temelleri .....	24
1. Geleneksel-Neo Klasik Yaklaşım (McKinnon-Shaw Hipotezi).....	24
2. Neo Keynesyen ve Post Keynesyen Yaklaşımlar .....	26
3. Yapısalcı Yaklaşım .....	27
<b>II. DALGALANMA VE OYNAKLIK KAVRAMLARI.....</b>	<b>28</b>
<b>III. RİSK KAVRAMI .....</b>	<b>31</b>
A. Risk Analizi ve Yönetiminin Tanımı.....	33
B. Risk Yönetiminin Amacı .....	34

C. Riskin ve Modern Risk Yönetiminin Tarihsel Gelişimi.....	35
D. Risk Kavramının Kapsamı ve Risk Faktörleri.....	39
1. Piyasa Riskleri .....	41
a. Faiz Oranı Riski .....	42
b. Döviz Kuru Riski .....	43
c. Likidite Riski.....	44
d. Hisse Senedi Riski.....	44
e. Yasal Risk ve İtibar Riski.....	45
2. Kredi Riski .....	46
3. Operasyonel Riskler.....	49
4. Sistemik Riskler .....	50
E. Risk Yönetimi Süreci.....	51
<b>IV. RİSKLERİN SEBEP OLDUĞU OYNAKLIKLAR VE FİNANSAL</b>	
<b>KRİZLER</b> .....	53
A. Ekonomide Dalgalanmalar ve Etkileri.....	53
B. Finansal Krizlerin Oluşumu.....	56
C. Finansal Krizlerin Sebepleri .....	58
D. Neo-Liberalizasyon Sürecinde Yaşanan Finansal Başarısızlıklar ve Krizler. 62	
1. Finansal Başarısızlıklar.....	63
2. Finansal Kriz Deneyimleri.....	65
a. 1990'lı Yıllarda Yaşanan Krizler .....	66
b. 2007-2009 Küresel Ekonomik Krizi.....	69
<b>V. RİSK YÖNETİMİNİN YASAL BOYUTU</b> .....	73
A. Basel I Düzenlemesi (1988) .....	75
B. Basel II Düzenlemesi (2004) .....	75
1. Birinci Yapısal Blok .....	77
2. İkinci Yapısal Blok .....	77
3. Üçüncü Yapısal Blok.....	77
<b>VI. RİSK YÖNETİMİNİN BORSALAR VE HİSSE SENEDİ PİYASALARI</b>	
<b>İÇİN ÖNEMİ</b> .....	80

**İKİNCİ BÖLÜM**  
**FİNANSAL ZAMAN SERİLERİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ VE RİSK**  
**ÖLÇÜM MODELLERİ**

<b>I. TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER.....</b>	<b>83</b>
<b>II. DAĞILIMLAR.....</b>	<b>87</b>
A. Normal (Laplace-Gauss) Dağılım .....	87
B. Student- <i>t</i> Dağılımı .....	89
C. Çarpık Student- <i>t</i> (Skewed Student- <i>t</i> ) Dağılımı.....	90
D. Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (GED).....	91
<b>III. ZAMAN SERİLERİNDE DURAĞANLIK.....</b>	<b>92</b>
<b>IV. AR, MA ve ARMA YAPILARI.....</b>	<b>94</b>
A. Otoregresif Süreç (Autoregressive-AR).....	95
B. Hareketli Ortalama (Moving Average-MA) Süreci.....	96
C. Karma Otoregresif – Hareketli Ortalama (ARMA) Süreci.....	97
<b>V. KOŞULLU DEĞİŞEN VARYANS MODELLERİ.....</b>	<b>97</b>
A. Finansal Zaman Serilerinin Temel Özellikleri .....	98
1. Sivri (Leptokurtotik) Dağılımlar .....	98
2. Oynaklık Kümelenmesi .....	99
3. Kaldıraç Etkisi ve Asimetrik Bilgilenme.....	99
4. Birlikte Hareket Etme .....	100
B. Koşullu Değişen Varyans Modellerinin Türleri .....	101
1. ARCH (q) Modeli .....	101
2. Koşullu Değişen Varyansın Test Edilmesi: ARCH LM Testi.....	103
3. GARCH (p,q) Modeli .....	104
4. GJR (Glosten, Jagannathan ve Runkle) GARCH Modeli.....	106
5. APGARCH (Asymmetric Power GARCH) Modeli .....	107
<b>VI. RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİ .....</b>	<b>109</b>
A. Normal Piyasa Koşulları Altında Uygulanan Riske Maruz Değer Analizi..	110
1. Sabit Varyans Modelleri ile Riske Maruz Değer Analizi.....	112
a. Parametrik Yöntem (Varyans Kovaryans Yöntemi).....	112
b. Tarihsel Simülasyon Yöntemi.....	113



c. Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi.....	113
d. Marjinal (Incremental) Riske Maruz Değer (MRMD).....	114
2. Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Riske Maruz Değer Analizi.....	114
B. Stres Altındaki Piyasa Koşullarında Uygulanan Stres Testleri Analizleri ...	115
1. Stres Testi Kavramı ve Tanımı.....	116
2. Stres Testlerinin Kapsamı ve Önemi .....	117
3. Stres Testlerine İlişkin Yasal Düzenlemeler.....	119
4. Stres Testi Çeşitleri ve Ölçüm Yöntemleri.....	121
a. Beklenen Kuyruk Kaybı (Koşullu Riske Maruz Değer) Yöntemi.....	124
b. Uç Değer Teoremi ve Risk Analizinde Uygulanması.....	127
(i) Blokların Maksimumu Yöntemi.....	128
(ii) Eşik Seviyeyi Aşan Değerler Yöntemi.....	130
c. Senaryo Analizleri.....	132
<b>VII. RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASINDA</b>	
<b>GERİYE DÖNÜK TEST (BACKTESTİNG) YÖNTEMİ.....</b>	<b>138</b>
<b>VIII. YAZIN TARAMASI .....</b>	<b>139</b>

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYEDE LIBERALİZASYON SÜRECİNDE YAŞANAN KRİZLER BAĞLAMINDA İMKB'DE OYNAKLIĞA DAYALI RİSK ANALİZİ VE STRES TESTLERİ

<b>I. TÜRKİYE'NİN LIBERALİZASYON SÜRECİ .....</b>	<b>142</b>
<b>II. TÜRKİYE'NİN FİNANSAL KRİZ DENEYİMLERİ .....</b>	<b>150</b>
<b>III. İMKB ENDEKSLERİNDE OYNAKLIK ANALİZLERİ.....</b>	<b>159</b>
A. Analizde Kullanılan Veri ve Yöntem .....	159
B. Veri Seti .....	159
C. Analiz Yöntemi .....	160
D. Tanımlayıcı İstatistikler.....	161
E. Koşullu Değişen Varyans Modelleri.....	165
1. Tüm Dönem Analiz Sonuçları.....	169
2. Kriz Dönemi Analiz Sonuçları .....	171

3. Normal Dönem Analiz Sonuçları .....	172
D. Oynaklık Düzeylerinin Elde Edilmesi ve Karşılaştırılması.....	175
<b>IV. İMKB ENDEKSLERİNDE OYNAKLIKLARA DAYALI RİSK</b>	
<b>ANALİZLERİ VE STRES TESTLERİ .....</b>	<b>178</b>
A. Mali Sektör Alt Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları.....	182
B. Sanayi Sektörü Alt Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları..	185
C. Hizmet Sektörü Alt Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları	187
D. Marjinal Riske Maruz Değer ile Sektörlerin Karşılaştırılmaları .....	190
E. Ulusal-100 Endeksinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları.....	193
F. Şubat 2001 Kriz Simülasyonunun Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları.	194
<b>V. ELDE EDİLEN KAYIP TUTARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ ...</b>	<b>196</b>
<b>SONUÇ .....</b>	<b>202</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>217</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>233</b>

## KISALTMALAR

<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>ADF</b>	: Augemented Dickey Fuller
<b>AIC</b>	: Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information)
<b>AIG</b>	: American International Group
<b>APARCH</b>	: Asimetrik Güçlü ARCH (Asymmetric Power ARCH)
<b>APGARCH</b>	: Asimetrik Güçlü GARCH (Asymmetric Power GARCH)
<b>APK</b>	: Araştırma ve Planma Kurulu
<b>ARCH</b>	: Otoresif Koşullu Değişen Varyans (AutoRegressive Conditional Heterodasticity)
<b>ARCHM</b>	: ARCH in Mean
<b>AREAER</b>	: Döviz Kurları Düzenlemeleri ve Sınırlamaları (Arrangements and Restirictions on Exchange Rates)
<b>BDDK</b>	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
<b>BIS</b>	: Uluslararası Yatırım Bankası (Bank of International Settlements)
<b>Bkz.</b>	: Bakınız
<b>CGFS</b>	: Küresel Finansal Sistem Komitesi (Committe On The Global Financial System)
<b>CVaR</b>	: Koşullu Riske Maruz Değer (Conditional Value at Risk)
<b>DEÜ</b>	: Dokuz Eylül Üniversitesi
<b>DF</b>	: Dickey Fuller
<b>DPT</b>	: Devlet Planlama Teşkilatı
<b>EARCH</b>	: Üstel ARCH (Exponential ARCH)
<b>EGARCH</b>	: Üstel GARCH (Exponential GARCH)

<b>EPU</b>	: Avrupa Ödemeler Birliği (European Payments Union)
<b>ES</b>	: Beklenen Kayıp Yöntemi (Expected Shortfall)
<b>ETL</b>	: Beklenen Kuyruk Kaybı (Expected Tail Loss)
<b>EVDS</b>	: Elektronik Veri Dağıtım Servisi
<b>FED</b>	: ABD Merkez Bankası (Federal Reserve Bank)
<b>FIGARCH</b>	: Fractionally Integrated GARCH
<b>GARCH</b>	: Genelleştirilmiş Otoresif Koşullu Değişen Varyans (Generalized AutoRegressive Conditional Heteredasticity)
<b>GATT</b>	: Ticaret ve Gümrük Tarifeleri Genel Anlaşması (General Agreement on Tariffs and Trade)
<b>GED</b>	: Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Error Distribution)
<b>GEV</b>	: Genel Uç Değer Dağılımı (General Extreme Value Distribution)
<b>GJRARCH</b>	: Glosten, Jagannathan ve Runkle ARCH
<b>GJRGARCH</b>	: Glosten, Jagannathan ve Runkle GARCH
<b>GPD</b>	: Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Pareto Distribution)
<b>GDT</b>	: Geriye Dönük Test
<b>H.O.</b>	: Hata Oranı
<b>IDD</b>	: Bağımsız Özdeş Dağılan (Independent Identically Distributed)
<b>IGARCH</b>	: Integrated GARCH
<b>IBRD</b>	: Yeniden Yapılandırma ve Kalkınma Bankası (The International Bank for Reconstruction and Devolopment)
<b>IMF</b>	: Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
<b>ING</b>	: Internationel Nederlanden Groep
<b>İMKB</b>	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası

<b>KLRT</b>	: Kupiec LR Test
<b>LL</b>	: Log Öngörülebilirlik (Log Likelihood)
<b>MIT</b>	: Massachusetts Institute of Technology
<b>N</b>	: Normal Dağılım (Normal Distribution)
<b>NA</b>	: Non-Available
<b>NAFTA</b>	: Kuzey Amerika Ülkeleri Serbest Ticaret Antlaşması (North American Free Trade Agreement)
<b>NARCH</b>	: Doğrusal olmayan ARCH (Nonlinear ARCH)
<b>NBER</b>	: National Bureau of Economic Research
<b>P</b>	: Olasılık (Probability)
<b>PARCH</b>	: Güçlü ARCH (Power ARCH)
<b>PGARCH</b>	: Güçlü GARCH (Power GARCH)
<b>QIS</b>	: Sayısal Etki Çalışması (Quantative Impact Study)
<b>S.S</b>	: Sapma Sayısı
<b>SKST</b>	: Çarpık Student- <i>t</i> Dağılımı (Skewed Student- <i>t</i> Distribution)
<b>SPK</b>	: Sermaye Piyasası Kurulu
<b>SSCB</b>	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
<b>ST</b>	: Student- <i>t</i> Dağılımı (Student- <i>t</i> Distribution)
<b>TARCH</b>	: Eşik ARCH (Threshold ARCH)
<b>T.C</b>	: Türkiye Cumhuriyeti
<b>TCMB</b>	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
<b>TGARCH</b>	: Eşik GARCH (Threshold GARCH)
<b>TL</b>	: Türk Lirası
<b>TİSK</b>	: Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu

<b>TOBB</b>	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu
<b>USA</b>	: Amerika Birleşik Devletleri (United States of America)
<b>UD</b>	: Uygun Değil
<b>VaR</b>	: Riske Maruz Değer (Value at Risk)
<b>vd.</b>	: ve diğerleri
<b>Vol.</b>	: Cilt (Volume)
<b>YTL</b>	:Yeni Türk Lirası

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Finansal Piyasalarda Liberalizasyon Tarihleri .....	22
<b>Tablo 2.</b> Risk Faktörlerinin Sınıflandırması .....	41
<b>Tablo 3.</b> Verilebilecek Kredilerin Limiti.....	48
<b>Tablo 4.</b> Risk Yönetiminin Aşamaları ve İçerikleri .....	52
<b>Tablo 5.</b> Finansal Krizlerin Sebepleri ve Etkileri.....	60
<b>Tablo 6.</b> Krizlerin Öncü Göstergeleri ve Yorumları .....	61
<b>Tablo 7.</b> Öncü Göstergelerin Krizleri Öngörmedeki Anlamlılıkları .....	62
<b>Tablo 8.</b> Finansal Başarısızlıklar ve Sonuçları .....	64
<b>Tablo 9.</b> Finansal Krizler ve Sonuçları.....	67
<b>Tablo 10.</b> 2007-2009 Küresel Krizinde Zarar Gören Şirketler .....	72
<b>Tablo 11.</b> Basel Kronolojisi.....	74
<b>Tablo 12.</b> Basel II Uzlaşısı'nın Alt Yapısı .....	76
<b>Tablo 13.</b> Basel I ve II Temel Farkları .....	78
<b>Tablo 14.</b> Farklı Ülkelerdeki Denetim Kurumları ve Statüleri.....	79
<b>Tablo 15.</b> Dünya Borsalarının Kuruluş Tarihleri .....	80
<b>Tablo 16.</b> Farklı ARCH ve GARCH Modellerinin Özellikleri .....	106
<b>Tablo 17.</b> Stres Testi Türleri.....	123
<b>Tablo 18.</b> Stres Testlerinin Kapsamı .....	123
<b>Tablo 19.</b> RMD ve BKK Yöntemlerinin Karşılaştırılması.....	127
<b>Tablo 20.</b> Kurumların Stres Testlerinde Kullandıkları Değişkenler .....	134
<b>Tablo 21.</b> Senaryo Analizlerinin Bölgelere Göre Sayısı .....	135
<b>Tablo 22.</b> Senaryo Analizlerinin Zaman Birimlerine Göre Sayısı .....	135
<b>Tablo 23.</b> Tarihsel Senaryo Türleri ve Uygulanma Sayıları.....	136

<b>Tablo 24.</b> Kurgusal Senaryolar.....	137
<b>Tablo 25.</b> Türkiye’de Liberalizasyonun Tarihsel Gelişimi .....	143
<b>Tablo 26.</b> Türkiye’nin Yaşadığı Finansal Krizler.....	151
<b>Tablo 27.</b> Türkiye Makro Ekonomik Göstergeler (1989-1998).....	153
<b>Tablo 28.</b> Türkiye Makro Ekonomik Göstergeler (1999-2008).....	157
<b>Tablo 29.</b> Alt Sektörler Tanımlayıcı İstatistikler.....	162
<b>Tablo 30.</b> Mali Sektör Alt Sektörleri Koşullu Değişen Varyans Modelleri .....	166
<b>Tablo 31.</b> Sanayi Sektörü Alt Endeksleri Koşullu Değişen Varyans Modelleri ...	167
<b>Tablo 32.</b> Hizmet Sektörü Alt Endeksleri Koşullu Değişen Varyans Modelleri ..	168
<b>Tablo 33.</b> Ulusal–100 Endeksi Koşullu Değişen Varyans Modelleri.....	169
<b>Tablo 34.</b> Sabit ve Koşullu Değişen Varyans Modellerinin Oynaklık Değerleri..	176
<b>Tablo 35.</b> Mali Sektör Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları ....	183
<b>Tablo 36.</b> Mali Sektör Endekslerinin Tarihsel Simülasyon Tarihleri ve Olayları .....	185
<b>Tablo 37.</b> Sanayi Sektörü Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları....	186
<b>Tablo 38.</b> Sanayi Sektörü Endekslerinin Tarihsel Simülasyon Tarihleri ve Olayları .....	187
<b>Tablo 39.</b> Hizmet Sektörü Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları...	189
<b>Tablo 40.</b> Hizmet Sektörü Endekslerinin Tarihsel Simülasyon Tarihleri ve Olayları .....	190
<b>Tablo 41.</b> Alt Sektörlerin Marjinal RMD Tutarları.....	191
<b>Tablo 42.</b> Ulusal–100 Endeksinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları.....	193
<b>Tablo 43.</b> Ulusal-100 Endeksinin Tarihsel Simülasyon Tarihleri ve Olayları .....	194
<b>Tablo 44.</b> Şubat 2001 Kriz Simülasyonu ile Elde Edilen Kayıp Tutarları .....	195
<b>Tablo 45.</b> Mevcut ve Stres Altındaki Piyasa Koşullarında Oynaklıklara Dayalı Risk Analizlerinden Elde Edilen En Tutarlı Kayıp Düzeyleri .....	197



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Dalgalanma Dönemleri.....	54
Şekil 2. Simetrik (Normal) Dağılım ve Asimetrik Dağılımlar .....	89
Şekil 3. Riske Maruz Değer ve Stres Testlerinin Farkları .....	118
Şekil 4. Basıklık (Kurtosis) ile İlgili Dağılımların Farkı .....	125

## EKLER LİSTESİ

<b>Ek Tablo 1.</b>	İMKB Banka Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları.....	234
<b>Ek Tablo 2.</b>	İMKB Banka Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	235
<b>Ek Tablo 3.</b>	İMKB Banka Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	236
<b>Ek Tablo 4.</b>	İMKB Sigorta Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	237
<b>Ek Tablo 5.</b>	İMKB Sigorta Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	238
<b>Ek Tablo 6.</b>	İMKB Sigorta Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	239
<b>Ek Tablo 7.</b>	İMKB Finansal Kiralama Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları...	240
<b>Ek Tablo 8.</b>	İMKB Finansal Kiralama Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları..... .....	241
<b>Ek Tablo 9.</b>	İMKB Finansal Kiralama Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları.... .....	242
<b>Ek Tablo 10.</b>	İMKB Kimya-Petrol Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları.....	243
<b>Ek Tablo 11.</b>	İMKB Kimya-Petrol Edeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları	244
<b>Ek Tablo 12.</b>	İMKB Kimya-Petrol Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları ....	245
<b>Ek Tablo 13.</b>	İMKB Metal-Ana Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları.....	246
<b>Ek Tablo 14.</b>	İMKB Metal-Ana Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları ..	247
<b>Ek Tablo 15.</b>	İMKB Metal-Ana Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları ....	248
<b>Ek Tablo 16.</b>	İMKB Gıda Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	249
<b>Ek Tablo 17.</b>	İMKB Gıda Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları.....	250
<b>Ek Tablo 18.</b>	İMKB Gıda Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	251
<b>Ek Tablo 19.</b>	İMKB Turizm Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	252
<b>Ek Tablo 20.</b>	İMKB Turizm Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	253
<b>Ek Tablo 21.</b>	İMKB Turizm Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	254
<b>Ek Tablo 22.</b>	İMKB Ticaret Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları.....	255

<b>Ek Tablo 23.</b>	İMKB Ticaret Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	256
<b>Ek Tablo 24.</b>	İMKB Ticaret Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	257
<b>Ek Tablo 25.</b>	İMKB Ulaştırma Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	258
<b>Ek Tablo 26.</b>	İMKB Ulaştırma Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları ....	259
<b>Ek Tablo 27.</b>	İMKB Ulaştırma Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	260
<b>Ek Tablo 28.</b>	İMKB Ulusal-100 Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları .....	261
<b>Ek Tablo 29.</b>	İMKB Ulusal-100 Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları ..	262
<b>Ek Tablo 30.</b>	İMKB Ulusal-100 Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları ....	263
<b>Ek Tablo 31.</b>	İMKB Banka Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları .....	264
<b>Ek Tablo 32.</b>	İMKB Sigorta Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları .....	265
<b>Ek Tablo 33.</b>	İMKB Finansal Kiralama Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları.	266
<b>Ek Tablo 34.</b>	İMKB Kimya-Petrol Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları .....	267
<b>Ek Tablo 35.</b>	İMKB Metal-Ana Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları .....	268
<b>Ek Tablo 36.</b>	İMKB Gıda Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları .....	269
<b>Ek Tablo 37.</b>	İMKB Turizm Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları .....	270
<b>Ek Tablo 38.</b>	İMKB Ticaret Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları .....	271
<b>Ek Tablo 39.</b>	İMKB Ulaştırma Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları .....	272
<b>Ek Tablo 40.</b>	İMKB Ulusal-100 Endeksi GDT ve BKK Analiz Sonuçları .....	273
<b>Ek Grafik 1.</b>	İMKB Banka Endeksi Tüm Dönem Grafikleri .....	274
<b>Ek Grafik 2.</b>	İMKB Banka Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri .....	274
<b>Ek Grafik 3.</b>	İMKB Banka Endeksi Normal Dönem Grafikleri .....	274
<b>Ek Grafik 4.</b>	İMKB Sigorta Endeksi Tüm Dönem Grafikleri .....	275
<b>Ek Grafik 5.</b>	İMKB Sigorta Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri .....	275

<b>Ek Grafik 6.</b> İMKB Sigorta Endeksi Normal Dönem Grafikleri.....	275
<b>Ek Grafik 7.</b> İMKB Finansal Kiralama Endeksi Tüm Dönem Grafikleri .....	276
<b>Ek Grafik 8.</b> İMKB Finansal Kiralama Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri.....	276
<b>Ek Grafik 9.</b> İMKB Finansal Kiralama Endeksi Normal Dönem Grafikleri.....	276
<b>Ek Grafik 10.</b> İMKB Kimya-Petrol Endeksi Tüm Dönem Grafikleri .....	277
<b>Ek Grafik 11.</b> İMKB Kimya-Petrol Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri .....	277
<b>Ek Grafik 12.</b> İMKB Kimya-Petrol Endeksi Normal Dönem Grafikleri .....	277
<b>Ek Grafik 13.</b> İMKB Metal-Ana Endeksi Tüm Dönem Grafikleri.....	278
<b>Ek Grafik 14.</b> İMKB Metal-Ana Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri.....	278
<b>Ek Grafik 15.</b> İMKB Metal-Ana Endeksi Normal Dönem Grafikleri.....	278
<b>Ek Grafik 16.</b> İMKB Gıda Endeksi Tüm Dönem Grafikleri .....	279
<b>Ek Grafik 17.</b> İMKB Gıda Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri .....	279
<b>Ek Grafik 18.</b> İMKB Gıda Endeksi Normal Dönem Grafikleri .....	279
<b>Ek Grafik 19.</b> İMKB Turizm Endeksi Tüm Dönem Grafikleri .....	280
<b>Ek Grafik 20.</b> İMKB Turizm Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri .....	280
<b>Ek Grafik 21.</b> İMKB Turizm Endeksi Normal Dönem Grafikleri .....	280
<b>Ek Grafik 22.</b> İMKB Ticaret Endeksi Tüm Dönem Grafikleri.....	281
<b>Ek Grafik 23.</b> İMKB Ticaret Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri.....	281
<b>Ek Grafik 24.</b> İMKB Ticaret Endeksi Normal Dönem Grafikleri.....	281
<b>Ek Grafik 25.</b> İMKB Ulaştırma Endeksi Tüm Dönem Grafikleri .....	282
<b>Ek Grafik 26.</b> İMKB Ulaştırma Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri .....	282
<b>Ek Grafik 27.</b> İMKB Ulaştırma Endeksi Normal Dönem Grafikleri .....	282
<b>Ek Grafik 28.</b> İMKB Ulusal-100 Endeksi Tüm Dönem Grafikleri .....	283
<b>Ek Grafik 29.</b> İMKB Ulusal-100 Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri .....	283

<b>Ek Grafik 30. İMKB Ulusal-100 Endeksi Normal Dönem Grafikleri .....</b>	<b>283</b>
--	------------

## GİRİŞ

Dünya ekonomileri XXI. yüzyıla pek çok finansal risk faktörüyle birlikte girmiştir. Bu risk faktörlerinin temelinde 1970'li yıllarda yaşanan krizlere çözüm arayışları kapsamında geliştirilen iktisadi liberalizasyon politikaları bulunmaktadır. Bu liberal politikalar II. Dünya savaşından beri sürdürülen korumacı Keynesyen politikaların terk edilmesini sağlamıştır. Bununla birlikte söz konusu liberal politikalar, XIX. yüzyıl sonlarına hakim olan Neo-Klasik öğretinin kapsamında olduğundan ve korumacılık sonrası liberalizme tekrar dönüşü ifade ettiğinden, bu ifadeleri vurgulayacak biçimde neo-liberal politikalar olarak nitelendirilmektedir. Bu açıdan söz konusu neo-liberal akım her ne kadar XX. yüzyılın son çeyreğinde yaşanan gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkmış olsa da, bu akımın politikalarını tam olarak anlayabilmek, XIX. yüzyıldan beri sürdürülmekte olan genel liberalizasyon politikalarını ve liberalizasyonun tarihsel gelişimini incelemeyi gerektirir.

XV. yüzyıldan sonra dünya ekonomilerine hakim olan Merkantilist ve korumacı politikalar XVIII. ve XIX. yüzyılda yerini serbestliği kapsayan liberal politikalara bırakmaya başlamış, özellikle 1850 sonrasında dünyada liberal hareketler kabul görerek yaygınlaşmıştır. Bu liberal politikalar 1914 yılına kadar etkili olmuş, 1914-1944 yılları arası ise liberal politikalarda duraklama ve gerileme görülmüştür. Bunun en büyük sebebi, I. ve II. Dünya savaşları ile 1929 yılında başlayan küresel ekonomik krizdir.

Özellikle 1929 ekonomik krizinin dünya ekonomilerinde yarattığı maliyetin büyüklüğü, Neo-Klasik iktisat öğretilerine olan güvenin azalmasına ve devlet müdahalesinin gerekliliği önerisiyle sosyal refah devleti anlayışını öne süren Keynesyen iktisat öğretisinin benimsenmesine yol açmıştır.

Ancak 1970'li yıllarda ortaya çıkan petrol krizi, ardından ortaya çıkan ve stagflasyon olarak nitelendirilen enflasyon ve durgunluk süreci, Keynesyen politikalara duyulan güveni azaltmış ve yeni teorik politika arayışları gündeme gelmiştir. Bu dönemde ABD'nin doların altın karşılığını bulmakta yaşadığı rezerv sıkıntıları, sabit kur sistemine olan bağlılığı da azaltmış ve 1971 yılında ABD'nin

doları altına endekslemekten vazgeçtiğini açıklamasıyla Bretton Woods sistemi yıkılmıştır. Bununla birlikte ABD bloğunun yıllardır devam eden soğuk savaşın galibi olmak ve SSCB tehdidini ortadan kaldırmak amacıyla gelişmekte olan ülkelere de liberalizasyon politikalarını benimsetmeye çalışması, söz konusu tarihten günümüze kadar devam etmiş olan neo-liberal iktisat politikalarının ortaya çıkmasını ve yayılmasını sağlamıştır.

Tüm bu gelişmelerin ardından 1980’li yıllarda farklı ülkelere benimsenen neo-liberal iktisat politikaları ile uluslararası sermaye ve döviz hareketleri büyük ölçüde serbestleşmiş, ilgili alanda işlem hacmi yükselmiş ve finansal piyasalara ilişkin faaliyetlerde artış sağlanmıştır. Bu yüzden bu süreç neo-liberal dönem olarak nitelendirildiği gibi finansal liberalizasyon dönemi olarak da tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, söz konusu politikaların içerikleri, bir tür liberal iktisadi politikalar bildirisi olan Washington Uzlaşması’nda açıklanmıştır. Bu uzlaşma, 1980’lerin sonunda ve özellikle 1990’lı yıllarda IMF (International Monetary Fund-Uluslararası Para Fonu), Dünya Bankası (World Bank) ve Amerikan Hazine Dairesi (USA Treasury Department) öncülüğünde hazırlanan ve ilk olarak Latin Amerika ülkelerinde sonra da tüm gelişmekte olan ülkelere kullanılan neo-liberal politikaları içermektedir.

1990’lı yıllarda küreselleşme olgusu tüm dünyada iktisadi ve siyasal bir sistem olarak geçerli olmaya başlamıştır. 1989 yılında Berlin duvarının yıkılarak iki Almanya’nın birleşmesiyle ve ardından 1991 yılında SSCB’nin yıkılarak soğuk savaş döneminin sona ermesiyle başlayan bu süreç, merkez ve çevre ülkeler olgusunu yeniden tanımlayarak, ABD liderliğinde tek kutuplu dünya düzenine dayanan iktisadi ve siyasal bir sistem ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte iletişim ve bilişim teknolojilerinde kaydedilen büyük ilerlemeler sayesinde finansal piyasalarda yürütülen işlemler; bilgisayarlar aracılığıyla ve dijital-elektronik ortamlarda gerçekleştirmeye başlanmıştır. Bu sayede finansal piyasalarda işlem yapmak eski dönemlere göre daha az maliyetli ve çok daha hızlı hale gelmiştir. Böyle bir süreçte, hizmete sunulan finansal ürünlerde de ciddi bir artış gözlenmiştir

Bununla birlikte liberalizasyon politikaları finansal piyasalarda birçok risk faktörünün ortaya çıkmasına sebep olmuş dolayısıyla, genel anlamda finansal varlıkların değerlerine ilişkin aşağı ve yukarı yönlü değişimler olarak tanımlanan finansal oynaklıkları (volatiliteleri) da büyük oranda arttırmıştır. 1990'lı yıllarda belirsizliğin, risklerin ve oynaklıkların artması sonucunda yaşanan finansal başarısızlıkların ve krizlerin, neo-liberalizasyon politikaların bir sonucu olduğuna ilişkin araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar sonucu eski dönemlere kıyasla finansal piyasaları etkilemekte olan pek çok yeni risk faktörü tanımlanmıştır.

Söz konusu araştırmaların bir kısmı neo-liberal iktisat politikalarının başarısızlıkların ve krizlerin ana belirleyicisi olduğunu ve devlet müdahalesini içeren alternatif politikaların uygulanması gerektiğini iddia ederken, bir kısmı ise söz konusu başarısızlıkların ve krizlerin gelişmekte olan ülkelere özgün olduğunu ve makro ekonomik istikrarsızlıklar giderilmeden uygulamaya konan liberal politikaların krizin ana belirleyicisi olduğunu öne sürmektedir. Bazı çalışmalarda ise, krizlerin tam liberal olmayan politikalar yüzünden ortaya çıktığını ve kriz yaşayan ülkeler de liberalleşmenin daha da artırılması gerektiğini belirtmektedir.

Ancak gerek neo-liberal politikalara yandaş gerekse karşıt olanlar, günümüzde finansal piyasalardaki oynaklıkların ve risklerin büyük ölçüde arttığı konusunda hem fikirdir. Bunun sebebi, eski dönemlerden farklı olarak finansal faaliyetlerin kolaylıkla yapılabiliyor olmasından dolayı yatırımcı algılayışlarının daha değişken olmasından ve krizlerin çok daha hızlı ortaya çıkarak derinleşmelerinden kaynaklanmaktadır. Bu durumda, oynaklıkların ve risklerin tanımlanmaları ve analiz edilmeleri, krizlere karşı önlem alınması olarak anılmaya başlanmış ve bu yüzden finansal riskler yönetilmeleri gereken bir yönetim prensibi olarak ele alınmışlardır.

Bu gereksinim doğrultusunda kurumların finansal riskleri tanımlamalarını, analiz etmelerini ve böylece bu risklere karşı önlem almalarını sağlayacak bir uzlaşa hazırlanmıştır. İlk olarak 1974 yılında toplanan bir komitenin öncülüğünde ortaya çıkan ve komitenin çalışmaları sonucu 1988 yılında Basel I Uzlaşısı olarak



tanımlanan bu düzenleme, finansal piyasalardaki risklerin ağırlıklı olarak oynaklıklara dayalı biçimde tanımlanmasını, çeşitli yöntemlerle analiz edilmesini ve bu risklerin gerçekleşme durumunda finansal açıdan önlem alınmasını kapsamaktadır. İstatistik, matematik ve ekonometri bilimlerinde sağlanan gelişmeler de, finansal piyasaların analiz edilmesini sağlamış ve bu durum risk analizinin gelişmesine katkı sağlamıştır. 1990'lı yıllardaki kriz deneyimlerinin finansal risk yönetimine olan ilgiyi arttırması, Basel Uzlaşısı'nın da zaman içinde revize edilerek Basel II adı altında daha güncel ve kapsamlı bir düzenlemenin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Son dönemlerde yaşanan bölgesel ve küresel kriz deneyimlerindeki artış, finansal piyasaların çok riskli olduğu ve bu risklerin analiz edilerek, önlem alınması gerektiğinin reddedilemez bir gerçek olduğunu göstermiştir. Bu durumda, gerek mevcut sistemde gerekse gelecek dönemlerde ortaya çıkabilecek alternatif sistemlerde finansal risklerin dinamik bir analiz ve yönetim disiplini kapsamında ele alınmaları son derece gerekli ve önemlidir. Bu durum, hangi iktisadi politika uygulanırsa uygulansın, risklerin var olmaya devam edeceği ve bu yüzden analiz edilerek yönetilmeleri gerektiği gerçeğine dayanmaktadır.

Bu aşamada yukarıda yapılan açıklamalardan hareketle, çalışmanın amacı XX. yüzyılda ve özellikle son çeyreğinde yaşanan iktisadi gelişmelerin temelinde günümüz finansal piyasalarının yapısını oynaklık, risk ve kriz kavramları açısından tanımlamak, analiz etmek ve yorumlamaktır. Ancak asıl amaç, risklerin sürekli var oldukları gerçeğinden ötürü krizlerin teorisini ve ortadan kaldırılabirliklerini tartışmak değil, krizlere karşı önlem alınması açısından finansal riskleri tanımlamak, oynaklıklara dayalı olarak analiz etmek ve tutarlı biçimde yorumlamaktır. Bu açıdan birinci bölümde ilk olarak günümüzde yaşanan finansal risklerin artmasına sebep olmuş olan liberalizasyon ve neo-liberalizasyon politikaları, teorik ve kavramsal olarak ele alınmıştır. Ardından finansal oynaklıklar, dalgalanmalar, riskler ve krizler ayrıntılı olarak incelenmiş, kavramların arasındaki farklılıklar belirtilmiş ve risklerin gerçekleşmelerinin sonucu olan finansal krizlerin sebepleri açıklanmıştır. Teorik tanımların incelenmesi kadar önemli olan bir unsur da, teorisi açıklanmış olan

kavramların gerçek dünyada nasıl var olduklarının bilinmesi olduğundan liberalizasyonun geçmişteki yapısından son dönemlerdeki türü olan neo-liberalizasyona kadarki tarihsel gelişimi incelenmiş ve neo-liberalizasyon sürecinde yaşanan finansal başarısızlıklarla kriz deneyimlerine yer verilmiştir. Finansal başarısızlık ve kriz deneyimleri sayesinde önemi anlaşılan finansal risklerin yönetilmelerine ilişkin resmi yapı ise Basel başlığı altında ele alınmıştır. Ayrıca uygulama kısmında analiz edilecek olması bakımında risk analizinin borsalar ve hisse senedi piyasaları açısından öneminden bahsedilmiştir.

Bununla birlikte teorik ve sözel açıklamaların dışında, söz konusu teorinin uygulamalı (ampirik) açıdan da ele alınması ve analiz edilmesi son derece gerekli görülmektedir. Bu düşünceden hareketle, sözel teorinin ardından ikinci bölümde oynaklık ve risk analizlerinde kullanılan istatistiksel ve ekonometrik analiz yöntemleri de sayısal teori olarak incelenmiştir. Ancak kullanılan analiz yöntemlerinin nitelik ve nicelik açısından yoğunluğu ağırlıklı olarak en sık ve güncel biçimde kullanılan analiz yöntemlerini ele almayı gerektirmektedir. Çalışmanın başlığında verilen içerik risklerin oynaklıklara dayalı olarak analiz edilmesi olduğundan ilk olarak oynaklıkları ölçmeye yarayan yöntemler ele alınmıştır. Oynaklıkları ölçmeye yarayan yöntemler kapsamında sabit ve koşullu değişen varyansı dikkate alan yöntemler ayrı-ayrı incelenmiştir. Ardından bu yöntemlerle ölçülen oynaklıklara dayalı olarak hesaplanan risk analiz yöntemleri açıklanmıştır. Risk analiz yöntemlerinde de oynaklık ölçüm yöntemlerinde olduğu gibi sabit ve koşullu değişen varyansı dikkate alan yöntemler ayrı-ayrı ele alınmıştır. Çalışmaya özgünlük sağlanması açısından birçok çalışmada bulunmayan stres testi yöntemleri de risk analizleri kapsamında incelenmiştir. Stres testlerinin öneminin tüm gelişmiş ülkelerde uzun zaman önce keşfedilmiş olmasına karşın Türkiye’de henüz yeni tanınmaya başlayan bir alan olması, konunun ayrıntılarıyla ele alınmasını gerektirmektedir. Bu yüzden bu çalışmada söz konusu gerekliliğin sağlanarak önemli bir işlevin yerine getirildiği düşünülmektedir.

Sözel ve sayısal teorilerin ardından, üçüncü bölüm olarak, bir uygulama bölümü hazırlanmış ve finansal piyasalar Türkiye’de liberalizasyon konusunda

kaydedilen gelişmeler ve yaşanan kriz deneyimleri dahilinde oynaklık ve risklilik açısından analiz edilerek, yorumlanmıştır. Uygulama yöntemleri açısından sayısal teorik bölümde yer verilen sıralama dikkate alınmış önce sabit ve koşullu varyansla elde edilen oynaklık ölçümleri gerçekleştirilmiş, ardından bu oynaklık düzeylerinden elde edilen risk düzeyleri belli bir yatırım düzeyi dahilinde parasal kayıp tutarları olarak sunulmuştur. Risk analizlerinde de ilk olarak sabit ve koşullu değişen varyanslı modeller, ardından stres testleri ele alınmıştır. Stres testlerinin önemi diğer risk analizi yöntemlerinden farklı olarak piyasalarda panik dönemlerini başlatan stres ve şok yaratıcı etkilere odaklanmasıdır. Günümüzde finansal piyasalar birbirinden farklı olaylardan olumsuz yönde çok daha fazla etkilendiğinden, söz konusu olayların stres testleri kapsamında incelenmesi oldukça önemlidir. Stres testlerinin giderek önem kazanmasına karşın konuyla ilgili Türkçe kaynakların ve çalışmaların sınırlı olması büyük bir eksiklik olarak görüldüğünden, çalışmada konunun ele alınmasıyla söz konusu eksikliğin giderildiği düşünülmektedir.

Uygulama bölümünde analiz değişkenleri olarak İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) sektörler endeksleri ve Ulusal-100 genel endeksi seçilmiş; veri dönemi olarak ise 2362 veriyi kapsayan tüm dönem, ve tüm dönemin simetrik iki döneme olarak içinde kriz barındıran kriz dönemi ile içinde kriz barındırmayan normal dönem olarak ayrıştırılmasıyla üç dönem dahilinde analizler gerçekleştirilmiştir. Sermaye piyasalarının ve hareketlerinin finansal piyasaların omurgasını oluşturduğu ve neo-liberal politikaların özellikle sermaye hareketlerinin liberalleştirilmesine odaklandığı göz önüne alındığında İMKB endekslerinin, finansal piyasaların risklilik düzeylerinin değerlendirilmesi için en anlamlı göstergelerden biri olduğu düşünülmektedir. Mali sektör ile sanayi ve hizmet sektörlerini yansıtan farklı endekslerin seçilmiş olması, konuya ilişkin diğer çalışmalardan farklı olarak finansal sektör ile reel sektör arasındaki ilişkinin oynaklık ve risk odağında değerlendirilmesini sağlayabilecektir. Ulusal-100 genel endeksinin seçilmiş olması ise, analiz yöntemlerinin sonuçları açısından genel endeks ve alt endekslerin ne yönde farklılık gösterdiğinin belirlenmesi açısından önemlidir. Bununla birlikte konuyla ilgili uzmanlar tarafından sürekli belirtilen analizlerin nadir yapılması yerine sık ve güncel olarak yapılması gereği belirtildiğinden, tek bir dönemin bir bütün

olarak analiz edilmesi yerine, söz konusu bütün dönem farklı özellikleri olan alt dönemlere ayrılarak analiz edilmiş, bu sayede dönem ayrımıyla da sonuçların ne yönde değiştiğinin gözlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın yöntem içeriğine yer verilmesinin ardından yukarıda bahsedildiği gibi birinci bölümde ilk olarak liberalizasyon, oynaklık, risk ve kriz kavramları incelenmiştir.

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **FİNANSAL LİBERALİZASYON, OYNAKLIKLAR, RİSKLER VE KRİZLER**

#### **I. LİBERALİZASYON KAVRAMI, KAPSAMI VE GELİŞİM SÜRECİ**

Oynaklık ve risk kavramlarını incelemeden önce liberalizasyon kavramını incelemek gerekir. Bu yüzden bu alt başlıkta liberalizasyon konusu kavramsal ve teorik açıdan incelenmiştir. Ancak ağırlıklı olarak liberalizasyonun iktisadi anlamı ve son dönemlerdeki türü olan neo-liberalizm üzerinde durulmuştur.

##### **A. Liberalizasyon Kavramı**

Liberalizasyon kavramı kelime anlamı olarak serbestleşme, özgürleşme ve refahın sağlanması amacıyla bireysel hakların özgürleştirilmesi anlamlarını çağrıştırmaktadır. Bu açıdan liberalizmi savunanlar genel anlamda bireysel çıkarlarla, toplumsal çıkarların örtüştüğünü ve bireysel özgürlükler üzerinde hiçbir kısıtlama bulunmamasının bireysel ve toplumsal refahı arttıracığını öne sürerler. Liberal görüşte bireylerin herhangi bir kısıtlayıcı müdahale bulunmaksızın özgür ve serbest bırakıldıkları ve bu yönde faaliyette buldukları bir sistem kuruluşu söz konusudur<sup>1</sup>.

Ancak liberalizm; felsefi, politik, kültürel, iktisadi,...vb. birçok farklı disipline konu olan çok kapsamlı bir kavramdır. Burada ele alınacak konu ise, liberalizmin iktisat ve özellikle finansal piyasalar açısından anlamını ele alarak geçmişten günümüze piyasalara olan etkisini değerlendirmektir.

Liberalizmin bu geniş yapısı ve tarihsel süreçte kaydettiği gelişimler, farklı içeriklere sahip liberalizasyon tanımlarının yapılmasını sağlamıştır. 1980 sonrası dönemde özellikle piyasalardaki gelişmeleri açıklamaya yönelik yaklaşımlar ise neo-liberalizm kavramıyla nitelendirilmektedir. Neo-liberalizm, ekonominin devlet yönetiminden ve diğer kısıtlayıcı müdahalelerden bağımsız olarak yönetilmesi

---

<sup>1</sup> Fred N. Kerlinger, **Liberalizm and Conservatism: The Nature and Structure of Social Attitudes**, Lawrence Erlbaum Associates, 1984, ss. 14-18.

gerektiğini ve piyasaların özel girişimcilerin rekabeti doğrultusunda gelişebileceğini öne süren bir kavramdır<sup>2</sup>.

Neo-liberalizm, gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkeleri etkilemiştir ancak konunun gelişmekte olan ülkeler açısından içerdiği politikaların genel açıklamaları Washington Uzlaşması'nda yer almaktadır. IMF, Dünya Bankası ve Amerikan Hazine Dairesi'nin Latin Amerika ülkelerinin istikrarsızlıklarını gidermek için hazırlamış oldukları iktisadi politikaları ifade eden bu uzlaşmanın teorik açıklamaları ABD'li bir ekonomist olan John Williams tarafından 1989-90 yıllarında gerçekleştirdiği çalışmalarda belirtilmiştir<sup>3</sup>. İlk zamanlarda Latin Amerika ülkeleri için kalkınma aracı olarak sunulan bu politikalar, zamanla adı geçen ABD kurumlarının Latin Amerika ülkeleriyle birlikte çoğu gelişmekte olan ülkede yapılan anlaşmalar dahilinde uygulanan standart bir yapı haline gelmiştir ve Washington Uzlaşması şeklinde anılmaya başlanmıştır. Williams tarafından öne sürülen bu politikalar aşağıdaki gibidir:

- Kamu harcamalarının yüksek getiri sağlayan ve gelir dağılımını düzeltici doğrultuda yapılması
- Vergi Reformu
- Faizlerin piyasada belirlenmesi
- Rekabetçi kur politikası
- Serbest ticaret rejimi
- Doğrudan yabancı sermayenin serbestleştirilmesi
- Özelleştirme
- Piyasalarda giriş-çıkış engellerinin kaldırılması
- Mali disiplin

---

<sup>2</sup> Adam Tickell, Henrt Wei Chung-Yeung ve Jamie Peck, **Remaking The Global Economy, Chapter 10: Making Global Rules, Globalization or Neoliberalization?**, SAGE Books Publications LTD, ss. 162-166

<sup>3</sup> John Williamson, "What Washington Means By Policy Reform", **Institute for International Economics**, 1990, ss. 1-13

Bu politikalar, 1980’li yılların sonunda ve 1990’lı yıllarda gelişmekte olan ülkelerin iktisadi yapılarını tamamen serbestleştirmiştir.

## **B. İktisat Biliminde Liberalizasyon ve Kapsamı**

Liberalizasyonun iktisat açısından ticari ve finansal olmak üzere iki boyutu vardır. Söz konusu iki boyut teorik açıdan dış ticaretin liberalizasyonuna ve finansal liberalizasyona karşılık gelmektedir.

İki farklı liberalizasyon türünü açıklamadan önce liberalizasyonun iktisadi boyutunun genel özellikleri ele alınmalıdır. Gerek ticari gerekse finansal liberalizasyonda uygulanan bazı ortak politikalar vardır. Bu politikalar Balassa tarafından şu şekilde tanımlanmıştır<sup>4</sup>:

- Gerçekçi döviz kuru politikasının benimsenmesi ve sürekliliğinin sağlanması
- İhracatın desteklenerek ihracat aleyhine çarpıklıkların giderilmesi
- Sanayi korumacılığının seviyesinin ve çeşitliğinin giderilmesi
- Pozitif reel faiz oranlarının benimsenmesi
- Serbest fiyat uygulamasına geçilmesi
- Tercihli kredi uygulamalarının sınırlandırılarak, kredilendirmede serbestliğin sağlanması

Yukarıdaki maddeler incelendiğinde, liberalizasyon politikalarının tümünün, konunun tanımını destekleyecek biçimde birincil açıdan ekonomik serbestliği sağlayan politikaları kapsadığı görülmektedir. Nitekim, liberalizasyon süreçlerinde uygulanan politikalar baz alınarak, söz konusu politikaları benimsememiş olan gelişmekte olan ülkelerin aşağıda yer verilen özellikleriyle gelişmiş ülkelere farkları açıklanmaktadır<sup>5</sup>:

---

<sup>4</sup> Bela Balassa, “Gelişmekte Olan Ülkelerde Dış Açılma ve Döviz Kuru Politikaları”, Çev. A. Nejat Çoşkun, **Dış Açık Ekonomi Üzerine Makaleler**, Maliye ve Gümrük Bakanlığı APK Kurulu, No. 270, 1986, s. 156.

<sup>5</sup> Emin Ertürk, **Makro İktisat-Küresel Ekonomide Makro Ekonomik Analize Giriş**, Alfa Basın Yayın Dağıtım, Bursa, 1999, s. 345.

- Finansal piyasalarda derinlik yoktur ve piyasaların faiz oranları, döviz kurları, mal ve hizmet fiyatları gibi temel değerleri, dengeli olmadıklarından gösterge rol oynamamaktadır.
- Devletin iktisadi hayattaki ve makro büyüklüklerdeki payı oldukça büyüktür
- Kaynak yaratma açısından en kolay yol olarak para basma tercih edilir; bunun sonucu ise yüksek enflasyon ve fiyat endekslemeleridir.
- Döviz piyasalarına müdahale çok farklı ve birbirleriyle uyumsuz politikalarla sürdürülür.
- İhracat faaliyetlerinde çeşitlendirme yoktur ve ihraç ürünleri genellikle tarım ürünleri üzerine odaklanmaktadır.

Ortak politikalara yer verilmesinin ardından ticari ve finansal liberalizasyon ayrımı ele alınabilir. Ticari anlamda liberalizasyon, mal ve hizmet ticareti üzerindeki devlet kontrollerinin kaldırılmasını ve uluslararası mal ve hizmet piyasaları ile entegrasyonu amaçlarken; finansal liberalizasyon, finansal piyasalardaki kontrollerin kaldırılmasını, bu sayede piyasalar arasında finansal bütünleşmeyi amaçlamaktadır. Ticaret liberalizasyonu, ülkeler arası rekabet ve karşılaştırmalı üstünlüklerden faydalanmak, teknolojilerin geliştirilmesini ve paylaşılmasını sağlamak ve bilgi akışkanlığındaki artışla nihai olarak piyasalarda maliyet indirimi sağlayarak verimlilikte ve etkinlikte artışı gerçekleştirme amacı taşımaktadır. Bu amaçla genelde kamu müdahalelerinin azaltılması, devletin küçültülmesini ve bölgesel sınırların kaldırılmasını referans alarak; dış ticaret serbestliğini, özelleştirme uygulamalarını, ihracata dayalı bir büyümeyi ve değişik mal ve hizmet, yeni bilgi, teknoloji ve fikirlerin uluslararası düzeyde yaygınlaşmasını savunmaktadır<sup>6</sup>.

Finansal liberalizasyona ilişkin de çeşitli tanımlar yapılmıştır. Bu tanımlar genellikle konuyu ele alış biçimlerine göre farklılık gösterebilir de, bazı ortak görüşler vardır. Bu görüşlere göre finansal liberalizasyon, ürün ve varlık fiyatlarının

---

<sup>6</sup> Sara Onur, "Finansal Liberalizasyon ve GSMH Büyümesi Arasındaki İlişki", **Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 1, Sayı 1, Zonguldak, 2005, s. 129.



piyasa koşulları tarafından belirlendiği, siyasi otoritenin finansal piyasalara müdahalesinin en aza indiği ve yabancı ülkelerle her türlü finansal ilişkinin serbestçe kurularak dünya piyasalarının bütünleştiği bir ortamı ifade etmektedir<sup>7</sup>. Bu açıdan sistem temelinde, finansal varlıkların uluslararası düzeyde herhangi bir müdahale olmaksızın serbestçe el değiştirebildiği bir ortamı vurgulamaktadır.

Teorik açıdan bu şekilde tanımlanan iki tür ekonomik liberalizasyonun uygulama amaçları farklıdır. Dış ticaretin liberalizasyonu ile gümrük duvarlarının kaldırılması, dış ticaret işlemlerinin artırılması ve üretim alanında yeni teknolojiler ile bilgilerin yaygınlaştırılmasını amaçlanır. Finansal liberalizasyon ise, serbest döviz kuru politikalarının benimsenmesi, faiz oranlarına müdahalenin ortadan kaldırılması, finansal ürün çeşitliliğinin artırılarak finansal derinliğin artırılması gibi amaçlar taşımaktadır<sup>8</sup>.

Finansal liberalizasyon genellikle tek bir başlık altında ele alınsa da, para piyasalarında ve sermaye piyasalarında liberalizasyon şeklinde iki boyutlu olarak da incelenebilmektedir. Sermaye hesabı liberalizasyonu birincil düzeyde önemlidir ve bu tür liberalizasyonun teorik tanımı hükümet kararıyla sermayenin ülke içinde ve dışında serbestçe dolaşmadığı bir sistemden, sermaye giriş ve çıkışlarının serbestliğinin sağlandığı açık bir sisteme geçilmesi olarak tanımlanmaktadır<sup>9</sup>. Sermaye hesabı liberalizasyonu ile, kısıtlayıcı politikaların giderilerek sermaye piyasalarında işlem gören varlıkların uluslararası düzeyde serbestçe el değiştirmesi sağlanır. Bu açıdan, özellikle menkul kıymet borsalarının liberalizasyonu ve sermaye piyasalarında işlem gören tüm finansal varlıkların, liberalizasyondan etkilenme derecesi önemlidir.

Para piyasalarındaki liberalizasyon ise, birincil açıdan bankalara ilişkin müdahaleci ve kısıtlayıcı düzenlemelerin giderilmesine yönelik politikaları kapsar.

---

<sup>7</sup> Vural Fuat Savaş, “Türkiye’de Liberalizasyon Sürecinde Maliye Politikalarının Özel Ekonomi Üzerindeki Görelî Etkinliği”, **DEÜ İİBF XI. Maliye Sempozyumu Yayınları**, İzmir, 1997, s. 1.

<sup>8</sup> Burak Atamtürk, “Gelişmekte Olan Ülkelerde ve Türkiye’de Finansal Serbestleşmenin İç tasarruflar Üzerine Etkisi”, **Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi**, İstanbul, 2007, Cilt XXIII, Sayı 2, s. 76.

<sup>9</sup> Peter Blair Henry, “Capital Account Liberalization: Theory, Evidence and Speculation”, **Journal of Economic Literature**, Vol. XLV, 2007, ss. 887–935.

Bu kapsamda, faiz oranlarının ve diğer fiyatlandırmaların serbest bırakılması, özellikle kredi politikalarında serbestliğin sağlanarak bankalar arası rekabetin desteklenmesi, uluslararası düzeyde şube yayılımının sağlanması, birleşme, sermaye katılımı ve özelleştirme gibi düzenlemelerin desteklenmesi söz konusudur.

Finansal liberalizasyonun aşamaları konusunda tartışmalar vardır. Ancak farklı ekonomilerde yaşanan liberalizasyon deneyimleri, bazı aşamaların belirlenmesini sağlamıştır. Bu aşamalar aşağıdaki gibidir<sup>10</sup>:

- Kredi Kontrollerinin Kaldırılması
- Faiz Oranlarının Serbestliği
- Finansal Kurumlara ve Hizmetlerine İlişkin Serbestlik
- Uluslararası Sermaye Hareketlerine İlişkin Serbestlik

Finansal liberalizasyonu savunanlar, liberalizasyonun gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında finansal gelişme sağlayarak nihai olarak ekonomik büyüme sağlayacağını iddia etmektedirler. Finansal gelişme, finansal kaynakların çeşitlendirilmesi, dağıtılarak etkinliklerinin artırılması ve rekabetin teşvik edilerek finansal sisteme önem kazandırılması şeklinde tanımlanabilir. Diğer bir ifadeyle söz konusu gelişme yapı, boyut ve finansal sistemin etkinliğiyle ilgilidir. Nitekim uygulamalı araştırmalarda bunu test eden birçok çalışma vardır. Bu açıdan liberalizasyonu destekleyen çalışmalarda finansal gelişmenin iktisadi büyümeyi harekete geçirdiği görüşü yaygındır ve çeşitli ekonometrik çalışmalar finansal gelişme düzeyinin iktisadi büyüme hızının gelecekteki değerleri ile sıkı bir ilişki içinde olduğu yönünde kanıtlar ortaya koymaktadır<sup>11</sup>.

Finansal liberalizasyonun gerekliliğini savunan teori, liberalizasyon sonrası finansal gelişmenin çeşitli kanallarla olacağını iddia etmektedir. Liberalizasyon süreci genellikle etkin olmayan finansal kurumların piyasadan çekilmelerini ve

---

<sup>10</sup> John Williamson ve Molly Mahar, "A Survey of Financial Liberalisation", **Princeton University Essays in International Financial Series**, No. 211, USA, 1998, s. 7.

<sup>11</sup> Ömer Faruk Altunç, "Türkiye'de Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme Arasındaki Nedenselliğin Ampirik Bir Analizi", **Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi**, No. 3 (2), Eskişehir, 2008, ss. 113-127

finansal derinliğin sağlanmasına ilişkin reformların hayata geçirilmesini sağlar. Finansal derinliğin geliştirilmesi, bilgi asimetrisini hafifleterek, ters seçim ve ahlaki risk olgusunu azaltmaktadır<sup>12</sup>. Ulusal piyasaların küresel piyasalarla bütünleştirilmesi amacıyla sermaye kontrollerinin kaldırılması, ulusal ve uluslararası yatırımcıların portföylerini çeşitlendirmelerini ve riskin dağılarak sermaye maliyetlerini azaltmalarını sağlar<sup>13</sup>. Özetle finansal liberalizasyonun amacı aşağıdaki maddelerle özetlenebilir:

- Finansal derinliğin ve gelişmenin sağlanması
- Yeni finansal varlıkların ve araçların hizmete sunulması
- Daha geniş yatırım olanaklarının sağlanması
- İhtiyaç duyulan finansal kaynaklara erişimin artırılması
- Portföy çeşitlendirilmesinin sağlanması
- Risk dağıtıcı etkilerin sağlanması ve risk maliyetinin azaltılması
- Yatırımlarda ve kaynak dağılımında etkinliğin artırılması

Finansal liberalizasyonun bir diğer boyutu, içselliğiyle ve dışsallığıyla ilgilidir. İç finansal liberalizasyon özellikle mevduat faiz oranlarının serbest bırakılmasına odaklanarak, yurt içinde para cinsinden borç-alacak ilişkilerinde ve varlık bulundurma kararlarına ilişkin kısıtlamaların kaldırılmasını sağlar. Böylece yurt içinde yeni finansal varlıklar ve bu varlıkların fiyatlandırılmasına ilişkin serbestlik sağlanmış olur. Dış finansal liberalizasyon ise, bir ülkedeki yerleşiklerin kendi arasında ve yerleşiklerle yerleşik olmayanlar arasındaki finansal ilişkilerin herhangi bir fiyat ve müdahale kısıtı olmaksızın gerçekleştirilmesini hedefler. Bu açıdan dış finansal liberalizasyon özellikle döviz cinsinden borç alacak ilişkilerini ve uluslararası piyasalar arasındaki sermaye hareketlerini dikkate alır<sup>14</sup>. Liberalizasyonun risk ve kriz yaratıcı etkilerine ilişkin tartışmalar ise yoğunlukla dış

---

<sup>12</sup> Bilgi asimetrisi ve sonuçları olan tersine seçim ile ahlaki risk kavramları, finansal krizlerin sebepleri alt başlığında açıklanacaktır.

<sup>13</sup> Wei Huang, "Emerging Market Financial Openness and Financial Development", **University of Bristol Department of Accounting and Finance Discussion Papers**, No. 06/588, 2006, s. 2.

<sup>14</sup> M. Faysal Gökalp, "Türkiye'de Liberalizasyon Sürecinde Dış Ticaret Hadlerindeki Gelişimin Analizi", (Yayınlanmamış Doktora Tezi), **Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İzmir, 1998, ss. 74-75.

finansal liberalizasyon üzerine odaklanmaktadır. Bunun sebebi, dış finansal liberalizasyonun uluslararası sermaye hareketlerinin serbestliğini inceliyor olması ve finansal kırılganlık yaratıcı etkilerin özellikle uluslararası sermaye hareketlerinin denetlenmemesinin bir sonucu olmasıdır.

Liberalizasyona ilişkin bir diğer tartışma ise, politikaların ne kadar sürede ve hangi sırada uygulanması gerektiğine ilişkindir. Bu konu, liberalizasyon politikaları ile istenilen amaca ulaşmak için doğru zamanlamayı ve sıralamayı sağlamayla ilgilidir. Süre konusu, liberalizasyonun ani veya aşamalı olarak gerçekleştirilmesindeki farka dayanmaktadır. Ani liberalizasyon uygulamasında makro ekonomik istikrar sağlama süreci beklenmeksizin liberalizasyon politikaları uygulamaya konur. Bunun sebebi, liberalizasyondan sağlanacak faydaların ekonomiyi düzenlemek için ayrılan zamandan ve maliyetinden belirgin şekilde fazla olabilmesi olasılığıdır. Bununla birlikte, temel makro ekonomik değişkenleri zaten istikrarlı olan ekonomilerde liberalizasyonun aşamalı olarak gerçekleştirilmesi için bir sebep olmadığı ileri sürülmektedir. Aşamalı liberalizasyon uygulamasında ise, makro ekonomik istikrar sağlandıktan sonra her bir politika aşamalı olarak uygulamaya konur ve önceki politikanın yarattığı fayda-maliyet analizi gözlemlenerek bir sonraki politikanın uygulamaya konmasına ilişkin karar verilir. Ancak aşamalı liberalizasyon programı her ne kadar ilk aşamada aşamasız programdan daha etkin gibi algılansa da, yaşanan deneyimler bu programın daha çok sorun yarattığını göstermektedir. Bunun temel sebebi, her bir politikadan her zaman istenilen verimin elde edilememesi olasılığı ve bu durumda bir bütün olarak liberalizasyon politikalarının kötü etkiler yarattığı şeklinde yayılacak algılayışlar yüzünden, liberalizasyon karşıtı görüşlerin güçlenmesidir<sup>15</sup>.

Sıra konusu ise dış ticari ve finansal liberalizasyon politikalarının istenen amaca ulaşmasında uygulanacak etkin sıralamayla ilgilidir. Sıralamasız uygulamada, karar alıcılar tarafından ticari, finansal ayrımı fark etmeksizin, tüm liberalizasyon politikaları aynı anda bir bütün olarak uygulamaya konurken, sıralamalı uygulamada

---

<sup>15</sup> Mert Ural, "Liberalizasyon Dönemlerinde Mali Piyasalardaki Kırılganlığın Oluşturduğu Krizler", (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2003, ss. 5-6

gerek ticari ve finansal politikalar arasındaki fark, gerekse her iki tür liberalizasyonun kapsadığı alt politikalar arasındaki fark sıralama açısından dikkate alınır.

Liberalizasyonun 1980’li yıllardan sonra ekonomilerde yarattığı etkileri ayırt etmek ve ekonomilerin ne kadar liberal olduklarını anlamak için bazı endeksler geliştirilmiştir. Bu endekslerden bazıları kurumlar tarafından hazırlanırken, bazıları ise araştırmacılar tarafından hazırlanıp çeşitli çalışmalarda sunulmuştur. IMF yıllık olarak hazırladığı döviz kurlarına ilişkin serbestlik endeksini (Annual Exchange Arrangements and Restrictions–AREAER) yayınlamaktadır. Quinn (1997)<sup>16</sup>, Miniane (2004)<sup>17</sup> ve Kaopen (Chinn-Ito) (2007)<sup>18</sup> endeksleri ise sermaye akımlarının liberalizasyonuna ilişkin göstergeler sunmaktadırlar. Ancak burada çok daha ayrıntılı bir endeks olan “ekonomik özgürlük” endeksi açıklanacaktır. Bu seçimin esasında söz konusu endeksin sadece finansal liberalleşmeyi değil, tüm ekonomik ve sosyal alanlardaki özgürlük düzeylerini göstermesi yer almaktadır. Bu açıdan endeks, sadece finansal liberalizasyon açısından değil, genel ekonomik ve sosyal liberalizasyon açısından değerlendirilme yapılmasını sağlamaktadır.

Söz konusu ekonomik özgürlükler endeksi, The Heritage Foundation ve The Wall Street Journal tarafından hazırlanarak, ülkelerin ekonomik yapıları odak noktasında farklı sınıflandırmalar dahilinde ne kadar özgür olduklarını hesaplamaktadır. Bu sınıflandırmalar en güncel versiyonuyla, iş özgürlüğü, ticaret özgürlüğü, mali özgürlük, hükümet büyüklüğü, parasal özgürlük, yatırım özgürlüğü, finansal özgürlük, insan hakları, yolsuzluk düzeyleri ve emek gücü özgürlüğü şeklinde yapılmıştır. Bu farklı sınıfların toplam endeks puanı, özgürlükler açısından sıralama yapılmasını sağlamaktadır. Bu sıralamada toplam yüz yetmiş dokuz ülke arasından ilk on ülkeyi Hong Kong, Singapur, Avustralya, İrlanda, Yeni Zelanda, ABD, Kanada, Danimarka, İsviçre ve İngiltere oluştururken; Türkiye yetmiş beşinci

---

<sup>16</sup> Dennis Quinn, “The Correlates of Change International Financial Regulation”, **American Political Science Review**, No.91, 1997, ss. 531-551.

<sup>17</sup> Jacques Miniane, “A New Set of Measures on Capital Account Restrictions” **IMF Staff Papers**, No. 51, 2004

<sup>18</sup> Menzie David Chinn ve Hiro Ito, “A New Measure of Financial Openness”, **University of Wisconsin&Portland State University**, 2007

sırada yer almıştır<sup>19</sup>. Türkiye, bu sıralamada orta sıralarda yer almasına rağmen en yakın serbest ekonomiler ortalamasına yakın olarak belirtilmiştir. Bu yüzden Türkiye'nin ilk sıralarda yer almaması, neo-liberal politikaların yeterince etkin olmadığı anlamına gelmemektedir. Nitekim diğer gelişmekte olan ülkelerle birlikte Türkiye'de bu politikaları uygulamıştır. Ancak söz konusu bu politikaların uygulanması, ülkede finansal derinliğin geliştirilmesinden çok küresel yatırımcıların kazanç sağlamalarına olanak sağladığından ve endeksin sadece finansal piyasalardaki özgürlükleri değil diğer ekonomik ve sosyal alanlarda da özgürlüğü araştırmasından dolayı Türkiye'nin orta sıralarda yer almış olduğu düşünülmektedir.

### C. Liberalizasyonun Gelişim Süreci

Neo-liberalizasyon sürecinin ortaya çıkış sebeplerini anlayabilmek için liberalizasyonun tarihsel gelişimini incelemek gerekir. Konunun tarihsel gelişimine ilişkin farklı ele alış biçimleri vardır. Güncel finansal gelişmeleri ve krizleri açıklamaya yönelik yaklaşımlar konunun temelini 1970'li ve 1980'li yıllardan itibaren sürdürülmekte olan neo-liberalizm çerçevesinde incelemekle yetinirken, daha ayrıntılı çalışmalar liberalizmin temel kökenlerini araştırarak XVII. yüzyıldaki felsefi gelişmeleri, iktisat biliminin ortaya çıkışını, sanayi devrimini ve küreselleşmeyi başlangıç olarak referans almaktadır.

Liberalizmin ilk fikirsel temelleri, XVI.-XVII. yüzyıllara kadar uzanmaktadır ve John Locke, İskoç Aydınlanmacıları ve Immanuel Kant gibi filozoflar ve bilim adamları tarafından beslenmiştir. John Locke (1632-1704) bireysel özgürlükler ve toplum ilişkilerini sistematik bir çalışma dahilinde ilk ele alan kişidir. İskoç Aydınlanmacılarının başında iktisat biliminin de kurucusu kabul edilen Adam Smith (1723-1790) ile birlikte David Hume (1711-1776), Adam Ferguson(1723-1816) gibi bilim adamlarının görüşleri yer almaktadır. Immanuel Kant (1724-1804) ise liberalizmi, toplum ve ahlaksal dönüşüm çerçevesinde değerlendirmiştir<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz.: Ambassador Terry Miller, Kim R. Holmes, **2009 Index of Economic Freedom**, The Heritage Foundation-The Wall Street Journal, Dow Jones Company&Inc., 2009

<sup>20</sup> Mustafa Erdoğan, "Liberalizm ve Türkiye'deki Serüveni", **Modern Türkiye'de Siyasi Düşünce: Liberalizm, Bölüm 1**, İletişim Yayınları, İstanbul, 2005, ss. 24-30

Günümüzde iktisadi liberalizmin ve klasik kapitalizmin temelini, Adam Smith'in "Ulusların Zenginliği" eserinde öne sürdüğü bireylerin ticari açıdan serbest bırakılmaları, Merkantilist politikalara karşıt olarak devletin bireylere ve piyasalara müdahale etmemesi gerektiği ve devletlerin uzmanlaşma ve iş bölümü sayesinde ekonomik refahlarını arttırabileceklerine ilişkin düşünceleri oluşturmaktadır. Bu temel düşünce Smith'den sonra gelen iktisatçıların teorik araştırmaları ve katkıları sonucu "bırakınız yapsınlar, bırakınız geçsinler (laissez faire, laissez passe)" ifadesiyle vurgulanmış ve bu ifade bir anlamda liberalizmin simge sözü haline gelmiştir.

Adam Smith'in görüşlerinin temelinde şekillenen ve XIX. yüzyıla hakim olan Neo-Klasik öğretinin liberal yaklaşımları, sanayi devrimini yaşayan batı ülkelerinin iktisadi politikaları üzerinde etkili olmuştur. Böylece ortaya çıkan yeni ekonomik konjonktür, dünya ekonomisindeki eğilimleri özellikle ticaret faaliyetleri açısından tamamen değiştirmiştir. Korumacı Merkantilist politikaların terk edilmesi dünya ticaret hareketlerinde serbestliği getirmiştir. Bununla birlikte sanayi devriminin getirdiği yenilikler sayesinde batı dünyası giderek zenginleşmiştir. Batı ülkelerinin sanayi devrimi sonucunda duyduğu hammadde gereksinimi, doğu ülkelerinden sağlanmaya başlanmıştır. Batı ekonomilerinin toplam üretimde sağladıkları artış, bu ürünleri satacak yeni pazar arayışlarını ortaya çıkarmış ve bu yeni pazarlar yine doğu ülkeleri olmuştur. Böylece doğu ekonomileri üretim yapmadan hammadde ihracatı ve ürün ithalatı gerçekleştiren ekonomiler haline gelerek hızla sömürgeleşmişlerdir.

Liberalizmin finansal piyasalar üzerindeki etkisi ise iletişim teknolojisi ve bilgi paylaşımı alanındaki küreselleşmeyle ortaya çıkmıştır. Bu açıdan, 1850'li yıllarda inşa edilen ve İngiltere ile Kuzey Amerika arasında bilgi iletişiminin sağlanması açısından büyük bir aşama olarak nitelendirilen transatlantik telgraf sistemi bilgi alanındaki küreselleşmenin ilk adımı olarak belirtilmektedir<sup>21</sup>. Finansal piyasalar yapıları gereği bilgiye dayandığından, 1860'lı yıllarda gelişen iletişim teknolojisi finansal faaliyetlerin gelişmesini sağlamıştır. Bu süreçte İngiltere ile birlikte ABD gibi yeni gelişen ülkelerde, finansal piyasaların geliştirilmesiyle

<sup>21</sup> Barry Eichengreen ve Michael D. Bordo, "Crisis Now and Then: What Lessons From The Last Era of Financial Globalization?" **NBER Working Papers**, No. 8716, Cambridge, 2002, ss. 3-5.

liberalizmin yaygınlaştırılması sağlanmıştır. Bu sayede İngiltere ve ABD, gelişmiş finansal piyasaların öncü örnekleri olmuşlardır. Bu sayede 1860 yılı sonlarında büyük sermaye akımları daha önce hiç ulaşmadığı seviyelere ulaşmıştır. Liberalizasyonun bu ilk süreci, I. Dünya Savaşı'na kadar olan kırk yıl boyunca sanayi devrimi sonrası gelişimlerini sürdüren batı dünyasında etkinliğini arttırarak devam etmiştir.

Bununla birlikte, liberalizmin gelişerek kabul görmesinin ardından yaşanan ekonomik krizlerin sayısında ve ortaya çıkış sıklığında belirgin bir artış gözlenmiştir. XIX. yüzyılın sonlarında yaşanan krizlerin temelinde özel sektöre, bankalara ve finansal kurumlara ilişkin risklerin olması, liberal politikaların verimliliğine ve risk yaratıcı etkilerine ilişkin ilk tartışmaların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Öyle ki, bazı çalışmalarda XIX. ve XX. yüzyılın son çeyreğinde uygulanan liberal politikaların paralel yönlere sahip olduğu, ortaya çıkan risklerin ve yaşanan krizlerin benzer özellikler taşıdığı ve finansal piyasalarda denetim ve düzenleme yapılarının eksik kaldığı öne sürülmüştür<sup>22</sup>.

I. Dünya Savaşı'na kadar gelişimini sürdüren ekonomik küreselleşme ve liberalleşme konularında bu dönemden itibaren duraklama ve gerileme yaşanmıştır. Bu gerilemenin sebepleri, çoğunlukla dönemin politik gelişmelerinden kaynaklanmıştır. Küreselleşme sonucu hızla yayılan liberalizasyon, farklı ekonomiler için dünya kaynaklarının sömürgeleştirilmesi ve sömürgelerin bölüşümü konusunda çatışmalara sebep olmaya başlamıştır. Bu yüzden sömürge kaynaklarının yeniden bölüşümü konusunda artan siyasi huzursuzluk ve çatışmalar küresel bir savaşın temellerini atmıştır. Böyle bir ortamda gelişen I. Dünya Savaşı ve devletlerin savaş harcamalarını finanse etmek zorunda kalmaları, liberalleşmeye ilişkin faaliyetleri duraklatmıştır. İki dünya savaşı arasında (interwar period) yaşanan parasal istikrarsızlık, hiper enflasyon ve kıtlık gibi durumlar ve savaşın getirmiş olduğu maliyetler büyük bir krizin habercisi olmuştur. Bu açıdan temelinde liberal felsefeyi savunan kapitalist sistemin en büyük krizi 1929 ekonomik krizi olarak nitelendirilmektedir. 1929 krizi neo-klasik iktisat sistemine olan güvenin yıkılmasına

---

<sup>22</sup> Eichengreen ve Bordo, s. 2.



sebepe olmuş, yeni iktisadi teorilerin ve politikaların ortaya çıkmasını sağlamıştır. 1930 ve 1940'larda yükselen faşist ve sosyalist bloklar ve karşıtları çerçevesinde yeniden şekillenen dünya düzeni ve ardından gelen II. Dünya Savaşı ise küresel ekonomik politikaların tamamen gerilemesine sebep olmuştur. II. Dünya Savaşı'nın ilkinden çok daha yıkıcı etkilere sebep olması ve yıkıma uğrayan alanların yeniden kurulmasının ekonomik maliyetleri, korumacı politikaların tekrar önem kazanmasına yol açmıştır<sup>23</sup>.

1929 krizinin temelinde çoğunlukla I. Dünya Savaşı'nda yaşanan bozulmaların yer alması ve krizin büyük savaşın yaratmış olduğu baskı ve yıkım ortamında çıkmış olması, yeni ortamın dengelerinin daha da bozularak II. Dünya Savaşı'nın ortaya çıkması gibi gelişmeler, iktisatla politikanın etkileşimini ve ekonomik krizlerin politik olayları ne yönde değiştirdiğini göstermesi açısından en iyi örneklerden biridir<sup>24</sup>.

1945 yılı sonrasında savaşın yıkıcı etkilerinin giderilme çabalarıyla birlikte politik açıdan da, ABD ve SSCB blokları karşılığında iki kutuplu bir dünya düzeni oluşmuştur. Soğuk savaş olarak adlandırılan bu süreçte dünya ülkeleri, söz konusu iki bloğun karşıt iktisadi ve politik ideolojileri arasında paylaşım alanı haline gelmiştir. Bu süreçte korumacı politikalar geçerli olsa da, özellikle ABD'nin ve daha sonra Avrupa Devletleri'nin önderliğinde ekonomide yeni düzenlemelere ilişkin tartışmalar ortaya çıkmış; ekonomik bütünleşme ve liberalizasyon politikalarına tekrar ele alınmaya başlanmıştır. Ancak yeni liberalizasyon politikaları daha çok dış ticaret üzerinde olmuştur. Bretton Woods sistemiyle birlikte uluslararası sermaye ve döviz hareketlerinde yeni düzenlemeler yapılmıştır. Sistemin temelinde John Maynard Keynes'in klasik kapitalist sistemden farklı olarak müdahalelerin tamamen kaldırılması yerine devletin gerektiğinde ekonomiye müdahale etmesi yönündeki görüşleri benimsenmiştir. Böylece Keynesyen sosyal refah devleti anlayışına dayalı olan ve ülkeler arası ticari faaliyetlerin belli bir düzeyde serbestliğine izin veren, ancak döviz kurlarının sabit olması ve sermaye kontrollerinin sağlanması gerektiğini öne süren politikalar uygulamaya konmuştur. Bu sistemle birlikte anlaşmayı

<sup>23</sup> Jeffrey A. Frankel, "Globalization of Economy", **NBER Working Papers**, No. 7858, 2002, s. 5.

<sup>24</sup> Peter Temin, "Lessons From The Great Depression", **MIT Press**, USA, 1989, ss. 1-39.

imzalayan ülkelerin paralarının değeri ABD dolarına, ABD doları ise 1 ons altın otuz beş dolara denk gelecek şekilde altına sabitlenmiştir. Bununla birlikte bu dönemde kurulan IMF, Dünya Bankası, Ticaret ve Gümrük Tarifeleri Genel Anlaşması (General Agreement of Tariffs and Trade-GATT) gibi kuruluşlar yeni ekonomik politikaların uygulamasında etkili olmuştur. Uluslararası ticari faaliyetlerin gelişmiş ülkeler arasında serbest olduğu ancak bunun sabit döviz kuru sistemi ve sermaye kontrolleriyle sürdürüldüğü bu sistem, içkin liberalizm (embedded liberalism)<sup>25</sup> adıyla anılmaktadır.

Finansal anlamda liberalizasyon politikaları ise ancak 1970’li ve 1980’li yıllardaki gelişmeler sonucunda uygulamaya konmuştur<sup>26</sup>. 1970 yılında dünya ekonomilerinde kendini göstermeye başlayan enflasyon, durgunluk (stagflasyon) ve petrol krizleri, sosyal refah devleti anlayışını savunan Keynesyen politikaların verimliliği konusunda şüphelerin doğmasına ve alternatif politikaların tartışılmasına sebep olmuştur. Bu süreçte ABD’nin de yaşadığı ekonomik zorluklar, doların altına dönüştürülebilirliğini büyük ölçüde kısıtlamaya başlamıştır. Bu yüzden 1971 yılında Bretton Woods sisteminin daha fazla devam edemeyeceği anlaşıldığından, bu sistemin ortadan kaldırılmasına karar verilerek sabit döviz kuru sisteminden dalgalı döviz kuru sistemine geçilmiştir. Bu gelişme, finansal liberalizasyon açısından önemli bir adım olarak görülmekte ve neo-liberalizasyon dönemi olarak adlandırılmaktadır.

1980’li yıllar gelişmekte olan ülkelerin liberalleşmesi yönünde bir geçiş devri olmuştur. Bu yüzden dönemin genel özellikleri bu ülkelerdeki siyasi istikrarsızlıkların giderilmesi, gelişmiş ülkelerle uyum sağlanmaya çalışılması, ardarda çıkarılan yasalarla serbestliğin artırılması ve finansal piyasaların geliştirilmesine çabalanması şeklindedir. Bu dönemde farklı ülkelerde finansal liberalliğin sağlandığı tarihler aşağıdaki Tablo 1’de görüldüğü gibidir:

---

<sup>25</sup> İçkin (embedded liberalism) kavramı, ABD’li bir politik iktisatçı olan John Ruggie tarafından, II. Dünya Savaşı-1970 yılı arasındaki dönemde var olmuş olan liberal politikaları ifade etmek için kullanılmıştır.

<sup>26</sup> Frankel, s. 7.

**Tablo 1. Finansal Piyasalarda Liberalizasyon Tarihleri**

	<b>İç Finansal Liberalizasyon</b>	<b>Dış Finansal Liberalizasyon</b>
<b>Endonezya</b>	1983	1985
<b>Malezya</b>	1978-85,1987	1987
<b>Filipinler</b>	1981	1992
<b>Kore</b>	1991	1991
<b>Tayland</b>	1989	1991
<b>Arjantin</b>	1977-82, 1987, 1991	1977-82, 1991
<b>Brezilya</b>	1976-79, 1989	1984
<b>Şili</b>	1974-81, 1984	1979
<b>Meksika</b>	1988	1985
<b>Uruguay</b>	1976	1974
<b>Venezuela</b>	1991-94, 1996	1989-94, 1996
<b>Türkiye</b>	1980-82, 1987	1989

**Kaynak :** Carmen M. Reinhart, Ioannis Tokatlidis, “Financial Liberalization: The African Experience, **African Economic Research Consortium**, December 2-7, 2000, Nairobi, Kenya, s. 33’den derlenerek düzenlenmiştir.

Bununla birlikte ABD’nin artık SSCB tehdidini tamamen ortadan kaldırmak istemesi ve XX. yüzyıla dünyanın lider gücü olarak girme amacı, SSCB güdümü altında olan ülkeleri kendine tamamen yandaş yapma isteğini güçlendirmiştir. 1980’li yılların sonunda SSCB’de Mihail Gorbaçov döneminde<sup>27</sup> başlayan açıklık (glasnost) ve yeniden yapılanma (perestroika) politikaları, SSCB’yi yıkıma götüren süreci başlatmıştır. Bu politikalar ülkenin temel prensiplerini giderek zayıflamış, 1991 yılında SSCB’ye bağlı devletlerin bağımsızlıklarını ilan etmeleriyle, ülke tamamen dağılmıştır. Böylece 1990’lı yıllar ABD’ye dayalı tek kutuplu küresel bir dünya oluşumu ortaya çıkmaya başlamıştır.

Bu dönemde küreselleşme ve liberalleşmenin bir diğer destekçisi de bilgi ve iletişim teknolojisinde kaydedilen büyük gelişmeler olmuştur. İnternet çağının da gelişmesiyle bu teknolojik ilerlemeler bilişim devrimi olarak anılmıştır. Bu gelişmeler sayesinde zamanla finansal işlemler de elektronik ve dijital ortamlarda yapılmaya başlanmıştır. Bu değişim, finansal işlem maliyetlerini büyük ölçüde azaltırken, işlemlerin gerçekleştirilme hızı ve işlemlere erişim kolaylığı da büyük oranda artmıştır. Böylece finansal piyasalar arasındaki sınırlar giderek azalırken, yatırımcıların kısa sürede ve diledikleri piyasadan varlık sahibi olmaları sağlanmıştır.

<sup>27</sup> “Mihail Sergeyeviç Gorbaçov”, 1985-1991 döneminde SSCB’yi yöneten liderdir.

Bu yüzden yatırımcılara sunulan finansal varlık araçlarında da ciddi düzeyde bir artış gözlenmiştir.

Ancak 1990'lı yıllarda, finansal varlıklara borçlanma yoluyla yatırımda bulunma sonucu oluşan finansal şişkinliklerin, bir panik yaşandığı anda hızla yok olduğu ve bu dönemlerin krizle sonuçlandığı görülmüştür. Bu yüzden artık ekonomik dünyanın çok daha riskli hale gelmiş olduğu ve pek çok yeni risk faktörünün piyasaları etkilediği farklı kesimlerce benimsenen bir gerçek olmuştur. 1992 yılında Avrupa'da, 1994 yılında Meksika'da ve Türkiye'de yaşanan krizler, neo-liberal politikaların güvenilirliğine ilişkin şüpheleri uyandırmıştır. Ancak bu şüpheler ilk olarak küçük bir azınlık tarafından ele alınmış ve büyük bir kesim tarafından da mevcut neo-liberal politikaların güvenilirliklerine ilişkin açıklamalar sürdürülmüştür. Hatta 1990'lı yılların ortalarında bazı araştırmacılar ve önemli kurumlar tarafından artık uzun dönemli ve yıkıcı etkilere sahip krizlerin yaşanmayacağı ve gelişmekte olan ülkelerde de dahil olmak üzere, ekonomik istikrarın kesintisiz olarak sürdürüleceği bile iddia edilmiştir<sup>28</sup>. Ancak 1997 Asya kriziyle başlayan süreç bu iddialara ve politikalara olan güvenin küresel anlamda azalarak tekrar sorgulanmasına yol açmıştır.

Asya'dan Latin Amerika'ya, Rusya'ya ve nihayet Long Term Capital Management (LTCM) başarısızlığının etkisiyle New York'a ulaşan kriz, küresel finansal sistemin son derece riskli olduğunu göstermiştir. Ancak bu kriz deneyimlerine rağmen, neo-liberal politikalar sürdürülmeye devam edilmiş ve 2000'li yıllarda oluşan küresel likidite bolluğunun rekor seviyelere ulaşmasıyla küresel anlamda büyük bir finansal şişkinlik yaratılmıştır.

2005 yılında ise ekonomik büyümede durgunluk işaretleri görülmeye başlanmıştır. ABD ipotekli konut edinme/tut-sat (mortgage) sektöründe başlayan durgunluklar, zamanla diğer sektörlere sıçramıştır. Bu şekilde başlayan panik devresinden tüm küresel yatırımcılar etkilenmiş ve büyük bir finansal krizin başladığı anlaşılmıştır. İlerleyen dönemlerde krizin otomotiv, metal, demir-çelik

---

<sup>28</sup> Paul Krugman, **Bunalım Ekonomisinin Geri Dönüşü**, çev. Neşenur Domaniç, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2001, s. 10-12.

sektörleri başta olmak üzere reel kesime de sıçramış olması, finansal krizin küresel bir ekonomik krize dönüştüğünü göstermiştir. Dip noktası hala görülmemiş olan kriz sürecinde dünyanın en güvenilir şirketlerinin dahi iflas etmesi, işsizliğin rekor düzeyde artması ve II.Dünya Savaşı'ndan beri ilk defa küresel ekonomik küçülme yaşanacağına ilişkin beklentiler büyük bir şaşkınlık yaratmıştır.

Son yaşanmakta olan kriz, birçok uzman tarafından Washington Uzlaşması'nın iflası ve neo-liberal politikaların çöküşü olarak kabul edilmektedir. Bunun sebebi, 1990'lı yıllarda gelişmekte olan ülkelere özgü zannedilen finansal krizlerin, son krizle birlikte gelişmiş ülkelerde de yaşanabileceğinin anlaşılmış olmasıdır. Bu durumda neo-liberalizasyon politikalarının sadece gelişmekte olan ülkelerde değil, gelişmiş ülkelerde de ciddi riskler yarattığı anlaşılmaktadır.

#### **D. Liberalizasyonun Teorik Temelleri**

Liberalizasyon kavramının iktisadi anlamına ilişkin tartışmalar kadar önemli olan bir konuda teorik temelleriyle ilgilidir. Konunun teorik temellerini McKinnon ve Shaw tarafından öne sürülen görüşler oluşturmuştur. Bu yüzden bu görüşler "Geleneksel Liberalizasyon Teorisi" olarak anılmaktadır. Bununla birlikte, teorik çalışmalar Neo Keynesyen-Post Keynesyen Yaklaşımlar ve Yapısalcı Yaklaşım kapsamında sürdürülmüştür. Bu durumda iktisadi liberalizasyonun teorik temelleri, üç başlık altında incelenebilir:

- Geleneksel – Neo Klasik Yaklaşım (McKinnon-Shaw Hipotezi)
- Neo Keynesyen ve Post Keynesyen Yaklaşımlar
- Yapısalcı Yaklaşım

##### **1. Geleneksel-Neo Klasik Yaklaşım (McKinnon-Shaw Hipotezi)**

Geleneksel yaklaşım, teorik yapısını McKinnon ve Shaw'ın görüşleri doğrultusunda kazanmıştır. İçerik olarak finansal derinliğin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ortak bir zeminde sağlanarak, dünya ekonomilerinde finansal

gelişimin ve nihai olarak ekonomik büyümenin sağlanmasını kapsamaktadır<sup>29</sup>. Teorisini, ödünç verilebilir fonlar yaklaşımının<sup>30</sup> temel prensibine göre açıklayan geleneksel yaklaşım, açıklamalarını ülkeler arasındaki sermaye akımlarının etkinliğine odaklanarak yapmaya çalışır. Buna göre, sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi ile sermayenin bol ancak getirisinin az olduğu gelişmiş ülkelere sermayenin yetersiz ancak getirisinin yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelere sermaye akımı gerçekleştirilecek ve bu sayede finansal derinlik artırılarak, söz konusu sermaye dünya ekonomileri arasında paylaşılmış olacaktır. Bu paylaşım ile, ülkeler arasındaki faiz oranlarına ilişkin dengesizlikler giderilecek, risklerin tek bir alanda toplanması engellenerek dağıtımı sağlanacak ve iç tasarrufların ve yatırımların yetersiz olduğu gelişmekte olan ülkelere kaynak sağlanmış olacaktır. Tüm bu gelişmeler dört şekilde mümkün olmaktadır<sup>31</sup>:

- Finansal piyasalar geliştirildikçe, küçük yatırımcıların tasarrufları da sistem içine dahil edilir ve finansal derinlik sağlanır.
- Birikimlerini değerlendirmek isteyenler için yeni tasarruf ve yatırım araçları olanağı sağlanır.
- Finansal piyasaların gelişmesi, tasarrufların, tasarruflarını değerlendirmek isteyen bireylerden özel sektöre; kaynakların, yavaş büyüyen sektörlerden hızlı büyüyen sektörlerle doğru kaymasını sağlar.
- Gelişmekte olan ülkelerde girişimcilik, teknolojik gelişme, uzmanlaşma ve iş bölümü sağlanarak, gelişmiş ülkelerle ve dünya piyasalarıyla uyumlaşarak bütünleşmeleri sağlanır.

Bununla birlikte, finansal baskı altındaki bir ekonomide faiz oranının idari kararlarla piyasa denge düzeyinin altında belirlenmesine bağlı olarak büyüme hızının

---

<sup>29</sup> Ronald Ian McKinnon, "Money and Capital in Economic Development", The Brooking Institution, Washington, 1973, s.110. Edward S. Shaw, "Financial Deeping in Economic Devolopment", **Oxford University Press**, 1973

<sup>30</sup> Ödünç verilebilir fonlar yaklaşımı, piyasalardaki fon arz ve talebine göre reel faiz oranlarının oluşumunu açıklamaya çalışan teoridir.

<sup>31</sup> Atamtürk, ss. 76-77.

yavaşlayacağı ve hızlı tüketim artışı nedeniyle enflasyonist baskı oluşacağı öne sürülür<sup>32</sup>.

Geleneksel yaklaşım bu açıklamalardan hareketle, ülkelerde finansal baskı ortamının giderilmesini, liberalliğin sağlanmasını ve liberalizasyonun ağırlıklı olarak ülkeler arasındaki sermaye akımının arttırılması amacıyla kullanılmasını savunur. Bu yüzden neo-liberalizasyon politikalarının teorik temellerini bu yaklaşım oluşturmaktadır.

## 2. Neo Keynesyen ve Post Keynesyen Yaklaşımlar

Neo Keynesyen ve Post Keynesyen yaklaşımların görüşleri, Klasik iktisadi öğretiyeye göre teorik açıklamalarda bulunan geleneksel yaklaşıma karşıt bir tutum sergilemektedir. Bu farklılığın temel sebebi, Klasik İktisat Teorisi'nin görüşlerini tam istihdam varsayımına göre oluştururken, Keynesyen Teori'nin tam istihdamı reddetmesi ve eksik istihdamı ele almasıdır.

Neo-Keynesyen Yaklaşımına göre, geleneksel yaklaşımda öne sürüldüğü gibi gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere sermaye akımının gerçekleştirilmesinin finansal gelişme ve ekonomik büyüme sağlaması çok zordur. Çünkü ekonomilerde eksik istihdam söz konusudur ve bu durumda ödünç verilebilir fonlar yaklaşımın geçerli olması olanaklı değildir. Bununla birlikte gelişmekte olan ülkelerdeki yapısal istikrarsızlıklar ve asimetrik bilginin yoğunluğu finansal gelişmeyi engelleyici faktörlerdir. Asimetrik bilgilenmenin sonucu olan tersine seçim ve ahlaki risk olgusu, finansal piyasalardaki kırılganlığı arttıracaktır. Bu kırılganlıkların sonucunda ise özellikle bankacılık kesiminde sorunlar yaşanacak ve finansal krizler ortaya çıkabilecektir.

Post Keynesyen yaklaşım ise, teorisi gereği geleceğe, gelecekteki belirsizliğe ve bu belirsizliğin finansal yatırımlar üzerinde yaratacağı baskıya dikkat çeker. Bu açıdan çalışmaları Merkez Bankası, hükümet, para-maliye politikaları ve yatırımcı

---

<sup>32</sup> Carmen M. Reinhart, "Before and After Financial Liberalization", **University of Maryland**, 2004, <http://www.puaf.umd.edu/faculty/papers/reinhart/FINLIB1.pdf>, (30.01.2009) s. 2.

davranışları üzerinden sermaye akımlarının sonuçlarına odaklanmaktadır<sup>33</sup>. Bu yaklaşıma göre, gelecek belirsiz olduğundan yatırımların getiri sağlayacağına ilişkin bir garanti bulunmamaktadır. Aşırı risk alım iştahına sahip yatırımcılarda spekülasyon ataklara sebep olacaklar ve risklerin gerçekleşmesi halinde yatırımların kalitelerini düşürerek, bir güven probleminin yaşanmasına sebep olacaklardır. Böylece borçlanarak ve risk üstlenerek gerçekleştirilen yatırımların verimsizliğinde bir artış gözlenecektir<sup>34</sup>.

### 3. Yapısalcı Yaklaşım

Yapısalcı yaklaşım da Keynesyen yaklaşımlar gibi geleneksel yaklaşıma karşıt bir açıklama savunmakta ve liberalizasyonun finansal gelişmeyi sağlayacağı konusuna şüpheyle yaklaşmaktadır. Bu yaklaşımın temeli, piyasadaki istikrarsızlıkların büyümeyi engelleyici rol oynayacağı şeklindedir ancak söz konusu istikrarsızlıkların sebebi, toplumu oluşturan ekonomik ve sosyal kurumlarda aranmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin iç tasarrufları yetersiz olduklarından dış kaynaklara ihtiyaç duydukları reddedilemez bir gerçektir ancak bu ülkelerin ekonomik kurumları yeterince gelişmemişse ve ekonomik istikrarını tam olarak sağlayamamış kurumların liberalleşerek, gelişmiş ekonomilerin düzeyinde denetimsizce faaliyette bulunmaları sorunları da beraberinde getirecektir. Finansal dışa açılmayla birlikte, faiz oranları yükselerek sermaye elde etmenin maliyeti artacaktır. Böylece enflasyonist baskılar yaşanacak, bu baskılar reel ücretleri düşürecek ve yükselen faiz oranları da, borçlanma maliyetini ve riskini arttıracaktır. Bu şekilde, desflasyonist etkiden daha büyük olan enflasyonist etki toplam talebi azaltarak, ekonomiyi büyütme bir yana küçültecektir<sup>35</sup>. Bu yüzden geleneksel yaklaşımın savunduğunun aksine finansal baskının giderilmesi değil korunması, asıl ekonomik büyüme sebebidir.

---

<sup>33</sup> Cladio D. Hos Santos ve Gennaro Zenna, "A Post Keynesian Stock-Flow Consistent Macro Economic Growth Model: Preliminary Results", **The Levy Economics Institute Working Papers**, No. 402, 2004, s. 124.

<sup>34</sup> Post Keynesyen Teori ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz.: Engelbert Stockhammer, Paul Ramskogler, "Post Keynesian Economics-How to Move Forwards", **Vienna University of Economics & Business Working Paper Series**, No. 124, Aralık, 2008, s.1-27 - J.A. Kregel, "Post-Keynesian Theory: An Overview", **The Journal Of Economic Education**, Vol. 14, No. 4, 1983, ss. 32-43.

<sup>35</sup> H. Gül Özer, "Finansal Liberalizasyon Politikaları ve Kriz İlişkisi: 1990 Sonrası Asya ve Türkiye Örneği", **SPK Yayınları**, No. 189, Ankara, 2006, s. 26.



Geleneksel yaklaşımı savunanlar, yapısalcı yaklaşımın bu görüşlerine karşı savunmalar öne sürmüşlerdir. Bu görüşlere göre, finansal liberalleşmeyle ortaya çıkan iki durum yapısalcı yaklaşımın teorisini geçersiz kılmaktadır. Bu iki durum şu şekildedir<sup>36</sup>:

- Mevduat faiz oranındaki artışa bağlı olarak ekonomide toplam tasarruf düzeyinde ortaya çıkan bir artış olacaktır.
- Altın, mal stokları ve nakit gibi üretken olmayan varlık tutuşlarından resmi bankacılık sektörü mevduatlarına doğru bir kayma sağlanacak, tasarruflar yatırımlarla değerlendirilmiş olacaktır.

1980’li ve 1990’lı yıllarda uygulamaya konmuş olan neo-liberal politikaların temelinde geleneksel yaklaşımın teorik görüşleri bulunmaktadır. Ancak bu politikalar sonrasında ortaya çıkan finansal krizlerdeki artış sayısı, geleneksel yaklaşıma karşı diğer yaklaşımların da güçlenmesini sağlamaktadır. Gerçekten de aşırı ve denetimsiz risk alımı sonucu tasarruf-yatırım dengesinin, kar-sömürü dengesizliğine kaymış olması, finansal liberalizasyon politikalarının güvenilirliğini azaltmıştır.

Liberalizasyonun kavramsal anlamı ve teorik temellerinin açıklanmasının ardından, çoğunlukla liberalizasyon politikalarının uygulanması sonrası ortaya çıkan dalgalanma, oynaklık ve risk kavramları açıklanacaktır.

## **II. DALGALANMA VE OYNAKLIK KAVRAMLARI**

Dalgalanma ve oynaklık kavramlarını tanımlamadan önce bu kavramların kriz kavramından ve birbirlerinden farkını tanımlamak gerekir. Dalgalanma, finansal piyasalar açısından, bu piyasalarda yaşanan aşağı ve yukarı yönlü hareketlerin tümünü kapsayan bir kavramdır. Fakat birçok çalışmada yanlış biçimde kriz ve dalgalanma kavramları eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Oysa dalgalanma, aşağı ve yukarı yönlü hareketlerin ikisini de kapsayan geniş bir kavramken, kriz ise dalgalanmanın dip noktasını gösteren daha dar bir kavramdır. Ekonomik canlanma

---

<sup>36</sup> Selim Soydemir, “Türkiye’de Finansal Fon Akımları (1982-1993)”, **SPK Yayınları**, No. 122, Ankara, 1998, s. 9.

döneminin en yüksek düzeyini gösteren dalgalanmanın en üst noktası ise refah dönemini temsil eder.

Bununla birlikte yine genellikle birbirinin yerine kullanılan iktisadi dalgalanma ile finansal dalgalanma kavramlarının da birbirinden ayrılması önemlidir. İktisadi dalgalanma iktisadi faaliyetlerin tümünü kapsayacak biçimde daha genel bir kavram olarak ele alınırken, finansal dalgalanma finansal piyasalarda yaşanan dalgalanmaları işaret etmektedir. Her ne kadar, iktisadi dalgalanmalara ve krizlere günümüzde ağırlıklı olarak finansal piyasalarda yaşanan dalgalanmalar sebep olsa da, iktisadi dalgalanmalar ekonominin tümünü kapsayacak şekilde daha geniş bir alanı temsil etmektedir.

Dalgalanma iktisadi açıdan genişleme, zirve, daralma ve dip dönemlerine karşılık gelmektedir. Eski dönemlerde dalgalanma kavramı yerine farklı çalışmalarda “iş çevrimleri”, “iş döngüsü”, “devresel dalgalanmalar”, “ticari çevrimler”, “ekonomik çevrimler” gibi çeşitli kavramlar kullanılmıştır. Fakat konuya ilişkin çalışmalar arttıkça, çevrim kelimesinin kavramsal açıdan kısıtlayıcı olduğu ileri sürülmüştür. Çevrim kavramı iktisadi faaliyetlerdeki yükselme ve düşme sürelerinde bir düzenlilik içermektedir. Oysa iktisadi dalgalanmalarda genişleme ve daralma dönemleri düzensiz aralıklarla ortaya çıkan ve uzunlukları değişen hareketlerdir<sup>37</sup>. Bu açıdan genel bir kavram olarak dalgalanma adının kullanılması daha doğru olacaktır.

Finansal piyasalardaki dalgalanmalar, uygulamalı çalışmalarda, özellikle finansal istatistik ve ekonometri disiplinlerinde oynaklık olarak nitelendirilmektedir. Oynaklıktan kasıt aşağı ve yukarı yönlü hareketlerdir. Bu hareketin sıklıkla olması ve iki yön arasındaki farkın artması oynaklığın yükselmesi, dolayısıyla dalgalanmanın büyümesi anlamına gelmektedir. Bu tanımlar, dalgalanma ve oynaklık kavramlarının eş anlamlı olduklarını ifade etse de, gerçekte ikisinin anlamları ince bir noktada ayrılmaktadır. Bu konuda oynaklığın yazında yapılan tanımları referans alınabilir. Oxford Üniversitesi Ekonomi Sözlüğünde yapılan bir tanım şu şekildedir: “Oynaklık,

---

<sup>37</sup>Aykut Ekinci, “İktisadi Dalgalanmaların Kavramsal ve Teorik Analizi”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon, 2006, s. 5.

ekonomide belli bir dönem boyunca yaşanması muhtemel dalgalanmaların olasılığıdır. Söz konusu dalgalanmalar mutlak terimlerle ya da trendlere bağlı olarak ölçülebilir. Çoğu ekonomik değişken oynaktır ancak bazı değişkenlerin oynaklık düzeyi diğerlerinden daha fazladır. Örneğin hisse senedi ve hammadde fiyatları, ücret oranlarından ve ürün fiyatlarından daha yüksek oynaklığa sahiptir. Oynaklık çoğunlukla ele alınan değişkenin varyansı ve standart sapmasıyla ölçülse de, bu tek başına yeterli bir ölçüm aracı değildir<sup>38</sup>.

Bununla birlikte aynı kapsamı belirtecek şekilde benzer tanımlar yapılmıştır. Bu tanımlara göre; oynaklık, bir veya birden çok finansal varlığın değerinde meydana gelebilecek değişimlerin bir ölçüsüdür. Oynaklık, bir menkul değer veya piyasa endeksi getirilerinin dağılımlarının istatistiksel bir ölçümüdür. Diğer bir ifadeyle, oynaklık bir menkul kıymetin değerine ilişkin risk ve belirsizliğin miktarıdır. Daha yüksek bir oynaklık düzeyi, menkul kıymetin değerinin yüksek aralıklarla değişebileceğini gösterir. Bu, menkul kıymetin değerinin kısa bir dönemde bile yüksek düzeyde dalgalanarak herhangi bir yönde değer alabileceği anlamına gelmektedir. Düşük bir oynaklık düzeyi ise, belli bir dönemde menkul kıymetin değerinin yüksek düzeyde dalgalanmayarak, değer değişiminin sabit bir ilerlemeye sahip olduğu anlamına gelir<sup>39</sup>.

Tanımlardan anlaşılacağı üzere, oynaklık dalgalanmanın kendini değil, olasılıkla ilgili boyutlarını ifade etmektedir. Nitekim, finansal piyasalardaki genel değişimleri belirtmek için dalgalanma, bu dalgalanmaların temel sebebi olan finansal varlık getirilerindeki değişimlerin olasılığını ifade etmek için oynaklık kavramı kullanılmaktadır. Bu farklılığın çok küçük olmakla birlikte, önemli olduğu da göz ardı edilmemelidir.

Ekonomik performans üzerindeki belirsizlik ve oynaklık, karar vericilerin teori ve politika belirleme aşamalarında dikkate aldıkları en önemli konulardan biri haline gelmiştir. Bunun sebebi oynaklığın özellikle, gelişmekte olan ülke piyasalarını

---

<sup>38</sup> The Oxford Dictionary of Economics, "Definition of Volatility", <http://www.enotes.com/econ-encyclopedia/volatility>, (20.01.2009), index, "v"

<sup>39</sup> Investopedia Dictionary, "Definiton of Volatility", (20.01.2009), "index v"

etkilemesidir. Bu etkiler küresel bir olayın sonucu olabileceği gibi ulusal düzeyde gerçekleşen bir olayın etkisiyle de olabilir. Bu açıdan küresel ve bölgesel sosyal, politik ve ekonomik olaylar oynaklık üzerinde belirleyici etkilere sahip olabilmektedir<sup>40</sup>.

Bununla birlikte yüksek oynaklık, doğurduğu yüksek kazanç olanakları sayesinde yatırım düzeylerini özendirip likiditeyi arttırmak gibi bir etki sağlayabilir. Ancak yüksek oynaklığın, özellikle fazla risk almayı sevmeyen (risk averse), bireysel ve kurumsal yatırımcıların talebini olumsuz etkilemesi de bir başka gerçektir. Risk sevmeyenler, oynaklık artışı sonucu piyasalardan uzaklaşmaktadır ki bu da borsaların derinleşmesini engellemektedir. Bu yüzden oynaklığın olumlu ve olumsuz yanları ve bunlara bağlı olan risk faktörleri, ayrıntılı olarak incelenmelidir<sup>41</sup>.

### III. RİSK KAVRAMI

Risk analizi ve yönetimi konularını açıklamadan önce risk kavramını tanımlamak gerekir. Risk, kavram olarak gerek genel gerekse teknik açıdan çok çeşitli anlamlara sahiptir. En genel anlamda risk, gelecekte meydana gelebilecek olaylara dair belirsizliği ifade eder. Ancak burada belirsizliğin kendinden çok yarattığı etkiler risk olarak anılmaktadır. Bu açıdan belirsizlik ve etkileri risk kavramının özünü oluşturmaktadır. Riskin gerçekleşmesi ise, geleceğe ilişkin belirsizlikten olumsuz, beklentilere ters olan bir durumun ortaya çıkmasıdır. Ekonomik yapı açısından düşünüldüğünde de, yöneticiler, işverenler, çalışanlar, yatırımcılar,...vb. farklı alanlarda faaliyette bulunan herkes farklı türlerden belli bir riske ve etkilerine maruz kalmaktadır. Bu etkilere karşı bazı durumlarda risk, dikkatlice analiz edilip yönetilebilirken; bazen özellikle bilgi eksikliği yüzünden önemseyen bir konu olmaktadır<sup>42</sup>. Ancak çok yakın geleceğin bile oldukça belirsiz olabildiği dikkate alındığında risk kavramının önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

---

<sup>40</sup> Reena Aggarwal, Carla Inclan ve Ricardo Leal, "Volatility in Emerging Stock Markets", University of Washington School of Business Administration *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 34, No. 1, 1999, ss. 33-55

<sup>41</sup> Hurşit Güneş ve Burak Saltoğlu, **İMKB Getiri Volatilitésinin Makroekonomik Konjonktür Bağlamında İrdelenmesi**, İMKB Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 1998, s. 14

<sup>42</sup> James S. Treischmann, Robert E. Hoyt ve David M. Sommer. **Risk Management and Insurance**, Thomson South-Western, Twelfth Edition, 2005, ss. 1-31

İktisat bilimi açısından risk kavramı daha teknik bir tanıma sahiptir. İktisadi anlamda risk genel bir ifadeyle “kayba veya zarara uğrama olasılığı”, “belli bir kaybın yaşanması olasılığı” şeklinde tanımlanmaktadır. Bu tanımlar farklı alanlarda, farklı kapsamlara sahip olsa da, tüm alanlardaki ortak amaç, gelecekte zarar yaratabilecek riskli olayların belirlenerek analiz edilmeleri ve analiz sonuçları dahilinde zararlara karşı önlem alınmasıdır. Ancak konunun iktisatla ilgili kısmı olan söz konusu zararlar, sadece mali kayıplar çerçevesinde değerlendirilmemelidir. Söz konusu zararlar, ilk dönemlerde mali kayıp olarak ortaya çıksa da zamanla sosyal alanlarda da değişim yaratmaktadır. Özellikle kriz dönemlerinin ardından yaşanan toplumsal ve politik değişimler, iktisadi risklerin sadece iktisatla sınırlı olmadığını ve sosyal bir boyutu olduğunu da kanıtlamaktadır.

Risk, iktisat açısından zararları ve kayıpları önlemeye yönelik kavramlarla ifade edildiğinden, iktisadın her alanında uygulama alanı bulmakla birlikte özellikle finans alanı için son derece önemli bir konu olarak dikkat çekmektedir. Bu önem, finans sisteminin işlem hacmi en yüksek ve en önemli sektör haline gelmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Hizmete sunulan yeni finansal araçlarla birlikte işlem hacminin daha da artmış olması bu önemin derecesini arttırmıştır. Bununla birlikte finansal piyasaların değerlendirilmesi ödünç verilebilir fonlar yaklaşımı dikkate alındığında tüm iktisadi sektörlerin değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Örneğin, bir firmaya ait hisse senetlerine ilişkin risk, mikro açıdan firmanın ait olduğu sektörün riskini, makro açıdan ise tüm firmaların ve sektörlerin finansal varlıklarına ilişkin riskini göstermektedir. Bu açıdan finansal piyasalarda risklerin değerlendirilmesi, farklı iktisadi sektörler ve nihai olarak genel ekonomik yapı hakkında önemli bilgiler edinilmesini sağlayacaktır. Buradan hareketle, bu çalışmada da finansal riskler ve farklı sektörlerdeki etkileri üzerinde durulacaktır.

Finansal risk kavramının nitel bir yapıya kavuşması, nicel açıdan incelenmesi sayesinde olmuştur. Burada nicellikten kast edilen, finans disiplininin matematik, istatistik ve özellikle ekonometri bilimleriyle olan ilişkisidir. İstatistiksel bir söylemle, kayıp veya kazanca ilişkin beklentiler beklenen bir değere karşılık gelmektedir. Bu açıdan beklenen değerlerde gözlemlenebilecek değişkenlik,

beklenen kayıp olarak anılmaktadır. Bu durumda riskin finans alanında anlamı beklenen kaybın olasılığı ve bu kaybın değişkenliğindeki belirsizlik olmaktadır<sup>43</sup>.

### **A. Risk Analizi ve Yönetiminin Tanımı**

Risk kavramının tanımlanması kadar önemli olan bir konuda bu kavramın neden analiz edilmesi ve yönetilmesi gerektiğine ilişkin belirlemelerin yapılmasıdır. İlk aşamada bahsedilmesi gereken risk analizi ve yönetimi konuları arasındaki farklılıktır. Risk analizi, risk yönetimden bağımsız bir alan değil, yönetimin bir aşamasıdır ve “belirsizliğin, yaratacağı maliyeti en aza indirmek amacıyla, çeşitli yöntemlerle ölçülmesi” şeklinde tanımlanabilir. Bununla birlikte risk analiz aşamasının, risk yönetiminin en önemli aşaması olduğu ve bu aşamanın yönetimin mutlak şartı olduğu da dikkate alınmalıdır.

Bu aşamada risk ve belirsizlik kavramlarının farkını da ortaya koymak gerekmektedir. Risk, her ne kadar geleceğe ilişkin belirsizlikler yüzünden ortaya çıksa da bu iki kavram birbirlerinden bir noktada ayrılmaktadır. Risk, gelecek için tasarlanan sonuçlardan sapmalar şeklinde ortaya çıkmaktadır ancak bu sapmalar belirli yöntemlerle ve olasılıklara bağlı olarak hesaplanabilmektedir. Bununla birlikte, belirsizlik ise, söz konusu tasarlanan sonuçların dağılımındaki herhangi bir olasılık dahilinde ölçülemeyen ve engellenemeyen değişimlerdir. Bu ayrım önemlidir çünkü belirsizliklerin ürünü olan riskler yönetilebilir ancak belirsizlikler yönetilemez<sup>44</sup>.

Risk analizi, risk kavramının çeşitli yöntemlerle analizi ve yorumlanması aşamasıdır. Bu aşamada kullanılan ölçüm araçları matematik, istatistik ve ekonometri bilimlerine ilişkin çeşitli yöntemler olmaktadır. Bu bilimlerde kaydedilen gelişmelerle söz konusu ölçüm modellerinde büyük bir artış gözlenmiştir. Nitekim, risk analiz tekniklerinin kapsamı risk yöneticilerinin çalışmalarına bağlı olarak çok

---

<sup>43</sup> M. Ayhan Altıntaş, **Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği**, Turhan Kitapevi, 2006, ss 1-5.

<sup>44</sup> Paul Watchel, **Crisis in The Economic and Financial Structure**, Lexington Books, D.C. Heath and Company Publishing, USA, 1982, ss. 1-21.

büyük bir düzeye erişmektedir<sup>45</sup>. Öyle ki; ilk dönemlerde aktif pasif analizleriyle ortaya çıkmaya başlayan risk analizleri risk yöneticilerinin çalışmaları sayesinde zamanla günümüzde gelişmiş finansal ekonometrik zaman serisi modelleriyle, bulanık mantık, yapay sinir ağları gibi yöneylem bilimine ilişkin yöntemlerle ve hatta kaos teorisi ve fraktal geometri gibi farklı bilimsel alanlara ilişkin tekniklerle dahi gerçekleştirilebilmektedir. Ancak hangi ölçüm tekniğinin en iyi olduğuna ilişkin bir belirleme yapmak olanaklı değildir.

Risk yönetimi ise, maruz kalınabilecek olası risk faktörlerinin tanımlanması, bu faktörlerin analiz edilerek oluşacak kaybın belirlenmesi ve bu kayıplara karşı çeşitli stratejiler belirleyerek önlem alınması, böylece nihai olarak risklerin kontrol edilmesi aşamalarının bütünüdür. Bu açıdan risk yönetimi, “çeşitli analizlerin sonuçlarına göre verilecek stratejik kararlarla geleceğe ilişkin belirsizliklerden olumsuz bir sonuç çıkması olasılığını azaltarak olumlu bir sonuç çıkması olasılığını güçlendirmek” şeklinde tanımlanabilir<sup>46</sup>.

## **B. Risk Yönetiminin Amacı**

Günümüzde finansal piyasaların eski dönemlerdeki konumuna kıyasla çok daha riskli olduğu konusunda bir ortak görüş vardır<sup>47</sup>. Bu durumda konu finansal riskin yönetimi olduğunda, daha özgün ve dikkatli bir bakış açısını gerektirmektedir. Bu açıdan finansal risk yönetiminin amacı; finansal piyasalardaki risklerin tanımlanması, bu risklerin çeşitli yöntemlerle analiz edilerek, risklerin gerçekleşmesi olasılığına karşı korunma sağlanması ve böylece risklerin yönetilerek olası kayıpların en aza indirilmesidir.

Bu amacın içeriğini tam olarak belirlemek çok önemlidir. Çünkü belirsizlik ve risk sadece kayıp anlamına gelmemektedir. Piyasalardaki gelişmelerin elverişli olması durumunda önceden yüksek riski göze almış olan yatırımcıların kazançları,

---

<sup>45</sup> C. Arthur Williams, Michael L. Smith, Peter C. Young, **Risk Management and Insurance**, McGraw-Hill, Inc., Seventh Edition, 1995, ss. 177-197

<sup>46</sup> Altıntaş, s. 2.

<sup>47</sup> W. Charles Smithson, Clifford W. Smith ve D. Skyes Wilford, **Managing Financial Risk-A Guide to Derivative Products**, Financial Engineering, and Value Maximization”, McGraw-Hill Inc., Irwin Professional Publishing, USA , 1995, s. 2.

riski göze almamış olanların kazancından çok daha fazla olabilir. Bu yüzden riskli bir yatırım kararı, tehlikeli olduğu kadar yüksek getiriye de vaat etmektedir<sup>48</sup>. Ancak risk yönetimiyle amaçlanan, en yüksek kazancın değil en düşük kaybın sağlanmasıdır. Bu açıdan risk analizinin ve yönetiminin amacı, risklerin sebep olabileceği olası maliyetlerin ortadan kaldırılmasından çok en aza indirilmeye çalışılmasıdır. Bu çaba ise, ağırlıklı olarak ekonomik araçların belirlenmesiyle mümkün olabilmektedir. Ekonomik araçların belirlenmesi, kurumların muhtemel kayıplara karşı en ekonomik yolla hazırlanmaları anlamına gelmektedir<sup>49</sup>.

Risk yönetiminin kurumlar açısından amacı ise, risklerin yaratacağı maliyetlerin en aza indirilmesidir. Bir kurum açısından riskin maliyeti genel anlamda şu dört maddenin toplamıdır<sup>50</sup>:

- Potansiyel zararların finansmanı için ayrılan sermaye
- Beklenemedik kayıpların yarattığı sermaye
- Riskleri belirlemek ve gidermek için kullanılan sermaye
- Risklerin Yarattığı Fırsat maliyeti

### **C. Riskin ve Modern Risk Yönetiminin Tarihsel Gelişimi**

Risk kavramının kökeni tarih öncesi çağlara ve insanoğlunun doğuşuna kadar uzanmakla birlikte, iktisadi açıdan önemi, özellikle XV. ve XVI. yüzyıldan sonra ortaya çıkmıştır. Eski çağlarda ve yeni çağların ilk dönemlerinde kapalı ve tarım sektörü ağırlıklı ekonomik yapıların hakim olması, iktisadi yaşamdaki risklerin diğer alanlarda olduğu gibi coğrafi ve iklimsel özelliklerle sınırlı kalmasını sağlamıştır. Bununla birlikte geçmişten beri süregelen savaşlar ve bu savaşların finansmanı için ayrılan kaynaklar da söz konusu dönemde ayrı bir risk alanını gösterir.

---

<sup>48</sup> Haim Levy, "Fundamentals of Investment", **Prentice Hall-Financial Times**, Pearson Education, 2002, s. 148.

<sup>49</sup> George E. Rejda, **Principles of Risk Management and Insurance**, Addison Wesley Publishing, 2003, s. 38.

<sup>50</sup> James S. Treischmann , Robert E. Hoyt, David M. Sommer. **Risk Management and Insurance**, Thomson South-Western, Twelfth Edition, 2005, ss. 1-31.



XVI. yüzyılda başlayan coğrafi keşifler, iktisadi ilişkiler ve yapılar açısından bir dönüm noktası olmuştur. Coğrafi keşiflerle birlikte yeni karaların ve yer altı-yer üstü kaynakların keşfedilmesi ülkelerin zenginleşmelerini sağlayarak devletler arasında ticari ilişkilerin başlamasını sağlamıştır. Rönesans ve reform hareketleriyle düşünsel ve bilimsel açıdan da kaydedilen gelişmeler, uluslararası iktisadi ve ticari ilişkilerin gelişmesini sağlayarak kapitalizmin kökenlerini oluşturmuştur. Bu dönemde yürütülen Merkantilist politikalar gereği, devletler hala ağırlıklı coğrafi ve politik risklerle uğraşıyor olsalar da, ticari risklerde de yüzleşmeye başlamışlardır.

Konuyla ilgili ikinci bir dönüm noktası ise, liberalizasyonun tarihsel gelişiminde bahsedildiği gibi iktisat biliminin doğuşu ile ilgilidir. Adam Smith'in "Ulusların Zenginliği" eserinde öne sürdüğü görüşler referans alınarak ortaya çıkan ve yapılan bilimsel katkılarla gelişen klasik kapitalist politikalar, Merkantilizmin öne sürdüğü korumacı politikaların terk edilmesini sağlamıştır<sup>51</sup>. Bu şekilde giderek gelişen iktisadi ve özellikle ticari ilişkiler, uluslararası ticari risklerin artmasına sebep olmuştur. Sanayi devrimiyle birlikte, üretim ve ulaşım alanlarında buhar gücünün ve diğer gelişen teknolojilerin de kullanılmaya başlanması, zamanla üretim ve pazarlama sürecine ilişkin risklerin de ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Ancak tüm bu gelişmeler ancak risk kavramına ilişkin görüşlerin temelini oluşturabilmiştir. Modern anlamda bir disiplin olarak risk yönetiminin kökeni XX. yüzyıl başlarında ve ortalarında kurulan sigorta şirketlerine uzanmaktadır. Bu dönemde, dönemin başarılı yöneticilerinden biri olan Henry Fayol Amerika Birleşik Devletleri'nde kaydedilen büyük şirketlerin güçlenmesinden, kaydedilen üretim artışından ve bu şirketlerin karşılaştıkları güçlüklerden etkilenmiştir. Fayol 1916 yılında gerçekleştirdiği bir araştırmada endüstriyel faaliyetleri altı fonksiyona ayırmıştır<sup>52</sup>. Bu faaliyetlerden biri olan güvenlik başlığı, gelecek kuşaklarda gelişecek olan risk yönetimi konusuna ilişkin temel fikirleri vermektedir<sup>53</sup>.

---

<sup>51</sup> Adam Smith, **Ulusların Zenginliği**, çev. Ayşe Yunus, Mehmet Bakırcı, Alan Yayıncılık, No. 37, İstanbul, 2004

<sup>52</sup> Fayol, bu maddede risk konusunu sigortacılık kapsamında açıklamıştır ancak yine de günümüzde finansal risk yönetimi açısından da temel görüşlerden biri olarak kabul edilmektedir.

<sup>53</sup> Reo R. Gallati. **Risk Management and Capital Adequacy**, McGraw-Hill, ABD, 2003, s. 4.

1921 yılı ise, risk kavramı konusunda temel klasik kitaplardan birinin yazıldığı, önemli bir tarihtir. Frank Knight tarafından yazılan “Risk, Belirsizlik ve Kar” isimli bu çalışma,yukarıda bahsedilen risk ve belirsizlik kavramlarını ayırt etmesi açısından önemlidir.

Bu gelişmelere göre risk yönetiminin sigortacılığın temelinde gelişmiş olduğunu söylemek doğru olacaktır. İlk sigorta şirketlerinin ve yöneticilerinin ortaya çıkışları, XX. yüzyılın başında demiryolu ve çelik üretim şirketlerinin gelişimine dayanmaktadır. Farklı sanayi kollarının gelişmesiyle, bu sanayi kollarındaki şirketlerin bütçeleri ve sermaye yatırımları da büyümüş ve böylece maruz kalınan riskler de artarak sigorta sektörü giderek daha da önem kazanmıştır.

Ancak risk yönetiminin sadece sigorta sektörü sayesinde geliştiğini söylemek doğru değildir. Özellikle 1929 ekonomik krizinin dünya genelinde farklı ekonomilerde yaratmış olduğu hasarın ve maliyetin çok büyük olması risk analizinin ve yönetiminin daha kapsamlı ve bilimsel açıdan ele alınmasını sağlamıştır. Bu açıdan riskin yönetilmesi konusunda bir diğer önemli aşama da 1929 ekonomik krizi ve sonuçlarıyla ilgilidir. 1929 krizinin parasal ve finansal risklerin önemini de ortaya çıkarmış olması, bu gelişimin temel sebebini oluşturur. 1931 yılında kurulan Amerikan Yönetim Birliği'nin (American Management Association) Sigorta Bölümü (Insurance Division) , 1932 yılında daha sonra adı Risk Araştırma Enstitüsü (Risk Research Institute) olarak değiştirilen New York Sigorta Müşterileri Merkezi (Insurance Buyers of New York), 1950 yılında kurulan Ulusal Sigortacılar Birliği (National Insurance Buyers Association) ve aynı birliğin daha sonraki isimleri olan Amerikan Sigorta Yönetim Kurumu ve Risk ve Sigorta Yönetim Kurumu, risk yönetiminin gelişmesini sağlamış olan temel kurumlardır<sup>54</sup>.

1929 büyük ekonomik krizi ve yıllarca süren etkileri, ardından ortaya çıkan II. Dünya Savaşı ve yarattığı yıkımlar risklerin bilimsel açıdan ele alınarak analiz edilmeleri olgusunu giderek güçlendirmiştir. Böylece konuya ilişkin bilimsel

---

<sup>54</sup> J. Emmett Vaughan ve Therese M. Vaughan. **Fundamentals Of Risk and Insurance**, John Wiley&Sons Inc., USA, 1999, s. 27.

araştırmalar da yapılmaya başlanmıştır. Harry Markowitz<sup>55</sup>, portföy riskini ve risk dağılımları fikirlerini ortaya atan ilk finansal teorisyendir ve risk konusuyla ilgili getiri ve fayda kavramlarını araştırmıştır. Portföy teorisini, yöneylem araştırması ve matematik gibi farklı alanların konularını birleştirerek geliştiren Markowitz, 1952 yılında yayınlandığı “Portföy Seçimi” adlı çalışmayla portföy yatırımlarında getiri ve varyansın önemini açıklamış ve bu alanda kendisinden sonra kaydedilecek gelişmeler için de temel bir referans kaynağı olmuştur. Bu yaklaşım zamanla modern portföy teorisi ismiyle anılmaya başlanmıştır ve Fischer Black tarafından öne sürölen opsiyon fiyatlama teorisi, Black Scholes modeli, gibi farklı modellerle de ele alınarak geliştirilmiştir.

Risk yönetimi konusunda temel referans kaynaklarından bir diğerisi 1956 yılında Harvard Business Review’da yayınlanmıştır. Russell Gallagher tarafından yayınlanan “Risk Yönetimi: Maliyet Kontrollerinin Yeni Bir Aşaması” isimli bu makalede, bir kurumda kurumun yürüttüğü organizasyonlara ilişkin sorumlu bir kişinin veya kişilerin olması gerektiğine ilişkin görüşler risk yönetimi ve risk yöneticisi kavramlarıyla ifade edilmiştir.

Kısaca risk yönetiminin bir disiplin olarak ortaya çıkış sürecinin 1950’lerde başladığını söylemek doğru olacaktır. Eski dönemlerde de risk kavramının etkin biçimde var olmuş olmasına karşın, bir analiz ve yönetim prensibi olarak daha geç ortaya çıkmasının sebebi, yönetim bilimlerinin de aynı şekilde geç dönemlerde gelişmeye başlamış olmasıdır. II. Dünya Savaşı’ndan sonra bilimsel anlamda kaydedilen gelişmelerle birlikte, matematiksel hesaplamalarda kolaylıklar sağlanması risk kavramının analiz edilmesini de başlatmıştır. Böylece paralel biçimde risk yönetiminin gelişiminde de ilerleme kaydedilmiştir.

1980’li ve 1990’lı yıllarda yaygın olarak uygulamaya konan neo-liberal iktisat politikaları ise finansal risklerin büyük oranda artmasına sebep olmuştur.

---

<sup>55</sup> Harry Marx Markowitz; Nobel ödüllü ABD’li bir ekonomisttir ve Modern Finansal Portföy İdaresi konusunda, özellikle mal varlığı rizikosunu, korelasyon ve portföy çeşitliliğinin yatırım portföyünün getirilerine yaptığı etkiler üzerine, yaptığı yol gösterici çalışmalar dolayısıyla tanınmaktadır.

Önceki kısımda bahsedildiği üzere, söz konusu dönemde finans sektörünün derinleşerek gelişmesi, sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesiyle finansal sınırların ortadan kalkması ve çok sayıda yeni finansal ürünün ortaya çıkmasını sağlamıştır. Her ne kadar uygulanan politikaların uygulanma sebeplerinden biri riski paylaştırıcı etki yaratmak olarak sunulsa da, eski dönemlere göre çok daha farklı ve yeni türde ve ağırlıklı olarak finansal riskler ortaya çıkmıştır. Bu dönemde yaşanan krizlerin, liberalizasyon politikaları sonucu yaşanmış olması da bu ifadeyi desteklemektedir.

Bununla birlikte matematik, istatistik ve ekonometri biliminde kaydedilen gelişmeler ve kullanılan bilgisayar hesaplama programlarının artması risk analizine ilişkin çalışmaların büyük ölçüde artmasını sağlamıştır. Öyle ki, zamanla risk analizi, risk yönetiminin uygulanması en gerekli ve önemli aşaması haline gelmiştir. İlerleyen yıllarda finansal iktisat, finansal istatistik ve finansal ekonometri gibi alanların ortaya çıkması bu önemin bir göstergesidir. Günümüzde ise, finansal risk konusu nitelik ve nicelik açısından çok sayıda olan bilimsel modellerle ve ileri teknik bilgisayar programlarıyla analiz edildiğinden, daha çok finans mühendisliği alanının bir konusu haline gelmiştir.

Aynı dönemde risklerin analiz edilerek yönetilmelerine ilişkin yasal gereklilikler ve zorunluluklar ortaya çıkmıştır. Yaşanan finansal başarısızlıkların ve krizlerin artmasıyla birlikte, risk yönetimi konusu kurumsal bir gereklilik olmaktan öte uluslararası yasal bir zorunluluk olarak ele alınmaya başlanmıştır. Bu amaçla, 1988 yılında oluşturulan Basel Uzlaşısı, yıllar içinde revize edilerek günümüze kadar giderek yaygınlaşan yasal bir zorunluluk olmuştur. Günümüzde risk yönetimine ilişkin uygulanması gereken bilimsel hesaplamalar ve yönetsel prensipler Basel kriterleri çerçevesinde düzenlenmektedir.

#### **D. Risk Kavramının Kapsamı ve Risk Faktörlerini**

Risk analizini ve yönetimini gerçekleştirebilmek için ilk olarak finansal piyasalarda risk faktörlerini ve riskin kapsamını incelemek gerekir. Nitekim amacıyla ve alt aşamalarıyla bütünleşmiş bir risk yönetimi gerçekleştirebilmek için

karşılaşılabilecek farklı risk faktörlerini tanımlamak ve birbirleriyle etkileşimlerini belirlemek çok önemlidir.

Finansal piyasalarda riskler çok yönlü ve çeşitlidir. Risklerin bu çeşitliliği, gerçekleştirilen faaliyetlerin yapısına göre belirlenmektedir. Örneğin, finansal bir işlemde sektöre, kuruma, yöneticilere, çalışanlara, taraflara, yasal statüye ve genel anlamda iç ve dış piyasaların seyrini değiştiren, ülke ekonomisini etkileyen her etkene göre, bir risk faktörü tanımlamak olanaklıdır. Bu açıdan yurt içi finansal riskler (domestic financial risks) ve uluslararası finansal riskler (international financial risks) gibi bir ayırım yapılabilse de, etkin bir risk yönetimi için her iki farklı başlık birlikte ele alınmalıdır.

Risk faktörleri çok çeşitli olmalarına karşın yazında genellikle üç başlık altında incelenmektedirler. Bu başlıklar aşağıdaki gibidir:

- Piyasa Riski
- Kredi Riski
- Operasyonel Riskler

Ancak bu gruplama genel bir sınıflandırmadır. Bu üç risk faktörü birçok farklı alt risk faktörünü kapsamaktadır. Bununla birlikte aşağıda açıklaması yapılacak olan sistematik risk faktörü, çoğu kaynakta piyasa riskinin bir alt faktörü olarak değerlendirilirken; bazı kaynaklarda ise dördüncü bir risk faktörü olarak ele alınabilmektedir. Bu tür ayrıntılı bir sınıflandırmada aşağıda yer alan tabloda görüldüğü gibidir.

**Tablo 2. Risk Faktörlerinin Sınıflandırması**

<b>Piyasa Riski</b>	<b>Kredi Riski</b>	<b>Operasyonel Riskler</b>	<b>Sistematik Risk</b>
Faiz Oranı Riski			
Döviz Kuru Riski	Karşı Taraf Riski	Müşteri Riski	Ulusal ve Uluslararası Politik Risk
Likidite Riski	Bilgi ve Asimetrisi Riski	Yönetici Riski	Ülke Riski
Hisse Senedi Riski	Yasal Risk	Çalışan Riski	Bulaşma Riski
Yasal Risk		İşlem Riski	
İtibar Riski			

### **1. Piyasa Riskleri**

Piyasa riskleri genel anlamda piyasada oluşan fiyatlara ilişkin risklerin analiz edilerek yönetilmesini kapsar. Bu açıdan piyasa riskleri en geniş anlamdaki risk faktörüdür ve pek çok farklı alt risk faktörünü kapsamaktadır.

Piyasada oluşan fiyatların ve düzeylerinin oynaklığı, piyasa riski ölçümlerinin omurgasını oluşturmaktadır ve genellikle bağımlı ve bağımsız riskler olmak üzere iki grup altında incelenirler. Bağımlı riskler finansal araçların finansal hareketlerinden etkilenen risklerdir. Hisse senetleri fiyatları, faiz oranları, döviz kurları değişimleri bu risk grubuna girmektedir. Bağımsız riskler ise, diğer risk gruplarını kapsamaktadır<sup>56</sup>.

Piyasa riskleri en çok analiz edilen ve bu açıdan dikkatle yönetilmesi gereken riskler olarak belirtilmektedir. Bunun sebebi, piyasa riskleri kapsamında bulunan risk faktörlerinin sistematik riske en çok sebep olabilecek risklerden oluşuyor olmasından kaynaklanmaktadır.

<sup>56</sup> K. Evren Bolgün ve M. Barış Akçay, **Risk Yönetimi-Gelişmekte Olan Türk Finans Piyasasında Entegre Risk Ölçüm ve Yönetim Uygulamaları**, Scala Yayıncılık, İkinci Baskı, İstanbul, 2005, s. 194.

Piyasa riskinin kapsamı oldukça geniştir ve faiz oranı riski, döviz kuru riski, likidite riski, hisse senedi riski, ...vb. risk faktörleri, piyasa riskleri başlığı altında incelenmektedir. Aşağıda piyasa riskleri kapsamına giren bu risk faktörleri incelenmiştir.

#### **a. Faiz Oranı Riski**

Faiz ve faiz oranı, finansal piyasalarda temel belirleyici değişken olması sebebiyle yüksek oynaklık düzeyine sahip olan en riskli değişkenlerden biridir. Özellikle finansal piyasalarda faaliyetlerin faiz oranları referans alınarak gerçekleştirildiği düşünülürse, faizlere ilişkin risklerin yönetilmesinin önemi daha iyi ortaya çıkmaktadır.

Faiz riski, genel anlamda, faiz oranlarındaki hareketler nedeniyle, bankaların ve finansal kurumların finansal durumlarına bağlı olarak maruz kaldığı risktir. Faiz riskinin hem banka gelirleri hem de bilanço içi ve bilanço dışı kalemlerinin ekonomik değerleri üzerinde etkisi vardır. Maruz kalınan faiz riskleri genel olarak, vade farklılıkları dolayısıyla yeniden fiyatlandırmaya ilişkin riskler, verim eğrisindeki değişimlerden kaynaklanan riskler ve farklı finansal araçların faiz oranlarında yapılan ayarlamalara ilişkin riskler olarak sınıflandırılmaktadır. Bununla birlikte, çok yüksek düzeyde olmadığı sürece, faiz riski finansal kurumlar için olağan bir risk faktörüdür<sup>57</sup>.

Faiz oranlarındaki değişiklikler, finansal kurumların net faiz marjlarında ve net öz varlık miktarlarında dalgalanmaya sebep olurlar. Bununla birlikte faiz oranları finansal piyasalarda tek bir tür kurum tarafından belirlenmeyip; piyasalardaki ödünç verilebilir fon arz ve talebine, ekonomideki genel beklentilere, izlenen para politikasına ve borçların risklilik düzeyi ile borçlanma araçlarının likiditesine bağlı olduğundan, tüm finansal kurumları ilgilendiren ve tüm kurumlarca yönetilmesi gereken bir risk faktörüdür.

---

<sup>57</sup> Bolgün ve Akçay, s. 195.

## **b. Döviz Kuru Riski**

Döviz kuru, faiz oranı gibi yüksek oynaklığa sahip ve en riskli finansal değişkenlerdendir. Bretton Woods sisteminin yıkılmasının ardından dünya genelinde serbest dolaşıma başlayan döviz kurları yüksek düzeyde riskli hale geldiğinden, birçok kriz döviz kurlarında yaşanan sıkıntılar sonucu ortaya çıkmıştır.

Kur riski genel anlamda döviz kurlarında yaşanan oynaklıklar sonucu finansal kurumların zarara uğrama olasılığıdır. Günümüzde döviz kuru üzerinden yapılan işlem hacminin 1,5 ile 3 trilyon ABD doları arasında değiştiği öngörülmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde döviz kuru işlemler daha çok önem kazanmaktadır. Bu ülkelerde sıcak para olarak adlandırılan kısa vadeli spekülasyon sermaye hareketlerinin hacmi çok daha fazla olduğundan kur riskinin yönetilmesi daha da önem kazanmaktadır.

Döviz kuru riskinin sebebi, finansal kurumların bilanço ve bilanço dışı hesaplarında kısa ve uzun vadeli döviz pozisyonlarına sahip olmalarıdır. Bu durum genellikle döviz açığını ve fazlalığını ifade etmek üzere, açık ve fazla pozisyon kavramlarıyla birlikte anılmaktadır<sup>58</sup>.

Döviz kuru riski, gelişmiş piyasalarda ölçüldüğü kadar, Türkiye’de de analiz edilip yönetilmesi gereken en önemli risk faktörlerinden biridir. Bunun sebebi, neo-liberalizasyonla birlikte kurlarla ilgili işlem hacimlerinin artarak, kurların ileri düzeyde oynak hale gelmiş olmasıdır. Özellikle 2001 krizinde yaşanan döviz kaçıışı sonrasında gerçekleştirilen devalüasyon, milli paranın büyük oranda değer kaybetmesine ve büyük bir döviz likiditesi sıkıntısının yaşanmasına sebep olmuştur. Bu krizden sonra dalgalı kur politikasının benimsenmesi döviz üzerinden yapılan işlem hacmini de büyük oranda arttırmıştır. Bununla birlikte cari açığın da 40 milyar dolara yaklaşmış olduğu düşünülürse, döviz kurlarına ilişkin yapılacak risk analizlerinin önemi daha da artmaktadır.

---

<sup>58</sup> Altıntaş, s. 197.



### **c. Likidite Riski**

Likidite riski, finansal kurumların pasiflerindeki azalma ya da aktiflerindeki artış için yeterince kaynak bulundurmamaları sonucu ortaya çıkan nakit sıkıntısıdır. Likidite sıkıntısı çeken bir kurum, kısa sürede yükümlülüklerini arttırarak ya da aktiflerini uygun fiyatlarla nakde çevirerek gereksinimi olan fonu sağlamayabilir. Böyle olağandışı durumlarda likidite yetersizliği kurumların yükümlülüklerini yerine getirmelerine engel olur. Bu açıdan likidite riski, mevduat çekilişlerini veya kredi taleplerini karşılamak için kısa sürede fon elde etmenin maliyeti olarak tanımlanabilir<sup>59</sup>.

Likidite riski özellikle bankalar açısından önemli bir risk faktörüdür. Bunun sebebi, likidite riskinin en çok banka müşterilerinin yatırımlarını nakde çevirme isteği yüzünden ortaya çıkmasıdır. Ağırlıklı olarak güven ortamının azaldığı dönemlerde ortaya çıkan panik kaçışlarında ciddi likidite krizleri yaşanmaktadır. Bu açıdan likidite risklerine karşılık yeterli sermayenin bulundurulması çok önemlidir.

Likidite risklerinin artmasındaki en büyük etken, alternatif yatırım araçlarının yetersiz oluşudur. Bu da, finansal piyasalarda ikincil piyasaların yeterince derin olmamalarından ve işlem hacminin düşüklüğünden kaynaklanır. Bu durumda finansal piyasalarda derinliğin sağlanması, likidite krizlerine karşılık sistematik bir önlem olabilecektir.

### **d. Hisse Senedi Riski**

Teorik kısımda bahsedildiği üzere, neo-liberalizasyon politikalarının en önemli aşaması sermaye hareketlerinin liberalizasyonu ile gerçekleşmiştir. Farklı ekonomilerin, borsalarını liberalleştirerek işlem gören varlıklarını yabancıların hizmetine sunmaları bu politikaların sermaye piyasalarındaki uzantısını göstermektedir. Bu hareketlerle birlikte, gelişmekte olan ülkelere gerçekleşen sermaye akımlarında yüksek düzeyde artış gözlenmiştir. Ancak bu durum, başta borsalar ve hisse senetleri olmak üzere finansal varlıkların riskini arttırmıştır.

---

<sup>59</sup> Bolgün ve Akçay, s. 198.

Hisse senetlerine yatırım, risk alım iştahına sahip yatırımcılara iyi bir getiri sağlayabilmektedir. Ancak spekülâtif atakların gelişmesi sonucu bu hisse senetleri aşırı değerlenmektedir. Bir panik devresinin başlaması durumunda ise yatırımcılar varlıklarını hızla nakde çevirdiğinden hisse senedi fiyatlarında büyük düşüşler gözlenmektedir. Bu da hisse senetlerinin ait olduğu firmaların net değerlerinde kayıp yaşamaları ve bilançolarının bozulmaları anlamına gelmektedir. Bu açıdan hisse senedi risklerinin analiz edilerek yönetilmeleri, sadece finansal piyasaları değil reel sektörü de denetlemek açısından önemli bir kıstastır.

#### e. Yasal Risk ve İtibar Riski

Yasal riskler ve itibar riskleri önceki dönemlerde diğerlerine göre daha az önemsenen risk faktörlerinden olmuşlardır. Ancak son yıllarda yaşanan finansal başarısızlık deneyimleri bu risk faktörlerinin de dikkate alınması gereğini ortaya koymuştur.

Yasal risk, genellikle kurumların yasalara yeterince uymamaları ve yasaların ihlali sonucu ortaya çıkar<sup>60</sup>. Bu açıdan yetersiz, yanlış bilgiler veya dokümanlara ilişkin hatalar nedeniyle yasal açıdan zarar verebilecek riskleri ifade eder. Bu hatalara karşı yasal bir boşluğun olması ve yasaların bankaların aleyhine bir sonuç çıkarması, kurumlar için maliyet yaratıcı olabilecektir.

İtibar riski ise, kurumların başarısız olmaları, yasal davranmamaları, ahlaki tehlikeyle ilgili bir durum yaşamış olmaları gibi durumlar sonucu ortaya çıkar. Bu tür durumlar, kurumlara olan güveni azaltarak, kurum müşterilerinin kurumdan uzaklaşmalarına sebep olabilir. Bu açıdan bu risk faktörü, operasyonel risklerle de örtüşmektedir. Özellikle liberal ekonomilerde rekabet unsuru çok önemli olduğu dikkate alınır, itibar faktörünün de önemi anlaşılmaktadır. Finansal piyasalarda pazar payı ve insan kaynakları açısından itibarın korunması oldukça önemlidir<sup>61</sup>.

---

<sup>60</sup> Oktay Üstün, “Kara Para Aklama ve Terörizmin Finansmanını Önleme Standartlarını Değerlendirme Metodolojisinde Finansal Kuruluşların Yükümlülükleri”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı. 56, 2006, s. 54

<sup>61</sup> Ebru Güzelcik Ural, “İtibar Yönetimi”, **İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi**, 2002, s. 95.

## 2. Kredi Riski

Kredi riski, diğerk bir önemli risk faktörüdür ve kurumsal bazda ele alındığından piyasa risklerinden ayrı olarak incelenmektedir. Finansal piyasalarda özellikle bankaları ve diğerk kredi kurumlarını ilgilendirmektedir. Ancak bu kurumlarda kredi mekanizmasının bozulması sonucunda borç veren-alacak tahsil mekanizması işlerliğini kaybettiğinden piyasada likidite sıkışıklığı ortaya çıkar. İlerleyen dönemlerde ise alacakların tahsil edilememesi sonucu iflaslar yaşanmaya başlar.

Kredi riski temel olarak bankaların kredilerini zamanında tahsil edememeleri riski olarak tanımlanmaktadır. Bu açıdan kredi riski, kredi alan tarafın yapılan sözleşme şartlarına uymaması durumudur. Bununla birlikte kredi riski yalnızca kredi işlemlerinden değil, garanti ve kabuller, menkul kıymet yatırımları, türev ürünler gibi diğerk bilanço işlemlerinden dolayı da oluşabilmektedir. Bir bankanın kredi verme kararı alırken, banka sahiplerine ya da banka üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak kontrol yetkisi bulunan kişi yada kuruluşlara verilen kredilerde etkin bir kontrol mekanizması geliştirilmesi gerekmektedir<sup>62</sup>.

Bankaların kötü kredi politikalarının sebepleri genel olarak; politik baskılar ve özel bankalarda yönetici baskıları, kötü ve agresif banka yönetimi, yolsuzluklar şeklinde sıralanabilir<sup>63</sup>. Bu açıdan kredi riskinin yönetilmesindeki amaç bahsedilen sebeplerden kaynaklanabilecek olası fakat beklenmeyen durumlara karşı önlem alınarak yeterli sermayenin bulundurulmasını ve dolayısıyla olası kayıpların en aza indirilmesini kapsamaktadır. Kredi politikaları, beklenmeyen durumların yaşanabilmesi olasılığına karşı, ilk alımdan kredinin geri ödeme tahsili yapılan kadar ayrı süreçler olarak değil bir bütün olarak düşünölmelidir. Kredilendirme süreci, müşteri ile karşılaşma, kredilendirme işlemleri hakkında bilgi toplama, müşterinin finansal durumuna ilişkin araştırma yapılması, kredi limitlerinin, fiyatlandırmanın ve vadelerin belirlenmesi, kredi sözleşmesinin teminat dahilinde

---

<sup>62</sup> Dilek Leblebici Teker, **Bankalarda Operasyonel Risk Yönetimi**, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2006, s. 4.

<sup>63</sup> İlker Parasız, **Modern Bankacılık-Teori ve Uygulama**, İstanbul, 2000, s. 227.

yapılması ve kredinin verilmesi, kredinin izlenmesi, vadesi gelen teminatların iadesi, kredinin kapatılması aşamalarını kapsamaktadır.

Bununla birlikte bankaların kredi işlem hacimlerine ilişkin limitlerin belirlenmesi de önemlidir. Bankalar, özellikle bazı dönemlerde müşterilerin finansal analizlerini tam olarak gerçekleştirmeden kredi vermektedirler. Bu açıdan düşük gelirli gruplara dahi verilen kredilerle bankaların kredi işlem hacimleri ve paralel olarak kredi riskleri de büyük ölçüde artmaktadır. Bu durumda verilecek kredilerin sınırlandırılmasına ilişkin düzenlemelerin dikkatle yerine getirilmesi gerekmektedir.

Bankacılık Kanunu'nun doğrudan özkaynakları baz alarak muhtelif sınırlamalar getirdiği tek risk, kredi riskidir. Bu kanun tüm dünyada Basel komitesi standartlarıyla belirlenmiştir. Türkiye'de de kredilere ve yatırımlara ilişkin sınırlamalar Basel komitesi tavsiyeleri ve standartlarına uyumlu olacak şekilde 5411 sayılı Bankacılık Kanunu ile belirlenmiştir. Bu kanuna göre, genel kredi ve yatırımlara ilişkin sınırlamalar; "bir kişiye açılacak kredinin sınırı, bir sermaye grubuna açılacak kredinin sınırı, banka sermayesine hakim gruba açılacak kredinin sınırı, büyük kredilerin sınırı, iştirak ve gayrimenkul edinme sınırları, yasak kredi ve yatırımlar" şeklinde altı başlıkta incelenmektedir. Bu başlıklara ilişkin belirlenen sınırlamalar aşağıdaki tabloda görüldüğü gibidir:

**Tablo 3. Verilebilecek Kredilerin Limiti**

<b>Sınırlandırma Türü</b>	<b>Üst Sınır Düzeyi</b>
Bir Kişiyeye Açılabilir Kredi	Özkaynakların %25'i
Bir Sermaye Grubuna Açılabilir Kredi	Özkaynakların %25'i
Banka Sermayesine Hakim Gruba Açılabilir Kredi	Özkaynakların %20'si
Büyük Krediler	Özkaynakların %25'i
İştirak Ve Gayrimenkul Edinme	Kredi kuruluşları ve finansal kuruluşlar dışındaki bir ortaklıkta payı kendi özkaynaklarının %15'ini, bu ortaklıktaki paylarının toplam tutarı özkaynaklarının %60'ını aşmayacak biçimde
Yasak Kredi Ve Yatırımlar	Banka Yönetim kurulu üyeleri ve ailelerine aylık net ücretlerinin beş katı

**Kaynak:** Resmi Gazete, 19.10.2005 Kabul Tarihli ve 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu

Bununla birlikte, sınırlandırmanın söz konusu olmadığı krediler, 5411 sayılı kanunun 55. maddesinde belirlenmiştir. Bu maddeye göre, “karşılığı nakit, nakit benzeri kıymet ve hesapları ile kıymetli maden olan işlemler, Hazine Müsteşarlığı, Merkez Bankası, Özelleştirme İdaresi Başkanlığı, Toplu Konut İdaresi Başkanlığıyla yapılan işlemler ile, bu kurumlarca çıkarılan ya da ödenmesi garanti edilen bono, tahvil ve benzeri menkul kıymetler karşılığı yapılan işlemler, Merkez Bankası kapsamındaki piyasalarda veya kanunla teşkilatlanmış diğer para piyasalarında yapılan işlemler, her türlü sermaye artımları dolayısıyla bedelsiz edinilen ortaklık payları ile ortaklık paylarının herhangi bir fon çıkışı gerektirmeyen değer artışları, BDDK tarafından belirlenecek esaslar dahilinde bankaların kendi arasındaki işlemler ile halka arza aracılık yükümleri kapsamında edinilen ortaklık payları, öz kaynak hesabında indirilecek değer olarak dikkate alınan işlemler, BDDK tarafından belirlenecek diğer işlemler” herhangi bir kredi sınırlamasına tabi değildir. Bu açıdan sınırlamaya tabi olmama açısından en önemli kurum Hazine Müsteşarlığıdır<sup>64</sup>.

Kredi riskinin ölçümünde Basel kriterleri çerçevesinde içsel ve dışsal yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar çoğunlukla standart yöntem

<sup>64</sup> Altıntaş, ss. 362-368.

(standardised approach) ve içsel derecelendirme yöntemi (internal ratings based approach) olarak isimlendirilmektedir. Dışsal yaklaşımlar, bir dışsal risk derecelendirme kuruluşundan kredi kalite notu alınmasına ve bu kredi notlarına göre kredi politikası belirlenmesi esasına dayanmaktadır. İçsel yaklaşımlar ise, bankaların ve finansal kurumların kendi içsel yaklaşımlarına ve ölçüm yöntemlerine göre kredi risklerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi esasına dayanmaktadır<sup>65</sup>.

### 3. Operasyonel Riskler

Risk faktörlerinin üçüncü ayağını oluşturan operasyonel risk, genellikle kredi ve piyasa riskleri dışında kalan her türlü risk faktörünü içeren genel bir kapsamlı tanımlanmaktadır. Ancak içeriği daha iyi yansıtması açısından operasyonel risklere ilişkin daha belirgin bir tanım yapmak gerekir.

Operasyonel riskler, araştırmalara yeni konu olan ve henüz gelişmekte olan risk faktörlerindedir. Finansal piyasalarda özellikle bilişim alanında yaşanan teknolojik gelişmeler, finansal kurumların sundukları ürün ve hizmetleri büyük ölçüde elektronik ortama taşımış; böylece finansal kurumların operasyonları farklı boyutlar kazanmaya başlamıştır. Bu açıdan böyle büyük bir hızla değişen operasyonel faaliyetler sonucu farklı riskler doğmuş ve bu risklerin de en az düzeye indirilmesi amaçlanmıştır.

Operasyonel risk, finansal kurumların sürekli bir değişim ve gelişim içinde olan operasyonel faaliyetlerine ilişkin risklerdir. Bu açıdan operasyonel risk yönetiminin amacı personel ve işlem kaynaklı risklerin tanımlanması, analiz edilmeleri ve sürekli gelişime uyacak şekilde yönetilmeleridir. BIS'in operasyonel risk tanımı da, "Uygun olmayan ya da işlemeyen iş süreçleri, insanlar ve sistemler ya da dış etkiler nedeniyle ortaya çıkabilecek zarar uğrama riski" şeklinde tanımlanmaktadır<sup>66</sup>.

---

<sup>65</sup> Uluslararası Ödemeler Bankası (BIS), "Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Düzeyde Uyumlaştırılması (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı)-Gözden Geçirilmiş Düzenleme ve Kapsamlı Versiyon", çev. BDDK, **BDDK Yayınları**, 2006, s. 23.

<sup>66</sup> BIS, (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı), s. 189.

Operasyonel risklerden etkilenen taraflar, “yönetim kurulu ve üst düzey yetkililer, çalışan personel, müşteriler ve düzenleyici/denetleyici kuruluşlar şeklindedir. Bununla birlikte, “yetersiz iç kontroller, yolsuzluk ve sahtecilik, zayıf kredi kontrolleri, hatalı muhasebe kayıtları, bilgi teknolojisi sistemlerindeki hata ve aksamalar, doğal afetler sonrası oluşacak bilgi kaybı” gibi risk faktörleri, operasyonel risk kapsamında yer almaktadır<sup>67</sup>.

#### **4. Sistemik Riskler**

Yukarıda bahsedildiği üzere, bu tür riskler bazı kaynaklarda piyasa risklerinin bir alt başlığı olarak ele alınırken, bazılarının da ise, ayrı bir risk faktörü olarak ele alınmaktadır. Ancak, sistemik riskin de, piyasa riskleri gibi farklı alt risk faktörlerini kapsamaması, bu tür riskin de ayrı bir başlık olarak ele alınmasını gerektirmektedir.

Sistemik risk, tüm finansal piyasaları etkileyen ve bu finansal piyasada bulunan kurumları aynı yönde bir değişime sürükleyen risk faktörlerini tanımlamaktadır. Bu açıdan bu risk faktöründe kurumsal bazda değil, makro açıdan ve piyasalar bazında bir etkilenim söz konusudur.

Finansal piyasaların tümünü etkileyebilecek olaylar genellikle, uluslararası veya ulusal politik hareketler sonucu olmaktadır. Özellikle siyasi istikrarın sağlanamadığı ülkelerde bu riskler daha etkili olmaktadır. Bu açıdan bir sistemik risk faktörü olan ve politik olayların yaratabileceği olası olumsuz etkiler şeklinde tanımlanan politik risk, XX. yüzyılda birçok ülkedeki piyasaları etkilemiştir. Ancak politik risk, az gelişmiş ve siyasi belirsizliğin yoğun olduğu ülkelerde daha etkili olmaktadır.

Bu kapsamdaki bir diğer risk faktörü ise, ülke riskidir. Bu risk, bir ülkenin belirli ölçüde kendi etkinliğindeki olaylar sonucunda dış borç ödemeleri gibi bazı genel yükümlülüklerini yerine getirememesi olasılığı olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte finansal kurumların, içinde buldukları ülkesel ve bölgesel gelişmelerden olumsuz

---

<sup>67</sup> Bolgün ve Akçay, s. 203.

yönde etkilenebilme olasılıkları da bu risk faktörü kapsamındadır<sup>68</sup>. Bu açıdan ülkelere verilen kredi notları ve kredibilite göstergeleri, ülkelerin en önemli göstergelerinden biri olmaktadır.

Bulaşma riski ise, yatırımcıların risk algılarıyla ilgili bir konudur ve panik dönemlerinde kendini etkin biçimde gösterir. Bir ülkede finansal krize giden panik sürecinin başlaması, güven ortamı sağlanmadığı takdirde, küresel yatırımcıların kararlarını da etkiler. Bu nedenle bir ülke ekonomisinde başlayan herhangi bir makroekonomik sorun, diğer ülke ekonomilerine duyulan güveni sarsarak bu ülkelerden sermaye kaçışına neden olur, böylece bir anlamda krizler bulaşır<sup>69</sup>. Bulaşma riski, krizlerin küreselleşmesinin engellenmesi açısından önemli bir faktördür. Ancak günümüzde finansal işlemlerin kısa sürede yapılabilmesi, bulaşma riskinin eski dönemlere göre çok hızlı ve etkin olmasına sebep olmaktadır.

#### **E. Risk Yönetimi Süreci**

Risk yönetimi, yaratıcılık esasına dayandığından bazı kesimler tarafından bilimsel bir disiplinden öte, “sanat” olarak nitelendirilmektedir. Yaşanan deneyimler bu benzetimin yerinde olabileceğini göstermektedir. Uygulanan risk yönetimi teknikleri, aynı kurumun farklı bölümleri arasında ve dünyadaki farklı kurumların benzer bölümleri içinde değişkenlik göstermektedir. Bu açıdan kurumların, riski kontrol etme ve yönetme biçimleriyle yönetim için kullandıkları teknikler de değişkenlik göstermektedir. Gerçekten de, söz konusu değişkenlik gösteren farklı tekniklerin sayısı nerdeyse sonsuza yakındır ve bu teknikler ancak kurumun risk yönetim birimi ve yöneticileri tarafından sınırlandırılabilir<sup>70</sup>. Ancak genel anlamda risk yöneticisinin başarılı bir risk yönetim süreci gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları izlemesi gerekmektedir<sup>71</sup>:

---

<sup>68</sup> Comptroller of The Currency Admisinistrator of National Banks, **Country Risk Management**, Comptroller’s Handbook, 2008, s. 4.

<sup>69</sup> Emre Alper İnan, “Dezenflasyon Programının Türk Bankacılık Sistemine Olası Etkileri”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı 32, Yıl, s. 8.

<sup>70</sup> Williams, ve diğerleri, s. 181.

<sup>71</sup> Vaughan ve diğerleri, s. 27.



**Tablo 4. Risk Yönetiminin Aşamaları ve İçerikleri**

Aşama Sırası ve Adı	Aşamanın İçeriği	Aşamada Dikkat Edilmesi Gerekenler
<b>1) Amaçların Belirlenmesi</b>	Yönetim süreci sonunda ulaşılmak istenen amaçların tam olarak neler olduğunun belirlendiği aşamadır.	Karşılaşılabilecek risklerin tümü göz önüne alınmalı ve bu riskler dikkate alınarak tutarlı amaçlar belirlenmelidir.
<b>2) Risklerin Tanımlanması</b>	Maruz kalınabilecek risk faktörlerinin teorik ve yapısal açıdan tanımlandığı aşamadır.	Gerek ulusal gerekse uluslararası sistemi etkileyen tüm risk faktörleri tanımlanmalıdır. Gerçekleşme olasılığı düşük olan risk faktörleri de dikkate alınmalıdır.
<b>3) Risklerin Analiz Edilmesi</b>	Tanımlanmış olan risk faktörlerinin gerçekleşmesi halinde yaratabilecekleri olası finansal zararların çeşitli yöntemlerle hesaplanmaları ve analiz edilmeleri aşamasıdır.	Yönetim sürecinin en önemli aşamasıdır. Tek bir hesaplama yöntemiyle yetinmek yerine birden çok yöntem kullanarak, en tutarlı sonuçlar değerlendirmeye alınmalıdır. Bununla birlikte analizlerin rutin biçimde ve sıklıkla gerçekleştirilmeleri gerekir.
<b>4) Alternatiflerin ve Risk Dağıtıcı Yöntemlerin Belirlenmesi</b>	Analiz sonucu elde edilen olası kayıp düzeylerinin yorumlandığı ve bu kayıpların azaltılması için risk dağıtıcı faktörlerini belirlendiği aşamadır.	Etkin kaynak dağılımı ve tutarlı yatırım kararlarıyla, yüksek risk alım iştahı engellenmelidir.
<b>5) Kararların Uygulanması</b>	Önceki aşamaların karma bir sonucu niteliğinde, tanımlanmış ve analiz edilerek yorumlanmış olan risklerin yaratacağı tüm olumsuz etkilerin stratejik kararlarla azaltılmaya çalışıldığı aşamadır.	Karar alımında sadece finansal faktörler değil gerçekleşebilecek risklerin yaratacağı sosyal değişimler de dikkate alınmalıdır. Bununla birlikte kararlara aşırı güvenmek yerine, olası farklı sonuçların da gerçekleşebileceği göz önüne alınarak, acil uygulamaya konabilecek atıl kararlar belirlenmelidir.
<b>6) Değerlendirme ve Gözden Geçirme</b>	Kararların uygulanmasının ardından, verilen kararların ilk aşamada belirlenen amaçları gerçekleştirip-gerçekleştiremediğinin sebep ve sonuçlarıyla belirlendiği aşamadır. Bu açıdan önceki aşamaların geriye dönük biçimde gözden geçirilmesini içerir.	Amaçlara uygun sonuçların elde edilmesi çok önemli olduğundan, sebep sonuç ilişkisi dahilinde değerlendirme yapılması gerekir. Doğru sebeplerin belirlenmesi bir sonraki risk yönetim süreci için de etkinlik sağlayacaktır.

**Kaynak:** Williams ve diğerleri, ss. 181-185 arasındaki bilgilerden derlenerek oluşturulmuştur.

## IV. RİSKLERİN SEBEP OLDUĞU OYNAKLIKLAR VE FİNANSAL KRİZLER

Risk faktörlerinin tanımlanması kadar önemli olan bir konu da, bu risklerin finansal varlıkların oynaklıklarında ve dalgalanma süreçlerinde nasıl bir rol oynadıklarının belirlenerek; hangi yollarla finansal krizlere sebep olduklarının saptanmasıdır. Ancak daha önce bahsedildiği gibi dalgalanma, finansal piyasalardaki dönemlerin birini değil bütünü yansıtır. Finansal kriz ise bu dönemlerin en dip noktalarını göstermektedir.

### A. Ekonomide Dalgalanmalar ve Etkileri

XX. yüzyılın ikinci yarısından beri sağlanan ekonomik büyüme düzenli olmaktan uzaktır. Gerçekten de, konjonktürel dalgalanmalar ekonomik yaşamın temel özelliklerindedir. Bu durum, dalgalanmaların önemle ele alınmaları gerektiğini vurgulamaktadır. İktisat tarihçileri, dalgalanmaların ortak özelliklerinden yola çıkarak bazı sınıflandırmalarda bulunmuşlardır. Bunlar; 3-7 yıllık süreçleri kapsayan kısa dönem iş dalgalanmaları, 15-25 yıllık süreçleri kapsayan Kuznets dalgalanmaları (yapısal dalgalanmalar) ve 40-60 yıllık süreçleri kapsayan Kondratieff dalgalanmaları (uzun dönem dalgalanmalar)'dır<sup>72</sup>. Ancak bu konular konjonktür teorileri kapsamına girdiğinden, bu bölümde dalgalanmalardan çok risk, oynaklık ve kriz konuları ele alınacaktır.

Bir dalgalanma süreci dört farklı konjonktürel dönemden oluşmaktadır. Bu dönemler şu şekildedir:

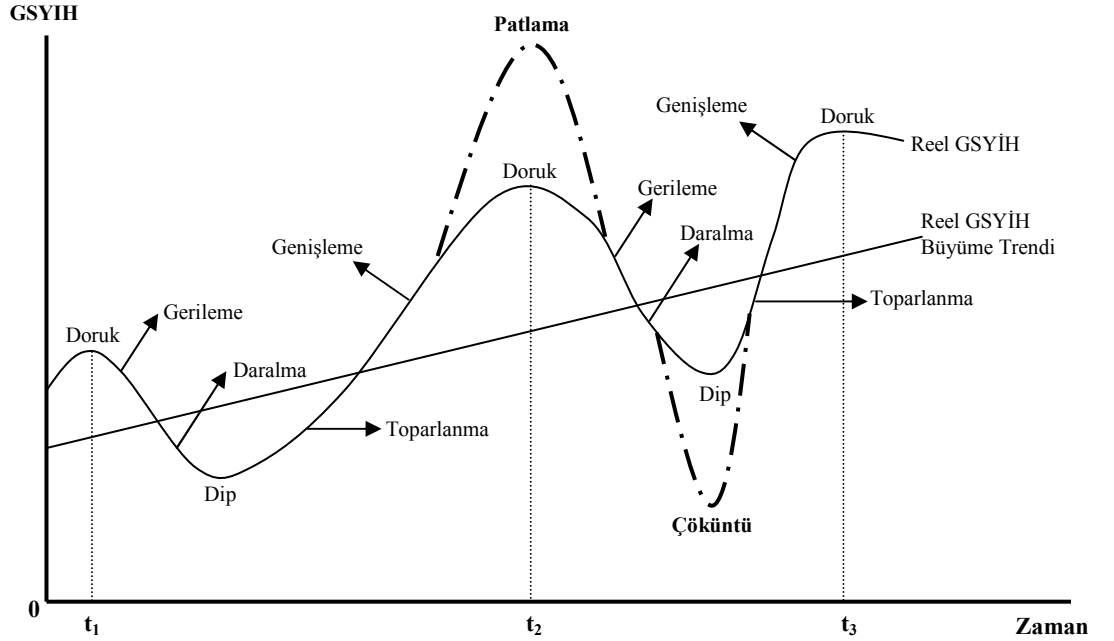
- 1) Dip
- 2) Genişleme (Canlanma, Refahlama)
- 3) Zirve (Patlama, Doruk)
- 4) Daralma (Gerileme, Durgunluk)

Bu dönemlerin seyri aşağıdaki şekilde görüldüğü gibidir:

---

<sup>72</sup> John D. Sterman ve Erik Mosekilde, **Business Cycles and Long Waves: A Behavioral Disequilibrium Perspective**, 2003, s. 13.

## Şekil 1. Dalgalanma Dönemleri



**Kaynak :** Steven L. Green, **Macroeconomics Analysis and Applications**, The Dryden Press, USA, 1993, s. 17.; Nevzat Şimşek, **Fiyatların Konjonktürel Davranışına İlişkin Bir Araştırma (1963-1995 Türkiye Örneği)**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), **DEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü**, , 1998, s. 12.

İlk olarak bu dönemlerde yaşanan gelişmeler yukarıdaki şekilden hareketle GSYİH düzeyinde dalgalanmadan yola çıkarak genel ekonomik yapı itibariyle açıklanacak ardından aynı aşamalar finansal piyasalar odağında belirtilecektir.

Dip, ekonomik faaliyetlerin en düşük noktada olduğu kriz dönemini; genişleme, ekonominin tekrar canlanmaya başladığı, yatırımların, üretimin, istihdam düzeyinin arttığı ve diğer makro ekonomik değişkenlerde de düzelmeye yaşandığı dönemi; zirve, ekonomik faaliyetlerin en üst noktaya ulaştığı, firmaların büyük kısmının tam üretim kapasitesine geldikleri dönemi; daralma ise, ekonomik faaliyetlerin azaldığı, güven ortamının bozulduğu, büyümenin durakladığı dönemi yansıtmaktadır.

Bu devirlerde kamu sektörü ve özel sektör tarafından çeşitli önlemler alınarak, bir sonraki döneme hazırlık yapılır. Bu açıdan genişleme döneminde faiz oranları düşmüştür ve yatırımlar hızla artmaktadır. Böylece GSYİH'da belirgin bir

artış gözlenir. Zirve noktasında üretim tam kapasiteye ulaştığından firmalar daha fazla çıktı elde edemezler. Bu yüzden yakın dönemde resesyon beklentileri oluşmaya başlar ve yatırımları azaltmak gibi önlemler alınmaya başlanır. Bu dönemde yatırımların ve çıktı düzeyinin en yüksek seviyede olması yüzünden de enflasyonist etkiler ortaya çıkmaya başlar. Bu yüzden hükümet anti enflasyonist politikalar uygulamakla birlikte kamu harcamalarının kısılması, vergi oranlarının ve faiz oranlarının düşürülmesi gibi önlemler alır.

Daralma döneminde ise, güven ortamı bozulduğundan talep hızla gerilemeye başlar. Özellikle borsadan, bankalardan ve diğer finansal kurumlardan yaşanan panik kaçışlar sonucu birçok finansal kurum iflas edebilir. Firmalar, kar düşüşü ve stok artışı yaşadıklarından dolayı üretimlerini kısma yolunu ve ellerindeki stokları eritmeyi tercih ederler. Hükümet, dip noktasına kadar daralma döneminde müdahalede bulunmak istemez. Dip noktasında ise makro ekonomik değişkenler en kötü seviyesine gelmiştir ve kriz yönetimi devreye girer. Çoğu zaman dip seviyede olduğu tam olarak anlaşılabilir çünkü bozulmanın nereye kadar devam edeceği kesin olarak bilinmemektedir. Dip noktasının anlaşılması, genellikle bozulmaların durduğu tarihten belli bir süre sonra anlaşılır. Bu dönemde dip noktasının geçtiğinin anlaşılmasıyla, hükümet faiz oranlarını düşürmek, kredi düzeylerini arttırmak gibi yatırımları arttırıcı politikaları tekrar hayata geçirir ve güven ortamının tekrar oluşmasını sağlamaya çalışır. Firmalar da aynı şekilde yatırımları tekrar arttırmaya yönelik faaliyetlere girişerek, mevcut pazarlarını canlandırmaya ve yeni pazarlar bulmaya çalışırlar. Böylece tekrar genişleme dönemi başlamış olur ve aynı dönemler birbirini takip ederek devam eder<sup>73</sup>.

Genişleme dönemlerinde refah sağlansa da, dalgalanmaların bu değişken seyri sorunlu olmaktadır çünkü genişleme döneminin ardından her seferinde ekonomi, üretim düşüşlerine, toplumu kötü yönde etkileyen işsizliğe ve azalan gelirlere maruz kalmaktadır. Ekonomi büyümeye başladığında ise, istikrarlı bir büyümeden uzak olan, çok ani ve hızlı bir büyüme gerçekleşmekte, bu artışta

---

<sup>73</sup> Erkan Özata, “Türkiye’de Konjonktürel Dalgalanmaların Zaman Serisi Analizi”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 2007, ss. 11-13

ekonomik refahın yatırımdan kazananlar lehine dönmesine yol açarak, ekonomide çarpıklıklara sebep olmaktadır<sup>74</sup>.

## **B. Finansal Krizlerin Oluşumu**

Bu aşamada konuyu finansal sistem açısından değerlendirmek, çalışmanın amacıyla bütünleşmesi açısından daha doğru olacaktır. Bu konu Kindelberger'in "Cinnet-Panik ve Çöküş (Manias, Panics and Crashes)<sup>75</sup>" adlı eserinde açık biçimde tasvir edilmiştir ve bu yüzden ilgili eser alanında klasikleşmiştir.

Eserde anlatılan ifadelerle göre, finansal krizlerin temel belirleyicisi ortaya çıkan spekülasyon ataklarıdır. Bu spekülasyonun yapısı farklı mal, hizmet veya finansal piyasalarda olabilir. Nitekim önceki yüzyıllarda spekülasyon maddeleri, daha çok ticari mallar üzerinde olurken, günümüzde finansal piyasalarda işlem gören varlıklar üzerinden olmaktadır.

Konu, finansal piyasalar açısından değerlendirilecek olursa, bir spekülasyon isteği başladığında, finansal varlıklara karşı bir alım isteği başlamıştır. Kısa bir süre sonra spekülasyonun derinleşmesiyle, bu varlıklara karşı alım isteği o kadar artacaktır ki, bu varlıkların fiyatları hızla yükselecektir. Varlıklara sahip olmak isteyen yatırımcıların kredi yoluyla borçlanarak varlık sahibi olmaları da borçlanma düzeylerini arttıracaktır. Fiyat artışları kar marjlarını da yükselttiğinden, piyasalara yeni giren yatırımcılar da bu varlıklardan talep edeceklerdir. Bu şekilde aşırı bir alım söz konusunun olduğu dönem, cinnet dönemi olarak nitelendirilmektedir ve fiyatlar aşırı yükseldiğinden, ortaya çıkan durum "finansal şişkinlik, finansal balon veya finansal köpük" olarak vurgulanmaktadır.

Ancak spekülasyon tasarruf veya servet artırımı amacıyla gerçekleştirilen bir eylem değil, kısa sürede kar elde etmeye ve bu sürenin sonunda varlıkları elden çıkarmaya yönelik bir eylemdir. Bu yüzden finansal piyasalardaki şişkinliğin en üst

---

<sup>74</sup> Thomas E. Hall, **Business Cycles-The Nature and Cause of Economic Fluctuations**, Praeger, USA, 1990, s. 2.

<sup>75</sup> Charles P. Kindleberger, **Cinnet, Panik ve Çöküş-Mali Krizler Tarihi**, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, çev. Halil Tunalı, İstanbul, 2007

düzeye geldiğini fark eden spekülâtörler, bundan daha fazla büyüme olmayacağı öngörümüyle elde ettikleri kazançları korumak için, varlıklarını nakde çevirmeye başlarlar. Bu durumda, şişkinlik de duracak ve fiyat artışları yavaşlayacaktır. Bu süreçte satımlar devam edecek ve satımların devam etmesi kazançlarını korumak isteyen diğer spekülâtörlerin de satım yapmaya başlamasına sebep olacaktır. Bu şekilde varlık fiyatları hızla düşmeye başlayacaktır. Bu durumda ortaya çıkan süreç panik devresidir. Panik devresi geliştikçe, varlık fiyatları aşırı düştüğünden ve değer kaybettiğinden borçlanarak bu varlıklara sahip olmuş yatırımcılar, borçlarını ödeyememeye başlayacaklar ve iflaslar yaygınlaşacaktır. İflasların yaygınlaşması, likiditenin azalmasına, kredilerin geri ödenmemesine ve bankalar ile şirketlerin iflasına kadar uzanabilir. Bu durumda çöküş evresine geçilmiş olur. Sonuçta şu üç durumdan biri yaşanacaktır<sup>76</sup>:

- Fiyatların düşüşü, dip noktasını görür ve aynı varlığın ileride tekrar kar getireceği güdüsüyle alımlar tekrar başlar.
- Fiyat düşüşleri ilgili otoritelerce sınırlandırılır ve yürütülen işlemler duraklatılır.
- Bir kurul ortaya çıkarak piyasanın ihtiyaç duyduğu likiditeyi sağlayacağına ve değer kaybının biteceğine ilişkin garanti sağlar.

Ancak daralma ile dip dönemlerinde yıkıcı ve yüksek maliyetli etkiler yaşanır ve bu dönemlerin atlattılmaları kolay değildir. Bu çöküşlerin sonucunda ortaya çıkan ekonomik bozulmalar toplum hayatını da etkileyerek sosyal bozulmalara sebep olur. Bu açıdan işsizliğin yüksek düzeylere ulaşması sonucu, toplumda yaşam kalitesinin düşmesi, intiharların ve suç oranının artması gibi sosyal bozulmalar meydana gelir.

1920'li yıllarda ortaya çıkan finansal şişkinler, bu şişkinliklerin ne düzeyde bir kriz yaratabileceğini göstermesi açısından dikkatle incelenmesi gereken bir durumdur. 1922-1929 sürecinin en belirgin özelliği, borsalarda işlem gören hisse senetlerinin aşırı değerlenmesidir. Standart&Poors hisse senetleri endeksi, Haziran

---

<sup>76</sup> Melih Gürsoy, **Dünyadaki Büyük Ekonomik Krizler ve Türkiye Ekonomisine Etkileri**, Metis Yayınları, İstanbul, 1999, s. 13.

1922’de 62 dolar değerindeyken, Eylül 1929’da 238 dolar değerine ulaşmıştır. Bu yedi yıllık süreçte, endüstriyel hisse senetlerini fiyatları 50 dolardan 195 dolara, demiryolu hisse senetlerinin fiyatları 168 dolardan 446 dolara, enerji sektörü hisse senetleri fiyatları ise, 74 dolardan 375 dolara yükselmiştir. Bu aşırı şişkinlik 1929 yılının yaz aylarında bile sürekli büyümeye devam etmiştir. Bu aşırı şişkinliği besleyen süreç ise, kredi hacmindeki büyümeyle olmuştur<sup>77</sup>.

Bununla birlikte, 1929 ekonomik krizi sonrası yaşanan gelişmelerin takip eden onaltı yılın dünya için tam bir felaket olması, krizlerin ekonomik çöküntüden çok daha ötesine sebep olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde 2007 yılında başlayan ve 1929 ekonomik krizi gibi çok büyük bir kriz olduğu belirtilen küresel finansal kriz sonucunda da ilerleyen yıllarda küresel anlamda büyük değişikliklerin yaşanacağı, ABD elinde bulunan tek kutuplu dünya düzeninin ortadan kalkacağı ve G20<sup>78</sup> ülkelerinin öncülüğünde, yeni finans merkezlerinin ortaya çıkmasıyla çok kutuplu dünya düzeninin başlayacağı belirtilmektedir.

### **C. Finansal Krizlerin Sebepleri**

Konu, risk açısından tekrar ele alınacak olunursa asıl araştırılması gereken; risklerin göz ardı edilerek fazla risk alım iştahına sahip olmanın ve finansal şişkinliği başlatan etkenlerin sebeplerinin neler olduğudur. Aşırı risk alımının açıklanması, bilgi asimetrisi ve bunun sonucu olan ters seçim ile ahlaki risk konularını açıklamayı gerektirir. Bu konuların açıklanmasıyla finansal krizlerin sebepleri daha iyi anlaşılacaktır.

Asimetrik bilgi, finansal piyasalarda faaliyette bulunan tarafların birbirleri hakkında tam ve güvenilir bilgiye sahip olmamaları anlamına gelmektedir. Finansal bir varlığın edinilmesine ilişkin bir sözleşmede borç veren taraf, borçludan daha az bilgiye sahiptir. Bunun sebebi, borç alan tarafın borcu ne yönde ve ne derece

---

<sup>77</sup> Carl A. Dauten, Llyod M. Valentine, **Business Cycles and Forecasting**, South-Western Publishing Company, USA, 1968, s. 362.

<sup>78</sup> G20 ülkeleri: ABD, Almanya, Arjantin, Avustralya, Avusturya, Birleşik Krallık, Brezilya, Çin, Endonezya, Fransa, Güney Afrika, Güney Kore, Hindistan, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika, Rusya, Suudi Arabistan, Türkiye, ve AB Dönem Başkanı Ülkesi

etkinlikte kullanacağına ilişkin bilgiye doğal olarak borç alan kişiden daha çok sahip olmasıdır<sup>79</sup>.

Asimetrik bilgilenme etkisini özellikle kredi ve hisse senedi piyasalarında göstermektedir. Kredi piyasası açısından kredi sayesinde gerçekleştirilecek projelerle, kredinin faiz oranı arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Bu da, yüksek faiz oranlarından borç almak isteyenlerin, en riskli projelere sahip olması anlamına gelmektedir<sup>80</sup>.

Ters seçim, taraflar arasında finansal işlemin gerçekleşmesine ilişkin sözleşme imzalanmadan ortaya çıkar ve özellikle riskli yatırım projeleri üzerinde etkili olur. Bu tür riskli projeleri finanse etmek isteyen yatırımcılar, yüksek faiz oranlarından borçlanırlar. Borç verenler ise, yüksek düzeyde riskli ancak yüksek faiz ödeme yükümlülüğü olan bu projeleri fonlamaya başlarlar. Böylece bir ters seçim olgusu yaşanmış olmaktadır. Buna bir çözüm olarak kredi tayinlaması<sup>81</sup> geliştirilmiştir.

Ahlaki tehlike ise, bilgi asimetrisinin finansal işlem gerçekleştikten sonra ortaya çıkan sonucudur. Borçlunun, borcuna ilişkin ödemeyi yapmak istememesi sonucu bir takım ahlaki olmayan faaliyetlerde bulunmasını ifade eder. Bu durumda ahlaki tehlike, borçlunun yüksek getiri beklentisiyle riskli faaliyetlere girmesinin ve geri ödemeyi yapamamasının riskidir. Bu durumda nihai olarak borç veren kişi tehlikeyle yüzleşmektedir. Sonuç olarak, asimetrik bilgilenme, ters seçim ve ahlaki tehlike olgularını besleyerek, finansal risklerin gerçekleşme olasılığını arttırmaktadır.

Bu aşamada, finansal krizlerin sebeplerinden genel olarak bahsetmek yararlı olacaktır. Çünkü finansal krizlerin sebepleri, söz konusu finansal risklerin olumsuz yönde gerçekleşmelerini yansıtmaktadır. Riskler finansal piyasalarda her zaman

---

<sup>79</sup> Frederic S. Mishkin, "Understanding Financial Crises: A Developing Country Perspective", **NBER Working Papers**, No. 5600, 1996, ss.18-19

<sup>80</sup> Duygu Ayhan. "Gelişmekte Olan Ülkelerdeki Finansal Krizler ve Bankacılık Sektörünün Rolü: Türkiye Örneği", (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**), **DEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İzmir, 2003, s. 1.

<sup>81</sup> Kredi tayinlaması, genel anlamda bankaların geri ödenmeme riskini göz önüne alarak bir kredi fiyat sınırı belirlemeleridir.



vardır ve kesinlikle gerçekleşeceklerine ilişkin bir zorunluluk yoktur. Bununla birlikte artan risk düzeyi, yüksek kayıpları getirebileceği gibi yüksek kazançları da sağlayabilir. Ancak finansal krizler, yüksek kayıplara sebep olurlar ve bu durum risklerin olumsuz yönde gerçekleşmelerinin bir sonucudur.

**Tablo 5. Finansal Krizlerin Sebepleri ve Etkileri**

Sebepler	Etkisi
Makro Ekonomik İstikrarsızlıklar	İstikrarsız Büyüme, Enflasyonist Baskılar, Yüksek Faiz Oranları, Cari Açık, Bütçe Açıkları, Dış Borç Birikimi, Döviz Kurlarındaki Dalgalanmalar
Uluslararası Finansal Koşullar	Uluslararası Piyasalarda Likidite Daralması, Terör, Savaş,..vb. Olaylar, Sermaye Hareketlerinin Kısıtlanması, Uluslararası Politik Krizler
Ulusal Finansal Koşullar	Siyasi İstikrarsızlıklar, Aşırı Sermaye Girişi ve Aniden Çıkışı, İç Borçlar, Yolsuzluklar, Kur ve Faiz Oranlarında Dalgalanmalar
Düzenleme ve Denetleme Eksiklikleri	Asimetrik Bilgilenme, Aşırı Risk Alım İştahı, Yolsuzluklar, Risklerin Göz Ardı Edilmesi, Manüplasyonist Faaliyetler
Küreselleşme Olgusu	Dış Ticaretin ve Sermaye Hareketlerinin Serbestleştirilmesi, Bilişim Devrimi, Finansal İşlemlerde Hızlılığın Artarak-Maliyetlerin Azalması
Kara Para ve Kayıt Dışı Ekonomi	Kayıt Altında Tutulan Faaliyetlerin Dışında Gerçekleşen Ekonomik Aktiviteler, Yasa dışı Faaliyetler
Off Shore Bankacılık ve Vergi Cennetleri	Finansal Kırılganlığın Artması ve Kayıt Dışı Ekonominin Yayılması
Spekülatif Ataklar	Önlenemeyen ve Sınır Konmayan Spekülasyonlar Sonucu Ortaya Çıkan Finansal Şişkinlikler ve Bu Şişkinliklerin Aniden Sönmesi

**Kaynak:** Frederic S. Mishkin, "Financial Policies and The Prevention of Financial Crisis in Emerging Stock Market Economies", **Columbia University and NBER**, ss. 2-9 arasındaki bilgilerden derlenerek oluşturulmuştur.

Tabloda görülen sebepler, risklerin olumsuz yönde gerçekleşmelerine sebep olmaktadır. Bu açıdan risklerin analiz edilerek yönetilmeleri, etkin denetim ve uyarı sağlamakta, bu sayede söz konusu sebepler ortaya çıktığında risklerin gerçekleşmesi ve yüksek düzeyli kayıpların yaşanması olasılığı engellenebilmektedir.

Risk yönetimi açısından finansal krizlerin sebeplerinin bilinmesi kadar önemli olan bir konu da, krizlere karşı öncü göstergelerin bilinmesidir. Bu öncü göstergelerin değişimi, kriz döneminin yaklaşmakta olduğuna ilişkin erken uyarı işlevi üstlenerek, daha önceden risk analiziyle belirlenmiş sermayenin arttırılmasını sağlayacaktır. Öncü göstergeler ve değişimleri aşağıdaki tabloda görülmektedir:

**Tablo 6. Krizlerin Öncü Göstergeleri ve Yorumları**

Gösterge	Değişimin Yönü	Yorum
<b>Cari Hesap</b>		
Reel Döviz Kuru	Artış	Ulusal para biriminin değerinin düşmesine ve para krizlerine sebep olur.
İthalat	Artış	Zayıf bir dış sektör, para krizlerini tetikler.
İhracat	Azalış	
<b>Sermaye Hesabı</b>		
Uluslararası Rezervler	Azalış	Para Krizine Sebep olur.
M2 / Uluslararası Rezervler	Artış	Parasal yükümlülüklerin ve finansal sistemin kırılabilirliğinin arttığını gösterir.
Ulusal-Uluslararası Reel Faiz Oranlarının Farkı	Artış	Uluslararası Faiz Oranlarının Yükselmesi Sermaye Çıkışına Sebep Olur.
Kısa Vadeli Borçlar/Uluslararası Rezervler	Artış	Kısa vadeli borç yükümlülüklerinin artması, borç kriziyle sonuçlanabilir.
<b>Reel Sektör</b>		
Toplam Üretim	Azalış	Üretim azalışı, durgunluğun (resesyonun) göstergesidir.
Menkul Kıymet Fiyatları	Azalış	Menkul kıymetler fiyatlarında azalış, finansal şişkinliğin sönmemesinin ve krizin habercisi olur.
<b>Finansal Sistem</b>		
M2 Para Çarpanı	Artış	Hızlı kredi genişlemesi, aşırı bir borç yüklenimi yaratır.
Yurt içi Krediler /GSYİH	Artış	Kredilerin önce yüksek düzeylerde artıp-ödenmemeye başlamasıyla ortaya çıkar.
Yurt içi Reel Faiz Oranları	Artış	Likiditenin bitmek üzere olduğunu gösterir.
Aşırı M1 Balansları	Artış	Genişletici para politikası para krizleriyle sonuçlanabilir.
Kredi/Mevduat Faiz Oranı	Artış	Faiz oranlarının artış göstermesi, kredilerin kalitesinin azaldığını gösterir.
Banka Mevduatları	Azalış	Banka mevduatların nakde kaçış ve banka hücumları, panik aşamasını göstermektedir.
Varlık Fiyatları	Azalış	Finansal varlık fiyatlarındaki yükselmenin durması ve düşmeye başlaması krize giden ilk aşamadır.

**Kaynak:** Hali J. Edison, “Do Indicators of Financial Crisis Work?” An Evaluation of an Early Warning System”, **Board of Governors of The Federal Reserve System International Finance Discussion Papers** No. 675, 2000. s. 40.

Bu öncü göstergelerin krizleri öngörmedeki anlamlılıkları ise IMF tarafından aşağıdaki tabloda görüldüğü şekliyle sunulmuştur:

**Tablo 7. Öncü Göstergelerin Krizleri Öngörmedeki Anlamlılıkları**

Gösterge	Ülke Grubu	3 ay önceden	8 ay önceden	13 ay önceden
Reel döviz kurunun değerlenmesi	Gelişmiş	√	√	√
	Gelişmekte olan	√	√	√
Yurtiçi kredi genişlemesi	Gelişmiş		√	√
	Gelişmekte olan		√	√
M2/uluslar arası rezerv oranının artması	Gelişmiş	√	√	√
	Gelişmekte olan	√	√	√
Hisse senedi fiyatında düşme	Gelişmiş	√	√	√
	Gelişmekte olan			
Düşük yurtiçi faiz oranları	Gelişmiş	√	√	
	Gelişmekte olan			
Ticaret hadlerinde kötüleşme	Gelişmiş		√	
	Gelişmekte olan			
Dünya faiz oranlarında artış	Gelişmiş			√
	Gelişmekte olan			√

**Kaynak :** IMF, “Financial Crises: Characteristics and Indicators of Vulnerability” , IMF, 1998, s. 95, (<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/weo0598/pdf/0598ch4.pdf>),(23.10.2008)

#### **D. Neo-Liberalizasyon Sürecinde Yaşanan Finansal Başarısızlıklar ve Krizler**

Neo-liberalizasyon sürecinin dünyada yaygınlaşmasının ardından finansal piyasalarda gözlenen zararlar belirgin şekilde artmıştır. Bu durum, söz konusu politikaların uygulamaya konmaları sonucu oynaklığın ve belirsizliğin arttığını göstermektedir. Finansal piyasalarda yaşanan zararların iki boyutu vardır:

- Mikro boyutta; büyük ve önemli finansal şirketlerin risk denetimi yetersizliği sonucu iflas etmeleriyle ortaya çıkan zararlar
- Makro boyutta; bir ülkenin veya küresel biçimde birden çok ülkenin yaşamış oldukları finansal krizler sonucu ortaya çıkan zararlar

Mikro boyuttaki zararlar genellikle finansal başarısızlıklar, makro boyuttaki zararlar ise finansal krizler olarak nitelendirilmektedir. Bu kısımda gerek finansal başarısızlıklara gerekse finansal krizlere yer verilecektir. Ancak söz konusu başarısızlıklara ve krizlere ilişkin görüşler çok kapsamlı olduğundan, mümkün

olduğunca yalın biçimde ve sebep-sonuç ilişkileri dahilinde incelenmişlerdir. Bu yzden, yaşanmış deneyimlerden önem düzeyi açısından finansal piyasaları yüksek düzeyde etkilemiş ve bu yzden araştırmalara en çok konu olmuş olan temel örnekler incelenecektir.

### **A. Finansal Başarısızlıklar**

Finansal başarısızlıklar, finansal kurumlarda çoğunlukla risk denetiminin eksik olması sonucu yaşanmış olan yüksek maliyetli zararları ve iflasları kapsamaktadır. Bu zararlar, krizlerin yarattığı zararlar kadar olmasa da mali yıkımlara yol açmaktadırlar. Bununla birlikte bir finansal kurumun zararı domino etkisiyle birden çok firmanın da zarar etmesine yol açarak finansal bir krizin başlangıç sebebi olabilmektedir. Yaşanmış finansal skandal deneyimleri aşağıda tabloda görüldüğü gibidir:

**Tablo 8. Finansal Başarısızlıklar ve Sonuçları**

<b>Finansal Başarısızlık</b>	<b>Başarısızlığın Sebepleri</b>	<b>Başarısızlıktan Çıkarılan Sonuçlar</b>
<b>Metallgesellschaft (1993)</b>	Petrol Üzerine Alınan Uzun Vadeli Kontratlar Uzun Vadeli Risklerin, 3 Aylık Kısa Vadeli Kontratlarla Uzatılmaya Çalışılmasının Vade Riski Yaratması Petrol Fiyatlarındaki Oynaklıklar Ve Riskler	Piyasa Risklerinin Dikkate Alınmasının Ve Yönetilmesinin Önemi Pozisyonları Sınırlamayı Aşırı Risk Ve Kar İştahıyla Hareket Etmenin Zararlı Olduğu
<b>Orange Country (1994)</b>	Hükümet Fonlarında Denetim Eksikliği Portföyün Gerçek Maliyetinin Raporlanmaması Sonucu Yüksek Risk Üstlenimi Vade-Faiz Uyumsuzluğunun Göz Ardı Edilmesi Farklı Portföy Pozisyonlarının Raporlanmaması	Fonlara İlişkin Düzenli Denetimin Gerekliliği Gerçek Portföy Maliyetlerinin Belirtilmekten Kaçınılması Gereği Vade Farklarının Etkisinin Dikkate Alınması Gereği Operasyonel Risklerin Önemi
<b>Barings Bank (1995)</b>	Japonya Borsalarından Alınan Yüksek Miktarlı Risk Pozisyonları Piyasalardaki Risklerin Göz Ardı Edilmesi Kurum İçi Organizasyonel Bozukluklar	Yabancı Piyasalardaki Yatırımlarda Aşırı Ve Denetimsiz Risk Üstleniminin Mali Yıkımlara Sebep Olması Piyasa Gelişmelerinin Güncel Ve Dinamik Olarak Dikkate Alınması Gerekliliği Organizasyonel Yapının, İç Kontrol Ve Denetimin Ve Operasyonel Risklerin Yönetilmesinin Önemi
<b>Daiwa (1995)</b>	Bir Çalışanın Dolandırıcılığı Ve Yolsuzlukları	Operasyonel Risklerin Önemi
<b>Banker's Trust (1998)</b>	Müşteri Yatırımlarının Ve İsteklerinin Önemsenmemesi Şeffaflıktan Uzaklaşılması Bilgi Asimetrisi	Kurum Bazlı Risklerin Yönetilmesinin Önemi Şeffaflık Politikasının Önemi Performans Baskılarının Sınırlanması Risk Analizlerinde Risk Ayarlı Sermaye Getirisinin Kullanılmaya Başlanması

**Tablo 8. Finansal Başarısızlıklar ve Sonuçları (Devam)**

<b>Finansal Başarısızlık</b>	<b>Başarısızlığın Sebepleri</b>	<b>Başarısızlıktan Çıkarılan Sonuçlar</b>
<b>Long Term Capital Management/ LTCM (1998)</b>	İşlemler Arasındaki Arbitraj Farkından Kar Elde Etme Stratejisi Ucuz Menkul Değerlere Kısa, Pahalı Menkul Değerlere Uzun Pozisyon Alınması Yüksek Kaldıraç Kullanma Gereğinin Göz Ardı Edilmesi	Kaldıraç Etkisi Kullanılan Portföylerde Piyasa Risklerinin Öneminin Anlaşılması Likiditenin Kendisinin de Yönetilmesi Gereken Bir Risk Faktörü Olduğunun Anlaşılması Finansal Kurumların Ortak Risk Faktörlerine İlişkin Açıklarının Dikkate Alınmasının Gereği
<b>Enron (2001)</b>	Uygulanan Yasadışı Muhasebe Kuralları Risk Faktörlerinin Bilançodan Uzak Tutulması Hisse Senedi Fiyatlarındaki Oynaklıklar ve Riskler Yöneticilerin Servet Artırımı İsteği Sonucu Oluşan Bilgi Asimetrisi	Yasal Risklerin ve Denetlenmelerinin Önemi Bilanço Raporlamasının Önemi Hisse Senetlerine İlişki Risklerin Düzenli Olarak Denetlenmesi Gereği Operasyonel Risklerin Yönetilmesinin Önemi
<b>Societe Generale (2007)</b>	Yöneticilerin Çalışanları Yeterince Denetlememesi Sonucu Ortaya Çıkan Riskler	Operasyonel Risklerin Öneminin Tekrar Anlaşılması İtibar Riskinin de Dikkate Alınması Gerektiğinin Önemi

**Kaynak:** Bolgün ve Akçay, ss. 49 – 73 arasındaki bilgilerden derlenerek oluşturulmuştur.

Yaşanmış olan finansal başarısızlıkların ortak yönü, risk denetimlerinin eksikliği sonucu ortaya çıkmış olmalarıdır. Bu yüzden söz konusu başarısızlıklardan çıkarılan sonuçlardan en önemlisi birçok yeni risk faktörünün tanımlanmasıdır. Her bir başarısızlık yeni bir olguyu ortaya çıkarmış ya da daha önce yaşanmış bir durumun daha çok dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır.

## **B. Finansal Kriz Deneyimleri**

Finansal krizler, finansal piyasalarda kaydedilen zararların makro boyutunu oluşturmaktadır ve kurumsal zararlara göre çok daha yıkıcı etkilere sahiptirler. Bunun sebebi, krizlerin sonucunda ekonomik istikrarsızlığın artarak, sosyal yaşamda da pek çok yıkımın meydana gelmesidir.

1990'lı yıllarda yaşanmış krizler farklı bölgelerde ve zamanlarda ortaya çıkmış olsalar da benzer özellikler taşımaktadırlar. Bu açıdan krizlere neo-liberal politikaların sebep olduğu şüphesi güçlenmektedir. Bu şüphe dışında reddedilemez bir gerçek, krizlerin risk analizi ve yönetimi konusunun sadece kurumlara özgü olmadığını ve piyasalar genelinde de gerçekleştirilmesinin çok önemli olduğudur. Bununla birlikte krizleri tek bir açıdan değerlendirmek mümkün olmadığından geniş bir bakış açısı gerekmektedir. Ancak bu çalışmadaki ele alım, konunun amacıyla bütünleşmesi açısından finansal serbestlik, sermaye akımları ve risk faktörleri üzerinden olacaktır.

Yaşanmış olan krizlerin çoğu gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkmış olmakla birlikte, gelişmiş ülkelerde de krizler yaşanmıştır. Burada açıklanacak krizler bölgesel olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

- Güney Doğu Asya Krizi
- Rusya Krizi
- Latin Amerika Krizleri
- 2007-2009 Küresel Krizi

### **1. 1990'lı Yıllarda Yaşanan Krizler**

İlk olarak 1990'lı yıllarda yaşanan bölgesel krizler sebep sonuç ilişkisi içinde incelenmiştir. Söz konusu krizler ve açıklamaları aşağıdaki tabloda görüldüğü gibidir:

**Tablo 9. Finansal Krizler ve Sonuçları**

<b>Finansal Kriz</b>	<b>Krizin Sebepleri</b>	<b>Krizlerin Gelişimi ve Sonuçları</b>
<b>Meksika Krizi (1995)</b>	<p>1980’li yıllarda yaşanan siyasi istikrarsızlıklar, otarşik yönetim<sup>82</sup> ve dış borç krizinin ardından hazırlıksız olarak neo-liberal politikaların benimsenmesi</p> <p>NAFTA ve GATT’a üye olan Meksika’nın dış ticarete ve sermaye hareketlerinde büyük serbestliklerin ve esnekliklerin sağlaması</p> <p>Ortaya çıkan enflasyonist baskıları gidermek amacıyla, sabit kur politikasına dayalı dezenflasyon programının uygulanması</p> <p>Para birimi pesonun aşırı değerlenmesi, dış ticarete ve cari dengede açık verilmesi</p> <p>Artan banka özelleştirmelerine rağmen bilgi ve yönetim açısından denetim eksikliği</p>	<p>Artan siyasi gerilimler ve enflasyonist baskıların yükselmesi</p> <p>FED’in enflasyon öngörümlemesinde bir düşüş beklentisinin olmaması</p> <p>Kısa vadeli faiz oranlarının arttırılması</p> <p>Tüm bu gelişmeler sonucu ülke ekonomisine güven kaybeden yabancı sermayenin ülkeden çekilmeye başlaması</p> <p>Döviz rezervlerinin erimesi ve pesonun dalgalanmaya bırakılması</p> <p>Denetimsiz risk alımının ve bilgiden yoksun yönetimin kurum iflaslarına sebep olduğunun anlaşılması</p> <p>Neo-liberal politikaların güvenilirliğinin sorgulanması</p>
<b>Güney Doğu Asya Krizi (1997)</b>	<p>Japonya’da ortaya çıkan dış ticaret fazlasının değerlendirilememesi, karlılıklarını korumak ve üretim maliyetlerini düşürmek isteyen Japon firmalarının, sermaye fakiri fakat emek zengini Güney Doğu Asya ülkelerine yönelmesi</p> <p>Üretim durmasına karşın, tüketimin artması sonucu ithalatın ve cari açığın artması</p> <p>Yüksek faiz düşük kur politikası sonucu yüksek düzeyde sermaye akımları</p> <p>IMF, Asya Kalkınma Bankası gibi kurumların Asya ekonomilerinin çok güçlü olarak sunması</p> <p>Neo-liberal politikalara aşırı güven duyulması ve denetimsiz risk üstlenimi</p> <p>Çin ekonomisinin ithal ikameci politikalarla gelişmeye başlaması</p>	<p>Tayland Merkez Bankası’nda döviz rezervlerinin tükendiğine ilişkin belirtilerin yabancı sermayeyi kaçırmaya sonucunu panik sürecinin başlaması</p> <p>Tayland Bahtının devalüe edilmesi ve menkul kıymet piyasalarında ciddi düzeyde değer kayıpları</p> <p>Panik sürecinin hızla Güney Kore, Endonezya, Malezya ve Filipinler’e kadar yayılması</p> <p>Ülke GSMH düzeylerinin %13'lere varan düzeylerde erimesi ve makro ekonomik değişkenlerde ciddi bozulmalar</p> <p>Neo-liberal politikalara olan güvenin ilk kez geniş bölgesel anlamda sarsılması</p> <p>Krizin diğer gelişmekte olan ülkelere gerçekleşen sermaye akımlarını da yavaşlatması</p> <p>Kriz bulaşma etkisinin çok daha hızlı ve etkin olduğunun anlaşılması</p>

**Kaynak:** Jeffrey D. Sachs, Aaron Tornell ve Andrés Velasco, “Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons from 1995”, **NBER Working Papers**, No. 5576, 1996, ss. 5-6, 24-27 bilgilerinden derlenmiştir.

<sup>82</sup> Otarşi, milli ekonominin, ihtiyaçlarını kendi bünyesinde karşılayarak, milletlerarası iktisadi münasebetlerini en düşük seviyeye indirmesidir. Bir devletin, ekonomik hayatında kendi kendine yeterli olmaya yönelmesi olarak tanımlanmaktadır.



**Tablo 9. Finansal Krizler ve Sonuçları (Devam)**

<b>Rusya Krizi (1998)</b>	<p>SSCB'nin yıkılması sonucu ortaya çıkan yapısal değişimin çok hızlı ve ani gerçekleştirilmesi</p> <p>Finansal serbestleşmenin dış ticaret faaliyetlerini arttırmasına karşın Rus firmalarının rekabet güçlerinin zayıf kalması</p> <p>Hiper enflasyonist baskıların ortaya çıkması</p> <p>Kamu sektörü ve özel sektör arasındaki dengenin kurulamaması sonucu vergi sisteminin işleyememesi ve bütçe açıklarının ortaya çıkması</p> <p>Finansal kurumların denetimsiz döviz borçlanımları ve risk üstlenimleri</p> <p>Güney Doğu Asya Krizi'nin etkisiyle, Rusya kredi notlarının düşürülmesi</p>	<p>Yabancı sermayenin ülkeyi terk etmesiyle başlayan panik süreci</p> <p>Faizlerin yükselmesi ve döviz rezervlerinin erimesi</p> <p>Para birimi Ruble'nin devalüe edilmesi ve dalgalanmaya bırakılması</p> <p>Borçların geri ödenmemesi ve finansal kurumların iflası</p> <p>GSMH'da %5,3 düzeyinde küçülme yaşanması</p> <p>Yeterli alt yapı sağlanmadan ve makro ekonomik istikrarsızlıklar giderilmeden gerçekleştirilen liberalizasyonun finansal yıkımlara sebep olduğunun anlaşılması</p>
<b>Brezilya Krizi (1999)</b>	<p>1980'li yıllardaki siyasi istikrarsızlıklar, aşırı denetimsiz devlet harcamaları ve bütçe açıkları sonucu ortaya çıkan %2500 düzeylerine varan hiper enflasyonun giderilmesi için neo-liberal yapılandırma politikalarının uygulanması</p> <p>Meksika örneğinde olduğu gibi dezenflasyonist politikaların uygulamaya konması</p> <p>Ülkeye yüksek düzeyde sermaye akımının sağlanması</p>	<p>1997 Güneydoğu Asya ve 1998 Rusya krizlerinin yatırımcıları endişeye düşürmesi</p> <p>Aşırı değerlenen para birimi realin hedef kur bandı içinde tutulamaması</p> <p>Yabancı sermayenin geri çekilmesiyle başlayan panik süreci ve realin dalgalanmaya bırakılması</p> <p>Bulaşma etkisinin ve yatırımcı güveninin önemini anlaşılması</p>
<b>Arjantin Krizi (2001)</b>	<p>1980'li yıllarda diğer Latin Amerika ülkelerine benzer siyasi ve ekonomik istikrarsızlıklar sonucu 1991 yılında imzalanan Konvertibilite Yasası ile neo-liberal politikaların benimsenmesi</p> <p>Dış ticaretin ve sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesiyle sermaye akımlarının başlaması</p> <p>Uzun vadeli döviz girişinin sağlanması için özelleştirmelere büyük önem verilmesi</p> <p>İthalat düzeyinin artması, dış ticaret ve cari dengenin açık vermesi</p>	<p>Bölgesel krizlerin Latin Amerika'ya ve Brezilya'ya sıçraması sonucu yatırımcı güveninin kaybı ve panik sürecinin başlaması</p> <p>Para birimi pesonun aşırı değerlenmesi sonucu eriyen rezervler ve pesonun dalgalanmaya bırakılması</p> <p>Bankalara hücum olgusunun yaratabileceği finansal yıkımın etkilerinin anlaşılması</p> <p>Likidite riskinin yönetilmesi ve mevduat garantisinin sağlanmasının önemi</p>

**Kaynak:** Yegor Gaidar, "Lessons Of The Russian Crisis of Transition Economies", **Finance&Development**, Vol. 36, No.2, 1999, ss. 1-3 Rudiger Dornbusch ve Juan Corlos de Pablo, "Debt and Macroeconomic Instability in Argentina and Brazil", **Developing Country Debt and the World Economy, Developing Country Debt and World Economy**, NBER Books, Edited By Jeffry Sasch, 1989, ss. 37-56, 81-100 kaynaklarındaki bilgilerden derlenmiştir.

Krizlerin sebeplerine, gelişim süreçlerine ve sonuçlarına bakıldığında, benzer özellikler taşıdıkları görülmektedir. Bu açıdan finansal serbestlik uygulamaları sonucu yaşanan krizler finansal krizlerin gelişim aşamaları bölümünde açıklandığı üzere, klasik yükselme (cinnet), panik ve çöküş aşamalarına uymaktadır. Bu açıdan neo-liberal politikaların gelişmekte olan ekonomilerde benzer risk faktörleri yaratmış olduğu açıktır.

Bu aşamada söz konusu politikaların gelişmiş olan ülkeler açısından yarattığı etkileri de son küresel kriz açısından değerlendirmek yerinde olacaktır.

## **2. 2007-2009 Küresel Ekonomik Krizi**

Dünyadaki kriz örneklerinden son olarak ele alınacak olanı 2007 yılında başlayan 2008 ve 2009 yıllarında ise derinleşerek, hala dip noktasının görülmediği ifade edilen küresel ekonomik krizdir. Küresel ekonomik krizin yarattığı yıkım itibarıyla 1929 krizine eş değer olduğunun belirtilmesi söz konusu krizin mutlak biçimde ele alınmasını gerektirmektedir. Bununla birlikte, bu son krizle birlikte 1980'lerden beri sürdürülen neo-liberal iktisat politikalarının çöktüğünün ve gelecek dönemlerde alternatif teoriler dahilinde yeni politikalara ihtiyaç duyulacağının vurgulanması, bu ekonomik krizin önemine işaret etmektedir.

Neo-liberalizasyon döneminde ülkelerin makro ekonomik değişkenlerinde oynaklıklar gözlenmiştir. Ancak buna rağmen, ekonomiler spekülative sermaye hareketleri sonucu kısa dönemli refah yaşamışlar ve ekonomik büyüklüklerinde artış gözlenmiştir. Ancak aynı spekülative sermaye hareketleri, makro ekonomik değişkenlere ilişkin oynaklıkların artmasına da sebep olmuştur<sup>83</sup>.

2000'li yıllarda faiz oranlarının yükselmesinin ve likiditenin aşırı bollaşmasının spekülative sermaye hareketlerini daha önce görülmedik rekor düzeylere erişirmesi, dünya ekonomilerini geçici bir refah dönemine kavuşmuştur. Bu açıdan 2000'li yıllarda kapitalizmin zirve noktasına eriştiği belirtilmektedir.

---

<sup>83</sup> Uluslararası makro ekonomik göstergeler hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. : T.C Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Uluslararası Ekonomik Göstergeler, 2008

Böyle bir ortamda borçlanarak menkul ve gayri menkul varlık edinme öyle yüksek düzeylere varmıştır ki; şu ana kadar kaydedilenlerden çok daha büyük bir finansal şişkinliğin oluştuğu ifade edilmektedir. Borçlanarak varlık sahibi olma tüm tüketicilere ve yatırımcılara verimli ve güvenli olarak sunulduğundan, borçlanma olgusu giderek daha da artmıştır.

Dönemin bir diğer önemli özelliği de yatırımcıların aşırı risk alım iştahına sahip olmalarıdır. Ekonomik refah döneminin rehabetine kapılan bu yatırımcıların denetlenmemeleri, risklerin de göz ardı edilmesine sebep olmuştur. Oysa, daha Asya ve Rusya krizlerinin üzerinden on yıl dahi geçmemiş olmasına rağmen bu düzeyde bir denetimsizliğin olması dikkat çekicidir.

2005 yılına gelindiğinde, ABD ipotekli konut edinme piyasasındaki şişkinlik en yüksek seviyesine ulaşmış ve artık duraklama işaretleri göstermeye başlamıştır. ABD konut edinme piyasasının 10 trilyon dolarlık bir seviyeyle dünyanın en büyük piyasası haline gelmiş olması, bu şişkinliğin göstergesidir. Konut sektörünü durgunluğa sokan temel neden ise, FED'in faiz oranlarını yükseltmeye başlamasıdır. Böylece ipotekli konut edinme piyasasına ilişkin kredilerde yapısal bir değişiklik meydana gelmiş, bu da durgunluğun ilk tetikleyicisi olmuştur.

Konut edinme piyasasındaki bu durgunluk kısa sürede ilerlemiştir. Bununla birlikte, söz konusu dönemde yüksek düzeyde riskli olan, durgunluğu krize götüren ve piyasaların fay hatları olarak nitelendirilen alanlar şu şekildedir<sup>84</sup>:

- ABD ipotekli konut edinme sektöründe duraklama; düşük gelirlilere verilen yüksek faizli tut-sat kredilerinde geri ödeme oranının son on yılın en düşük seviyesine gerilemesi krizin başlangıcını vermiştir. Birçok mortgage firması iflasın eşiğine gelmiştir.
- Borçla satın almaların yavaşlaması; önceki yıllarda borç alarak varlık sahibi olma durumunda duraklama işaretleri görülmüştür. Yatırımcıların

---

<sup>84</sup> Referans Ekonomi Gazetesi, "Küresel Ekonomideki Fay Hatları", Dış Haberler, 2007 [http://www.referansgazetesi.com/haber.aspx?HBR\\_KOD=76287](http://www.referansgazetesi.com/haber.aspx?HBR_KOD=76287), (18.08.2007)

ellerindeki varlıkları nakde çevirmeye başlamaları, şirketlerin finansman sorunu yaşamaya başlamalarına sebep olmuştur.

- Hedge fonların çökmesi; 2 trilyon dolara yakın varlıkları ve riskli yatırımları ile tanınan hedge fonlar ise hem krizden en fazla etkilenen hem de çöküşü hızlandıran varlıklardan olmuştur.
- Taşımacı ticaret (carry-trade) faaliyetlerinde durgunluk; carry trade, düşük faizli bir ülkeden borçlanıp, yüksek faizli bir ülkede yatırım yapma anlamına gelmektedir. Bu faaliyet de son yıllarda diğer sektörlerde olduğu yüksek işlem hacimlerine kavuşmuştur. Carry trade işlemlerinin duraklaması, kısa vadeli spekülatif sermaye hareketlerini de yavaşlatarak, sermaye kaçışlarına giden yolu başlatmıştır.

Bu şekilde ortaya çıkan durgunluk zamanla bir panik aşamasına dönüşmüştür. Buna rağmen büyük bir krizin eşiğinde olunmadığı ve piyasaların kısa sürede toparlanabileceği iddialarında bulunanlar olmuştur. Bu kesime karşı ABD'nin en iyi ekonomistlerinden ve küresel krize karşı uyarıcı tahminleriyle adından söz ettiren Nouriel Roubini, finansal bir çöküşün adım adım yaklaşmakta olduğunu açıklamış ve bu adımları aşağıdaki maddeler dahilinde belirtmiştir<sup>85</sup>:

- 1) Emlak fiyatlarının 2008'de %20 ile %30 düzeyinde düşmesi
- 2) Konut edinme krizinin bankalara zararının 300 milyar doları bulması
- 3) Krizin tüketici kredi kartları ve otomobil kredilerine sıçraması
- 4) Sigorta şirketlerinin zararlarının 10-15 milyar dolara ulaşması
- 5) Ticari emlak sektörünün de mortgage benzeri bir krize girmesi
- 6) Bazı büyük bölgesel ve ulusal bankaların iflas etmesi
- 7) Borçlu kredilerle yapılan satın almalarındaki iptaller
- 8) Resesyonun artması halinde şirketlerde iflas furyasının yaşanması
- 9) Gölge bankacılık sisteminin iflas etmesi
- 10) Piyasaların resesyonu fiyatlamaya başlaması ve küresel satış dalgası
- 11) Türev piyasaların likidite krizine girmesi ve güven bunalımı

---

<sup>85</sup> Nouriel Roubini, "The Rising Risk Of a Systemic Financial Meltdown: The Twelve Steps to Financial Disaster", (05.02.2008), <http://www.rgemonitor.com/blog/roubini/242290>, (01.03.2008)

12) Sert kayıplar, sermaye azatlımı ve düşük fiyatlarla yaygın satışlar

İlerleyen dönemlerde, Roubini'nin öngördüğü küresel ekonomiyi çöküşe götürecek olan bu on iki adımın tutarlı olduğu anlaşılmıştır. Bu süreçten sonra yaşanan gelişmeler panik ve çöküş evreleridir. Ancak bunun küresel boyutta olması, yıkımın büyüklüğüne de katlamıştır:

**Tablo 10. 2007-2009 Küresel Krizinde Zarar Gören Şirketler**

Tarih	Ülke	Olay	Maliyeti
7 Şubat 2008	İngiltere	Northen Rock'ın Ulusallaştırılması	88 Milyar Sterlin
14 Mart 2008	ABD	Bear Sterns'in Satın Alınması	29 Milyar Dolar
7 Eylül 2008	ABD	Freddie Mac ve Fannie Mae'nin Ulusallaştırılması	200 Milyar Dolar
15 Eylül 2008	ABD	Lehman Brothers'ın İflası	613 Milyar Dolar
17 Eylül 2008	ABD	AIG'nin Ulusallaştırılması	87 Milyar Dolar
18 Eylül 2008	İngiltere	Llyod Grubu'nun TSB HBOS'u satın alması	12 Milyar Sterlin
29 Eylül 2008	Benelüks	Fortis'in Kurtarılması	16 Milyar Dolar
29 Eylül 2009	ABD	Citibank'ın Wahoiva'yı satın alması	12 Milyar Dolar
29 Eylül 2008	Almanya	Hypo Gayrimenkul'ün Kurtarılması	71 Milyar Dolar
29 Eylül 2008	İzlanda	Glitnir'in Kurtarılması	850 Milyon Dolar
29 Eylül 2008	İngiltere	Bradford&Bingley'in Kurtarılması	32,5 Milyar Dolar
30 Eylül 2008	Belçika	Dexia'nın Kurtarılması	9,2 Milyar Dolar
30 Eylül 2008	İrlanda	İrlanda Bankaları'nın Kurtarılması	572 Milyar Dolar
7 Ekim 2008	İzlanda	Lansbanki'nin Ulusallaştırılması	33,4 Milyar Euro
9 Ekim 2008	İzlanda	Kaupthing'in Ulusallaştırılması	864 Milyon Dolar
12 Ekim 2008	İngiltere	HBOS, Royal Bank of Scotland, Llyods TSB ve Barclays'in Kurtarılması	60,5 Milyar Dolar
16 Ekim 2008	İsviçre	UBS'in Kurtarılması	59,2 Milyar Dolar
19 Ekim 2008	Hollanda	ING Grubu'nun Sermaye Yardımı Alması	10 Milyar Euro
20 Ekim 2008	Fransa	Fransa Hükümeti'nin 6 Büyük Bankaya Kredi Açması	10,5 Milyar Euro
27 Ekim 2008	Belçika	KGB	27,5 Milyar Euro
4 Kasım 2008	Avusturya	KommunalKredit'in ve Constatine PrivateBank'ın Ulusallaştırılması	-
11 Kasım 2008	Kazakistan	Hükümet'in 4 Büyük Bankaya Sermaye Enjekte Etmesi	3,7 Milyar Dolar
24 Kasım 2008	ABD	CitiGroup'un Sermaye Desteği Alması	40 Milyar Dolar
22 Aralık 2008	İrlanda	Anglo Irish Bank'ın Ulusallaştırılması	7,68 Milyar Dolar

**Kaynak:** Pelin Ataman Erdönmez, "Küresel Kriz ve Ülkeler Tarafından Alınan Önlemler Kronolojisi", **Bankacılar Dergisi**, Sayı: 68, 2009, Tablo 1, s. 87.

Tablodaki veriler, küresel krizin maliyetinin çok ağır olduğunu göstermektedir. Gün geçtikçe artan iflaslar, milyonlarca kişinin işsiz kalmasına yol açmıştır. Krizin toplam maliyeti ise, II. Dünya Savaşı'nın yarattığı maliyeti bile dörde katlayarak 13 trilyon doları geçmiştir. Bu yüzden gelecek dönemlerde krizlere karşı önlem alınması gereği, eski dönemlere göre çok daha güçlü olacaktır.

## V. RİSK YÖNETİMİ'NİN YASAL BOYUTU

Risk yönetiminin önemi, değişen dünya ile birlikte artan biçimde hissedilmiş ve yönetimin sadece kurumların kendi insiyatiflerine bırakılmasının büyük bir eksiklik olduğu anlaşılmıştır. Nitekim özellikle finansal başarısızlık örnekleri, dünyaca en güvenilir şekilde tanınan kurumların bile risk denetiminden yoksun olabildiklerini kanıtlamıştır.

Bu olumsuz örneklerin ve finansal piyasalara verdikleri zararın giderek artması, risklerin denetlenmesine ilişkin tüm kurumlarca uygulanabilecek standartların belirlenmesi gereksinimini doğurmuştur. 1980 sonrası dönemde finansal piyasaların gelişmesiyle bu gereksinim eskisinden çok daha önemli hale gelmiştir. Nitekim söz konusu başarısızlıkların ve krizlerin 1980 sonrası dönemde yoğunluk kazanmış olması, bu dönemde risk denetimine duyulan gereksinimin daha fazla olduğunu göstermiştir.

Söz konusu ortak standartların belirlenmesine ilişkin çalışmaların ortaya çıkışı 1970'li yıllara uzanmaktadır. 1970'li yılların başında ortaya çıkan kriz ortamı ve özellikle Federal Almanya'da 1974 yılında yaşanan bankacılık krizi, bu tür krizlerin gelecek dönemlerde de devam edebileceği endişesini yaratmıştır. Mevcut krizleri ortadan kaldırmak ve gelecekte tekrarlaması olası krizlere karşı önlem alınması açısından Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank of International Settlements-BIS) önderliğinde, G10 ülkeleri<sup>86</sup> Merkez Bankası başkanlarının katılımlarıyla, "Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Uygulamaları Komitesi" kurulmuştur. Komite ilk kurulduğunda, uluslararası zorunlu bir denetim işlevi taşıma

---

<sup>86</sup> G10 ülkeleri: ABD, Almanya, Belçika, Fransa, Hollanda, İngiltere, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada

amaçlı değil, önlem almaya yönelik tavsiye amaçlı bir yapıda olduğunu ifade etmiştir. Yapıda herhangi bir zorunluluk bulunmadığından komite tarafından belirlenecek standartlara olan uyum, her bir ülkenin kendi insiyatifinde belirleyeceği kuruma bırakılmıştır<sup>87</sup>.

1974 yılının sonunda ortaya çıkan bu komite çalışmalarını, krizlere karşı alınabilecek önlemler çerçevesinde ve bu konuda yaptığı çalışmaları güncel biçimde revize ederek sürdürmüştür. Bu şekilde uluslararası risklerin tanımlanmasına, analiz edilmelerine ve nihai olarak yönetilmelerine ilişkin standartların tek bir metinde belirlenmesine yönelik çalışmalar hızlanmıştır. 1980’li yıllarda benimsenen neo-liberal politikaların doğurduğu riskler, ortak metnin taslağının ortaya çıkma sürecini hızlandırmıştır. Bu çalışmalar sonunda 1988 yılında Basel Uzlaşısı adıyla uygulanabilecek ortak standartlar teklif-tavsiye niteliğinde sunulmuştur. Söz konusu süreçte başlangıçtan günümüze kadarki kaydedilen gelişmeler aşağıdaki tabloda açıklanmıştır:

**Tablo 11. Basel Kronolojisi**

Yıl	Kaydedilen Gelişme
1974	Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Uygulamaları Komitesi’nin Kurulması
1988	Basel I Sermaye Uyumu Düzenlemesi
1993	Uygulamaya Başlanması
1996	Piyasa Risklerinin Sermaye Yeterliliğine Dahil Edilmesi
Haziran 1999	Yeni Sermaye Yeterliliği Düzenlemesi , Birinci Taslak
Kasım 1999	Yeni Sermaye Yeterliliği Düzenlemesinin Güncellenmesi
Ocak 2001	Yeni Sermaye Yeterliliği Düzenlemesi , İkinci Taslak
Ocak 2001	Yeni Basel Sermaye Uyumu’nun Güncelleştirilmesi
Mayıs 2001	İkinci Taslağa İlişkin Görüşlerin Sunulması İçin Son Tarih
Eylül 2001	Yeni Basel Sermaye Uyumu’nun Güncelleştirilmesi
2001 Sonu	Yeni Düzenlemenin Yayınlanması (İptal Edilmiştir)
2002	Sayısal Etki Çalışması (Quantative Impact Studies-QIS)
Nisan 2003	Üçüncü Uyum Taslak Metni’nin Yayınlanması
Ağustos 2003	Yeni Uyum İçin Sağlanması Gereken Uluslararası İlkelerin Bildirilmesi
2004	Yeni Düzenlemeye Geçiş Tarihi (İptal Edilmiştir)
Haziran 2004	Güncel Çalışma Konularının Yayınlanması
Haziran 2004	Basel II’nin Yayınlanması
2007	Basel II’nin Kabulü ve Uygulamaya Geçilmesi

**Kaynak:** Bolgün ve Akçay, ss. 80-110 bilgilerinden derlenerek oluşturulmuştur.

<sup>87</sup> BIS, “History of Basel Comitee and It’s Membership”, Basel Committe on Banking Supervision, <http://www.bis.org/bcbs/history.pdf>, 2007, s. 1.

### A. Basel I Uzlaşısı (1988)

1988 Uzlaşısı, günümüzdeki Basel II Uzlaşısı'nın temelini oluşturmaktadır. İlk ortaya çıktığında sermaye yeterliliği açısından sadece uluslararası bankaları kapsayacak şekilde "Sermaye Tabanı / Risk Ağırlığı Aktif" biçiminde bir alt sınır olarak gelişmiştir. Bu oran %8 olacak şekilde, bankaların mali yeterlilikleri için kullanılmıştır<sup>88</sup>.

Uygulamaya konmasının ardından gelişmiş ülkelerde yaygın biçimde kabul gören Basel I, genel olarak bankaların sermayelerini arttırmaları yönünde olumlu katkı sağlamıştır. Basel-I Düzenlemesi'nin içeriği şu şekildedir:

- Finansal varlıkların risk ağırlıklarının eşit şekilde belirlenmesi temelinde oluşturulmuştur. Bu yüzden risklerin farklarını gözetmeyen ortak standartları olan bir uygulamaya sahiptir.
- Basel-I sadece kredi risklerine ilişkin düzenlemeleri kapsamaktadır ve piyasa risklerini dikkate almamıştır.
- Konjonktürel hareketlere uyumlu bir yapısı yoktur. Genişleme ve refah döneminde önceden hesaplanmış olan riskler fazla gelmekte, dip ve kriz dönemlerinde ise yetersiz olmaktadır.

### B. Basel II Uzlaşısı (2004)

Basel I Uzlaşısı'nın özellikle piyasa riski konusunda 1990'lı yıllardaki krizleri çözümlenmede yetersiz kalması, yeni uygulamalara olan gereksinimi güçlendirmiştir. Bu şekilde Basel I'in ilerleyen yıllarda sürekli revize edilmesiyle, Basel II ortaya çıkmıştır. Basel II Uzlaşısı'nın temel amaçları aşağıdaki gibi açıklanmıştır<sup>89</sup>:

- Finansal sistemde güven ve sağlamlığı sağlamak,

---

<sup>88</sup> Marc Saldenberg, Til Schuerman, "The New Basel Capital Accord and Questions for Research" **Wharton Financial Institutions Center Working Paper Series**, No. 3-14. ss. 3-4.

<sup>89</sup> Ankara Ticaret Odası, "Basel II-Kobi'lerin Kredi Riski ve Derecelendirmesi", **Yorum Basın Yayın**, 2007, s. 10.



- Rekabet eşitliğini arttırmak,
- Riskin ele alınmasında daha kapsamlı ve risk odaklı yaklaşımları ortaya koymak
- Bankaların maruz kaldıkları riskleri daha iyi ölçmek ve bunu en az sermaye düzeyi ile ilişkilendirmek
- Ulusal ve uluslararası denetim uygulamalarını güçlendirmek
- Bankaları risk yönetim yeterliliklerini geliştirmeleri için teşvik etmek.

Basel II'nin temelinde üç yapısal blok (Pillar I-II-III) bulunmaktadır:

- Birinci Yapısal Blok (Pillar I)
- İkinci Yapısal Blok (Pillar II)
- Üçüncü Yapısal Blok (Pillar III)

Üç yapısal bloktan birinci yapısal blok, asgari sermaye gereksiniminin her bir risk faktörüne göre ayarlanmasına, ikinci yapısal blok denetleme otoritesinin incelenmesi sürecine, üçüncü yapısal blok, piyasa disiplininin sağlanmasına dayanmaktadır. Bu yapısal blokların içerikleri, aşağıdaki tabloda görüldüğü gibidir:

**Tablo 12. Basel II Uzlaşısı'nın Alt Yapısı**

I. Yapısal Blok (Pillar I)	II. Yapısal Blok (Pillar II)	III. Yapısal Blok (Pillar III)		
<div style="text-align: center;"> <p><b>Sermaye Gereksiniminin Hesaplanması</b></p> <p>↓</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Standart Yaklaşım</b></td> <td style="text-align: center;"><b>İçsel Derecelendirme Yaklaşımı</b></td> </tr> </table> </div>	<b>Standart Yaklaşım</b>	<b>İçsel Derecelendirme Yaklaşımı</b>	<p><b>Denetim Otoritesinin İncelenmesi Süreci</b></p>	<p><b>Piyasa Disiplininin Sağlanması</b></p>
<b>Standart Yaklaşım</b>	<b>İçsel Derecelendirme Yaklaşımı</b>			

**Kaynak:** BIS, çev. BDDK, (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı), ss. 7-14 arasındaki bilgilerden derlenerek oluşturulmuştur.

## **1. Birinci Yapısal Blok**

Bu yapısal blokta asgari sermaye yükümlülüğü revize edilerek belirlenmiştir. Basel I’de belirlenen %8’lik asgari sermaye tutarı Basel II’de de korunurken, kredi riskinin ölçümüne ilişkin yeni yöntemler belirlenmiş ve diğer risklere ek olarak operasyonel riskler de kapsama alınmıştır. Piyasa risklerinin hesaplanmasında riske maruz değer hesaplama yaklaşımının korunmasıyla önemli bir değişiklik olmazken, kredi riskinin hesaplanmasında önemli değişiklikler yapılmıştır. Bu değişiklikler basit, orta ve gelişmiş düzeydedir. Bu yaklaşımlar çerçevesinde kredi riski hesaplaması için, standart yaklaşım, basitleştirilmiş standart yaklaşım, temel içsel derecelendirme yaklaşımı ve ileri düzey içsel derecelendirme yaklaşımı kullanılırken, operasyonel risklerin hesaplanması için de, temel gösterge yaklaşımı, standart yaklaşım, alternatif standart yaklaşım ve ileri ölçüm yaklaşımları kullanılmaktadır<sup>90</sup>.

## **2. İkinci Yapısal Blok**

Bu yapısal bloğun içeriği, bankanın risk yönetimi yaklaşımının denetim sürecini kapsamakta ve bu açıdan bankaya ve denetçiye özel görevler yüklemektedir. Bu görevler bankanın kendini denetlemesi ve düzenleyici kurumun da bankayı denetlemesi şeklindedir. Bu açıdan banka I. yapısal blokta hesapladığı sermaye yeterliliğinin toplam risklere karşı uyumlu olup–olmadığını kontrol ederken; düzenleyici kurum ise bankanın hesapladığı sermayenin yeterliliğini denetlemektedir.

## **3. Üçüncü Yapısal Blok**

Bu bloğun ana hedefi piyasa disiplininin sağlanmasına ve böylece diğer iki bloğun etkin biçimde işlerliğinin sağlanmasına yöneliktir. Bu açıdan sermaye yeterliliği ve risk değerlendirme süreci hakkında şeffaflığın sağlanması ve gerektiğinde kamuya açıklamada bulunma birincil önem düzeyinde tutulmuştur.

Özetle, Basel I ve II’nin temel farklılıkları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

---

<sup>90</sup> Münüt Yayla ve Yasemin Türker Kaya, “Basel-II, Ekonomik Yansımaları ve Geçiş Süreci”, **BDDK ARD Çalışma Raporları**, No. 3, 2005, s. 5.

**Tablo 13. Basel I ve II Temel Farkları**

<b>Basel I</b>	<b>Basel II</b>
Tek bir risk ölçümüne odaklıdır.	Bankaların içsel risk yönetim metodolojilerine, denetimlere ve piyasa disiplinine dayalı bir yaklaşım içermektedir.
Tüm kurumlar için tek bir model önerir.	Sermaye teşvikleri ve kurumlar için içsel yaklaşımlar esnekliğini kapsamaktadır.
Risk temeline dayalı sermaye gereksinimi vardır.	Riske daha fazla duyarlıdır.

**Kaynak:** Teker, s. 21.

Basel II uygulamaları farklı ülkelerde farklı yollarla yürütülmektedir. Bu yürütüm, eskiden daha çok Merkez Bankalarının Basel kriterlerini uygulamalarıyla olanaklı olmuşken, Basel II ile birlikte daha çok ayrı bir denetim kurumuna resmi denetim hakkı verilmiştir. Farklı ülkelerin bu konudaki konumu aşağıda yer alan 14 numaralı tabloda gösterilmiştir:

**Tablo 14. Farklı Ülkelerdeki Denetim Kurumları ve Statüleri**

Ülke	Para Politikası Otoritesi	Banka Gözetim Otoritesi	Statü
Almanya	Deutsche Bundesbank	Federal Banking Supervisory Office	Ayrı
ABD	Federal Reserve System	Federal Reserve System, OCC	Birleşik
Avustralya	Reserve Bank	FDIC Reserve Bank	Ayrı
Avusturya	National Bank	Ministry of Finance	Ayrı
Belçika	National Bank	Banking and Finance Commission	Ayrı
Danimarka	Danmarks Nationalbank	Finance Inspectorate	Ayrı
Finlandiya	Bank of Finland	Financial Supervisory Authority	Ayrı
Fransa	Banque de France	Banque de France, Commission Bancaire	Birleşik
Hollanda	Netherlands Bank	Netherlands Bank	Birleşik
İngiltere	Bank of England	Financial Services Authority	Ayrı
İrlanda	Central Bank of Ireland	Central Bank of Ireland	Ayrı
İspanya	Banco de España	Banco de España	Birleşik
İsveç	Sveriges Riksbank	Financial Supervisory Authority	Ayrı
İsviçre	Swiss National Bank	Federal Banking Commission	Ayrı
İtalya	Bank of Italy	Bank of Italy	Ayrı
Japonya	Bank of Japan	Bank of Japan, Ministry of Finance	Ayrı
Kanada	Bank of Canada	Office of The Superintendent of Financial Institutions	Ayrı
Lüksemburg	Luxemburg Monetary Institute	Commission de Surveillance du Secteur Financier	Ayrı
Meksika	Banco de Mexico	National Banking and Securities Commission	Ayrı
Norveç	Norges Bank	Banking, Insurance and Securities Commission	Ayrı
Portekiz	Banco de Portugal	Banco de Portugal	Birleşik
Yeni Zelanda	Reserve Bank	Reserve Bank	Birleşik
Yunanistan	Bank of Greece	Bank of Greece	Birleşik
Türkiye	T.C Merkez Bankası	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu	Ayrı

**Kaynak:** Melih İpeker, “Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının Finansal Sistem İstikrarının Sağlanmasındaki Rolü”, **TCMB Uzman Yeterlilik Tezi**, TCMB Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü, Ankara, 2002, s. 31.

## VI. RİSK YÖNETİMİNİN BORSALAR VE HİSSE SENEDİ PİYASALARI İÇİN ÖNEMİ

Borsalar, yapıları gereği her zaman finansal sistemin merkezi konumunda bulunmuşlardır. Özellikle finansal piyasalarda bankacılık tekelinin giderilmeye ve finansal derinliğin sağlanmaya çalışıldığı ülkelerde borsa kuruluşuna ve geliştirilmesine büyük önem verilmektedir.

Dünya borsalarının kuruluş tarihleri, sanılandan çok daha eski dönemlere uzanmaktadır. Borsaların ilk örneklerini, XV. yüzyılda ortaya çıkan pazarlar oluşturmaktadır. Zamanla bu pazarlarda kıymetli madenlerin alınıp satılmaya başlamasıyla günümüz borsalarının temel yapısı ortaya çıkmaya başlamıştır. 1611 yılında kurulan Amsterdam (Hollanda) Borsası, kurulan ilk borsa olarak bilinmektedir. Borsa (Stock Exchange) adının resmen kullanıldığı ilk yapılanma ise İngiltere Borsası olmuştur.

**Tablo 15. Dünya Borsalarının Kuruluş Tarihleri**

Hollanda	1611	Brezilya	1877	Filipinler	1927
Almanya	1685	Hindistan	1877	Kolombiya	1929
İngiltere	1698	Norveç	1881	Lüksemburg	1929
Avusturya	1771	Güney Afrika	1887	Malezya	1929
ABD	1792	Mısır	1890	Romanya	1929
İrlanda	1799	Hong Kong	1890	İsrail	1934
Belçika	1801	Şili	1892	Pakistan	1947
Danimarka	1808	Yunanistan	1892	Lübnan	1948
İtalya	1808	Venezüela	1893	Tayvan	1953
Fransa	1826	Meksika	1894	Kenya	1954
İsviçre	1850	Yugoslavya	1894	Nijerya	1960
İspanya	1860	Sri Lanka	1900	Kuveyt	1962
Macaristan	1864	Portekiz	1901	Tayland	1975
Türkiye (Osmanlı)	1866	İsveç	1901	Türkiye	1986
Avustralya	1871	Singapur	1911		
Çekoslovakya	1871	Finlandiya	1912		
Polonya	1871	Endonezya	1912		
Arjantin	1872	Kore	1921		
Yeni Zelanda	1872	Slovenya	1924		
Kanada	1874	Uruguay	1926		

**Kaynak:** William N. Goetzmann ve Phyllipe Jorion, “ReEmerging Markets”, *Journal Of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 34, No. 1, 1999, s. 5.

Borsa endeksleri, finansal krizlere uyarı olması açısından da en önemli göstergelerdendir. Bunun sebebi, son yıllardaki spekülasyonların en çok borsalar ve hisse senetleri üzerinde olmasıdır. Özellikle 1980 sonrası dönem, 1929 yılı öncesindeki döneme benzer şekilde menkul kıymet borsalarındaki aşırı değerlenmelerin rekor seviyelere ulaştığı bir dönem olmuştur. 1982-93 arasındaki dönemde dünya borsalarındaki kapitalizasyon değeri yıllık ortalama %15’lik artışla 2 Trilyon ABD dolarından 10 Trilyon ABD doları düzeyine kadar çıkmıştır. Bu artıştaki en büyük pay, %3’lük düzeyden %14’e çıkan gelişmekte olan ülke piyasalarında olmuştur<sup>91</sup>. Bununla birlikte, hisse senetlerindeki fiyat düşüşleri hem spekülörlere değer kaybı yaşatmakta, hem de hisse senetlerinin ait olduğu firmalarda net değer kayıplarına yol açmaktadır. Bu açıdan borsalarda ve hisse senetlerinde risklerin analiz edilmesi ve yönetilmeleri son derece önemlidir.

Bu önem yasalarda da göz ardı edilmemektedir. Hisse senetlerine ilişkin risk yönetimi, karar verici birimlerle de dikkate alınmıştır. 2005 yılı, Ticaret Kanunu Taslağı’nda risk yönetimi, pay senetleri açısından borsada işlem gören şirketler için öngörülmüştür. Taslağın 378. maddesi, “pay senetleri borsada işlem gören şirketlerde, yönetim kurulu, şirketlerin varlığını, gelişmesini ve devamını tehlikeye düşüren nedenlerin erken teşhisi ve bunun için gerekli önlem ve çarelerin uygulanması amacıyla, uzman bir komite kurmak, sistemi çalıştırmak ve geliştirmekle yükümlüdür” şeklindedir<sup>92</sup>.

Bu bölümde liberalizasyon risk, oynaklık, dalgalanma ve kriz kavramları incelenmiş ve tarihsel gelişimlerine yer verilmiştir. Bu kavramların teorik açıdan incelenmeleri kadar önemli olan bir konu da hangi yöntemlerle analiz edildiklerine ilişkin teorik altyapının açıklanmasıdır. Bu önemden hareketle, ikinci bölümde söz konusu nicel yöntemlerin teorik açıklamalarına yer verilmiştir.

---

<sup>91</sup> Aslı Demirgüç Kunt ve Ross Levine, “Stock Market Development and Financial Intermediaries: Stylized Facts”, **World Bank Policy Research Working Paper**, No. 1462, World Bank Finance and Private Sector Development Division, 1995, s. 1.

<sup>92</sup> Servet Taşdelen, **Piyasa Ekonomisinin Yarış Atları-Anonim Şirketlerin Tarihi-Hukuku ve Ekonomisi Üzerine**, ÜPV Danışmanlık ve Yayıncılık Hizmetleri Ltd. Şti., Özbay Ofset, Ankara, 2005, s. 418.

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **FİNANSAL ZAMAN SERİLERİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ VE RİSK ÖLÇÜM MODELLERİ**

İstatistik ve ekonometri bilimleri 1990'lı yıllarda bilişim teknolojisinde sağlanan ilerlemelerle büyük bir gelişme göstermiştir. Öyle ki, eski dönemlerde uzun süreli ve maliyetli çalışmalar sonucu gerçekleştirilen analizler, günümüzde miktar ve nitelik açısından çok çeşitli olan bilgisayar paket programlarıyla kısa sürede tamamlanabilmektedir. Analiz maliyetinin ve süresinin kısılmasıyla konuya ilişkin uygulamalı çalışmalarla birlikte, teoride de ilerlemeler kaydedilmiştir.

Bu ilerlemeler kendini risk yönetimi alanında da göstermiştir. Özellikle finansal risk yönetimi söz konusu olduğunda, çok ayrıntılı analiz yöntemlerine gereksinim duyulmaktadır.

Finansal sistemin küreselleşmesiyle birlikte, ekonometri ve istatistik bilimlerinde kaydedilen ilerlemelerle finansal zaman serileri ve risk analizi konularında da gelişme sağlanmıştır. Öyle ki, bu alanda birçok farklı analiz yöntemi kullanıldığından, bu yöntemler zamanla finansal ekonometri başlığı altında toplanmıştır. Günümüzde finansal risk analizi ve yönetimi, teknik unsurları içeren bir disiplin olarak görülmekte ve çoğunlukla finans mühendisliği ismiyle anılmaktadır.

Bu bölümde, finansal zaman serileri konusunda en yaygın olarak kullanılan analiz yöntemlerine yer verilmiştir. Bu açıdan ilk olarak istatistiksel ve ekonometrik öngörüleme yöntemlerinden bahsedilecek ardından bu yöntemlerle elde edilen sonuçların risk analizi ve yönetimi alanında ne şekilde hesaplandığı ve yorumlandığı açıklanacaktır.

Finansal zaman serileri, ekonometrinin geniş bir alt konusudur. Ancak zaman serileri yapılarını analiz edebilmek için ilk olarak daha temel istatistiksel yöntemlerin incelenmesine gereksinim duyulur. Bu temel analizler zaman serilerinin genel özelliklerini yansıtan tanımlayıcı istatistikler, serilerin dağılım özellikleri ve

durağanlığı gibi kavramlardır. Bu açıdan ilk olarak bu analizler açıklanacak ardından, finansal zaman serileri modelleri bölümüne geçilecektir.

## I. TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

Tanımlayıcı istatistikler analiz yöntemlerinin en temel olanıdır ve genellikle ekonometrik modellemeye geçmeden önce hesaplanarak yorumlanırlar. Bunun sebebi, söz konusu istatistiklerin incelenen değişken hakkında en temel bilgileri vererek, incelenen değişkenlerle ilgili genel bulguların elde edilmesini sağlamalarıdır.

Finansal risk analizi kapsamında belirleyici olarak kullanılan tanımlayıcı istatistikler ortalama, en küçük-en büyük değerler, çarpıklık ve basıklık değerleri, varyans ve standart sapmadır. Özellikle çarpıklık ve basıklık değerleri, serilerin asimetrik ve kuyruk yapılarını incelemeye; standart sapma değeri ise risk analizinde kullanılacak oynaklık düzeylerinin belirlenmesinde çok önemlidir. Söz konusu istatistiklerin her biri aşağıda açıklanmıştır.

Tanımlayıcı istatistiklerin en genel olanı ortalama kavramıdır. Ortalama kavramı merkezi eğilim ölçümlerinin en temel olanıdır. İstatistikte ortalama, aritmetik ortalama genel adını almaktadır<sup>93</sup>. Temel olarak aritmetik ortalama, bir seriyi oluşturan terimler toplamının serideki tüm eleman sayısına oranı olarak tanımlanır<sup>94</sup>. Bununla birlikte ortalama, serinin ağırlık merkezi ya da denge noktası olarak nitelendirilir<sup>95</sup>.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \quad (1)$$

<sup>93</sup> Paul NewBold, **İşletme ve İktisat İçin İstatistik**, çev. Ümit Şenesen, 1995, Literatür Yayıncılık, s. 9.

<sup>94</sup> H. Ahmet Akdeniz, **Uygulamalı İstatistik-I**, Can Ofset Yayın, İzmir, 1998, s. 75.

<sup>95</sup> Bolgün ve Akçay, s. 146.



Bununla birlikte istatistikte sadece aritmetik ortalama değil, çok sayıda ortalama hesabı vardır. Bunlardan en sık kullanılanlar; ağırlıklı ortalama, tartılı ortalama, geometrik ortalama, harmonik ortalamadır. Ancak konunun kapsamı ve çalışmanın uygulama kısmı için kullanılacak olması açısından bu kısımda aritmetik ortalamaya ilişkin açıklama yeterli görülmektedir.

Serideki en küçük (minimum) ve en büyük (maksimum) değerler, özellikle finansal getiri serileri için önemli olan tanımlayıcı istatistiklerdendir. Bu değerler sayesinde incelenen varlığın, ele alınan süreçte en küçük ve en büyük getiri değerleri ve bu değerlerin gözlemlendiği tarihler belirlenmektedir. Bu, dalgalanmanın en üst noktası olan refah ve en dip noktası olan kriz dönemlerinin ve bu dönemlerde yaşanmış olan gelişmelerin belirlenmesi açısından önemlidir. Bununla birlikte en büyük ve en küçük değerler arasındaki değişimin çok olması, o varlıkta oynaklığın yüksek olduğunu gösterir.

Tanımlayıcı istatistiklerden en önemlileri ise çarpıklık ve basıklık ile varyans ve standart sapmadır. Çarpıklık ve basıklık değerleri seri dağılımının simetrik ve kuyruk yapıları hakkında önemli bilgiler vermektedir. Bu değerler dikkate alınarak, dağılımın şekli hakkında fikir sahibi olunup, seri dağılımının normal dağılımdan ne yönde farklılaştığı anlaşılmaktadır. Bu değerler normal dağılıma uyan çarpıklık ve basıklık değerleridir. Bununla birlikte ilgili bölümde açıklanacak olan Çarpık Student- $t$  (Skewed Student- $t$ ) gibi diğer bazı dağılımlarda modele eklenen asimetri ve kuyruk parametreleri ile de değişkene ait serinin karakteristik özellikleri incelenebilmektedir. Burada ele alınan çarpıklık ve basıklık değerleri ise, normal dağılıma yakınsayan değerlerdir.

Normal dağılımın çarpıklık değeri aşağıdaki formülle belirtilmektedir:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} p(X) x \left( \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} \right)^3 dx \quad (2)$$

Bu eşitlik, serinin ortalama etrafında sergilediği üçüncü momente karşılık gelmektedir ve bu normal dağılımın çarpıklığı olarak anılmaktadır<sup>96</sup>.

Normal dağılımda çarpıklık 0 değerine eşittir. Bu durumda normal dağılıma yakınsayan serilerde 0'a eşit çarpıklık değerinin serinin simetrik olduğu anlamına geldiği anlaşılmalıdır. Sıfır değerinden farklı pozitif değerler serinin sağa çarpıklığı, negatif değerler ise sola çarpıklığı göstermektedir.

Basıklık değeri, serinin normal dağılım kriterlerine göre, nasıl bir yükseklik – eğiklik ölçüsüne sahip olduğunun önemli bir göstergedir. Özellikle finansal zaman serilerinde sıklıkla şişman kuyruk yapısı olarak tanımlanan sivri (leptokurtotik) dağılımlar gözlenmektedir. Bu tür dağılımların belirlenmesi, dalgalanma ve kriz dönemlerinde ortaya çıkan uç gözlemlerin ayrıştırılması açısından oldukça önemlidir. Basıklık değerine ilişkin matematiksel formülasyon aşağıdaki gibidir<sup>97</sup>:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} p(X)x \left( \frac{x_i - x}{\sigma} \right)^4 \quad (3)$$

Normal dağılımda basıklık değeri 3 değerini almaktadır. Dağılımların basıklığı araştırılırken, normal bir eğriye göre yapılan karşılaştırmalarda, eğer bir eğrinin basıklık değeri 3'den büyükse normale göre sivri, aksi halde basıktır ifadesi kullanılır<sup>98</sup>.

Varyans ve standart sapma değerleri ise, finansal zaman serilerinde oynaklık düzeyinin belirleyicisi olması açısından diğer tanımlayıcı istatistiklerden daha önemlidir.

---

<sup>96</sup> Bedriye Saraçoğlu, Ferhan Çevik, **Matematiksel İstatistik-Olasılık ve Önemli Dağılımlar**, Gazi Büro Kitapevi, 2. Baskı, Ekim 1995, s. 481.

<sup>97</sup> Saraçoğlu ve Çevik, s. 482.

<sup>98</sup> Bazı hesaplama programlarında 3 değeri otomatik biçimde eklenerek basıklık değeri 0 değerine göre belirlenebilmektedir.

Standart sapmaya duyulan gereksinim bir merkezi eğilim ölçüsünün kendi başına hemen hemen hiçbir zaman bir veri kümesinin özelliklerinin yeterli bir özeti olamamasından ileri gelmektedir. Genellikle buna ek olarak, verideki yayıklığın derecesinin bir ölçüsüne gereksinim duyulur<sup>99</sup>.

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$  diziliminin ortalaması  $\mu$  olan bir anakütlenin  $N$  tane üyesini gösterdiği düşünülürse, anakütle varyansı,  $\sigma^2$ , bu değerlerin ortalamalarından farklarının karelerinin ortalamasıdır.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N} \quad (4)$$

Bununla birlikte varyans formülü ile elde edilen sonuçlar, incelenen birimin karesinin yorumunu verir. Bu durumu gidermek için varyans yerine standart sapma kullanılır. Anakütle standart sapması ise ( $\sigma$ ) bu varyansın (artı değerli) bir kareköküdür.

$$\sqrt{\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}} \quad (5)$$

Kısaca standart sapma ile, seri gözlemlerinin kendi ortalamasından ne kadar uzaklaştığı belirlenir. Böylece gözlemlerin ne yönde ve derece bir değişim gösterdikleri saptanabilmektedir.

Finansal zaman serilerinde dalgalanmanın derecesini gösteren oynaklık düzeyi için standart sapma değeri dikkate alınmaktadır. Bu açıdan standart sapma değeri, oynaklıklara ilişkin çalışmaların temel göstergesi olmaktadır. İlerleyen kısımlarda açıklanacağı üzere riske maruz değer (Value at Risk) ve diğer farklı risk ölçümlerinin temelinde serinin standart sapma değeri, oynaklık düzeyi olarak dikkate

---

<sup>99</sup> Newbold, s. 16.

alınarak risk düzeyleri kayıp tutarları belirlenmektedir. Ancak farklı modellerde farklı standart sapma dolayısıyla oynaklık formülleri olduğu göz ardı edilmemelidir. Bu kısımda verilen standart sapma değeri ise, normal dağılımı referans alan bir değerdir.

Tanımlayıcı istatistiklerin ve temel göstergelerin açıklanmasının ardından, zaman serilerine ilişkin açıklamalara yer verilecektir.

## II. DAĞILIMLAR

Finansal ekonometri yazınında, klasik ekonometrik çalışmalardan farklı olarak dağılımların incelenmesi ve analiz kapsamında doğru dağılımın kullanılması çok önemlidir. Bu, finansal zaman serilerinin normal dağılım varsayımını çoğu kez sağlayamamasından kaynaklanmaktadır. Bu durumda tutarlı sonuçlar elde edebilmek için normal dağılım dışında diğer dağılımların da incelenmesi gerekmektedir. Bu dağılımlar çok fazla olabileceği gibi en sık olarak kullanılanlar student- $t$  ve çarpık student- $t$  (skewed student- $t$ , SKST) dağılımları ile genelleştirilmiş hata dağılımı (generalized error distribution – GED)' dir.

Bununla birlikte stres testleri kapsamında uç değerlerin analiz edilmesi için, serideki uç değerleri ve kuyruk bölgelerini dikkate alan daha farklı dağılımların incelenmesi gerekmektedir. Söz konusu dağılımlar da, genel pareto dağılımı (general pareto distribution-GPD) ve genel uç değer dağılımı (general extreme value distribution)' dir. Bu açıdan bu kısımda analiz kısmında da kullanılacak olan normal, student- $t$ , çarpık student- $t$  (SKST) ve genelleştirilmiş hata dağılımları incelenmiş; genel pareto (GPD) ve genel uç değer (GEV) dağılımlarına ilişkin açıklamalara ise uç değer teoremi başlığı altında yer verilmiştir.

### A. Normal (Laplace-Gauss) Dağılımı

Normal dağılım ya da Laplace – Gauss dağılımı, uygulamalı istatistikte çok sık karşılaşılan ve kullanılan dağılımlardan biridir<sup>100</sup>. Bu önem  $\chi^2$ ,  $t$  ve  $F$  gibi bazı

---

<sup>100</sup> Saraçoğlu ve Çevik, s. 482.

önemli dağılımların normal dağılımdan türetilmesinden ve merkezi limit teoremi gereği tüm dağılımların belli bir örnek sayısından sonra normal dağılıma yakınsamasından ileri gelmektedir. Nitekim normal dağılımdan türetilen bu üç dağılım çok farklı istatistiksel analizlerde kullanılmaktadır<sup>101</sup>. Dağılıma adı, dağılımın matematiksel özelliklerini araştıran Carl Friedrich Gauss (1777-1855) tarafından verilmiştir<sup>102</sup>.

Merkezi limit teoremi,  $X_i$ 'nin dağılımının ne olursa olsun,  $\sigma^2$  sonlu olmak koşuluyla toplamdaki  $n$  büyüdükçe,  $Z$ 'nin dağılımının standart normal dağılıma yakınsadığını göstermektedir<sup>103</sup>. Bu yüzden finansal zaman serilerinde de pek çok kez normal dağılım esas alınmaktadır. Ancak finansal piyasalarda ve bu piyasalarda işlem gören varlıkların değerinde, sıklıkla yaşanan oynaklıklar sonucu finansal zaman serilerinin çoğu durumda normal dağılıma uymadığı bilinmektedir. Bu durumda finansal serilere ilişkin gerçekleştirilen analizlerde normal dağılımın esas alınması yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir. Bu durumda bu zaman serilerinin diğer dağılımlarla analiz edilmesi daha tutarlı sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.

Doğrusal denklem modelinin varsayımlarından biri varyansın normal dağılıma sahip olduğudur. Normal dağılımda olabilirlik (log-likelihood) değeri,  $T$  gözlem sayısı olmak üzere aşağıdaki denklem ile hesaplanmaktadır. Normal dağılımda basıklık (kurtosis) “3” ve çarpıklık (skewness) “0” değeri almaktadır. Söz konusu çarpıklık ve basıklık değerlerine ilişkin açıklamalar yukarıda yapılmıştır.

$$L_{Normal} = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T [ \ln(2\pi) + \ln(\sigma_t^2) + z_t^2 ] \quad (6)$$

---

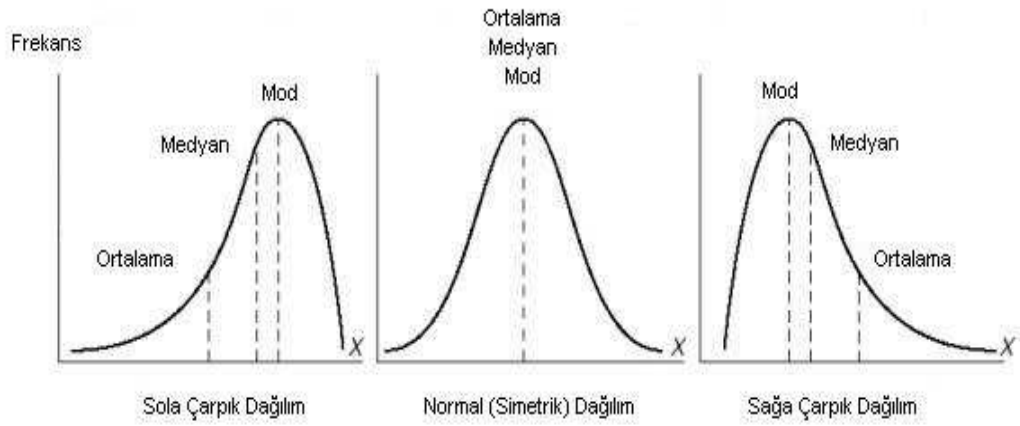
<sup>101</sup> John. A. Rice, **Mathematical Statistics and Data Analysis**, Duxbury Press, Belmont-California, 1987, s.168.

<sup>102</sup> Shirley Dowdy and Stanley Wearden, **Statistics For Research**, John Wiley&Sons., New York, 1990, s.161.

<sup>103</sup> Newbold, s. 225.

Bununla birlikte, normal dağılımın simetrik bir yapıya sahip olduğuna ve simetriklik açısından ortalama, ortanca (mod) ve en sık (medyan) değerlerinin birbirine eşit olduklarına dikkat edilmelidir. Bu eşitlik sağlanmadığı takdirde seri normal dağılıma yakınsamaz ve seri sağa veya sola çarpık bir yapı sergiler. Normal dağılıma sahip simetrik seri ile, sağa ve sola çarpık serilerin gösterimi aşağıdaki gibidir:

**Şekil 2. Simetrik (Normal) Dağılım ve Asimetrik Dağılımlar**



## B. Student-*t* Dağılımı

Zaman serileri genellikle şişman kuyruk özelliğine sahip olduklarından Bollerslev (1987), Student-*t* dağılımının ARCH ve GARCH<sup>104</sup> modellerinde kullanılmasını önermiştir. Student-*t* dağılımı normal dağılıma benzer şekilde simetrik bir dağılımdır ve olabirlik aşağıdaki denklem ile hesaplanmaktadır. Denklemde  $\nu$  serbestlik derecesini ( $2 < \nu \leq \infty$ ) ve  $\Gamma(\cdot)$  gamma fonksiyonunu ifade etmektedir.

<sup>104</sup> Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (AutoRegressive Conditional Heteredoktasticity-ARCH) Modeli ve Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Generalized AutoRegressive Conditional Heteredoktasticity-GARCH) Modeli

$$L_{Student} = \ln \left[ \Gamma \left( \frac{\nu+1}{2} \right) \right] - \ln \left[ \Gamma \left( \frac{\nu}{2} \right) \right] - \frac{1}{2} \ln [\pi(\nu-2)] - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \left[ \ln(\sigma_t^2) + (1+\nu) \ln \left( 1 + \frac{z_t^2}{\nu-2} \right) \right] \quad (7)$$

#### D. Çarpık Student- $t$ (Skewed Student- $t$ ) Dağılımı

Çarpıklık ve basıklık değerleri finansal uygulamalarda (varlık fiyatlama modelleri, portföy seçimi, opsiyon fiyatlama teorisi, riske maruz değer vb.) birçok yönden öneme sahiptir. Fernandez ve Steel (1998) tarafından geliştirilen Skewed Student- $t$  dağılımı Lambert ve Laurent (2001) tarafından GARCH modellerine uygulanmıştır. Dağılımın en önemli özelliği, asimetri ve şişman kuyruk yapılarının birlikte dikkate alınmasıdır.  $\xi$  asimetri katsayısı ve  $\nu$  kuyruk şişmanlığını belirleyen serbestlik derecesi olmak üzere Skewed Student- $t$  dağılımının olabirliği aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$L_{SkewedST} = T \left\{ \ln \Gamma \left( \frac{\nu+1}{2} \right) - \ln \Gamma \left( \frac{\nu}{2} \right) - 0.5 \ln [\pi(\nu-2)] + \ln \left( \frac{2}{\xi + \frac{1}{\xi}} \right) + \ln(s) \right\} - 0.5 \sum_{t=1}^T \left\{ \ln \sigma_t^2 + (1+\nu) \ln \left[ 1 + \frac{(sz_t + m)^2}{\nu-2} \xi^{-2I_t} \right] \right\} \quad (8)$$

$$\text{Burada, } I_t = \begin{cases} z_t \geq -\frac{m}{s} \text{ ise } 1 \\ z_t < -\frac{m}{s} \text{ ise } -1 \end{cases} \quad \text{olmaktadır.} \quad (9)$$

Asimetri katsayısı( $\xi$ )<sup>105</sup>, negatif (pozitif) ise dağılım sola (sağa) çarpık olmaktadır. Diğer iki parametre olan  $m$  ve  $s$ , sırasıyla standartlaştırılmamış Skewed Student- $t$  dağılımının ortalaması ve standart sapmasıdır:

$$m = \frac{\Gamma((\nu+1)/2)\sqrt{\nu-2}}{\sqrt{\pi}\Gamma(\nu/2)} \left(\xi - \frac{1}{\xi}\right) \quad (10)$$

$$s = \sqrt{\left(\xi^2 + \frac{1}{\xi^2} - 1\right) - m^2} \quad (11)$$

### C. Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (GED)

Özellikle spekülatif veri hareketlerinin olduğu durumlarda şişman kuyruk sorunu Student- $t$  dağılımı ile çözümlenemeyebilmektedir. Bu durumu dikkate alan dağılımlardan biri Nelson (1991) tarafından geliştirilen Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (Generalized Error Distribution-GED)'dir. Getiri serisi, aşağıdaki denklemde serbestlik derecesi olan  $\nu=2$  olduğunda simetrik (normal),  $\nu>2$  olduğunda ince kuyruk (thin tail),  $\nu<2$  olduğunda ise şişman kuyruk (thick/fat tail) özelliği sergilemektedir. GED dağılımının olabilirliği aşağıdaki gibidir.

$$L_{GED} = \sum_{t=1}^T \left[ \ln \frac{\nu}{\lambda} - 0.5 \left| \frac{z_t}{\lambda} \right|^\nu - (1 + \nu^{-1}) \ln(2) - \ln \left[ \Gamma\left(\frac{1}{\nu}\right) \right] - 0.5 \ln(\sigma_t^2) \right] \quad (12)$$

<sup>105</sup> Uygulama kısmında kullanılan OxMetrics 4.04-G@RCH programı, asimetri ( $\xi$ ) katsayısını hesaplamamakta, fakat simetriye ilişkin boş hipotez hakkında bilgi vermek üzere  $\ln(\xi)$  değerini hesaplamaktadır ( $\xi=1$  veya  $\ln(\xi)=0$  olduğunda, Skewed (Çarpık) Student- $t$  dağılımı simetrik Student- $t$  dağılımına eşit olmaktadır).



Burada,  $-\infty < z_t < \infty$  olmak üzere,  $\nu$  serbestlik derecesini ( $0 < \nu \leq \infty$ ),  $\Gamma(\cdot)$  gamma fonksiyonunu ifade etmektedir.  $\lambda$  ise aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$\lambda = \sqrt{\frac{2^{(-2/\nu)} \Gamma(1/\nu)}{\Gamma(3/\nu)}} \quad (13)$$

### III. ZAMAN SERİLERİNDE DURAĞANLIK

Durağanlık kavramı zaman serisi çalışmalarının en önemli konularından biridir. Bu önem seriye ilişkin gerçekleştirilen analizlerin, ancak durağanlık kriterinin sağlanmasıyla tutarlı sonuçlar verebilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu yüzden ele alınan zaman serilerinin model kurma ve öngörüleme aşamasına geçmeden önce durağanlık yapısına bakılır. Durağanlığı sağlamayan serilerde ise çeşitli yöntemlerle seride durağanlığın sağlanmasına çalışılır.

Zaman serileri çalışmalarında tutarlı çıkarsamalar yapabilmek için durağanlık kavramı ve durağanlığın sağlanması oldukça önemlidir. Bir zaman serisinin eğer ortalamasında sistematik bir değişme yoksa (trend yapmıyorsa), eğer varyansında sistematik bir değişme yoksa ve eğer düzenli dönemsel değişmeler ortaya çıkarmıyorsa, seri durağandır denir. Durağan bir süreçte stokastik sürecin özellikleri zaman boyunca değişmemektedir. Böyle bir süreçte iki dönem arasında hesaplanan kovaryans, bu kovaryansın hesaplandığı döneme değil yalnızca iki dönem arasındaki uzaklığa bağlıdır<sup>106</sup>. Zaman serisi çalışmalarında ancak durağan yapıli modellerde tutarlı sonuçlar elde edildiğinden durağan dışı zaman serilerini durağan hale dönüştüren zaman serilerine yoğun biçimde gereksinim duyulur<sup>107</sup>.

Zaman serilerinde durağanlık kavramı genellikle tek genel bir kavram altında incelenir. Ancak, uygulamalı çalışmaların çoğunda sadece durağanlık ismiyle

<sup>106</sup> Damodar N. Gujarati, **Basic Econometrics**, 1995, ss. 711-713, Chris Chatfield, **The Analysis of Time Series: An Introduction**, 1980, s. 14.

<sup>107</sup> Mustafa Sevüktekin ve Mehmet Nargeleçekenler, **Ekonometrik Zaman Serileri Analizi**, Nobel Yayınevi, Ankara, 2005, s. 47.

bahsedilen kavram esas olarak zayıf durağanlık kavramıdır. Bununla birlikte, zayıf durağanlık yanında güçlü ve kesin durağanlık kavramları da vardır.

Bu aşamada bahsedilmesi gereken önemli bir ayırım da deterministik ve stokastik süreç arasındaki farkla ilgilidir. Zaman serilerinin stokastik ve deterministik yapıları genellikle trend durağan ve fark durağan olup-olmadıklarının anlaşılmasıyla olanaklı hale gelmektedir. Zaman serisine yapılacak doğrusal trend ilavesi ile yani trendsizleştirme sonucunda eğer seri durağan hale geliyorsa, bu zaman serisi deterministik bir trende sahip olmaktadır. Ancak eğer doğrusal bir trend ilavesi zaman serisini durağan hale getirmiyorsa bu durumda fark alınarak zaman serisi durağan hale getirileceğinden stokastik bir trend geçerli olmaktadır<sup>108</sup>. Genellikle zaman serilerinde fark durağan süreç araştırıldığından bu çalışmada da stokastik durağan süreç açısından açıklamalar yapılmıştır.

Bir stokastik sürecin birleşik dağılımını tanımlamak genellikle pratikte zor olduğundan, sürecin rassal değişkenleri  $Y_t$ ,  $t=1,2,\dots,n$  için ortalamaları, varyanslarını ve kovaryanslarını dağılımın yerine kullanılabilir. Bir stokastik sürece karşı gelen zaman serileri eğer,

(i) Ortalama  $E(Y_t) = \mu_Y$  bütün  $t$ 'ler için sabit ise

(ii) Varyans  $Var(Y_t) = \sigma^2_Y$  bütün  $t$ 'ler için sabit ise

(iii) Kovaryans  $Cov(Y_t, Y_{t+k}) = \gamma_k$  bütün  $t$ 'ler için sabit ve  $k \neq 0$  ise

zayıf durağan (kovaryans durağan) olarak adlandırılır<sup>109</sup>. Zayıf durağanlıkta yukarıda verilen üç denklemdeki değerler zaman içerisinde değişmez. Bununla birlikte  $Y_t$  ile  $Y_{t+k}$  arasındaki kovaryans, gözlemlerin tarihini belirten  $t$ 'ye değil, gözlemlerin zaman

<sup>108</sup> Walter Enders, **Applied Econometrics Time Series**, John Wiley&Sons, UK, 1995, ss. 155-195.

<sup>109</sup> Badi H. Baltagi, **Econometrics**, Springer Press, 200, s. 362.

ayrımı uzunluğuna, yani  $k$  gecikme uzunluğuna bağlıdır<sup>110</sup>. Bir kovaryans durağan süreç için  $\gamma_k$  ve  $\gamma_{-k}$  tüm  $k$ 'lar için aynı öneme sahiptir<sup>111</sup>.

$Y_t$  rassal değişkeninin, zayıf durağanlık özelliklerinin yanı sıra dağılımın zaman içinde değişmemesi özelliğine sahip olması halinde güçlü durağanlık söz konusu olacaktır<sup>112</sup>.

Bir stokastik süreçte rassal değişkenlerin  $Y_t$ 'in her biri bir olasılık dağılımına sahip olduğundan stokastik bir süreç, söz konusu rassal değişkenlerin bileşik olasılık dağılımı ile ele alınabilmektedir. Dolayısıyla stokastik bir süreç ve karşılığı olan zaman serisi, eğer  $n$  sayıda gözlemin  $Y_{t_1}, \dots, Y_{t_n}$  herhangi bir setinin bileşik dağılımı  $k$  sayıda gecikmesi dikkate alındığında bütün  $n$  ve  $k$  için  $Y_{t_1+k}, \dots, Y_{t_n+k}$ 'in bileşik dağılımın aynısı ise kesin durağanlık söz konusu olacaktır.

Durağanlık ve birim kök araştırması için pek çok farklı testler uygulanabilmektedir. Bunlardan en sık kullanılanları Dickey Fuller (DF) ve Augmented Dickey Fuller (ADF) testleridir. Bu testin ilk ortaya çıkışı, Dickey D.A ve W.A. Fuller'in 1979'da Journal of American Statistical Association adlı dergide yayımlanan makaleleriyle olmuştur. Finansal zaman serilerinde ARCH ve GARCH modelleri analiz edildiğinde ise, durağanlık bu modellerin durağan olup olmadıklarının incelenmesiyle gerçekleştirilir. Bunun sebebi finansal zaman serilerinde genellikle gözlem sayısının çokluğu sebebiyle yüksek frekanslı serilerle çalışılması ve bu yüzden ADF gibi klasik durağanlık sınamalarına gerek kalmamasıdır.

#### IV. AR, MA ve ARMA YAPILARI

Finansal zaman serilerinin temel analiz aracı koşullu varyans modelleridir. Bu durum özellikle finansal piyasalarda belli bir dönemde yaşanan gelişmelerin takip eden dönemi etkilemesinden ileri gelmektedir. Ancak koşullu varyans modellerinin

<sup>110</sup> Sevüktekin ve Nargeleçekenler, s. 48.

<sup>111</sup> James D. Hamilton, **Time Series Analysis**, Princeton University Press, 1994, ss. 45-49.

<sup>112</sup> Işık Akgül, **Zaman Serilerinin Analizi ve ARIMA Modelleri**, Der. Yayınları, İstanbul, 2003, s. 6.

yapısını anlayabilmek için ilk olarak, otoregresiv (autoregressive) ve hareketli ortalama (moving average) yapıları incelenmelidir. Bu yapıların incelenmesi, koşullu varyans modellerinin temel özellikleri hakkında fikir vererek, yapılarının daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

### A. Otoregresif Süreç (Autoregressive-AR)

Zaman serisi çalışmalarında, serinin geçmiş dönemlerine ilişkin bilgiler, incelenen değişkenin gelecekte alacağı değerlerin öngörülenmesi ve yorumlanması açısından yarar sağlar. Bu şekilde geçmiş bilgiye dayanan istatistiksel model örneği birinci dereceden otoregresif bir süreç ile tanımlanır. Bu süreç aşağıdaki denklemlerle gösterilebilir:

$$Y_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + e_t \quad t = 1, 2, 3, \dots, T \quad (14)$$

Bu denklemde  $\delta$  bir kesme parametresi,  $\phi_1$ , -1 ile +1 arasında değer aldığı varsayılan ve bilinmeyen bir parametre,  $e_t$  ise ortalaması sıfır olan korelasyonsuz bir hata terimidir. Denklem birinci dereceden otoregresif bir süreci temsil eder çünkü  $Y_t$  değişkeninin değeri yalnızca bir dönem önceki  $Y_{t-1}$  gözlem değerine ve rassal kalıntıya bağlıdır. Hareketli ortalama serilerine en basit örnek, bağımsız aynı dağılıma sahip (independently identical distributed-idd) rastgele değişkenlerin dizisidir<sup>113</sup>.

Ancak genellikle ekonomik olaylarda cari dönemde gerçekleşen olayın sebebi yalnızca bir dönem önceye ait değildir ve oluşum sürecinin temeli tam olarak bilinemez. Bu yüzden birinci derece dışında p. dereceden AR sürecinin tanımlanmasına gereksinim duyulur. Bu açıdan p. dereceden bir AR süreci şu denklemlerle tanımlanabilir:

---

<sup>113</sup> Yılmaz Akdi, **Zaman Serileri Analizi (Birim Kökler ve Kointegrasyon)**, Bıçaklar Kitapevi, Ankara, 2003, s. 31.

$$Y_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + Y_{t-p} + e_t \quad t = 1, 2, 3, \dots, T \quad (15)$$

### B. Hareketli Ortalama (Moving Average-MA) Süreci

Otoregresif süreç kadar önemli olan bir diğer zaman serisi özelliği de hareketli ortalama sürecidir. Hareketli ortalama süreci özellikle hisse senedi piyasası gibi finansal zaman serileri için önemlidir. Hareketli ortalama süreci otoregresif süreçten farklı olarak bağımlı değişkenin değil, hata teriminin gecikmeli değerleriyle ilgilenir.

t günündeki hisse senedinin fiyatı  $P_t$  olarak alınırsa bir günden diğerine olan fiyat değişimi;

$$Y_t = P_t - P_{t-1} = e_t \quad t = 1, 2, 3, \dots, T \quad (16)$$

şeklinde gösterilebilir. Buradaki hataları ifade eden  $e_t$  korelasyonsuz bir rassal değişkendir ve hisse senedi piyasası örneği dikkate alınırsa, şirketin finansmanı hakkında yeni bilgiler, ürünlerin beğenisindeki düşüşler, rakiplerin güçlenmesi, üst yönetime ve firmaya ilişkin skandalların yaşanması gibi hisse senedi fiyatlarını değiştirebilecek etkileri içerir. Ancak tüm bu değişimlerin etkisi bir günde tamamlanmak yerine, birkaç gün veya dönem içine yayılır<sup>114</sup>.

Birinci dereceden hareketli ortalama süreci MA(1) aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

$$Y_t = \mu + e_t + \theta_1 e_{t-1} \quad (17)$$

Bu denklemde  $\mu$  bir kesme parametresi,  $e_t$  hata terimi ve  $\theta_1$  bilinmeyen parametrelerdir. Bununla birlikte AR sürecinin tek bir dönem önceki değişimle sınırlandırmanın yetersiz olacağı gibi MA sürecinde de sadece bir dönem önceki

<sup>114</sup> Sevüktekin ve Nargeleçekenler, s. 140.

değişimleri dikkate almak yeterli olmayacaktır. Bu durumda MA(q) süreci şu denklemle ifade edilir:

$$Y_t = \mu + e_t + \theta_1 e_{t-1} + \theta_2 e_{t-2} + \dots + \theta_q e_{t-q} \quad (18)$$

### C. Karma Otoregresif – Hareketli Ortalama (ARMA) Süreci

Buraya kadar olan kısımlarda zaman serilerinin iki önemli yapısı; AR(p) ve MA(q) süreçleri tanımlanmıştır. Fakat uygulamalı çalışmalarda bu iki önemli yapı genellikle birlikte ele alınır.

Bu yüzden bir çok durağan rassal süreç pür otoregresif veya pür hareketli ortalama süreci ile modellenemez; bazen zaman serisi bu her iki süreci birlikte gösterebilir. Bu durumda aynı modelde AR ve MA süreçleri birlikte ele alınarak ARMA (p,q) yapısı elde edilmiş olur. AR(p) ve MA(q) yapılarında tanımlanan birinci ve p., q., dereceden tanımlanan denklemler ARMA (1,1) ve ARMA(p,q) derecelerinden de tanımlanabilir. Bu denklemler sırasıyla aşağıdaki gibidir<sup>115</sup>:

$$\text{ARMA}(1,1) \quad Y_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + e_t + \theta_1 e_{t-1} \quad (19)$$

$$\text{ARMA}(p,q) \quad Y_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + e_t + \theta_1 e_{t-1} + \dots + \theta_q e_{t-q} \quad (20)$$

AR(1), MA(1) ve ARMA(1,1) yapılarının incelenmesi en temel koşullu varyans modelleri olan ARCH ve GARCH modellerini daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

## V. KOŞULLU DEĞİŞEN VARYANS MODELLERİ

Buraya kadar olan kısımlarda oynaklık modellemesine ilişkin sabit varyans varsayımı ele alınmıştır. Oysa finansal zaman serilerinde sabit varyansın geçerli olmadığı koşullu değişen varyansın dikkate alınmasının gerekliliği bilinmektedir. Özellikle döviz kurları, enflasyon düzeyleri, hisse senedi fiyatları gibi değişkenlerde

---

<sup>115</sup> Sevüktekin ve Nargeleçekenler, s. 151.

oynaklığın zaman içinde sabit kalmayıp değiştiği bilinmektedir. Bu durumda bu değişkenlere ilişkin çalışmalarda varyansın dönem içinde aynı kalmayıp değiştiğini varsayarak modelleme yapmak daha tutarlı sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır<sup>116</sup>.

Bir seri ortalamadan ne kadar uzaklaşırsa, varyansı o kadar yüksek olur. Stokastik değişkenin varyansının sabit olduğu durumu “aynı varyans”, sabit olmadığı duruma ise “değişen (farklı) varyans” denilmektedir. Geleneksel ekonometri ve zaman serisi yöntemlerinin sabit varyans varsayımı, finansal zaman serileri açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir.

Değişen varyansla birlikte, değişen varyansın koşullu halinin tanımlanıp modellenmesi de oldukça önemlidir. Bir zaman serisi, belli bir dönem boyunca aynı seyri takip ettikten sonra, seride oynaklık yükselir ve tekrar eski seyrine döner. Bu tür serilerin uzun dönem varyansı sabit iken, yüksek veya aşırı oynaklık dönemindeki varyansı farklı (değişiyor) ise, bu serilere “koşullu farklı varyanslı seriler” denir. Koşullu varyans kavramı ilk kez Engle (1982) tarafından öne sürülmüştür.

Koşullu değişen varyans modellerinin gerekliliğini anlayabilmek için ilk olarak finansal zaman serilerinin temel istatistiksel özelliklerinin incelenmesi gerekir.

## **A. Finansal Zaman Serilerinin Temel Özellikleri**

Finansal zaman serilerinin temel özellikleri aşağıdaki başlıklar halinde toplanabilir<sup>117</sup>:

### **1. Sivri (Leptokurtik) Dağılımlar**

Pek çok zaman serisinde normal dağılım varsayımı kullanılırken, finansal zaman serilerinde normal dağılım yanıltıcı sonuçlar vermektedir. Bu durum finansal piyasalarda dalgalanmalar yüzünden ortaya çıkan oynaklık düzeyinin yüksekliğinden ve uç değerli sapma sayısının fazlalığından ileri gelmektedir. Bu durumda, normal

---

<sup>116</sup> Baltagi, s. 375.

<sup>117</sup> Brooks Chris, **Inroductory Econometrics For Finance**, Cambridge University Press, UK, 2002, s. 437-438, Harris Ray ve Rober Sollis., **Applied Time Series Modelling and Forecasting**, John Wiley&Sons Inc., USA, 2003, s. 233.

dağılım varsayımı altında gerçekleştirilen modellemelerde, sapan gözlem sayısının fazlalığına bağlı olarak dağılım aşırı sivri hale gelecektir. Bu durum, yazında sivri (leptokurtik) dağılım adıyla anılmaktadır. Sivri dağılımlı seriler aynı zamanda şişman kuyruklu yapıları da gösterirler. Bu tür modellerde sapan gözlem sayısının fazlalığı sebebiyle, söz konusu sapan gözlemler kuyruk bölgesinin dışında kalacak ve ölçüme dahil edilememiş olacaktır. Öyleyse, şişman kuyukları dikkate alan dağılımlarla modelleme yapmak daha tutarlı sonuçlar verecektir.

## **2. Oynaklık Kümelenmesi**

Finansal zaman serilerinin en önemli özelliklerinden biri de klasik zaman serilerinden farklı olarak oynaklığın eşit şekilde dağılmayıp, belli periyodik dönemlerde kümelenmesidir. Özellikle oynaklık analizi çalışmalarında, oynaklık kümelenmesini dikkate alan modelleme tekniklerinin seçilmesi oldukça önemlidir. Oynaklık kümelenmesi yaklaşımına göre, oynaklığın bugünkü düzeyi ile bir sonraki dönemdeki düzeyi arasında pozitif bir korelasyon ilişkisi söz konusudur. Bu durumda getiri oranlarının birbirinden bağımsız olduğunu söylemek yanıltıcı olacaktır. Yüksek getiriler (düşük getiriler), yüksek getirileri (düşük getirileri) izleme eğilimindedir.

## **3. Kaldıraç Etkisi ve Asimetrik Bilgilenme**

Klasik zaman serisi modellerinde iyi (pozitif) haberlerle, kötü (negatif) haberlerin seri üzerindeki etkisinin aynı olduğu varsayılmaktadır. Oysa karar alıcıların kötü haberlerden iyi haberlere kıyasla daha çok etkilendikleri bilinmektedir. Bu durumda özellikle finansal modellerde seri üzerinde etki yaratan negatif ve pozitif şokların ayrıştırılması gerekir. Bu ayrıma “kaldıraç etkisi” denmektedir. Kaldıraç etkisi modele dışarıdan bir kaldıraç parametresinin dahil edilmesiyle mümkün olmaktadır. Bu sayede, kötü ve iyi haberlerin finansal varlıkların getirileri üzerindeki etkisi ayrıştırılabilmektedir. Kaldıraç etkisinin istatistiksel olarak anlamlı bulunması halinde “geçmişte yaşanmış olan aynı büyüklükteki pozitif bir şoka (iyi habere) kıyasla negatif bir şokun (kötü haber) ardından oynaklık daha fazla artmıştır” yorumu elde edilmektedir.



Bununla birlikte asimetrik bilgilerin varlığı da getiri oynaklığının yükselmesine sebep olmaktadır. Bu durumda modele, asimetrik etkilerin de dahil edilmesi gerekmektedir. Asimetrik etkinin incelenmesi, modele asimetri parametresinin dahil edilmesiyle mümkün olmaktadır.

#### 4. Birlikte Hareket Etme

Eğer ele alınan finansal zaman serisi birden çoksa ve tek bir serinin değil, birden çok serinin birbirlerini nasıl etkiledikleri araştırılıyorsa, iki hisse senedinin korelasyonu dikkate alınır. İki hisse senedinin getirilerinin birlikte hareket etmesi gibi birindeki bir yükseliş veya düşüş karşısında diğeri de aynı eğilimi gösterir.

Finansal zaman serilerinin bu temel başlıklar altında açıklanan özellikleri farklı koşullu varyans modellerine neden gereksinim duyulduğunu da açıklamaktadır. Özellikle oynaklık ve risk analizlerinde bu özellikleri dikkate alan farklı koşullu değişen varyans modellerinin öngörülenmesi tutarlı sonuçlar elde edilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu açıdan farklı koşullu değişen varyans teknikleriyle serideki oynaklıklar modellemekte ve zaman içinde değişen varyans öngörülünebilmektedir.

Söz konusu koşullu değişen varyans modellerinin temelleri, Engle (1982) tarafından öne sürülen Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Autoregressive Conditional Heterodasticity–ARCH) ve bu modelin bir türevi olan ve Bollerslev (1986) tarafından önerilen Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Generalized AutoRegressive Conditional Heterodasticity–GARCH) modelleridir. Günümüzde ise, söz konusu koşullu değişen varyans modellerinin çok sayıda türev modelleri mevcuttur<sup>118</sup>.

Bu temel modellerin ve türevlerinin finansal ekonometri açısından önemleri risk analizinde, portföy seçiminde, riskin paylaşılmasında ve oynaklık ölçümlerinde yatmaktadır. Serilerin oynaklık açısından nasıl bir seyir izlediklerinin

---

<sup>118</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: Tim Bollerslev: “Glossary to ARCH(GARCH)”, **Duke University ve NBER**, 2002

belirlenmesi risk düzeyini göstermekte ve gelecekte yaşanacak olası kayıp düzeylerine karşı uyarıcı nitelikte olacaktır. Bu açıdan ARCH ve GARCH gibi doğrusal olmayan finansal modeller, finansal zaman serileri analizinde oynaklık modellemesi ve öngörümlemesi yapan önemli araçlardır<sup>119</sup>.

## **B. Koşullu Değişen Varyans Modellerinin Türleri**

Bu bölümde koşullu değişen varyans modelleri açıklanmıştır. Ancak alt başlık olarak özellikle ARCH, GARCH, GJRGARCH ve APGARCH modelleri üzerinde durulmuştur.

### **1. ARCH (q) Modeli**

Klasik zaman serileri analizleri hata teriminin varyansının sabit olduğu varsayımını kabul etmektedir. Ancak yukarıda açıklanan sebeplerden dolayı sabit varyansın çoğu durumda geçerli olmaması, koşullu değişen varyans tekniğiyle analiz yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Engle (1982) İngiltere'nin enflasyon verilerini inceleyerek ilk kez hata teriminin varyansının sabit olmadığını göstermiştir. Bu çalışmada Engle'in elde ettiği bulgu "geçmiş dönem hata terimlerinin fonksiyonu olan koşullu varyansın zaman içinde değişiyor" olduğudur<sup>120</sup>. Böylece Engle zaman serilerinde ardışık korelasyon üzerinde durmuştur.

ARCH modelinin temeli cari dönem getiri varyansını, geçen q dönemin varyanslarının bir fonksiyonu olarak modele dahil etmesidir. Bu durumda q dönem kadar önce yaşanan bir şok, bu dönemin varyansı üzerinde arttırıcı bir etki yaratmaktadır.

Standart bir ekonometrik model aşağıdaki gibi bir denklemlerle gösterilebilir:

---

<sup>119</sup> Brooks, s. 439.

<sup>120</sup> Robert F. Engle, "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity With Estimates Of The Variance Of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, 1982

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (21)$$

Bu modelde;  $\varepsilon_t$  ortalaması 0 ve varyansı  $\sigma^2$  olan bir yapıya sahiptir. Ancak bu önerme özellikle finansal zaman serilerinin yapısını yansıtamamaktadır. Bu açıdan Engle hata teriminin varyansının aşağıdaki şekilde modellenebileceğini öne sürmüştür. Bu klasik ekonometrik modelden farklı olarak hata teriminin koşullu varyansı;

$$\varepsilon_t = z_t \sqrt{h_t} \quad (22)$$

denkleminle ifade edilebilir. Burada  $z_t \approx N(0,1)$  beyaz gürültü parametresi ve  $h_t$ ,  $\varepsilon_t$  'nin koşullu varyansıdır<sup>121</sup>.

Bir ARCH (q) süreci, (q) adet gecikmeli hata terimini içermektedir. Bu durumda ARCH modeli şu şekilde ifade edilebilir:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 \quad (23)$$

bu model q için genellendiğinde genel ARCH modeli elde edilir:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 \quad (24)$$

Modelde finansal piyasalarda şok niteliğindeki bir değişme hata teriminin karesine, oynaklık düzeyi ise koşullu değişen varyansa denk gelmektedir. Bu sayede şokların oynaklık düzeyi üzerindeki etkisi öngörülünebilmektedir. Bu modelin önerilmesinin ardından oynaklık analizlerinde koşullu değişen varyans modelleri artan biçimde kullanılmaya başlanmıştır.

---

<sup>121</sup> Melike Bildirici, Sadiye Oktay ve Elçin Aykaç, "İMKB'de Getiri Değişkenliğinin Hesaplanmasında ARCH/GARCH Ailesi Modellerinin Kullanılması", **8. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, Malatya, 2007, s. 14.

(24) numaralı modele göre, bir dönem öncesinde ( $\varepsilon_{t-1}$ ) büyük değerler olması cari dönemde de ( $\varepsilon_t$ ) büyük değerler oluşmasına yol açmaktadır. Yani t-1 döneminde meydana gelen büyük bir şok, t döneminde büyük değerli bir varyansa sebep olmaktadır.

## 2. Koşullu Değişen Varyansın Test Edilmesi: ARCH LM Testi

İncelenen seride ARCH ve GARCH modelinin öngörülünebilmesi için ilk olarak ARCH etkisinin varlığı araştırılmalıdır. Bu sayede ARCH etkisinin varlığı da teorik açıdan ispat edilebilmektedir. ARCH etkisinin olup olmadığını ARCH LM testiyle sınanmaktadır. Test hipotezleri aşağıdaki şekilde kurulmaktadır:

$$H_0 : \text{ARCH etkisi yoktur.} \quad \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_p = 0$$

$$H_1 : \text{ARCH etkisi vardır.} \quad \text{En az bir } \alpha \text{ 0'dan farklı}$$

Boş hipotez olan  $H_0$  hipotezi, ARCH etkisinin bulunmadığını dolayısıyla koşullu değişen varyansın olmadığını göstermektedir. Alternatif hipotez olan  $H_1$ 'in kabul edilmesi halinde ise ARCH etkisinin varlığı sebebiyle koşullu değişen ve varyansın varlığına ve modellenmesi gerekliliğine karar verilir.

ARCH LM test istatistiğinin  $\chi^2_p$  dağılımına sahip olduğu varsayıldığından, test sonucuna p serbestlik dereceli  $\chi^2$  dağılımının tablo değeri karşılaştırılarak karar verilir. Test ile elde edilen  $TR^2$  (gözlem \*  $R^2$ ) değeri p serbestlik derecesinde tablo değerinden büyük ise, ARCH etkisinin olmadığını gösteren sıfır hipotezi reddedilir ve ARCH etkisinin bulunduğu karar verilir. Bununla birlikte,  $TR^2$  değeri yeterince düşük ise, ARCH etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılır<sup>122</sup>.

---

<sup>122</sup> Enders, ss. 148-149.

### 3. GARCH (p,q) Modeli

ARCH modeli oynaklık ölçümlerine ayrı bir boyut kazandırmış ve ortaya çıkışından sonra çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Ancak ARCH modelinin uygulanmasında koşullu değişen varyans modelinin geçerli olmasına ilişkin bazı parametre kısıtlamaları vardır. Bunlardan en önemlisi, hata terimi parametrelerinin pozitif olma kısıtının sağlanmasına ilişkindir. Bununla birlikte, negatif varyans parametresi tahmincileri ile ilgili sorunlardan kaçınmak amacıyla sabit gecikme yapısı öne sürülmüştür<sup>123</sup>. Bu kısıtların giderilmesi amacıyla Bollerssev (1986) tarafından ARCH modeli genişletilerek hem daha fazla geçmiş bilgiye dayanan hem de daha esnek bir gecikme yapısını sahip olan Genelleştirilmiş ARCH (GARCH) modeli öne sürülmüştür<sup>124</sup>.

Bazı çalışmalarda ARCH modeliyle GARCH modeli karıştırılmaktadır. Oysa GARCH modeli ARCH modelinin bir alternatifi değil, eksikliklerini gideren ayrı bir modeldir. Bununla birlikte GARCH modelinin, ARCH modelinden temel farkı, koşullu değişen varyansın gecikmeli değerinin yeni bir değişken olarak modele dahil edilmesidir. Bu durumda GARCH (p,q) modelinde p, GARCH terimindeki gecikmeleri; q ise ARCH terimindeki gecikmeleri ifade etmektedir<sup>125</sup>.

GARCH modeli otoregresif ve hareketli ortalama terimlerini içermektedir. Bu durumda GARCH modeli ARMA yapısına benzer bir seyir izlemektedir. GARCH modeli şu denklemlerle ifade edilmektedir:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j} \quad (25)$$

---

<sup>123</sup> Robert F. Engle ve D. Kraft, "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity in Multiple Time Series Models", **USCD**, Discussion Paper Number 82-83, 1982

<sup>124</sup> T. Bollerssev, "Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity", **Journal Of Econometrics**, Vol.32, 1986, ss. 307-327.

<sup>125</sup> K. Patterson, **An Introduction to Applied Econometrics-A Time Series Approach**, St. Martin's Press, USA, 2000, s. 713.

Böylece GARCH modelinde,  $\varepsilon_t^2$  ve  $h_t$ 'nin gecikmeli değerlerinin fonksiyonu modele dahil edilmiştir. Özellikle finansal piyasalarda meydana gelen gelişmelerin içsel olmalarından dolayı yani geçmiş dönem varyans değerlerinin bugünkü varyans üzerinde etkili olması halinde GARCH modeli tercih edilmelidir.

ARCH ve GARCH modellerinde model durağanlığının sağlanması da seri durağanlığının sağlanması kadar önemlidir. Bunun için bazı kısıtlamalar getirilmiştir. Bu kısıtlamalara göre ARCH modelinde standart model parametresi olan  $\alpha_i$ 'nin GARCH modelinde ise  $\alpha_i + \beta_j$  toplamının 1'den küçük olması istenir.<sup>126</sup> Bununla birlikte modellerin geçerli olabilmesi için denklem varyans sabiti  $\alpha_0$  ile standart model parametreleri  $\alpha_i$  ve  $\beta_j$ 'nin pozitif olmaları gerekmektedir.

$$\text{ARCH Modeli Durağanlık Kısıtı: } \sum_{i=1}^q \alpha_i < 1 \quad (26)$$

$$\text{GARCH Modeli Durağanlık Kısıtı: } \sum_{i,j=1}^q \alpha_i + \beta_j < 1 \quad (27)$$

ARCH ve GARCH modelleri koşullu değişen varyans modellerinin temelidir. Bununla birlikte bu temel koşullu değişen varyans modellerinin farklı özellikleri analiz eden pek çok türev modelleri geliştirilmiştir. 1982 ve 1986 yıllarında sadece bu iki temel model mevcutken, günümüzde ARCH ve GARCH ailesine ait çok sayıda yakın türev model geliştirilmiştir. Bu türev modellerden en temel olanları EGARCH, GJRGARCH, IGARCH, ARCH-M, GARCH-M, FIGARCH, TGARCH, NGARCH, APGARCH,...vb. modellerdir. Aşağıda bu modeller hakkında genel bilgilere ve parametre kısıtlarına yer verilecektir. Bununla birlikte uygulama kısmında kullanılacak modeller için ayrıca açıklamalar yapılmıştır.

ARCH ve GARCH ailesine ait modeller için parametre kısıtlamaları aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir:

<sup>126</sup> Juan Rodriguez Poo, **Computer-Aided Introduction to Econometrics**, Springer, 2003, s. 23.

**Tablo 16. Farklı ARCH ve GARCH Modellerinin Özellikleri**

MODEL	$\alpha_i$	$\beta_i$	$\gamma_i$	$\delta$
ARCH	Serbest	0	0	2
GARCH	Serbest	Serbest	0	2
GJR-ARCH	$\alpha_i(1+\gamma_i)^2$	0	$-4\alpha_i\gamma_i$	2
GJR-GARCH	$\alpha_i(1+\gamma_i)^2$	Serbest	$-4\alpha_i\gamma_i$	2
TARCH	Serbest	0	$ \gamma_i  \leq 1$	1
TGARCH	Serbest	Serbest	$ \gamma_i  \leq 1$	1
NARCH	Serbest	0	0	Serbest
PGARCH	Serbest	Serbest	0	Serbest
APARCH	Serbest	0	$ \gamma_i  \leq 1$	Serbest
APGARCH	Serbest	Serbest	$ \gamma_i  \leq 1$	Serbest

**Kaynak:** Brooks ve diğerleri, s. 380.

Tabloya göre,  $\alpha_i$  serbest,  $\delta=2$ ,  $\beta_i=\gamma_i=0$  olarak alınırsa bu model Engle'in ARCH modeline indirgenir.  $\alpha_i$  ve  $\beta_i$ 'nin herhangi bir değer alması durumunda Bollerslev'in GARCH modeli elde edilir.  $\beta_i=\gamma_i=0$  iken  $\alpha_i$  ve  $\delta$ 'nin herhangi bir değer alması durumunda ise Higgens ve Bera'nın doğrusal olmayan ARCH (NARCH) modeli bulunur. NARCH modelindeki  $\beta_i$  herhangi bir değer alırsa PGARCH modeline ulaşılır. GJRGARCH modelinde  $\delta=2$ ,  $\beta_i$  serbest olmakla birlikte  $\alpha_i$ ,  $\alpha_i(1+\gamma_i)^2$  olarak belirtilmekte ve  $\gamma_i$  ise  $-4\alpha_i\gamma_i$  ile kısıtlanmaktadır.

#### 4. GJR (Glosten, Jagannathan ve Runkle) GARCH Modeli

GJRGARCH (1993) modeli uygulamalı çalışmalarda en başarılı asimetric oynaklık modeli olarak tanımlanmaktadır. Bu açıdan bu model, asimetric etkileri hesaplamak için asimetric parametresinin eklendiği basit bir GARCH modeli açılımıdır.

GJRGARCH modelinin koşullu değişen varyans denklemi şu şekilde ifade edilmektedir:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} + \gamma I_{t-1} \varepsilon_{t-1}^2 \quad (28)$$

Modelde  $I_{t-1}$  piyasalarda (örneğin; hisse senedi piyasasında) negatif getiri beklentilerini gösteren kalitatif bir kukla değişkendir. Bu açıdan kukla değişken  $I_{t-1}$ 'in farklı kısıtlar altında alacağı değerler şu şekildedir:

$$\varepsilon_{t-1} < 0 \quad (\text{negatif bir şok – kötü haber}) \text{ ise, } I_{t-1} = 1 \quad (29)$$

$$\varepsilon_{t-1} > 0 \quad (\text{pozitif bir şok – iyi haber}) \text{ ise, } I_{t-1} = 0 \quad (30)$$

Beklenmeyen değişimleri gösteren hata teriminin negatif (pozitif) bir değer alması, negatif (pozitif) bilgi akışının olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte asimetri terimi olan  $\gamma > 0$  ise, kaldıraç etkisinin varlığından söz edilebilir. Bu durumda, aynı büyüklükteki pozitif bir şoka kıyasla, negatif bir şokun ardından oynaklığın daha fazla arttığı anlamına gelmektedir. Açıkçası, pozitif bilgi akışına kıyasla negatif bilgi akışı, hisse senedi getiri oynaklığını daha fazla etkilemektedir<sup>127</sup>. GJRGARCH modelinin durağanlık kısıtı ise aşağıdaki formülle özetlenebilir:

$$\text{GJRGARCH Modeli Durağanlık Kısıtı: } \sum_{i,j=1}^q \alpha_i + \beta_j + k \cdot \gamma < 1 \quad 128 \quad (31)$$

## 5. APGARCH (Asymmetric Power GARCH) Modeli

Ding, Granger ve Engle (1993), geleneksel ARCH modellerinde yüksek frekansa sahip zaman serilerinin mutlak değeri veya karesini almak yerine, verilerin

<sup>127</sup> Burak Saltoğlu, “A High Frequency Analysis Of Financial Risk and Crisis-An Emprical Study on Turkish Financial Management”, **Yayın Yayıncılık**, İstanbul, 2003

<sup>128</sup> Buradaki k katsayısı, 0,50 değerine karşılık gelecek şekilde OxMetrics 4.04 programı tarafından kullanılan ve bu modelde, durağanlığın dağılıma uygunluğunu sağlamak için kullanılan bir katsayıdır.



dönüşümünün verilerin kaçınıcı kuvveti ile olduğunu analiz etmişlerdir. APGARCH (p,q) modeli için koşullu değişen varyans denklemi aşağıdaki şekilde ifade edilir<sup>129</sup>:

$$h \frac{\delta}{2_t} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i (|\varepsilon_{t-i}| - \gamma_i \varepsilon_{t-i})^\delta + \sum_{j=1}^p \beta_j h \frac{\delta}{2_{t-j}} \quad (32)$$

Bu denklemde  $\delta > 0$  ve  $-1 < \gamma_i < 1$  'dir.

Eğer  $\delta = 2$ ,  $\gamma_i = 0$  ve  $\beta_i = 0$  ise, geleneksel ARCH modeli elde edilir. Eğer  $\delta = 2$ ,  $\gamma_i = 0$ , geleneksel GARCH modeli elde edilir.

APGARCH modelinin temel avantajı GJRARCH ve TGARCH modellerini içinde barındırıyor olmasıdır. Kuvvet parametresi olan  $\delta$  katsayısının 2'ye yakın elde edilmesi koşullu standart sapma yerine koşullu varyansın modellenmesi gerektiği şeklinde yorumlanmaktadır.

APGARCH modelinin durağanlığı için dağılım fonksiyonuna ilişkin olarak (31) nolu denklemin çözümlenmesi gerekmektedir. Durağanlık koşulu ise şu formülle belirtilmektedir:

$$\text{APGARCH Modeli Durağanlık Kısıtı: } \alpha_i E(|z| - \gamma_i z)^\delta + \beta_i < 1 \quad (33)$$

---

<sup>129</sup> Haris ve Sollis, ss. 237-238.

## I. RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİ

Buraya kadar açıklanan kısımlarda sabit varyanslı tanımlayıcı istatistiklere ve koşullu değişen varyans modellerine yer verilmiştir. Bu istatistikler ve modeller finansal zaman serilerinde oynaklık düzeyinin temel belirleyicileridir. Bu açıdan sabit varyanslı ve koşullu değişen varyanslı tekniklerle oynaklık düzeyleri elde edilmekte ve tutarlılık açısından karşılaştırılmaktadır.

Ancak risk analizleri için açıklaması yapılan ekonometrik modellerden daha farklı tekniklere gereksinim duyulmaktadır. Bu açıdan oynaklık düzeyi sadece dalgalanmanın düzeyini göstermekte iken risk ve olası kayıp tutarlarının elde edilmesi için daha farklı ölçüm teknikleri kullanılmaktadır. Oynaklık düzeyleri ise, risk tutarlarının hesaplanmasında temel belirleyici gösterge olmaktadır. Bu açıdan uygulamada en yaygın olarak kullanılan risk ölçüm modeli Riske Maruz Değer (Value At Risk–VaR) yöntemidir.

Bununla birlikte, riske maruz değer yöntemi ancak stres etkisi altında olmayan normal piyasa koşulları altında tutarlı sonuçlar verebilmektedir. Ancak finansal piyasalarda pek çok kez stres altındaki (anormal) dönem olarak anılan ve yüksek dalgalanma sonucu uç (ekstrem) değerlerin gözlemlendiği dalgalı piyasa koşulları gözlenmektedir. Bu durumda istatistiksel açıdan bu uç gözlemler oynaklık ölçümünün dahil olduğu sınırların dışında kalmakta, böylece riske maruz değer ölçümüne dahil edilememektedir.

Söz konusu stres altındaki piyasa koşullarında stres testleriyle risk düzeyleri ve kayıp tutarları hesaplanmaya çalışılmaktadır. Stres testleri, ölçüm ve analiz yöntemleri çok geniş olan bir alan olmakla birlikte, risk ölçümü açısından sıklıkla Beklenen Kuyruk Kaybı/Koşullu Riske Maruz Değer (Expected Short Fall-ES/Conditional Value at Risk-CVaR) ve Uç Değer Teoremine (Extreme Value Theorem) uyan riske maruz değer ve beklenen kuyruk kaybı yöntemleri (Extreme VaR-Extreme CVaR) kullanılmaktadır. Bu yöntemler, istatistiksel stres testleri başlığı altında incelenmektedir. Bununla birlikte çeşitli simülasyon yöntemleri ile

gerçekleştirilen senaryo analizleri de stres testlerinin diğer önemli bir alt dalını oluşturmaktadır.

Bu açıdan risk analizi kapsamında ilk olarak sabit ve koşullu değişen varyanslı riske maruz değer yöntemlerine yer verilecek ardından stres altındaki piyasa koşullarında gerçekleştirilmesi gereken risk analizleri kapsamında stres testleri açıklanacaktır.

#### **A. Normal Piyasa Koşulları Altında Uygulanan Riske Maruz Değer Analizi**

Risk analiz yöntemleri açısından en yaygın olarak kullanılan yöntem riske maruz değer (value at risk–VaR) yöntemidir. Yöntemin bu yaygın kullanımı ölçümdeki kolaylığına ve risk düzeyini kayıp tutarı şeklinde tek bir rakamla ifade etmesine dayanmaktadır.

Artan finansal oynaklıklarla birlikte geleneksel risk ölçüm yöntemlerinin yetersiz kalmasının ardından, riske maruz değer analizi 1994 yılında JP Morgan tarafından ileri sürülmüş ve zamanla risk yönetim prensibi olarak birçok ülkede kullanılmaya başlanmıştır.

Riske maruz değer kısaca, herhangi bir değerde belli bir zaman sürecinde ve belli bir güven düzeyinde oluşacak zararın boyutu şeklinde tanımlanır. Daha açık bir ifadeyle bir varlıkta veya portföyde belli bir elde tutma süresinde oluşacak kaybı, belli bir yüzdelik güven düzeyinde ve tek bir rakamla gösteren yöntemdir. Bu açıdan riske maruz değer sayesinde “%x düzeyinde emin olabiliriz ki önümüzdeki 10 gün içinde bu varlıktaki kayıp şu TL düzeyini aşmayacaktır” gibi bir yorum elde edilebilir. Nitekim JP Morgan RiskMetrics’e ilişkin yayınladığı teknik belge içinde yer alan tanıma göre riske maruz değer, “belirli bir zaman diliminde ve güven düzeyinde elimdeki varlıktan ne kadar kaybederim?” sorusunu yanıtlamaktadır.

Riske maruz değer ilk ortaya çıkışı JP Morgan’ın 1994 yılında gerçekleştirdiği çalışmaya dayanmaktadır. JP Morgan CEO’sunun söz konusu dönemde günlük olarak aldığı raporlar riske maruz değer temelinin oluşturur. Bu

süreçte ilgili üst yönetim müdürünün şirket araştırmacılarına hazırlattığı piyasa riskine ilişkin istatistiksel hesaplamaları içeren raporlar, zamanla “öğleden sonra dört raporu” adı altında geleneksel bir prensip haline gelmiştir. İlerleyen yıllarda ise, söz konusu analizler kamuya açıklanarak riske maruz değer paylaşılmasının ve yayılmasının temelleri atılmıştır.

Söz konusu güven düzeyi genellikle %95 ve %99 şeklinde dikkate alınmaktadır. Farklı elde tutma sürelerinde ise geometrik brownian hareketi nedeniyle karekök hesaplaması dikkate alınır. Hesaplama ele alınabilecek elde tutma süreleri aşağıdaki gibidir:

- 1 Günlük Elde Tutma Süresi =  $\sqrt{1}$  = 1
- 10 Günlük Elde Tutma Süresi =  $\sqrt{10}$  = 3,162278
- 21 Günlük Elde Tutma Süresi =  $\sqrt{21}$  = 4,582576
- 252 Günlük Elde Tutma Süresi =  $\sqrt{252}$  = 15,87451

Riske maruz değer tutarına ilişkin temel hesaplama yöntemleri parametrik yöntem, tarihsel simülasyon ve monte carlo simülasyonu olarak sıralanabilir. Bu temel yöntemler sabit varyans esasına dayanır ve her üç yöntemde de %95 ve %99'luk güven düzeyi esas alınır. Bununla birlikte bu üç yöntem dışında GARCH, GJRGARCH, APGARCH riske maruz değerleri gibi koşullu varyans modelleriyle hesaplanan oynaklık düzeylerinden de riske maruz değer ölçümü yapılabilir. JP Morgan hesaplamalarında %95 güven aralığı kullanırken, ülkemizde Basel II uzlaşısı kriterleri çerçevesinde BDDK tarafından yayınlanan 10.02.2001 tarihli tebliğ uyarınca bankalardan ölçümlerini, %99 güven düzeyinde, 10 günlük elde tutma süresinde ve en az 252 işgünlük veriyle gerçekleştirilmesi istenmiştir.

Bu açıdan sırasıyla sabit varyanslı ve koşullu varyanslı riske maruz değer hesaplamalarına yer verilmiştir. Stres testleri kapsamında incelenen uç değer teoremine uyan riske maruz değer ölçümü ise, uç değer teoremi başlığında incelenmiştir.

## 1. Sabit Varyans Modelleri ile Riske Maruz Değer Analizi

Sabit varyansa dayanan riske maruz değer analizi modelleri, Parametrik (varyans-kovaryans), Tarihsel simülasyon, ve Monte Carlo Simülasyonu olmak üzere üç temel yöntemden oluşmaktadır. Bu üç temel yönteme ek olarak riskin toplam değişimini her bir varlık düzeyinde karşılaştırmalı olarak inceleyen marjinal riske maruz değer yöntemine de yer verilmiştir.

### a. Parametrik Yöntem (Varyans Kovaryans Yöntemi)

Varyans-kovaryans olarak da adlandırılan bu yöntem, en basit ve yaygın olarak kullanılan riske maruz değer yöntemidir. Yöntemin temel varsayımı, finansal varlık getirilerinin normal dağılıma sahip ve portföy değeri üzerindeki etkisinin doğrusal olduğu yönündedir<sup>130</sup>. Bu yüzden varlık getirilerine ilişkin basıklık ve çarpıklık değerlerine göre normal dağılım özelliği araştırılır. Bu yöntemde kullanılan parametreler, portföy değeri (P), getiri dağılımının standart sapması ( oynaklık/volatilite- $\sigma$ ), güven aralığı ( $\alpha$ ) ve elde tutma süresine (T) karşılık gelen değerlerdir. Tek bir varlık için riske maruz değer, aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanabilmektedir<sup>131</sup>.

$$RMD = \sigma \times \sqrt{T} \times P \times \alpha \quad (34)$$

Formüldeki oynaklık, elde tutma süresinin (T) karekökü ile ölçeklendirilmektedir. Eğer riske maruz değer 10 günlük bir zaman süreci için hesaplanıyorsa, günlük oynaklık 10'un karekökü ile yani 3,162278 değeri ile çarpılmaktadır.

Portföy çeşitliliği arttıkça korelasyonlar dikkate alınacağından riske maruz değer tutarı da düşebilecektir<sup>132</sup>. Birden fazla finansal varlığın yer aldığı portföylerde riske maruz değer tutarı, matris çarpımlarıyla hesaplanmaktadır.

<sup>130</sup> Murat Atan, "Risk Yönetimi ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama", (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2002, s. 44.

<sup>131</sup> M. Duman, "Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value at Risk Metodolojisi", TBB Bankacılar Dergisi, Sayı. 32, İstanbul, 2000, s. 26.

<sup>132</sup> Kevin Dowd, *An Introduction to Market Risk Measurement*, John Wiley&Sons Ltd., England, 2002, s. 27.

## **b. Tarihsel Simülasyon Yöntemi**

Tarihsel simülasyon, varyans–kovaryans yönteminden farklı olarak varlıklar arasında korelasyon veya kovaryans hesabı içermediğinden parametrik olmayan bir yöntemdir. Bu yöntemin temelinde geçmişte yaşanan olayların gelecekte tekrar edeceği düşüncesi vardır. Geçmişte belirli bir tarihte yaşanan bir olayın bugün tekrarlanması halinde belirli bir güven düzeyinde en çok kaybı ortaya çıkarır. Portföyün getirisinin hesaplanabilmesi için varlıkların portföy içerisindeki ağırlıklarının da hesaplanması gerekmektedir<sup>133</sup>.

Yöntem, getirilerin normal dağılımı gibi bir varsayım içermemekte; oynaklık, korelasyon ya da başka parametreler hesaplanmamaktadır<sup>134</sup>. Bu bağlamda parametrik olmayan bir yöntemdir. Getiri serileri için herhangi bir olasılık dağılımı varsaymadığından getirilerin orijinal dağılımındaki özellikleri (örneğin, şişman kuyruklar) dikkate almaktadır. Geçmişte yaşananların gelecekte de aynen yaşanacağını varsayması ve bu yüzden tahminlerin tamamen seçilen zaman dilimine bağlı olması nedeniyle eleştirilmektedir.

## **c. Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi**

Monte Carlo Simülasyonu, kullanım ve hesaplama biçimi oldukça zahmetli olmasına karşın, en güvenilir sonucu verdiği için daha etkin bir yöntem olarak görülmektedir. Yöntemin temel özelliği, rastsal sayıların üretilmesi ve bu sayıların piyasa fiyatlarıyla yeniden değerlendirilmesidir. Rastsal sayı üretmek için, piyasa etkenlerindeki değişimleri temsil eden bir dağılımın belirlenmesi gereklidir<sup>135</sup>. Bu açıdan normal dağılım kullanma zorunluluğu olmasa da, etkinlik ve tutarlılık açısından genellikle bu dağılım kullanılır. Tarihsel simülasyon yönteminde olduğu gibi portföy kâr/zararları en yüksek zarardan en yüksek kâra doğru sıralanmakta ve seçilen güven düzeyine karşılık gelen değer riske maruz değer tutarı olarak belirlenmektedir.

---

<sup>133</sup> Elif Gökğöz, “Riske Maruz Değer (VaR) ve Portföy Optimizasyonu”, **SPK Yayınları**, No. 190, Ankara, 2006, ss. 35-36.

<sup>134</sup> Aydan Aydın, “Sermaye Yeterliliği ve VaR: Value at Risk”, **TBB Bankacılık ve Araştırma Grubu**, İstanbul, 2000, s. 9.

<sup>135</sup> H.Özge Uysal, “Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer (Value at Risk) Yöntemi”, **SPK Yayınları**, Aracılık Faaliyetleri Dairesi, Yeterlik Etüdü, Ankara, 1999, s. 13.

Bu yöntemde de varyans-kovaryans yönteminde olduğu gibi varlık getirilerinin normal dağılıma sahip olduğu varsayılmaktadır. Yöntemin en temel dezavantajı, karmaşık ve zaman alıcı bir yöntem olmasıdır. Doğru ölçüm sonuçlarına ulaşabilmek üzere her bir finansal varlık için en azından 10.000 adet rastsal sayı türetilmektedir.

#### d. Marjinal (Incremental) Riske Maruz Değer (MRMD)

Bu yöntem diğer üç yöntemden farklı olarak portföy içindeki finansal varlıkların risk düzeylerinin belirlenmesi ve varlıklar arasında risk karşılaştırması açısından önemlidir. Bu yöntemin ölçümü ile portföy içindeki her bir fon payının %1 yükselmesi halinde, o varlığın toplam risk payı içindeki değişimi hesaplanmaktadır<sup>136</sup>. Bu açıdan elde edilen ölçüm değerleri, riskin azaltılarak etkin portföyün oluşturulması açısından önemlidir. Hesaplama kullanılan formüller aşağıdaki gibidir<sup>137</sup>.

$$MRMD_p = RMD_p \times [w_1 w_2 \dots w_n] \times \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_n \end{bmatrix} \text{ ve } \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_n \end{bmatrix} = \frac{C \times \Omega^T}{\sigma_p^2} \quad (35)$$

$w_i$  : Varlık veya pozisyonun portföy içindeki oransal ağırlığı,

$\beta_i$  : Varlık veya pozisyonun Portföy VaR tutarına bireysel katkı oranı,

$C$  : Kovaryans matrisi

$\Omega^T$  : Yatay portföy ağırlık vektörünün devriği,

$\sigma_p^2$  : Portföy varyansı.

## 2. Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Riske Maruz Değer Analizi

Yukarıda açıklamalarına yer verilen dört yöntem, oynaklığı sabit olarak kabul eden esaslara dayanmaktadır. Bu yüzden özellikle dalgalanmanın yüksek olduğu dönemlerde sabit varyanslı riske maruz değer hesaplamaları yetersiz kalabilmektedirler. Bu yüzden oynaklığı değişken olarak kabul eden ARCH,

<sup>136</sup> Dowd, s. 117.

<sup>137</sup> Altıntaş, ss. 309-310.

GARCH ve türev modellerinin oynaklık düzeylerinden elde edilen riske maruz değer tutarları, daha tutarlı sonuçlar vermektedir.

Aşağıda çalışmanın uygulama kısmında kullanılacak olan GARCH, GJRGARCH ve APGARCH modellerinde standart sapma (oynaklık düzeyi) değerlerinin elde edilmesine ve riske maruz değer hesaplamalarına ilişkin formüller görülmektedir:

$$\text{GARCH Modeli S. Sapma}^{138} \text{ (Oynaklık) Formülü: } \sigma = \frac{\omega}{1 - \alpha - \beta} \quad (36)$$

$$\text{GJRGARCH Modeli S. Sapma (Oynaklık) Formülü: } \sigma = \frac{\omega}{1 - \alpha - \beta - k\gamma} \quad (37)$$

$$\text{APGARCH Modeli S. Sapma (Oynaklık) Formülü: } \sigma = \frac{\omega}{1 - \alpha E(|z| - \gamma z)^\delta - \beta} \quad (38)$$

## **B. Stres Altındaki Piyasa Koşullarında Uygulanan Stres Testleri Analizleri**

Riske maruz değer yöntemi, ortaya çıkışından günümüze kadar en sık kullanılan risk analiz yöntemi olmuştur. Bununla birlikte, günümüzde finansal sistem eski dönemlere göre çok daha karmaşık bir yapıya sahiptir ve finansal piyasalar küresel ekonomik ve politik gelişmelerden birebir etkilenmektedir<sup>139</sup>. Bundaki en büyük etken, gelişmelerin yayılma düzeyinin önceki dönemlere göre çok daha hızlı ve etkili olmasıdır. Bu yüzden bir finansal piyasada yaşanan dalgalanma kısa sürede diğer piyasalara da sıçramaktadır. Bununla birlikte dalgalanmanın ve oynaklık düzeyinin yüksek olduğu dönemlerde riske maruz değer ölçümünün vermiş olduğu kayıp tutarları gerçek kayıp tutarını yansıtamamaktadır. Stres altındaki (anormal) dönemler olarak nitelendirilen oynaklık düzeyinin yüksek olduğu piyasa koşullarında, klasik riske maruz değer ölçümlerinin yetersizliklerini gideren yeni yöntemlere gereksinim duyulmuştur.

---

<sup>138</sup> S. Sapma: Standart Sapma

<sup>139</sup> Saied Simozar, "Stress Testing", <http://www.gloriamundi.org/picsresources/saied.pdf>, 1998, (05.12.2008), s. 3.



Oynaklık yükselmelerinin diğer yatırımcıları da etkileyerek hızla yayıldıkları göz önüne alındığında, küresel krizlerin engellenmesi açısından kuyruk bölgelerini hesaplamaya dahil eden yöntemleri kullanarak oynaklık yaratıcı olası olayların maliyetini hesaplamak çok daha önemli hale gelmiştir. Bu yöntemler çok çeşitli olmakla birlikte genel olarak stres testleri adı altında incelenmektedir. Konu, stres altındaki piyasa koşullarına odaklandığı için stres testleri genel ismiyle adlandırılmaktadır. Klasik riske maruz değer yöntemi, risk yönetimi kapsamında kullanım sıklığı açısından ilk sıradadır. Ancak riske maruz değer yönteminin stres altındaki piyasa koşulları altında yetersiz kaldığı dikkate alınırca, riske maruz değer stres altındaki piyasa koşullarını yansıtan alternatiflerine veya diğer ekonometrik analiz yöntemlerine gereksinim duyulmaktadır.

### **1. Stres Testi Kavramı ve Tanımı**

Stres testleri ilk dönemlerde sadece yasal bir zorunluluk olarak ele alındığından yapılan tanımlamalar sınırlı düzeyde kalmıştır. Ancak kriz deneyimlerinin ardından konu detaylı olarak incelenmeye başlanmış ve konuya ilişkin çalışmalar artmıştır. Söz konusu çalışmalarda stres testlerine ilişkin bazı ortak tanımlar yapılmıştır.

Stres testlerini tanımlayan genel bir ifade “finansal kurumların ve düzenleyicilerin beklenmedik fakat gerçekleşmesi muhtemel olayların etkilerini ölçmeye yarayan farklı teknikler” şeklindedir<sup>140</sup>.

Benzer şekilde stres testlerine ilişkin başka tanımlar da geliştirilmiştir. Bu açıdan stres testleri bir veya daha fazla risk faktörü sonucu gerçekleşen bir olayın portföy veya firma üzerindeki etkisini inceleyen bir risk yönetim aracıdır<sup>141</sup>. “Bir stres testi ters koşullar altında portföyün piyasa değerini etkileyen değişkenleri

---

<sup>140</sup> BIS Committee on the Global Financial System, “Stress Testing By Large Financial Institutions: Current Practice And Aggregation Issues”, **BIS**, 2000, s. 6.

<sup>141</sup> BIS Committee on the Global Financial System, “Stress Testing At Major Financial Institutions: Survey Results and Practice”, **BIS**, 2005, s. 5.

tanımlama ve ölçme sürecidir”<sup>142</sup>. “Stres testi, kurumların, beklenmedik fakat gerçekleşmesi muhtemel olaylar karşısındaki kırılganlığını (vulnerability) gösteren bir risk yönetim ölçümüdür”<sup>143</sup>. “Stres testi, çeşitli yöntemlerle varlığın veya portföyün yeniden değerlendirilmesini sağlamak ve farklı şokların etkisini belirlemeye çalışmaktır”<sup>144</sup>.

Farklı çalışmalarda benzer şekilde birçok tanım yapılmıştır. Ancak söz konusu tanımlarda stres testlerine ilişkin ortak bir özellik görülmekte ve bu konunun temelini yansıtmaktadır. Bu özellik, beklenmedik fakat gerçekleşmesi muhtemel olayların ayırt edilmesidir.

Bu tanımların ortaya çıkardığı üzere stres testinin amacı, anormal piyasa dönemleri (abnormal market periods) olarak adlandırılan stres altındaki piyasa koşullarında, portföyde meydana gelmesi muhtemel kayıpları ölçerek, riskleri daha şeffaf hale getirmeye çalışan bir yöntemin devamlı ve sürekli olarak kullanılmasıdır<sup>145</sup>.

## 2. Stres Testlerinin Kapsamı ve Önemi

1998 Rusya ve LTCM krizlerine kadar stres testleri sadece yasal bir zorunluluk olarak görülürken bu deneyimlerin ve son yıllardaki gelişmelerin ardından yasal zorunluluk ötesinde bu konuya daha fazla önem verilmeye başlanmıştır<sup>146</sup>. Bu açıdan stres testleri farklı yöntemler kullanarak klasik riske maruz değerlerin yetersiz kaldığı bölgeleri hesaplamaya dahil etmektedir. İstatistiksel açıdan stres testleri klasik riske maruz değer yönteminin dikkate aldığı %99 güven düzeyini geçersiz olduğu kayıp bölgesiyle ilgilenmektedir. Bu açıdan normal piyasa koşulları altında klasik riske maruz değer yönteminin geçerli olduğu alan, normal dağılımın

---

<sup>142</sup> Simozar, s. 3.

<sup>143</sup> Supervisory Review Process, “Stress Testing”, **Committee of European Banking Supervisors, Consultation Paper**, No. 12, 2006, s. 4.

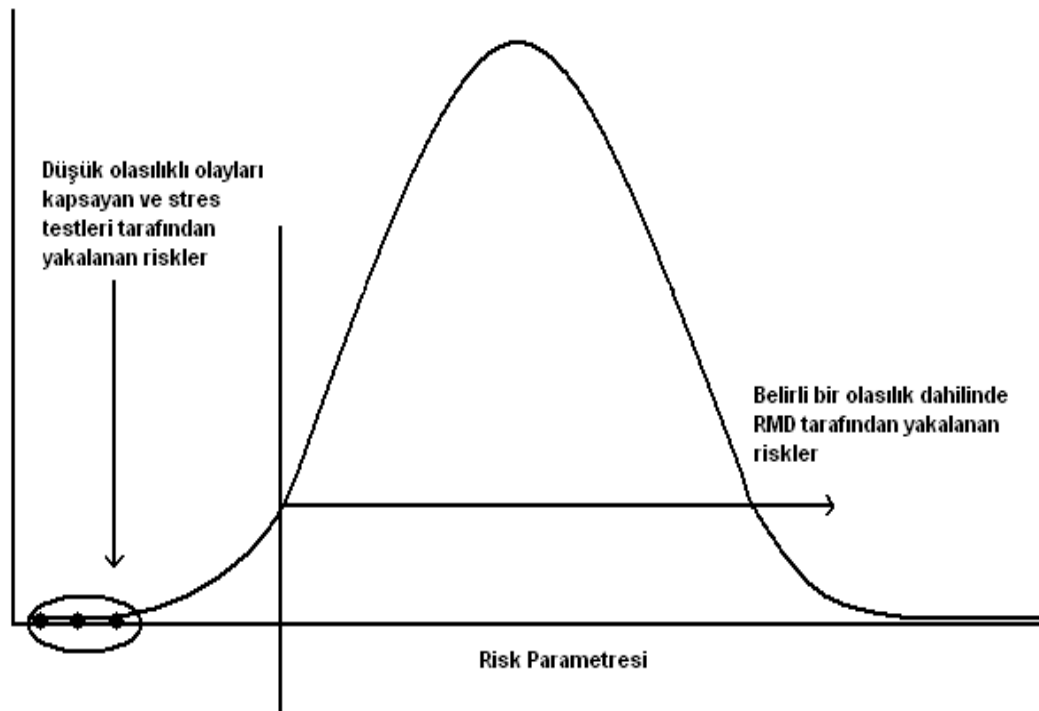
<sup>144</sup> Paul Hilbers ve Matthew T. Jones, “Stress Testing Financial Systems”, **IMF Working Paper**, No. 127, 2004, ss. 1.

<sup>145</sup> Winfrid Blaschke, Matthew T. Jones, Giovanni Majnoni ve Soledad Martinez Peria “Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies and FSAP Experiences”, **IMF Working Paper**, No. 88, 2001, s. 3.

<sup>146</sup> Hüseyin Emre Üzer, “Risk Yönetiminde Kullanılan Stres Testi Yöntemi”, **S.P.K. Yeterlilik Etüdü**, 2002, s. 1.

çan eğrisi şeklinde içsel bölgelerine denk gelmektedir. Stres altındaki piyasa koşullarında ise dağılım sivrileşmekte ve basıklık artarak çan eğrisinin kuyruk bölgeleri yukarı kalkmaktadır. Şişman kuyruk sorunu olarak isimlendirilen bu durumlarda gözlemler kuyruk bölgesinde yoğunlaştığından klasik riske maruz değer ölçümlerine dahil edilememektedir. Bu istatistiksel açıklama aşağıdaki şekillerde gösterildiği gibidir<sup>147</sup>:

### Şekil 3. Riske Maruz Değer ve Stres Testlerinin Farkı



**Kaynak:** CGFS, BIS, 2000, s. 4.

Şekilde de görüldüğü üzere stres testleri, klasik riske maruz değer yöntemlerinin hesaplama aşamasında dikkate almadığı kuyruk bölgelerini de dikkate alarak, krizlere karşı önemli bir uyarı işlevi taşımaktadır. Stres testleri sayesinde dalgalanmaların dip noktalarına ve krizlere karşı bir uyarıcı yöntem olmakta ve bu dönemlerin olası en küçük maliyetle atlatılması sağlamaktadır.

<sup>147</sup> BIS Committee On The Global Financial System, “A Survey of Stress Tests at Major Financial Institutions”, BIS, 2005, s. 5.

### 3. Stres Testlerine İlişkin Yasal Düzenlemeler

Stres testleri kullanılmaya başlandığı ilk dönemlerde kurumlar tarafından gerçekleştirilmesi önerilen testler iken, yaşanan kriz deneyimlerinin artmasının ardından kullanım açısından yaygınlaşmış ve yasal bir zorunluluk olarak ele alınmaya başlanmıştır. Bununla birlikte önceleri varlık portföylerini dikkate alan stres testleri ilerleyen dönemlerde daha çok bankalara, bankacılık sistemine ve diğer finansal kurumlara artan bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır<sup>148</sup>.

Bu yasal zorunluluk finansal sistemin merkez kuruluşları olan bankalar için daha da önem kazanmaktadır. Bunun sebebi, finansal krizlerin genellikle bankacılık sektöründeki faaliyetler yüzünden oluşmasından ileri gelmektedir. Bu yüzden özellikle bankaların stres testlerini yasal bir zorunluluk dahilinde ve periyodik olarak gerçekleştirmeleri istenmektedir.

Bununla birlikte, özellikle gelişmiş ekonomilerde stres testlerinin yalnızca bankalar için değil, banka dışı finansal kurumlar ve tüm finansal piyasalar için uygulanması istenmektedir. Bu yüzden bu ülkelerde merkez bankası ya da bağımsız bir denetim kuruluşu tarafından tüm finansal piyasalar için stres testleri gerçekleştirilir.

Stres testlerinin gerekliliği ve önemi yasal düzenlemeler ve kural koyucular tarafından da belirtilmiştir. Basel komitesi (1995) stres testlerine ilişkin gerekliliği şu şekilde belirtmiştir:

*“Piyasa riskine karşı sermaye gereksinimini sağlamak için, içsel model kullanan bankalar, etkin stres testleri de hazırlamalıdır. Bankaların sermaye yeterlilik pozisyonlarını bozan etkenlerin anlaşılmasında ve dolayısıyla önlem alınmasında stres testleri çok önemlidir.”*

Finansal piyasalara entegre olmuş bir kurumda oynaklığı arttırıcı ve dolayısıyla risk yaratıcı etkilerin belirlenmesi yönetim kurulunun ve üst düzey

---

<sup>148</sup> Martin Cihak “Introduction to Applied Stres Testing”, **IMF Working Paper**, No.59, 2007, s. 18.

yönetimin en büyük sorumluluklarındandır. Bankalar ve diğer finansal kurumlar, ticari portföylerini etkileyerek portföy yönetimini zorlaştıracak ve büyük kayıplara yol açabilecek faktörleri belirlemelidirler. Bu risk faktörleri gerçekleşme olasılığı düşük olan olayları da kapsayarak genellikle piyasa riski, kredi riski ve operasyonel risk kapsamı altında incelenir. Stres senaryoları, kurum portföyünü ve pozisyonlarını etkileyen doğrusal ve doğrusal olmayan özellikleri de kapsmalıdır.

Stres testleri genellikle kantitatif ve kalitatif yapıda olabilirler. Kantitatif kriterler, bankanın ve finansal kurumun maruz kalabileceği mantıklı stres senaryolarını kapsmalıdır. Kalitatif senaryolar ise, finansal kurumun potansiyel kaybına ilişkin bulundurması gereken sermaye yeterliliğinin belirlenmesi ve bu kaybı yaratan risk faktörlerine karşı önlem alınması gibi iki önemli amacı kapsar.

Stres testlerinin gerekliliği dönemin ABD FED başkanı Alan Greenspan tarafından da belirtilmiştir (2000)<sup>149</sup>:

*“Piyasa oyuncularının finansal krizlere karşı risk yönetim teknolojilerine fazla güvenmeleri rahatsız edicidir. Bu güvenin hiçbir temeli yoktur. Kriz dönemlerinde gerekecek sermayeyi öngörümleyebilmek için dikkat edilmesi gereken konu olağanüstü piyasa koşullarıdır. Bunun için de en etkili yöntem risk yönetim sürecine stres senaryolarını dahil etmektir. Fakat stres testlerine bankalar ve aracı kurumlar arasında hala yeterince önem verilmemekte, bankaların çoğu az sayıda senaryoyu stres testlerinde kullanmaktadır. Stres testlerinin sonuçları üst yönetime sunulsa da, stres testleri risk yönetim sürecine tam anlamıyla dahil edilmemektedir.”*

Ülkemizde stres testlerinin bilgilendirme amaçlı olarak tanımlanması BDDK tarafından Uluslararası Yatırım Bankası'nın (Bank of International Settlements-BIS) Basel kriterleri çerçevesinde düzenlenmiştir. Basel bölümünde açıklanan Yeni Basel

---

<sup>149</sup> Üzer, s. 10.

Sermaye Uzlaşısı belgesinde stres testlerinin bankalar tarafından kullanılma prensipleri ilgili maddelerce açıkça tanımlanmıştır<sup>150</sup>.

#### 4. Stres Testi Çeşitleri ve Ölçüm Yöntemleri

Kullanım açısından bu kadar sık ve yaygın olmasına karşın stres testlerine ilişkin standart bir sınıflandırma ve ölçüm yöntemi yoktur. Bunun sebebi, konunun tanımının geniş olmasından kaynaklanmaktadır. Alt sınıflandırmaya ilişkin belli başlıklar yapılabilirken, özellikle analiz araçları açısından çok çeşitli yöntemler kullanılabilir. Konu beklenmedik fakat gerçekleşmesi muhtemel olaylar olunca, istatistik ve ekonometri yazınındaki yöntemlerin çoğu analiz aracı olarak kullanılabilir. Bu açıdan stres testlerinin diğer risk analizleri gibi bir hesaplama türü değil, çok çeşitli hesaplama türleriyle gerçekleştirilebilen bir konu olduğuna dikkat edilmelidir. Bununla birlikte asıl önemli olan tutarlı hesaplı yöntemlerin tespit edilebilmesidir. Bunun da, çoğunlukla analizi gerçekleştiren risk yöneticilerinin kişisel deneyimlerine ve başarılarına bağlı olduğu belirtilmektedir. Ancak yine de tutarlılık açısından, doğru risk faktörüne için doğru analiz aracının seçilmesi gerekmektedir.

Hesaplama yöntemlerinin kapsamlı olması bazı sınıflandırmaların yapılması gereksinimini doğurmuştur. Genel olarak sınıflandırılan başlıklar; kırılma analizleri (sensitivity analyses), istatistiksel stres testi analizleri (statistical stress testing methods) ve senaryo analizleri (scenario analysis) şeklindedir.

Kırılma analizleri, tek bir risk faktörünü dikkate aldığından ve çoğunlukla risk faktörünün kaynağı belirtilmediğinden uygulaması daha kolay ve daha sık bir yöntemdir. Senaryo analizleri ise, stres yaratan etkinin açıkça belirtilmesini gerektiren ve birden çok risk faktörünün eşzamanlı hareketi sonucu ortaya çıkan etkileri araştırır ve uygulama açısından daha zor bir yöntemdir. Bir örnekle açıklamak gerekirse, kırılma testi bir portföyün aniden değişen bir faiz oranı

---

<sup>150</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: “Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Düzeyde Uyumlaştırılması (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı)”, BIS, çev. BDDK, 434-35-36-37, 527 ve 718 no’lu maddeler.

karşısında vereceği tepkiyi ölçmeye çalışırken, senaryo analizleri 1987 Kara Pazartesi borsa değer kaybı gibi bir etkinin tekrar yaşanması halinde ortaya çıkacak kaybı araştırır<sup>151</sup>.

Stres testlerinin senaryo analizleri açısından amacı ve kapsamı şu üç soru etrafında şekillenmektedir<sup>152</sup>:

- 1) Ele alınan senaryonun gerçekleşmesi halinde en çok kayıp ne kadar olacaktır?
- 2) Portföyün veya kurumun en kötü senaryoları nelerdir?
- 3) En kötü senaryoların gerçekleşmesine sebep olan risk faktörlerinin giderilmesi ya da düzeylerinin azaltılması için ne yapılmalıdır?

Bu kapsamdaki senaryodan kasıt stres etkisini yaratacak beklenmedik olaydır. Bu olay geçmişte yaşanmış bir olayın tekrarı olabileceği gibi henüz yaşanmamış bir olayın yaşanması da olabilir. Bu sorular dahilinde gerçekleştirilen stres testleri farklı durumlara karşı dinamik bir karar alma biçimi sağlamaktadır.

Teorik ve uygulamalı çalışmalarda stres testlerine ilişkin ayrıntılı sınıflandırmalar yapılmıştır. Bu sınıflandırmalar stres testlerini niteliğine göre, büyüklüğüne göre ve kapsadığı ölçüm aracına göre yapılmıştır. Stres testi tekniklerine ilişkin bir sınıflandırma aşağıdaki gibi gösterilebilir:

---

<sup>151</sup> CEBS, “A Survey of Stress Tests at Major Financial Institutions”, s. 4.

<sup>152</sup> Financial Markets Analysis and Surveillance Division, “Guidelines on Market Risk Volume 5: Stres Testing”, **Oesterreichische Nationalbank**, [http://www.mirkin.ru/\\_docs/articles02-047.pdf](http://www.mirkin.ru/_docs/articles02-047.pdf), 1999, (12.03.2008), s. 3.

**Tablo 17. Stres Testi Türleri**

<b>Stres Testi Yöntemi</b>	<b>Yöntemin Sonucu</b>
Basit Kırılganlık Testi (Simple Sensitivity Test)	Tek bir risk faktörü söz konusu olduğunda, bir veya daha fazla şoka karşı varlığın/portföyün değerindeki değişimi gösterir.
Tarihsel&Kurgusal Senaryo Analizleri (Historical&Hypotetical Analyses)	İncelenen senaryonun gerçekleşmesi halinde varlığın/portföyün değerindeki değişimi gösterir.
En büyük Kayıp Yöntemi (Maximum Loss Approach)	En kötü durum senaryolarının toplamının varlıkta/portföyde yarattığı değişimi gösterir.
Beklenen Kuyruk Kaybı, Uç değer Teoremi	Kuyruk bölgelerini ve uç (ekstrem) kayıpların dağılımını dikkate alarak varlıktaki/portföydeki değişimi gösterir.

**Kaynak:** CGFS, BIS, 2000, s. 6.

Bununla birlikte risk faktörlerini ve şok türlerini göz önüne alan başka bir sınıflandırma da IMF tarafından yapılmıştır. Bu sınıflandırma daha ayrıntılı olarak konunun içeriğini daha iyi yansıtmaktadır.

**Tablo 18. Stres Testlerinin Kapsamı**

<b>Risk Faktörü</b>		
Piyasa Riski	Kredi Riski	Diğer Risk (Operasyonel Risk, İtibar Riski, Ülke Riski,...vb.)
<b>Stres Testi Türü</b>		
Kırılganlık Testleri (Sensitivity Tests)	Senaryo Analizleri (Scenario Analyses)	Beklenen Kuyruk Kaybı, Uç Değer Teoremi (Expected ShortFall, Extreme Value Theory)
<b>Şok Türü</b>		
Piyasa Değişkenlerine İlişkin Şoklar	Temel Oynaklık Yaratıcı Etkiler	Temel Korelasyonlar
<b>Senaryo Türü</b>		
Tarihsel Senaryolar	Kurgusal Senaryolar	Monte Carlo Simülasyonu Senaryoları

**Kaynak:** IMF, (Blaschke ve diğerleri), s. 5.



Bununla birlikte, kurumların testlerini kendi hazırlamaları ya da birkaç kurumun ortak test hazırlaması, sistem odaklı testlerle (system focused stress tests), portföy odaklı stres testleri ( portfolio level stress test) arasındaki farkı verir. Sistem odaklı testler, tüm finansal sistemi ve durağanlığını etkileyerek birçok kuruma zarar verecek genel oynaklıkların ve risklerin tanımlanıp analiz edilmesini amaçlar. Bu gruptaki testlerde, finansal sistem büyük değişimlerin yaşanabileceği makro ekonomik analiz çerçevesinde bir bütün olarak ele alınır. İki grup test arasındaki bir diğer fark ise, sistem odaklı stres testlerinin daha heterojen dağılımlı portföyleri analiz etmesidir. Sistem odaklı testlerde tek bir kurum portföyünün analizine kıyasla daha kapsamlı ölçüm teknikleri kullanılmaktadır<sup>153</sup>.

Bu yöntemler arasından sıklıkla istatistiksel stres testleri başlığı altında incelenen beklenen kuyruk kaybı ve uç değer teoremi yöntemleri kullanılmaktadır. Söz konusu iki yöntem klasik riske maruz değer ölçümlerinin stres altındaki piyasa dönemlerinde ölçüme dahil edemediği kuyruk bölgelerini de ölçüme dahil ederek daha yüksek tutarlı risk düzeylerini vermektedirler. Bu yüzden beklenen kuyruk kaybı yöntemi klasik riske maruz değer yönteminin verdiği kayıp düzeylerini daha tutarlı hale getiren bir yöntemken, uç değer risk düzeyi ise stres altındaki piyasa koşullarını yansıtan bir yöntem olarak risk ölçümleri kapsamında sıklıkla kullanılmaktadır.

#### **a. Beklenen Kuyruk Kaybı (Koşullu Riske Maruz Değer) Yöntemi**

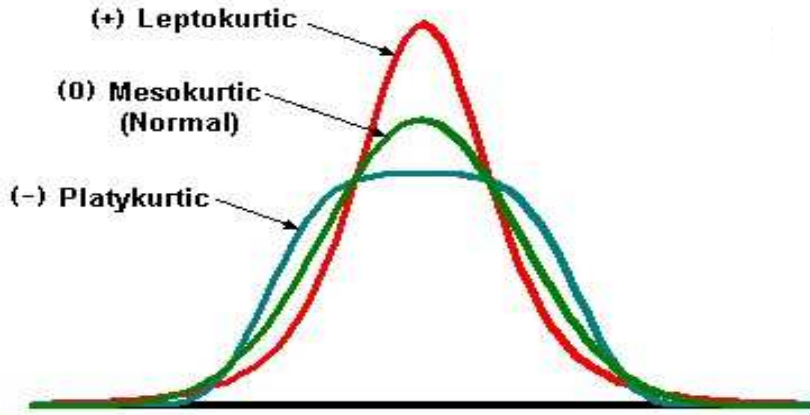
Uygulamada pratik ve daha etkin olan riske maruz değer yöntemi, normal dağılım gibi simetrik bir dağılım varsaymakta ve beklenmedik olayların yaşanması durumundaki kaybı ölçmemektedir. Finansal zaman serilerinin normal dağılıma uymaları, genellikle yüksek oynaklığa sahip olmaları nedeniyle olanaklı değildir. Normal dağılımın en önemli göstergeleri basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerleridir. Serinin basıklık değerinin 3'ten büyük olması (leptokurtosis) durumunda, değerlerin uç bölgede yoğunlaştığı şişman kuyruklar (fat tail) oluşmakta, serinin çarpıklık değerinin 0'dan farklı olması durumunda ise asimetric etkiler ortaya çıkmakta ve riske maruz değer analizleri tutarsız ve yanıltıcı sonuçlar vermektedir.

---

<sup>153</sup> Hilbers ve Jones, s. 8.

Şişman kuyruklu dağılımlar (leptokurtik dağılım) ve diğerleri aşağıdaki şekilde görüldüğü gibidir:

**Şekil 4. Basıklık (Kurtosis) ile İlgili Dağılımların Farkı**



Risk yönetimi alanında en önemli unsurlardan biri kullanılan analiz yönteminin etkinliğidir. Tutarlı bir risk ölçüm yönteminin (coherent risk measure) taşınması gereken özellikler Artzner vd. (1999) tarafından tanımlanmıştır. Artzner vd. göre, X ve Y iki farklı risk pozisyonunun gelecekteki değerleri olmak üzere  $\rho(\cdot)$  ile ifade edilen risk ölçümünün a ve b sayıları için tutarlı (coherent) olabilmesi, aşağıdaki özellikleri taşımasına bağlıdır<sup>154</sup>.

1) Sapmasızlık (Translation invariant) :  $\rho(X + a) = \rho(X) - a$  (39)

2) Alt Toplanabilirlik (Sub-additivity) :  $\rho(X + Y) \leq \rho(X) + \rho(Y)$  (40)

3) Pozitif Homojenlik (Homogeneity) :  $b \geq 0, \rho(b.X) = b.\rho(X)$  (41)

4) Monotonluk (Monotonicity) :  $X \leq Y, \rho(X) \geq \rho(Y)$  (42)

Sapmasızlık, portföye 'a' tutarı eklenirse bu ölçüde risk değerinin azalacağını; Alt Toplanabilirlik, portföy toplam riskinin iki varlığın ayrı ayrı

<sup>154</sup> Sezer Bozkuş, "Risk Ölçümünde Alternatif Yaklaşımlar: Riske Maruz Değer (VaR) ve Beklenen Kayıp (ES) Uygulamaları", **DEÜ İİBF Dergisi**, No. 20 (2), 2005, s. 30., Carlo Acerbi ve Dirk Tasche, "On The Coherence Of Expected Shortfall", **Journal of Banking and Finance**, 2002, s. 1491.

risklerinin toplamından küçük olacağını; Pozitif Homojenlik, portföy büyüklüğünü ‘b’ gibi bir faktörle aynı oranda artırırsak, risk değerinin de aynı faktörle artacağını; Monotonluk, portföydeki negatif (düşük) değerler için riskin daha büyük olacağını ifade etmektedir.

Artzner vd., riske maruz değer, alt toplanabilirlik özelliği taşımadığından tutarlı bir risk ölçüm yöntemi olamayacağını belirtmişlerdir. Ayrıca, Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements-BIS) da, riske maruz değer, uç değer kayıplarını göz ardı ettiğini ve yetersiz olduğunu belirtmiştir. Bu eksikliği gidermek üzere, Artzner vd. (1999) ile Basak ve Shapiro (2001), alternatif bir risk ölçüm yöntemi olarak Beklenen Kayıp (Expected Shortfall-ES)<sup>155</sup> yöntemini önermişlerdir<sup>156</sup>. Beklenen Kayıp, istatistiksel açıdan aşağıdaki gibi bir fonksiyon yardımıyla gösterilebilir:

$$ES_{\alpha}(X) = E[-X | -X \geq VaR_{\alpha}(X)] \quad (43)$$

Burada,  $E[-X | A]$ , A olayında X için koşullu beklenen değerdir. Beklenen kayıp, riske maruz değeri aşan kayıp (zarar) tutarı olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte, beklenen kayıp yönteminin etkinliği kullanılan dağılım ölçütüne de bağlıdır. Risk yöneticilerinin, birden fazla risk ölçüm yöntemi kullanmaları ve elde edilen sonuçları çok dikkatli yorumlamaları gerekmektedir.

Riske maruz değer ve beklenen kuyruk kaybı yöntemlerinin güçlü ve zayıf yönleri açısından karşılaştırılması aşağıdaki tabloda görüldüğü gibidir:

---

<sup>155</sup> Terminolojide kesin bir ayırım yapılamamakla birlikte; Beklenen Kayıp (Expected Shortfall-ES), Beklenen Kuyruk Kaybı (Expected Tail Loss-ETL), Koşullu Riske Maruz Değer (Conditional Value at Risk-CVaR) aynı anlamda kullanılmaktadır.

<sup>156</sup> Jondeau ve diğerleri, 2007, ss. 318-319.

**Tablo 19. RMD ve BKK Yöntemlerinin Karşılaştırılması**

	<b>Riske Maruz Değer</b>	<b>Beklenen Kuyruk Kaybı</b>
<b>Güçlü Yönleri</b>	<p>Doğrudan kurumun kendi temerrüt (default) olasılığı ile ilişkilidir.</p> <p>Geriye dönük test (backtesting) uygulamak kolaydır.</p> <p>Risk ölçüm tekniği olarak yaygın kullanılmakta olup, software ve sistem desteğiyle altyapısı mevcuttur.</p>	<p>RMD'yi aşan seviyedeki kayıplarla ilgilidir.</p> <p>Yatırımcıları ters pozisyona düşürme olasılığı daha düşüktür.</p> <p>Alt katmanlarına ayrılabilir (subadditive).</p> <p>Portföy optimizasyonunda kolaylıkla kullanılmaktadır.</p>
<b>Zayıf Yönleri</b>	<p>Şişman kuyruklu dağılımlarda kayıpları ölçmede yetersizdir.</p> <p>Yatırımcılar manipülatif işlemler yaşadığında ters pozisyona düşürme olasılığı vardır.</p> <p>Alt katmanlarına ayıramamaktadır (not subadditive).</p> <p>Portföy optimizasyonunda kullanılması zordur.</p>	<p>Doğrudan kurumun kendi temerrüt (default) olasılığı ile ilişkili değildir.</p> <p>Etkin geriye dönük test (backtesting) uygulamasına elverişli değildir.</p> <p>Durağan veri öngörümlemesini sağlamak her zaman kolay değildir.</p> <p>BKK ölçümü için yeterli sistem desteği ve altyapı henüz mevcut değildir.</p>

**Kaynak:** Bozkuş, s. 32.

Beklenen kuyruk kaybı yöntemi finansal yatırım kararları açısından genellikle istatistiksel güven düzeyine göre, yatırım dönemi pozisyonlarıyla özdeşleştirilmektedir. Buna göre, %99 güven düzeyi kısa dönemli yatırım pozisyonları ve %1 güven düzeyi ise uzun dönemli yatırım pozisyonları için hesaplanan beklenen kuyruk kaybı değerlerine karşılık gelmektedir. Karar alımında ise, genellikle %99 güven düzeyindeki kısa dönemli yatırım pozisyonları dikkate alınmaktadır.

### **b. Uç Değer Teoremi ve Risk Analizinde Uygulanması**

Stres testleri klasik riske maruz değer yönteminin kapsayamadığı hisse senedi piyasalarındaki çöküşleri ve finansal krizleri içeren kuyruk bölgelerini de hesaplamaya dahil ettiklerinden, genellikle uç değer teoremiyle birlikte anılmaktadırlar. Risk dağılımlarının kuyruk bölgelerindeki değerler uç (ekstrem) olayları göstermektedir. Bu açıdan uç değer teoremi, uç (ekstrem) olayların gerçekleşmesi halindeki risk düzeyini ve kayıp tutarını vermektedir. Uç olaylar,

finansal piyasalarda stres koşulları yarattığından bu dönemlerde daha yüksek risk sermayesi bulundurmaya gerektirilmektedir. Bu durumda dalgalanmanın yüksek düzeyli olduğu dönemlerde uç değer teoremine uyan risk tutarının dikkate alınması, olası kayıpları engellemek açısından önemlidir. Nitekim uç değer teoremi, küçük karların bir teorisi olmaktan ziyade büyük kayıpların teorisi olarak geliştirilmiştir<sup>157</sup>. Ancak uç değer teoremi, bir risk analiz yöntemi değil istatistiksel bir teoremdir. Riske maruz değer ve beklenen kuyruk kaybı yöntemlerinin bu teorem uyacak şekilde hesaplanmaları ise, uç değer teoreminin risk analizi kapsamındaki kullanım şeklini göstermektedir.

Uç değer teoreminin incelediği kuyruk riski, stres testlerinin tanımına uyacak şekilde umulmadık fakat gerçekleşmesi muhtemel olaylara denk gelmektedir<sup>158</sup>. Uç değer teoremi bir dağılımın kuyruk özelliklerini araştıran güçlü ve tutarlı bir ölçüm yöntemidir. Teoremin önemli bir avantajı uç değerlerin dağılımının normal getiri dağılımlarından farklı olmasıdır.

Uç değer teoremi sıra istatistiğinin bir dalıdır ve kendi farklı dağılımlarıyla uç değerleri hesapladığından daha güçlü bir tahmin edici olmaktadır. İlk ortaya çıkışında çoğunlukla klimatoloji ve hidroloji alanlarında kullanılmış olsa da son zamanlarda finansal çalışmalarda da sıklıkla kullanılan bir teorem olmuştur. Bu gelişmedeki en büyük etken finansal küreselleşme sonucu artan kırılganlık ve krizlere dayanmaktadır.

Uç değer teoremi iki farklı yöntemle dayanmaktadır. Bu yöntemler genel olarak Blokların Maksimumu Yöntemi (Block Maxima Method) ve Eşik Değeri Aşan Değerler Yöntemi (Peak Over a Threshold Method)'dir.

### **(i) Blokların Maksimumu Yöntemi**

Blokların maksimumu yöntemi, getiri serisindeki uç değer gözlemlerini dikkate alarak söz konusu gözlemlerin var olduğu süreci blokların maksimumu

---

<sup>157</sup> Ömer Önalın, "Ekstrem Değer teorisi ile Riskin Tahmini", **Marmara Üniversitesi, İİBF** s. 37.

<sup>158</sup> Martin Pansy, "Tail Risks", University of St. Gallen, **Doctoral Seminar**, 2005, s. 2.

olarak adlandırır. Yöntem, üç farklı dağılımın kesişimi olan genel uç değer dağılımını (General Extrem Value Distribution – GEV) dikkate alan Fisher – Tippett Teoremine dayanmaktadır.

Fisher - Tippett teoremi, serideki en büyük değerlere yakınsayacak bir dağılım belirleme esasına dayanmaktadır. Söz konusu dağılımlar aşağıdaki gibidir:

$$\text{Gumbel : } A(x) = \exp(-\exp^{-x}) \quad x \in \mathfrak{R} \quad (44)$$

$$\text{Fréchet : } \phi_{\alpha}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \exp(-x^{-\alpha}), & x > 0, \alpha > 0 \end{cases} \quad (45)$$

$$\text{Weibull : } \psi_{\alpha}(x) = \begin{cases} \exp[-(-x^{-\alpha})], & x \leq 0, \alpha < 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases} \quad (46)$$

Fisher – Tippett teoremi en büyük değerlerin asimptotik dağılımlarının tüm gözlem değerlerinin dağılımdan farklı olarak bu üç dağılımdan birine yakınsayacağını öne sürer<sup>159</sup>.

Yukarıdaki eşitliklerde  $\alpha$  artı sonsuz ve eksi sonsuz'a yakınsadığında sırasıyla Fréchet ve Weibull dağılımları, sıfıra eşitlik halinde ise Gumbel dağılımı geçerli olmaktadır. Bu üç dağılım ortak parametrelerle tek bir eşitlik halinde gösterilebilir.  $\xi=1/\alpha$  olarak kabul edildiğinde, üç dağılımın bileşimi olan genel uç değer dağılımı (General Extrem Value Distribution–GEV) aşağıdaki eşitlikle gösterilebilir:

$$H_{\xi}(x) = \begin{cases} \exp\{-(1 + \xi x)^{-1/\xi}\}, & \xi \neq 0, 1 + \xi x > 0 \\ \exp\{-\exp(-x)\}, & \xi = 0 \end{cases} \quad (47)$$

<sup>159</sup> Ramazan Gencay, Faruk Selçuk, “Extreme Value Theory and Value at Risk: Relative Performance in Emerging Markets”, **International Journal of Forecasting**, No. 20, Elsevier Publishing, 2004, s. 291.

Bununla birlikte GEV dağılımı uygulamalı çalışmalarda farklı eşitlikler yardımıyla gösterilmiştir. Örneğin aynı dağılım  $\xi$ ,  $\mu$ , ve  $\sigma$  parametrelerine göre ortak biçimde aşağıdaki eşitlik yardımıyla da gösterilebilir:

$$H_{(\xi, \mu, \sigma)} = \begin{cases} \exp(-[1 + \xi(x - \mu)/\sigma]^{-1/\xi}) & \xi \neq 0 \\ \exp(-e^{-(x - \mu)/\sigma}) & \xi = 0 \end{cases} \quad 1 + \xi(x - \mu)/\sigma > 0 \quad (48)$$

$\mu$  ve  $\sigma$  parameterleri sırasıyla şekil (skalar parametre) ve eğilim parametreleri iken,  $\xi$  parametresi kuyruk dağılımının kalınlığını gösteren kuyruk parametresidir. Bu kuyruk parametresi kuyruğun kalınlığına gelir. Kuyruk parametresi  $\xi=0$  olduğunda Gumbel dağılımı, negatif bir değer aldığıda Weibull dağılımı, pozitif bir değer aldığıda Fréchet dağılımı geçerli olmaktadır. Fréchet dağılımının geçerli olması, finansal zaman serilerinde çoğunlukla karşılaşılan şişman kuyruklu dağılımların varlığını göstermektedir<sup>160</sup>.

## (ii) Eşik Seviyeyi Aşan Değerler Yöntemi

Uç değer teoremini sadece blokların maksimumu yöntemi ve yöntemin kapsamındaki Fisher – Tippett teoremiyle açıklamak yetersiz olacaktır. Bu yönetime alternatif olarak geliştirilen bir yöntem de; gözlemlenen değerlerin belli bir eşik seviyeyi aşımını dikkate alan ve GEV dağılımdan farklı olarak genelleştirilmiş pareto dağılımını (Generalized Pareto Distribution–GPD) dikkate alan yöntemdir. Bu yöntemin blokların maksimumu yönteminden farkı sadece en uç değerleri dikkate alıp genel bir dağılıma yakınsatmaya çalışması yerine, serideki yüksek bir eşik değeri aşan tüm değerlerin dağılımını araştırmasıyla ilgilidir. Söz konusu  $u$  gibi bir eşik değer önceden belirlenir ve bu eşik değeri geçen değerlerin olasılık dağılımı şu şekilde ifade edilir:

$$F_u(y) = \Pr\{X - u \leq y | X > u\} \quad (49)$$

<sup>160</sup> Younes Bensalah, “Steps in Applying Extreme Value Theory in Finance”, **Bank of Canada Working Paper**, No. 20, 2000, s. 2.

$$F_u(y) = \frac{\Pr\{X - u \leq y, X > u\}}{\Pr(X > u)} = \frac{F(y + u) - F(u)}{1 - F(u)} \quad (50)$$

$X > u$  için  $x = y + u$  olduğu göz önüne alınırsa, şu eşitlik elde edilir:

$$F(x) = [1 - F(u)]F_u(y) + F(u) \quad (51)$$

Balkema, Haan (1974) ve Pickands(1975) tarafından öne sürülen bir teorem, eşik değeri büyüdükçe aşımı gösteren  $F_u(y)$  genelleştirilmiş pareto dağılımına yakınsadığından  $u$  eşik değerini aşan gözlemlerin bu dağılım ile öngörülünebileceğini göstermiştir. Genelleştirilmiş pareto dağılımı aşağıdaki gibi bir eşitlik yardımıyla gösterilebilir:

$$G_{\xi, \sigma, v}(x) = \begin{cases} 1 - \left(1 + \xi \frac{x - v}{\sigma}\right)^{-1/\xi} & \xi \neq 0 \\ 1 - e^{-(x - v)/\sigma} & \xi = 0 \end{cases} \quad (52)$$

$$x \in \begin{cases} [v, \infty] & \xi \geq 0 \\ [v, v - \sigma / \infty] & \xi < 0 \end{cases} \quad (53)$$

Bu eşitlikte,  $\xi = 1/\alpha$  şekil parametresi,  $\alpha$  kuyruk parametresi,  $\sigma$  skala parametresi ve  $v$  konum (lokasyon) parametresidir.  $V=0$  ve  $\sigma=1$  olduğunda standart GPD dağılımı elde edilir.  $\xi > 0$  ise, sıra pareto dağılımı elde edilir<sup>161</sup>. Şekil parametresi büyük pozitif değerler aldıkça dağılımın kuyruğu kalınlaşacaktır. Bu durumda GPD dağılımı şişman kuyruklu yapıları dikkate almaktadır<sup>162</sup>.

<sup>161</sup> Gencay ve Selçuk, s. 292.

<sup>162</sup> Vivian O. Ozohili "VaR or E- VaR", **De Lage Landen Ireland Company**, 2003, <http://www.gloriamundi.org/picsresources/voo.pdf>, (18.05.2008) ss. 8-12.



Sonuç olarak uç değer teoreminin kapsadığı GPD ve GEV dağılımlarıyla hesaplanan paramatereler risk analiz yöntemlerinin içerdiği hesaplamalara dahil edildiğinde, ekstrem riske maruz değer ve ekstrem beklenen kuyruk kaybı kaybı değerleri elde edilir.

### **c. Senaryo Analizleri**

Beklenen Kuyruk Kaybı ve Uç Değer Teorisi yöntemleri yukarıda açıklandığı gibi stres etkilerini gösteren kuyruk bölgelerine ilişkin risk ölçümlerini gerçekleştirirler. Ancak, bu yöntemler genellikle istatistiksel stres testleri olarak anılmaktadırlar ve stres yaratan etkilerin hangi olaylar olduğunu dikkate almazlar.

Bununla birlikte, olaylardan yola çıkarak ve hangi olayların ne tür etkiler yaratacağını inceleyen analizler, stres testlerinin senaryo analizleri kısmını oluşturur. Senaryo analizleri diğer yöntemlerden farklı olarak piyasalarda beklenmedik kaybın yaşanmasına sebep olabilecek belli bir olayı belirler ve bu olayın yaratacağı kaybı simüle ederek yorumlamaya çalışır. Bu yüzden senaryo analizleri simülasyonlarla analiz edilerek farklı sonuçlara ilişkin önlem alınması sağlanmaktadır.

Senaryo analizleri iki alt başlık dahilinde incelenmektedir. Bunlar tarihsel (historical) ve kurgusal (hypotetical) senaryo analizleridir.

Tarihsel senaryolar geçmişte yaşanmış ve finansal piyasaları etkilemiş bir olayın bugün tekrar yaşanması halinde oluşacak kaybı incelemektedir. Ele alınan olay geçmişte yaşandığı için analiz sonuçlarını yorumlamak diğer senaryo türlerine göre daha basittir. Bu açıdan finansal piyasaları en çok etkilemiş olan olaylar öncelikli olarak dikkate alınır. Ancak olayın gerçekleştiği dönemle, bugünkü dönem arasındaki finansal sistemde ve diğer alanlarda ciddi değişiklikler olmaktadır. Örneğin, 1987 finansal piyasa koşullarıyla bugünün piyasa koşulları oldukça farklıdır ve piyasalara büyük zarar veren bu olayın bugün tekrarlanma olasılığı simüle edildiğinde, yapılacak yorumlar o dönemin özellikleri dikkate alınarak yapılmalıdır. Çünkü bugünkü finansal piyasaların derinliği ve finansal sistemde bulunan yatırım araçları o dönemden çok daha fazladır. Bu durumda, dönemler arası farklılıklar

dikkate alınarak yorumlar yapılmalıdır. Bu yorumların gerçekleştirilmesi, daha çok konuyu ele alan risk yöneticisinin bilgi birikimine, kişisel başarısına ve konuya olan bakış açısına göre değişmektedir. Bununla birlikte stres testleri kapsamındaki tarihsel senaryo analizlerinin klasik riske maruz değer yöntemlerindeki tarihsel simülasyon yöntemiyle karıştırılmaması gerekir. Klasik riske maruz değer yöntemlerinden olan tarihsel simülasyonda gerçekleştirilen hesaplamalar sonucu piyasaları etkileyen olaylar belirlenirken; stres testleri kapsamındaki tarihsel simülasyonlara dayalı senaryo analizlerinde geçmişte yaşanmış bir olay ele alınarak, bu olayın piyasalarda yaratacağı maliyet ve değişim belirlenmektedir.

Kurgusal senaryolar ise, henüz gerçekleşmemiş fakat gerçekleşmesi muhtemel olayları ele alır. Bu yönüyle, tarihsel senaryolara göre analiz edilip yorumlanmaları daha güçtür. Çünkü henüz yaşanmamış bir olayın ne yönde ve ne düzeyde etkili olabileceğini geçmiş bilgi deneyimlerini dikkate almadan belirlemek çok zordur. Bu zorluğun temel sebebi, ele alınan olay gerçekleşirken diğer karar alıcıların bu olaya karşı ne tepki vereceklerinin ve olayın nihai olarak nasıl belirleneceğinin belirlenmesinin zorluğundan ileri gelmektedir. Örneğin, Ortadoğu bölgesinde savaş çıkması sonucu finans piyasalarının olaydan nasıl etkileneceğine ilişkin kurgusal bir senaryo gerçekleştirildiğinde, bu olayın nasıl gelişeceği ve sonlanacağını belirlemek zordur ve olaylara bakış açısına göre analistler ve uzmanlar arasında farklılık gösterir. Bu durumda konuyu ele alan risk yöneticisinin bilgi birikimi, kişisel başarısı ve konuya olan bakış açısı kurgusal senaryolarda çok daha belirleyici hale gelmektedir.

Sonuç olarak senaryo analizleri, istatistiksel stres testlerinden farklı olarak olaya yönelik analizlerde bulunurlar. Özellikle kurgusal senaryolarda olayların gerçekleşme olasılığına ilişkin istatistiksel bir güven düzeyi ise verilememektedir. Tarihsel senaryolarda ve simülasyonlarda Monte Carlo Simülasyonu ile belli bir güven düzeyinde kayıp tutarı hesaplanabilmektedir. Ancak dönemler arası farklılıktan dolayı sonuçlar tutarlılığını yitirebilmektedir. Bu sebeplerden dolayı analiz edilmeleri ve yorumlanmaları daha güç olduğundan, yapılan araştırmalar daha çok beklenen kuyruk kaybı ve uç değer teoremine uyan risk analiz yöntemleri gibi

belli bir güven düzeyi dahilinde ölçümü olan stres testlerini tercih etmektedirler. Ancak yine de istatistiksel yöntemlerin ardından, senaryo analizlerinin de araştırmaya dahil edilmeleri önerilmektedir.

Uluslararası Yatırım Bankası–BIS 2004 yılı içinde gerçekleştirdiği ve 2005 Haziran ayı içinde rapor halinde kamuoyuna sunduğu çalışmada, stres testlerinin tanımlarına ve açıklamalarına yer vermiştir. Bununla birlikte küresel alanda farklı ekonomilerin merkez bankalarından ve kurumlardan, uyguladıkları stres testlerine ilişkin bilgilendirme talebinde bulunmuş ve söz konusu bilgileri ilgili çalışmada sunmuştur. Bu bilgiler, stres testlerinin kullanımına ilişkin nitel ve nicel bilgileri vermesi açısından çok önemlidir. Nitel anlamda farklı bölgelerde kullanılan değişkenler, ele alınan tarihsel ve kurgusal senaryolar hakkında bilgi verilmekte nicel anlamda ise, uygulamada bulunan kurum sayısı, gerçekleştirilen stres testi sayısı ve sıklığı hakkında bilgiler edinilmektedir. Çalışmaya katılan tüm kurumların stres testlerinde dikkate aldıkları değişkenler ve piyasalar aşağıdaki tabloda görüldüğü gibidir:

**Tablo 20. Kurumların Stres Testlerinde Kullandıkları Değişkenler**

	Faiz Oranları	Hisse Senetleri	Dış Ticaret	Emtia Piyasası	Krediler	Gayri Menkul Piyasası	Çoklu	Toplam
Tarihsel Senaryolar	92	50	30	2	32	1	UD	212
Kurgusal Senaryolar	81	36	26	20	72	18	UD	293
Kırılganlık Testleri	184	44	60	15	70	13	51	458
<b>Toplam</b>	<b>357</b>	<b>130</b>	<b>116</b>	<b>37</b>	<b>174</b>	<b>32</b>	<b>51</b>	<b>963</b>

**Kaynak:** BIS, Stres Testing at Major Financial Institutions, ss. 24-30.

Verilerden görüldüğü üzere, en yüksek düzeyde gerçekleştirilen stres testi türü kırılabilirlik analizleridir. Bunu sırasıyla kurgusal ve tarihsel senaryolar izlemektedir. Kullanılan değişkenler açısından ise, faiz oranları, krediler ve hisse senedi fiyatlarına ilişkin stres testleri ilk sıradadırlar. Aşağıdaki diğer tabloda ise, farklı bölgelerde ne tür stres testlerinin uygulandığı hakkında bilgi vermektedir:

**Tablo 21. Senaryo Analizlerinin Bölgelere Göre Sayısı**

	Kuzey Amerika	Avrupa	Japonya Dışı Asya	Gelişmekte Olan Ülkeler	Diğer	Global	Toplam
Tarihsel Senaryolar	73	19	27	25	7	49	212
Kurgusal Senaryolar	51	28	57	20	40	79	293
Kırılganlık Testleri	62	39	40	3	45	249	458
<b>Toplam</b>	<b>186</b>	<b>86</b>	<b>124</b>	<b>48</b>	<b>92</b>	<b>377</b>	<b>963</b>

**Kaynak:** BIS, Stres Testing at Major Financial Institutions, ss. 24-30.

Verilere göre, tarihsel senaryolar Kuzey Amerika’da diğer bölgelere göre belirgin seviyede daha yüksektir. Kurgusal senaryolarda ise Japonya dışı Asya’nın ilk sıraya çıktığı görülmektedir. Kırılganlık teslerinde de yine Kuzey Amerika ilk sıradadır. Bununla birlikte toplam olarak en düşük stres testi sayısı gelişmekte olan ülkelerde yer almaktadır. Aşağıdaki verilerde ise farklı stres testi türlerinin uygulanma periyotlarına ilişkin veriler görülmektedir.

**Tablo 22. Senaryo Analizlerinin Zaman Birimlerine Göre Sayısı**

	Günlük	Haftalık	Aylık	Çeyreklik	Altı Aylık	Yıllık	Özel Durumlarda	Toplam
Tarihsel Senaryolar	72	43	80	9	5	2	1	212
Kurgusal Senaryolar	63	44	59	26	5	69	27	293
Kırılganlık Testleri	118	105	116	29	11	76	3	458
<b>Toplam</b>	<b>253</b>	<b>192</b>	<b>255</b>	<b>64</b>	<b>21</b>	<b>147</b>	<b>31</b>	<b>963</b>

**Kaynak:** BIS, Stres Testing at Major Financial Institutions, ss. 24-30.

Buraya kadar olan tablolarda nicel verilere yer verilmiştir. Bununla birlikte nitel verilerin de incelenmesi konunun kapsamını ortaya konması açısından gereklidir. Nitel veriler açısından ise tarihsel ve kurgusal simülasyon yöntemlerinde kullanılan senaryolara yer verilmiştir. Aşağıdaki tablolarda farklı kurumların uyguladıkları tarihsel ve kurgusal senaryolar görülmektedir:

**Tablo 23. Tarihsel Senaryo Türleri ve Uygulanma Sayıları**

Tarihsel Senaryo Adı	Uygulama Sayısı
1973-74 Petrol Krizi	1
1987 Ekim Kara Pazartesi	23
1989 San Fransisco Depremi	1
1990 Gelişmekte Olan Piyasalar Krizi	1
1990 Almanya'nın Birleşmesi	1
1990-91 Körfez Savaşı	5
1990 Japonya Nikkei Hisse Senetleri Fiyat Ayarlaması	1
1991 Rusya Hükümet Darbesi Girişimi	1
1992 Gelişmekte Olan Piyasalar Krizi	1
1992 Avrupa Döviz Krizi	8
1992 İtalyan Resesyonu	1
1993 Avrupa Döviz Krizi	1
1993 Avrupa Bölgesi Resesyonu	1
1994 Küresel Tahvil Fiyatlarında Düşüş	18
1994 ABD Faiz Oranlarında Artış	2
1994 Meksika Peso Krizi	5
1994 Verim Eğrisi Değişimi	2
1995 Avrupa Tahvil Fiyatlarının Düşüşü	2
1995 Temmuz - Ağustos ABD Doları'nın Yükselmesi	1
1995 Japonya Faiz Oranları Artışı	1
1995 Latin Amerika Ekonomisi	1
1996 Mart ABD Faiz Oranlarında ve Ekonomisindeki Gelişmeler	1
1997 Asya Krizi	22
1997 Hong Kong Dolarına Müdahale	1
1997 Japonya Finansal Sistem Krizi	1
1998 Asya Hisse Senedi Piyasaları Krizi	1
1998 Japonya Finans Krizi ( LTCB/NCB'nin Kamulaştırılması)	2
1998 Temmuz LTCM Krizi	8
1998 Ağustos Rusya Borç Temerrütü ve Döviz Kuru Devalüasyonu	15
1998 LTCM / Rusya Krizleri	13
1999 Brezilya Real'i Krizi	1
2000 Gelişmekte Olan Piyasalarda Hisse Senetlerinde Fiyat Düşüşleri	1
2000 Küresel Tahvil Fiyatlarında Düşüşler	4
2001 Eylül ABD Terör Saldırıları	30
2003-04 Irak Çatışması	3
2003 SARS Hastalığında Patlama	1
2004 İtalyan Temettü Fiyatlarında Düşüş	1
2004 Madrid Terör Saldırıları	1

**Kaynak:** BIS, Stress Testing at Major Financial Institutions, ss. 24-30.

**Tablo 24. Kurgusal Senaryolar**

ABD Ekonomisine İlişkin Gelişmeler, Para Politikası Değişiklikleri
Küresel Ekonomik Değişiklikler
Enflasyon Bekleyişlerinde Yükseliş
Çin Ekonomisine İlişkin Gelişmeler
Japon Para Otoritelerinin Kararları
Jeopolitik Huzursuzluk
Terör Saldırıları
Küresel Ekonomik Değişiklikler
Döviz Kurlarının Çöküşleri
Petrol Fiyatları Senaryoları
Orta Doğu Bölgesinde Huzursuzluk
Gelişmekte Olan Piyasalara İlişkin Gelişmeler
Euro Bölgesi Ekonomik Gelişmeler
Küresel Ekonomik Gelişmeler
Doğal Afetler
Çin Ekonomisine İlişkin Gelişmeler, Kur Politikası Politikaları
ABD Devlet Müdahalesi
Terör Saldırıları
Banka Sektörüne İlişkin Politikalar

**Kaynak:** BIS, Stress Testing at Major Financial Institutions, ss. 24-30.

Tarihsel simülasyonların sadece ekonomik faaliyetleri içeren olaylar olmadığı, finansal piyasaları etkileyebilecek her türlü siyasi, doğal ve sosyal olayların dikkate aldığı dikkat çekmektedir. Bu açıdan daha önce de bahsedildiği gibi stres testleri finansal piyasaların kırılganlığından hareketle, uluslararası siyasi ilişkileri, doğal ve sosyal olayları da kapsayan geniş kapsamlı bir konudur. Kurgusal senaryolar henüz yaşanmamış durumları inceleseler de, içerik olarak tarihsel senaryolarla benzer olayları incelerler. Bu açıdan kurgusal senaryolar geçmişte finansal piyasaları büyük oranda etkileyen ve gelecekte de etkileyebilecek ulusal ve küresel siyasi olaylara odaklanmaktadır. Ancak bu olayların ne şekilde sonuçlanacağını ve nelere sebep olabileceğini öngörümlemek mutlak bir doğruya dayanmadığından, kurgusal senaryo analizlerin güvenilirliği tarihsel senaryoların güvenilirliğinden daha düşüktür. Bu açıdan kurgusal senaryo analizlerinde, risk yöneticisinin incelenen olaylara bakış açısı ve kişisel bilgi birikimi daha çok önem kazanmaktadır.

## VII. RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASINDA GERİYE DÖNÜK TEST (BACKTESTİNG) YÖNTEMİ

Yukarıda bahsedildiği üzere, finansal riskleri ölçmek için geliştirilmiş çok sayıda sabit ve koşullu varyans tekniklerini içeren yöntem vardır. Burada ise, bu yöntemlerin en sıklıkla kullanılanlarına yer verilmiştir. Çoğu zaman, analistler tarafından tek bir hesaplama yapmak yerine farklı kullanım amaçları olan modellere başvurulur. Ancak bu farklı modellerin kullanılması kadar önemli olan bir konu da, hangi analiz yönteminin en tutarlı sonuç vermiş olduğunun belirlenmesidir. Bu belirleme sürecinde nihai olarak dikkate alınacak risk düzeyi (kayıp tutarı) elde edilecektir. Bu yüzden, konunun önemi dolayısıyla en tutarlı risk düzeyini belirlemek için de çeşitli hesaplama yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden en sık kullanılan ise “Geriye Dönük Test (BackTesting)” yöntemidir.

Bu analizin temel mantığı, hangi modelin en tutarlı risk düzeyini yansıtmış yani riski en iyi şekilde modellemiş olduğudur. Bu açıdan geriye dönük test yöntemi, hesaplanan risk düzeyiyle gerçekleşen risk düzeyini karşılaştırır ve hangi günlerde gerçekleşen kayıp tutarının, hesaplanan kayıp tutarını aşmış olduğunu belirler. Bu sapma (aşım) sayılarının belirlenmesinin ardından en düşük aşım sayısını veren model belirlenir ve bu modelin riski en tutarlı şekilde hesaplayan yöntem olduğuna karar verilir<sup>163</sup>.

Geriye dönük test yönteminin hesaplama teknikleri risk ölçüm yöntemlerine göre farklılık göstermektedir. Burada ele alınacak geriye dönük test yöntemi ise uygulamalı çalışmalarda da sıklıkla kullanılan Kupiec Testi yöntemidir. Geriye dönük test olarak kullanılan Kupiec Testi (1995) ile olabirlik oranı (Likelihood Ratio-LR) belirlenmektedir<sup>164</sup>. Kupiec testi, aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır:

---

<sup>163</sup> Bolgün ve Akçay, s. 443.

<sup>164</sup> Atilla Çifter, Alper Özün ve Sait Yılmaz, “Beklenen Kuyruk Kaybı ve Genelleştirilmiş Pareto Dağılımı ile Riske Maruz Değer Öngörüsü: Faiz Oranları Üzerine Bir Uygulama”, **TBB Bankacılar Dergisi**, Sayı. 60, 2007, ss. 32-33.

$$LR = 2 \times \ln \left[ \left( \frac{T}{N} \right)^T \times \left( 1 - \frac{T}{N} \right)^{N-T} \right] - 2 \times \ln \left[ \alpha^T \times (1 - \alpha)^{N-T} \right] \quad (54)$$

Formülde, T, RMD (VaR) değerinin sapma sayısını, N toplam gözlem sayısını ve  $\alpha$  hata oranını (failure rate=T/N) göstermektedir. Bu test ile elde edilen hata oranı (sapma sayısı) en düşük olan model, öngörüleme açısından en başarılı model olarak nitelendirilmektedir. Ancak bu test farklı riske maruz değer yöntemlerinin karşılaştırılmasında kullanılamamaktadır<sup>165</sup>. Bu yüzden bu test uygulama kısmında beklenen kuyruk kaybı sonuçlarının karşılaştırılması ve en uygun modelin seçilmesi için kullanılmıştır.

### VIII. YAZIN TARAMASI

GARCH ve türev modelleri farklı dağılım varsayımları altında riske maruz değer hesaplamalarında kullanılmıştır. Exponential (Üslü) GARCH (EGARCH; Nelson, 1991), GJRGARCH (Glosten, Jagannathan ve Runkle, 1993), APGARCH (Ding, Granger ve Engle, 1993), Non-linear (Doğrusal Olmayan) GARCH (NGARCH: Berkowitz ve O'Brien, 2002) farklı finansal piyasa verileriyle yapılan analizlerde, GARCH modellerinin ani oynaklık değişimlerini yakalayabildiğini ortaya koymuşlardır.

Yamai ve Yoshiba (2002), VaR ve ES yöntemlerini karşılaştırmışlardır. ES yönteminin, aynı doğruluk derecesinde VaR yönteminden daha başarılı sonuçlar verebilmesi için daha büyük örnekleme sahip olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Giot ve Laurent (2003), farklı GARCH modellerinin hisse senedi getirilerinin öngörü performansını karşılaştırmışlardır. Sonuçta, Skewed Student-*t* dağılımlı Asimetrik Üslü ARCH (APARCH) modelinin en etkin performansa sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Giot ve Laurent (2004), CAC40 ve SP500 hisse senedi getirileri ile YEN-USD ve DEM-USD döviz kurlarının günlük getirilerini ayrı ayrı modellemişlerdir.

---

<sup>165</sup> Thierry Ané, "An Analysis of the Flexibility of Asymmetric Power GARCH Models", **Computational Statistics and Data Analysis**, No:51, 2006, ss. 1303-1309.



Sonuçta, Skewed Student- $t$  dağılımlı APARCH modelinin daha etkin olduğunu belirlemişler ve dağılım tercihinin önemini vurgulamışlardır.

Yamai ve Yoshiba (2005), yine VaR ve ES yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Yüksek volatilité dönemlerinde ES yönteminin daha iyi performansa sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Pan ve Zhang (2006), Çin Borsası için günlük getirilerle üç farklı dağılım (Normal, Student- $t$ , Skewed Student- $t$ ) varsayımı altında GARCH modelleri kullanarak volatilité öngörümlemesi yapmışlardır. Çin Borsası için Skewed Student- $t$  dağılımlı GJRARCH ve EGARCH modellerin daha iyi öngörümleme performansına sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Diamandis, Kouretas ve Zarangas (2006), Atina Borsası için günlük getiriler ve farklı dağılım varsayımları altında APARCH modeli kullanarak VaR hesaplamaları yapmışlardır. Skewed Student- $t$  dağılımına dayalı APARCH modelinin şişman kuyrukları tamamen hesapladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Stres testlerine ilişkin gerçekleştirilen çalışmalarda ise yukarıda bahsedilen sebepler yüzünden özellikle 1999 ve 2000 yıllarının ardından belirgin bir artış gözlenmiştir. Bu açıdan kurumların ve özellikle bankaların kendi gerçekleştirdikleri stres testleri kadar IMF ve Uluslararası Yatırım Bankası gibi uluslararası kuruluşların gerçekleştirdikleri makro ekonomik stres testleri de vardır.

Hoggart, Logan ve Zicchino (2004), dört farklı senaryoyu içeren stres testlerini İngiliz bankacılık sistemi için gerçekleştirmişlerdir. Bu senaryolar sırasıyla, dünya ve İngiliz hisse senedi fiyatlarında %35'lik düşüş, İngiliz ipotek ve ticari mal fiyatlarında %12'lik düşüş, İngiltere'de ortalama kazançların beklenmedik biçimde %1,5 düzeyinde artması ve sterlinin diğer kurlar karşısında %15'lik depresyasyona uğramasıdır. Stres testi konusu bu senaryoların gerçekleşmesi halinde banka karlarının ortalama ne yönde azalacağını belirlemesidir. Analiz aşamasında vektör otoregresyon modeli (VAR) kullanılmıştır. Analizle elde edilen sonuçlar, bu

olayların gerçekleşmesi halinde kayıp düzeylerinin bankacılık sisteminin yıllık karını aşmadığını ve yeterli sermayenin bulunduğunu ortaya koymuştur.

Virolainen (2004), Finlandiya makro ekonomik kredi riski için stres testi çalışması yapmıştır. Çalışmada Finlandiya şirketlerinin kredi yapıları göz önüne alınarak reel GSMH düzeyinin yıllık %2 düzeyinde azalması, yine GSMH düzeyinin bir çeyreklik dönemde %2,5 olarak daha yüksek düzeyde azalması ve kısa dönemli faiz oranlarının beklenmedik biçimde %1 düzeyinde artması şeklindedir. Sonuçlar, şirketlerin temettü oranlarıyla GSMH ve faiz oranları gibi makro ekonomik değişkenler arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu göstermiştir.

De Bant ve Oung (2004), Fransa bankacılık sistemi için farklı senaryolara dayanan stres testi uygulamaları yapmışlardır. Bu senaryolar sadece bankacılık sistemini ilgilendiren dokuz senaryo ve makro ekonomik gelişmelerin bankacılık sistemine yansımaları içeren dört farklı senaryodur. Bu senaryoların gerçekleşmesi halinde bankaların net yüzdelik gelirlerine ve borç ödeme güçlerine etkileri araştırılmıştır. Senaryoların söz konusu değişkenler üzerinde arttırıcı ve azaltıcı yönde farklı etkilerinin olduğu gözlenmiştir.

Alman Merkez Bankası (Deutch BundesBank) (2003), Alman bankacılık sistemine ilişkin hazırladığı raporda farklı risk faktörleri ve olası olaylar çerçevesinde senaryoların etkileri araştırılmıştır. Risk faktörleri açısından döviz kurlarının, oynaklık düzeylerinin, hisse senedi fiyatlarının ve faiz oranının değişimi göz önüne alınarak, bankaların sermayesine olan etkileri araştırılmıştır. Olay senaryoları açısından, petrol fiyatlarının %45 gibi yüksek bir düzeyde artması, Irak savaşı, tüketici talep düzeyinin düşmesi,..vb. gibi durumlar göz önüne alınarak olası etkileri panel veri ekonometrik yöntemiyle araştırılmıştır. Stres testi sonuçlarında, Alman bankacılık sisteminin olası kayıplara karşı güçlü bilanço yapılarına sahip oldukları belirlenmiş, en önemli risk faktörlerinin ise, kredilerin temettü oranları olarak belirtilmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYEDE LIBERALİZASYON SÜRECİNDE YAŞANAN KRİZLER BAĞLAMINDA İMKB'DE OYNAKLIĞA DAYALI RİSK ANALİZİ VE STRES TESTLERİ

#### I. TÜRKİYE'NİN LIBERALİZASYON SÜRECİ

Türkiye'nin liberalizasyon süreci genel anlamda Osmanlı Devleti'nin gerileme dönemine kadar uzanırken, neo-liberalizasyon odağındaki gelişimi diğer ülkelerde olduğu gibi 1970'li yılların sonuna ve 1980'li yıllara dayanmaktadır. Ancak 1980 sonrası dönemi anlayabilmek için önceki dönemlerde uygulanmaya çabalanmış olan liberalizasyon politikalarının da incelenmesi gerekir. Bu yüzden liberalizasyonun Osmanlı Devleti'nden Türkiye Cumhuriyeti'ne kadar uzanan gelişimi genel hatlarıyla sunulacak ardından günümüzün finansal piyasaların temel yapısını oluşturan ve 1980'li yıllarda neo-liberalizasyon politikaları çerçevesinde uygulamaya konmuş olan finansal serbestleşme hareketleri incelenecektir.

İlk olarak tüm liberalizasyon sürecinin dönemsel sınıflandırılması ve dönemlerin gene yapıları aşağıdaki şekilde sunulabilir:

**Tablo 25. Türkiye’de Liberalizasyonun Tarihsel Gelişimi**

Dönem Aralığı	Dönem Adı	Dönemin Genel Yapısı
(1838-1914) Osmanlı Dönemi	Osmanlı Devri (Erken) Liberalizasyon Dönemi	İktisadi liberalizasyonun benimsenmesi ve dışa bağımlılığın artması
(1914-1923) I. Dünya ve Kurtuluş Savaşları Dönemi	Korumacı Dönem	Liberal politikalara ara verilmesi ve gümrük vergilerinin artırılması
(1923-1929) Lozan Barış Antlaşması ve Türkiye Cumhuriyeti Kuruluş Dönemi	I. Liberalizasyon Dönemi	Lozan Antlaşması’nın bağımsız bir gümrük politikası sürdürülmesini beş yıl süreyle kısıtlaması ve kuruluş aşaması olması yüzünden liberalliğin benimsenmesi
(1929-1945) Küresel Ekonomik Kriz ve II. Dünya Savaşı Dönemi	Korumacı Dönem	1929 krizinin ve II. Dünya Savaşı’nın etkileriyle liberalizasyon politikalarının durdurulması
(1945-1950) Toparlanma Dönemi		II. Dünya Savaşı’nın yıkımlarının ardından toparlanma çabalarının artması, Bretton Woods Sistemi’ne Geçilmesi
(1950-1963) Demokrat Parti Dönemi	II. Liberalizasyon Dönemi	Liberalizasyonun sağlanmaya çabalanması ancak tam olarak başarılabilenmesi
(1963-1970) Planlı Ekonomik Sistem Dönemi	Korumacı Dönem	İthal ikameci politikaların benimsenmesi ve liberalizasyondan tamamen vazgeçilmesi
(1970-1980) Küresel Ekonomik Kriz ve Değişim Dönemi		Petrol krizlerinin etkisiyle piyasalarda durgunluk, Bretton Woods sisteminin yıkılması
(1980-1989) İhracata ve Serbest Dış Ticarete Dayalı Büyüme Dönemi	III. Liberalizasyon (Neo-Liberalizasyon) Dönemi	Dış Ticaret Liberalizasyonunun ve İhracata Dayalı Büyüme Modeli’nin Benimsenmesi
(1989-1994) Finansal Piyasaların Gelişim Dönemi		Finansal Liberalizasyonun Sağlanması
(1994-1999) 1994 Krizinin Sonrası Dönem		1994 krizinin yaşanması ve kriz sonrasında toparlanma çabaları
(1999-2001) İkinci Kriz Dönemi		Kasım 2000 ve Şubat 2001 Krizlerinin Yaşanması
(2002-2008) AKP Dönemi		Dünya Piyasalarındaki Likidite Bolluğuyla Yüksek Düzeyde Liberalleşmenin Sağlandığı Dönem

**Kaynak:** Yahya Sezai Tezel, **Cumhuriyet Döneminin İktisadi Tarihi**, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, 5. Baskı, İstanbul, 2002, ss. 109-126 Korkut Boratav, **Türkiye İktisat Tarihi:1908-2002**, İmge Kitapevi Yayınları, 2003 İMKB, **Osmanlı’dan Günümüze Türk Finans Tarihi**, İMKB Kültür Yayınları, İstanbul, 2009 kaynaklarındaki bilgilerden derlenerek hazırlanmıştır.

Tablodaki bilgilerden görüleceği üzere, liberalizasyon dönemi Türkiye açısından istikrarlı olmaktan oldukça uzaktır ve değişken bir yapıya sahiptir. Söz konusu dönemlerin daha ayrıntılı açıklamalarına aşağıda yer verilmiştir.

Liberalizasyonun Türkiye açısından kökenleri Osmanlı Devleti'nin son dönemlerine kadar uzanmaktadır. Söz konusu liberal politikalar, iktisadi gerilemeye çözüm arayışları çerçevesinde tasarlanmış olsa da, batı ülkelerine tanıdıkları hak üstünlükleri yüzünden daha sonra devletin daha da gerilemesine ve çökmesine sebep olmuşlardır. Bu yüzden bu politikaların iyi analiz edilmesi aynı zamanda Osmanlı Devleti'nin iflas etmesi ve sonrasında da çökmesi sebeplerini ortaya koyması açısından önemlidir.

XIX. yüzyıldaki söz konusu liberalizasyon politikalarının resmi olarak temeli, 1838 Balta Ticaret Limanı Anlaşmasına dayanmaktadır. İngiltere ve Fransa'ya verilen kapitülasyonlara yeni bir boyut kazandıran bu anlaşma, Osmanlı Devleti'nin döneminin en liberal ekonomilerden biri haline getirmiştir. Bu anlaşmanın ve aynı dönemde yapılan diğer anlaşmaların içerikleri aşağıdaki maddelerde görüldüğü gibidir:

- Dış ticarete dayalı büyüme sisteminin benimsenmesi
- Her türlü malın ithalatının serbest bırakılması ve ithalatta %5 ihracatta %12 düzeyinde gümrük vergisi alınması
- İhracatta belirli malların yasaklama yetkisinin olmamasıyla birlikte, ithalatta da herhangi bir miktar sınırlamasının olmaması
- İmzalanan anlaşmalarda, önceki dönemlerde sağlanmış olan kapitülasyon hareketlerine aykırı maddelerin bulundurulmaması
- Osmanlı Devleti'nin tekel koyma yetkisini kullanamaması
- Yabancı şirketlerin ve tüccarların, yerli şirketlerle ve tüccarlarla tamamen eşit haklara sahip olması

Anlaşma maddelerinin en dikkat çekici yönü, ithalatı büyük oranda serbestleştirirken, ihracatı kısıtlamış olmasıdır. Bu yüzden bu anlaşmayla birlikte, ithalatın ihracat aleyhine gelişimi başlamış ve zamanla Osmanlı yerli sanayisi

neredeyse yok olma aşamasına gelmiştir. Bu anlaşmayla sağlanan iktisadi politikalar, 1839 ve 1856 yıllarında imzalanan Tanzimat ve Islahat fermanlarıyla politik anlamda da desteklenmiş ve Osmanlı Devleti batılılaşma anlamında yeni bir kültürel ve toplumsal devreye girmiştir. Ancak bu maddeler dahilinde rekor seviyelere varan dış ticaret açıkları, dış borçlanma olgusunu da hızlandırmıştır. Alınan borçların ilerleyen dönemlerde ödenemeyecek kadar artmış olması, Osmanlı Devleti'nin 1881 yılında moratoryum ilan etmesiyle ve borçlanmaya ilişkin karar alım sürecini Duyun-u Umumiye isimli kuruma devretmesiyle sonuçlanmıştır<sup>166</sup>.

Bu liberal politikalar 1838-1914 sürecine hakim olmuş, 1914 yılında ise, I. Dünya Savaşı'nı fırsat olarak kullanan Osmanlı Devleti, 1838 Ticaret Anlaşmasıyla belirlenen serbestleşme politikalarını kaldırmış, gümrük vergileri %30'lara varan düzeylerde arttırılmıştır. Böylece devletin çökmesine sebep olmuş olan liberalizasyon politikaları durdurulmuştur.

Bazı uzmanlar tarafından, Osmanlı Devleti'nin liberalizasyon sürecinin günümüz liberalizasyon politikalarına olan benzerliği öne sürülmektedir. Özellikle liberalizasyon karşıtları tarafından öne sürülen bu görüşler, Osmanlı Devleti'ni yıkıma götüren sebeplerden günümüz için ders alınması gerektiği vurgusu yapılmaktadır.

I..Dünya Savaşı sonunda tamamen parçalanan Osmanlı Devleti, Kurtuluş Savaşı'nın başarıya ulaşmasıyla ve saltanat sisteminin sonlandırılarak, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasıyla resmi olarak tarihe karışmıştır. Yeni kurulan Türkiye Cumhuriyeti'nin tüm iktisadi ve siyasal politikaları, Osmanlı Devleti'ni çöküşe götüren sebeplerin tekrar edilmesini engelleyici maddelerden oluşturularak, devrim niteliğinde gerçekleştirilmiştir.

Her ne kadar I. Dünya savaşıyla birlikte, liberalizasyon politikaları duraklamış olsa da, 1923 yılında Türkiye Cumhuriyeti Osmanlı Devleti'nden genel

---

<sup>166</sup> Suraiya Faroqhi, Bruce McGowan, Donald Quataert, Şevket Pamuk, **Osmanlı İmparatorluğu'nun Ekonomik ve Sosyal Tarihi**, Islahatlar Devri: 1812-1814, Cilt:2, Eren Yayıncılık, İstanbul, 2004, s. 888-889

yapı olarak dışa açık ve liberal bir ekonomi almıştır. Kuruluş devrinde kapitülasyonların kaldırılmasıyla birlikte Lozan Barış Antlaşması'nın Türkiye'nin bağımsız bir gümrük politikası sürdürmesini beş yıl süreyle kısıtlamış olması, bu dönemde liberalizasyon politikalarının sürdürülmesini gerektirmiştir. Böylece bu dönemde ithalat düzeyi, çok olmamakla birlikte ihracat düzeyinin üstünde bir düzeyde seyretmesine sebep olmuştur. Bu açıdan dış ticarete de dalgalı bir seyir izlenmiştir. Örneğin, ihracat değeri 1923 yılındaki 144,8 milyon TL'lik seviyesinden, 1929'da 256,3 milyon TL'ye çıkmış olsa da, bu tutar 1930 yılında 147,5 milyon TL'ye düşmüştür<sup>167</sup>.

1929 yılıyla başlayan ve 1940'lı yılların sonuna kadar devam eden süreç ise tamamen yeni politikaların benimsendiği ve liberalizasyonun politikalarının durdurulduğu bir dönem olmuştur. Bunun sebepleri, dışsal etkiler kadar yurt-içi politikaların belirleyicisi olan içsel sebeplere de dayanmaktadır. Liberal politikaların terk edilmesinin sebepleri olan dışsal politikalar, 1929 küresel ekonomik krizi, 1930'lu yıllarda ortaya çıkan hiper enflasyonist baskılar, faşist ve komünist blokların çatışarak güçlenmeleri ve II. Dünya Savaşı'nın yaşanması iken; içsel politikalar, Lozan Antlaşması ile belirlenen beş yıllık gümrük vergi sınırlandırma süresinin bitmesi, yerel sanayiye korumak amacıyla ithalat vergilerinin yüksek düzeyde tutulması, Osmanlı Devleti'nden devir alınan borç taksit ödemelerinin başlayacak olması ve devletçi ekonomik sistemin benimsenmesi şeklinde özetlenebilir<sup>168</sup>.

1945 yılı sonrasında dünya genelinde, II. Dünya Savaşı'nın getirmiş olduğu yıkımların giderilmesine ve tekrar küresel bir savaşın ortaya çıkmaması için kalıcı barışın sağlanmasına yönelik çaba gösterildiği bir dönem olmuştur. Bu açıdan dünya genelinde benimsenmiş olan Bretton Woods sistemine Türkiye'de dahil olmuş ve iktisadi politikalarını bu yönde değiştirmiştir.

Bununla birlikte 1950 yılında yapılan seçimleri Demokrat Parti'nin kazanmış olması politik anlamda da yeni bir süreci başlatmıştır. Bretton Woods sistemiyle

---

<sup>167</sup> Necdet Serin, "Dış Ticaret ve Dış Ticaret Politikası", **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları**, No. 388, Ankara, 1975, s. 20.

<sup>168</sup> Gökalp, ss. 81-83

birlikte serbest dış ticaret politikalarının tekrar başlaması Demokrat Parti döneminde de benimsenen bir politika olmuş, böylece ikinci liberal döneme girilmiştir. Türkiye'nin bu dönemde Avrupa Ödemeler Sistemi (European Payments Union-EPU), Uluslararası Para Fonu, GATT ve Uluslararası Yeniden Yapılandırma ve Gelişme Bankası gibi yeni oluşumlara dahil olması da, dış ticaret serbestliğine ilişkin uygulamalarını hızlandırmıştır. Ancak bu dönemi liberalizasyon politikalarının kesintisiz uygulandığı bir dönem olmaktan çok, bir deneme dönemi olmuştur. 1950 yılında uygulamaya konan liberalizasyon politikalarına, ortaya çıkan parasal kriz yüzünden 1953 yılında son verilmiş, 4 Ağustos kararları ile 1958 yılında tekrar uygulamaya konmuştur. Bu yüzden bu dönem serbestlik-denetim-yeniden serbestlik şeklinde nitelendirilmektedir<sup>169</sup>.

Sanayileşme hareketlerine rağmen hala tarımın birinci önem düzeyine sahip olması ve ilgili dönemde iklim koşullarının elverişli olması sonucu, tarımsal üretimde de artış sağlanması, 1953 yılına kadar tarım mallarının ihracatını büyük oranda arttırmıştır. Ancak artan nüfusla birlikte iç talebin hızla artması, iklim koşullarının tersine dönmesi ve sanayi mallarının yurt dışından temin ediliyor olması, 1953 yılından sonra ihracatı yavaşlamasına ve ithalatın büyük oranda artmasına sebep olmuştur. Bu yüzden dış ticaret açığını kapamaya yönelik tedbirler alınmaya çabalanmıştır. Ancak tüm bu politikaların, dış ticaret açığını yeterince kapatmaya yetmediği gibi yurt-içinde üretim azalışını, mal darlıklarını ve kayıt dışı ekonomiyi geliştirmiş olmasından dolayı iç ve dış dengeyi sağlamak adına tekrar liberalizasyon politikalarına yönelme başlamıştır. Böylece 1958 yılında 4 Ağustos kararları olarak bilinen ve Türk Lirasının devalüasyonu ile ithalata tekrar serbestlik sağlayan kısmi liberal politikalar benimsenmiştir. Bu politikalar tekrar korumacılığa dönülen 1963 yılına kadar sürmüştür.

1950'li yıllarda uygulama girişimlerinde bulunmuş olan liberalizasyon politikaların başarısızlıkla sonuçlanarak, krizleri de beraberinde getirmiş olması gelecek dönemlerde liberalizasyondan uzaklaşılmasına yol açmıştır. 1963-1980 dönemi ise, ithal ikameci olarak nitelendirilen planlı ekonomik sistemin

---

<sup>169</sup> Tezel, ss. 109-126



benimsendiği ve genel olarak ithalat yerine yurt-içi üretime dayalı büyüme politikalarının uygulandığı bir dönem olmuştur. İlgili dönemde beşer yıllık kalkınma programlarıyla ekonomik büyümenin sağlanması, imalat sanayinin geliştirilmesi ve ithal ikameci sanayilerin geliştirilerek ihracatta çeşitliliğin sağlanması ana hedefler olmuştur. Planlamanın ilk beş yıllık dönemde başarı elde edilmiş ancak ikinci planlama dönemiyle birlikte, birinci dönemden farklı olarak yüksek sermaye yoğunluğu ve teknoloji düzeyi gerektiren malların ithal ikameciliğinin başlatılması, buna karşın istikrarlı bir döviz kurunun olmayışı ve sanayicilik veriminin yüksek olmaması zamanla ithal ikameci sisteminin krize girmesine sebep olmuştur<sup>170</sup>.

1970'li yıllar dünya ekonomilerinde yaşanan krizlere ve değişime karşın, 1973-77 üçüncü planlı kalkınma döneminde Türkiye'de tekrar yüksek düzeyli bir başarı elde edilmiştir. Ancak daha sonra, küresel konjonktürde yaşanan olumsuzluklar Türkiye'yi de etkilemiş ve enflasyonist baskıların artmasıyla ithal ikameci sistem tamamen krize girmiştir. Bununla birlikte cari işlemler açığının hızla artması, yatırımların azalması ve dolayısıyla GSMH düzeyinde de gerileme yaşanması yeni iktisadi politikalarına duyulan ihtiyacı arttırmıştır.

1980 yılına girilmesiyle birlikte, özünde piyasa ekonomisinin kurulmasına ve geliştirilmesine odaklanan ve ekonomik sistemi tamamen yeniden yapılandıran reform politikaları benimsenmiştir. Bu reformların uygulamaya konmasıyla, enflasyonist baskıların giderilmesi, ihracat gelirlerinin artırılması, döviz dar boğazının aşılması ve ekonominin dışa açık rekabetçi bir yapıya sahip olması amaçlanmıştır<sup>171</sup>. Bu reformlar 24 Ocak 1980 yılında resmi olarak karara bağlanmıştır. Bu kararlarının toplumda özellikle liberalizasyon karşıtları tarafından tepkiyle karşılanması, ülke genelinde politik huzursuzlukları arttırmıştır. Bu yüzden alınan kararların daha rahat uygulanabilmesi için çatışma ortamının giderilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Artan çatışma ortamı, 12 Eylül 1980 tarihinde ordunun yönetime el koymasıyla sonuçlanmıştır.

---

<sup>170</sup> Tülay Arın, "Kapitalist Düzenleme, Birikim Rejimi ve Kriz (II): Azgelişmiş Kapitalizm ve Türkiye", **On birinci Tez Kitap Dergisi**, 3. Uluslararası Yayıncılık, İstanbul, 1986

<sup>171</sup> Onur Koska, "Financial Liberalization Era in Turkey: Critique on Decree No. 32", ODTU, <http://129.3.20.41/eps/mac/papers/0506/0506016.pdf>, (21.02.2009), ss. 3-5.

12 Eylül 1980 sonrası dönemi de ekonomik açıdan çalkantılı bir dönem olmuştur. Bütçe açığının GSMH'nin %10'luk seviyesinden, %5,4 düzeylerine kadar çekilmesi, parasal genişlemeyi büyük ölçüde yavaşlatmış ve böylece enflasyonist baskılar giderilmiştir. Bu açıdan, 1980 yılında %110 gibi üç haneli bir seviyeye erişmiş olan yıllık enflasyon düzeyi, 1983 yılında %33,4 düzeyine geriletebilmiştir<sup>172</sup>. Bununla birlikte, kredi ve mevduat faiz oranları serbest bırakılmış, finansal derinleşmeyi sağlamak için yurt-içi tasarrufları arttırılması ve finansal sisteme aktarılması sağlanmıştır. Bu kapsamda 1981 yılında Sermaye Yasası Kararnamesi çıkarılmış ve 1982 yılında piyasaları düzenlemek amacıyla Sermaye Piyasası Kurulu kurulmuştur.

1983-87 dönemi ise finansal sistemin derinliğinin sağlanması amacıyla, finansal kurumların yaygınlaştırılmaya çalışıldığı bir dönemdir. Sermaye Piyasası Kurulu ikincil piyasaları denetim altına almaya başlamış, düşük mevduat sigortacılığı anlayışı benimsenmiş ve finansal aracılık maliyetlerini azaltmak için faiz gelirlerinden alınmakta olan stopaj vergisi, %20'den %10'luk düzeye düşürülmüştür. 1984 yılında yurt-içi yerleşiklere döviz üzerinde hesap açmalarına ve işlem yapmalarına izin verilmesi, sermaye hareketleri üzerindeki kontrolleri zayıflatmıştır. 1985 yılında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın kurulması ve 1986 yılında resmen faaliyete başlaması, ikincil piyasaların gelişimi açısından çok önemli bir aşamadır. Bankalar arası piyasayı (interbank piyasası) kurmak için, özel sektörün iç borçlanmayla gelişimini arttırması ve bu şekilde likidite düzeyinin yükseltilmesi amaçlanmış ve bu amaç doğrultusunda devlet iç borçlanma senetlerinin bir yıl vadeli olacak şekilde ve birer haftalık sürelerle çıkartılması sağlanmıştır<sup>173</sup>.

24 Ocak kararlarının, tekrar ortaya çıkan bütçe açıklarının finanse edilmesi amacıyla finansal liberalizasyon ile desteklenmesi planlanmıştır. Bu planlama doğrultusunda neo-liberalizasyon sürecinin ikinci en önemli adımı atılmış ve 11 Ağustos 1989 tarihinde kabul edilen "Türk Parasını Koruma Hakkında 32 Sayılı

---

<sup>172</sup> Paul Rivlin, "Two Middle Eastern Inflation: Israel and Turkey 1980-2001", **British Journal of Middle Eastern Studies**, Vol. 30, No. 2, ss. 213-215.

<sup>173</sup> TCMB, **Küreselleşmenin Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri**, TCMB Kitapları, Banknot Matbaa, Ankara, 2002, ss. 13-17.

Karar” ile finansal liberalizasyon politikaları uygulanmaya konmuştur<sup>174</sup>. Kararnamenin birinci maddesinde, Türk parasının kıymetini korumak amacıyla Türk lirasının yabancı paralar karşısındaki değerlerin belirlenmesine, döviz ve dövizi temsil eden belgelere, Türk lirasının ticaretine, ve bunun gibi diğer sermaye hareketlerine ilişkin kısıtlamaların ve düzenlemelerin bu sayılı kararla belirleneceği ifade edilmiştir. Bu açıdan Türkiye yerleşiklerinin yabancı varlıklarını, ve yabancı yerleşiklerin Türkiye finansal piyasalarındaki varlıkları serbestlikle edinebilmeleri sağlanmıştır. Bu kararnamenin ardından gelişen süreç ise 1994 krizinin ve diğer krizlerin olduğu dönemleri kapsar.

## II. TÜRKİYE’NİN FİNANSAL KRİZ DENEYİMLERİ

Finansal liberalizasyon politikalarının uygulamaya konmasıyla, faiz oranlarında düşüş, verimlilik ve istihdam artışı sağlanmıştır ancak sıcak para akımları olarak nitelendirilen, kısa vadeli spekülâtif sermaye hareketleri ve uzun dönemli yabancı yatırımlarda belirgin bir artış gözlenmiştir. Ancak yatırımların büyük bir kısmının kısa vadeli hareketlere dayalı olması, söz konusu olumlu etkilerin ancak geçici kısa sürelerde geçerli olmasına sebep olmuş ve finansal kırılganlık düzeyi artmıştır. Yükselen kırılganlık düzeyi, sermayenin kolayca çıkmasıyla kısa sürede finansal krizlere dönüşür hale gelmiştir.

Böyle bir ortamda diğer gelişmekte olan ülkelerin yaşadıkları deneyimlere benzer biçimde, finansal krizler yaşanmıştır. Söz konusu finansal krizlerin sebepleri ve kriz sonrası yaşanan gelişmeler aşağıdaki tabloda görüldüğü gibidir:

---

<sup>174</sup> Resmi Gazete, “Türk Parasını Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar”, **Resmi Gazete**, No:20249, 11 Ağustos 1989

**Tablo 26. Türkiye’de Yaşanan Finansal Krizler**

<b>Finansal Kriz</b>	<b>Krizin Sebepleri</b>	<b>Krizlerin Gelişimi ve Sonuçları</b>
<b>1994 Krizi</b>	<p>Döviz kuru hedeflemesinin gelecek dönem enflasyon öngörülmesine göre değil her ay gerçekleşen enflasyon düzeylerine göre belirlenmesi</p> <p>İthalat elastikiyetinin, döviz kuru elastikiyetinden yüksek olması</p> <p>Enflasyonist baskıların artması</p> <p>Döviz talebinin artmasıyla döviz rezervlerinin azalması ve Türk Lirası’nın değer kaybı</p> <p>Yüksek düzeyli yabancı sermaye akımlarının gerçekleşmesi</p> <p>Cari hesabın açık vermeye başlamasına karşın, açığın göz ardı edilmesi</p> <p>Borç stoklarında artış</p>	<p>1993 yılı ortalarında yaşanan siyasi değişimle, ekonomik kalkınma politikalarının uygulanacağına açıklanması</p> <p>Faizlerin düşürülmesinin, harcamaların kısılmasının ve yatırımların artırılmasının amaçlanması</p> <p>Bütçe finansmanı için dış kaynaklara başvurulması</p> <p>İhale iptalleri ve faiz düşüşleri ile likiditenin dövize yönelmesi ve döviz talebinin daha çok artması</p> <p>5 Nisan Ekonomik Önlemler Paketi ile Türk Lirası’nın %40 düzeyinde devalüe edilmesi</p> <p>Klasik sıkı para politikasına dayalı, yurt içi talebin daraltılması</p> <p>Yüksek faiz politikalarıyla iç ve dış borçlanma olanaklarının genişletilmeye çalışılması</p>
<b>Kasım 2000 ve Şubat 2001 Krizleri</b>	<p>1997-88 Asya ve Rusya krizlerinin gelişmekte olan ülkelerde yarattığı bulaşma riskleri</p> <p>1999 Marmara depreminin yarattığı yıkım ve maliyetler</p> <p>Merkez Bankası ve IMF işbirliğiyle kronikleşen enflasyonunu reel kur hedeflemesiyle gidermeye yönelik bir programı uygulamaya koyması</p> <p>Yeni ekonomik programla birlikte, kurların üçer aylık dönemlerle sürekli yavaşlatılmasının ve 2000 yılı için döviz sepetinin TL karşılığı için %20 artışın hedeflenmesi</p> <p>Para politikası uygulamalarının net iç ve net dış varlıkların oranına göre düzenlenmesi</p> <p>Yabancı sermayenin faiz esnekliğinin yüksek olduğunun düşünülmesine rağmen, panik durumlarında bu esnekliğin büyük oranda azalması</p> <p>Kredi portföylerini fonlamak isteyen bankaların dövize yönelmeleri sonucu, kur ve vade risklerinin belirmesi</p>	<p>İthalat artışı ve cari dengenin açık vermeye başlaması</p> <p>Döviz talebinde artış karşın rezervlerde düşüş sonucu döviz dar boğazının yaşanması</p> <p>Reformlarda gecikme yaşanmaya başlaması ve IMF’nin dördüncü gözden geçirmeyi ertelemesi</p> <p>Bankaların açık döviz pozisyonlarını kapatarak, yıl sonu bilanço hesaplarını olduğundan daha az riskli göstermek istemeleri</p> <p>Rezervlerin azalmasıyla faizlerin yükselmeye başlaması ve özellikle tahvil&amp;bono pozisyonu yüksek bankaların zor durumda kalmaları</p> <p>Varlık fiyatlarının düşeceği ve döviz dar boğazının derinleşeceği beklentisiyle yabancı sermaye kaçışının başlaması</p> <p>22 Kasım 2000 tarihinden itibaren Merkez Bankası’nın piyasalara likidite sağlamak zorunda kalması ve 30 Kasım’da net iç varlıkların dondurulacağına açıklanmasıyla faizlerin %1000'lere kadar çıkması</p> <p>Yabancı sermaye çıkışının durdurulamayarak, panik sürecinin derinleşmesi</p>

**Tablo 26. Türkiye’de Yaşanan Finansal Krizler (Devam)**

<b>Finansal Kriz</b>	<b>Krizin Sebepleri</b>	<b>Krizlerin Gelişimi ve Sonuçları</b>
<b>Kasım 2000 ve Şubat 2001 Krizleri</b>		Artan yurt-içi siyasi huzursuzluğun da etkisiyle 21 Şubat 2001 tarihinde TL’nin devalüe edilerek dalgalanmaya bırakılması  GSMH’da %6 düzeyinde küçülme yaşanırken, işsizlikte ve diğer makro ekonomik değişkenlerde bozulma yaşanması  IMF ile güçlü ekonomiye geçiş programının başlatılması

**Kaynak:** Ümit Cizre ve Erinç Yeldan, “The Turkish Encounter With Neo-Liberalism: Economics and Politics in The 2000/2001 Crisis”, **Review of International Political Economy**, No. 12, 2005, ss. 388-392, İlker Parasız, **Enflasyon-Kriz -Ayarlamalar**, Bursa, 2001, ss. 425-247 bilgilerinden derlenmiştir.

1994, Kasım 2000 ve Şubat 2001 Krizleri Türkiye ekonomisinin gelişimini büyük oranda yavaşlatmıştır. Aşağıda tabloda görülen veriler kriz süreçlerinde ve sonrasında yaşanan ekonomik değişimleri açık biçimde göstermektedir. Tablodaki veriler, 1994 krizine kadar olan süreçte ekonomik büyümenin artarak sağlandığını ancak 1994 yılındaki krizin büyümeyi tersine çevirdiğini göstermektedir. İhracatın artmasına karşın ithalatın daha yüksek düzeyde artması dış ticaret hesabının bozulmasına ve cari hesabın açık vermesine sebep olmuştur. Enflasyon düzeylerinin sürekli çift haneli olarak kaydedilmesi kronik enflasyonun varlığını göstermektedir. Dış borç ve iç borç düzeylerinin giderek artması, cari açığın finansmanında kullanılması için ciddi düzeyde bir borç stoğunun oluştuğunu göstermektedir. Döviz rezervlerin 1993 yılındaki azalış düzeyi, panik dönemlerinde rezervlerin ne düzeyde azaldığı ve sonucunda krizlere sebep olduğunu göstermesi açısından dikkat çekicidir. İMKB göstergeleri, 1989 yılında gerçekleştirilen finansal liberalleşmenin borsa varlık değerlerini yüksek düzeyde arttırdığını göstermektedir. Nitekim portföy yatırımlarının ve yabancı sermaye yatırımlarının artmış olması bu yorumları doğrulamaktadır. Açılan ve kapanan şirket sayıları ise, kriz öncesi ve sonrası dönemde kurumların krizden etkilenme derecelerini göstermesi açısından dikkat çekicidir.

**Tablo 27. Türkiye Makro Ekonomik Göstergeler (1989-1998)**

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>GSYİH</b>	76.498	83.579	84.353	89.401	96.591	91.321	97.888	104.745	112.631	116.114
<b>İhracat</b>	11.625	12.959	13,93	14.715	15.345	18.106	21.637	23.224	26.261	26.974
<b>İthalat</b>	15.792	22.302	21.047	22.871	29.428	23.270	35.709	43.627	48.559	45.921
<b>Cari Açık</b>	938	-2.625	250	-974	-6.433	2.631	-2.339	-2.447	-2.638	2.000
<b>Enflasyon (%)</b>	%64,3	%60,4	%71,1	%66	%71,1	%125,5	%76,0	%79,8	%99,1	%69,7
<b>Dış Borç</b>	43.879	52.377	53.623	58.595	70.512	68.705	75.948	79.299	84.356	96.351
<b>İç Borç</b>	41.934	57.180	97.648	194.237	357.347	799.309	1.361.007	3.148.985	6.283.425	11.612.88
<b>Dolar Kuru</b>	259	261	418	687	1.104	2.979	4.574	8.139	15.207	26.097
<b>Euro Kuru</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>MB Brüt Döviz Rezervleri</b>	4.831	5.972	4.918	6.116	6.213	7.112	12.391	16.273	18.419	19.721
<b>Net Uluslararası Rezervler</b>	9.283	11.387	12.250	15.252	17.761	16.514	23.317	24.966	27.138	29.499
<b>Özelleştirme Gelirleri</b>	131.199	485.989	243.841	422.881	567.538	411.754	514.556	291.998	465.517	1.019.715
<b>İMKB Ulusal-100 Fiyat Endeksi</b>	9,04	40,58	37,14	39,89	105,59	217,97	418,05	684,42	2,047	3,240
<b>İMKB Toplam İşlem Hacmi (Bin TL)</b>	1.634	15.326	35.340	56.336	255.223	651.475	2.371	3.011	9.048	18.029
<b>Portföy Yatırımları</b>	1.386	547	623	2.411	3.917	1.158	237	540	1.634	-6.711
<b>Yabancı Sermaye Yatırımları</b>	663	684	810	844	636	608	885	722	805	940
<b>Açılan Şirket Sayısı</b>	5.792	14.476	10.138	10.987	12.271	19.912	29.382	39.779	48.239	37.801
<b>Kapanan Şirket Sayısı</b>	36.877	110.778	93.118	106.301	146.642	208.413	269.931	325.151	386.681	332.614

**Kaynak:** TÜİK ve TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)

\* Veriler Milyon Dolar Cinsindedir.

2001 krizinden sonraki süreçte yaşanan gelişmeler, çoğunlukla IMF ile gerçekleştirilen güçlü ekonomiye geçiş programı ve dünyada yaşanan likidite bolluğu çerçevesinde olmuştur. Söz konusu programın temel hedefi, kamu kesimi iç borçlanma dinamiğinin azaltılarak sürdürülebilir boyuta getirilmesi, bankacılık sistemindeki denetimin arttırılması ve bu yolla güçlü bir finansal sistemin oluşturulması, enflasyonla mücadelede nominal döviz kurunun çapa olarak kullanılması, yabancı sermaye akımları için tekrar güven ortamının oluşturulması ve yurt içinde ortaya çıkan gelir dağılımının giderilmesi olarak sıralanabilir.

Güçlü ekonomiye geçiş programı genel anlamda üç aşama dahilinde tasarlanmıştır. Birinci aşamada finansal piyasalarda denetimin arttırılarak, sermaye akımları için tekrar güven sağlanacaktır. İkinci aşamada dış açıkların azaltılması, enflasyonist baskıların giderilmesi ve ekonomiye tekrar istikrar sağlanması için yeni bir stand-by anlaşması imzalanacaktır. Üçüncü aşamada ise, önceki iki aşamada hedeflenen politikaların sonuçlarına göre revizyonlar gerçekleştirilecek ve ekonomik büyüme sağlanacaktır.

Ancak bu politikaların gerçekleştirilebilirliği makro ekonomik değişkenlerdeki istikrarın sağlanmasına bağlı olmuştur. Bu istikrarın sağlanması için de, özellikle emekçi kesimin gelirlerinin düşürülerek, yurt içi talebin azaltılması planlanmıştır. Klasik bir IMF anlaşması görünümü sergileyen bu süreç, emekçi kesim tarafından eleştirilere uğramıştır.

Finansal piyasalarda denetimin sağlanması için de banka sektörü birincil önem düzeyinde ele alınmıştır. Önceki kriz süreçlerinde birçok bankanın Türk Mevduat Sigorta Fonuna devredilmiş olması, bu önem düzeyinin temel sebebidir. Bu amaçla Merkez Bankası Kanunu değiştirilmiş ve Bankacılık Kanunu'nda değişiklik yapılmıştır. Bununla birlikte Kasım krizi sonrası Ağustos 2000'de faaliyete geçen Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nun faaliyetlerine hız kazandırılmıştır.

Güçlü ekonomiye geçiş programı dışında dönemin diğer en önemli özelliği, uluslararası piyasalarda yaşanan likidite bolluğunun etkileriyle ilgilidir. Bu likidite

bolluğu sayesinde, sermaye akımları yine rekor düzeylere ulaşmıştır. Bununla birlikte kısa vadeli spekülâtif sermaye akımları dışında, yoğun olarak özelleştirme faaliyetleri de gerçekleştirilmiş birçok kurum yabancılaştırılmıştır. Yukarıdaki tabloda görünen özelleştirme gelirleri verileri, bu durumun bir göstergesidir.

2005 yılında ABD piyasalarında durgunluğun baş göstermesi ve enflasyonist kaygılar dolayısıyla faiz artırımını beklentisi, likidite bolluğunun sonuna gelindiğine işaret olmuştur. Bu işaretle birlikte, Türkiye'ye gerçekleşen sermaye akımlarında da yavaşlamalar baş göstermiştir. Yabancı sermayenin dövize yönelmesi döviz talebini arttırmıştır. Bu yüzden de bankalarda açık pozisyon kapatma paniği başlamıştır.

Bu gelişmeler sonucunda Mayıs ve Haziran 2006'da finansal piyasalarda yüksek düzeyde bir dalgalanma yaşanmıştır. ABD doları kuru 1,76'yı, euro kuru ise 2,17 değerini aşmıştır. Gecelik borçlanma faizleri ise %17,25 ve iç borçlanma faizleri %23 düzeylerine kadar yükselmiştir. Merkez Bankası aşırı oynaklığın giderilmesi amacıyla iki yıl aradan sonra dövize doğrudan satış yönünde müdahalede bulunmuştur. Bu dalgalanma sürecinde de İMKB 31.491 puanlık seviye ile yılın en düşük değerini görmüştür.

Benzer koşullar Ağustos 2007'de de görülmüş ve dalgalanmalar sürmüştür. Bu dönemdeki dalgalanmada YTL'nin değer kaybı, 2006 dalgalanmasındaki kadar yüksek düzeyde olmasa da, borsa daha büyük düşüşler göstermiştir. Bununla birlikte bu dönemin uluslararası dinamiklerinin temel belirleyici ABD konut kredilerinde yaşanan durgunluğun kalıcı hale gelmeye başlaması ve diğer sektörlere yayılacağı korkusu olmuştur. Bu ortamla birlikte Türkiye'de de yeni bir varlık satışı ve yabancı sermayeden kaçış dalgası yaşanmıştır.

2008 yılında ABD finansal krizi gün geçtikçe diğer sektörlere ve ülkelere de yayılarak küresel bir ekonomik kriz görünümü almıştır. Bu olumsuz gelişmelere rağmen Türkiye'de krizi dışsallayıcı bir etkinin var olması, krize karşı önlem alınmasını büyük ölçüde geciktirmiştir. Mayıs 2008'de önceki IMF anlaşmasının süresinin dolması yeni dönemde bu yönde ne yapılacağı belirsizliğini gündeme



taşımıştır. Kriz geliştikçe, büyük satış dalgaları yaşanmış İMKB endeksleri 25.000 puanın altına kadar düşmüş ve ABD doları kuru 2 YTL'ye kadar dayanmıştır. Buna rağmen herhangi bir kurtarma paketinin açıklanmaması eleştirilerin dozunu arttırmıştır. Devam eden dönemlerde kapanan işyeri sayısının ve dolayısıyla işsizliğin hızla artması, yüksek bütçe açıklarının verilmesi, talebin daralarak deflasyonist tehlikelerin belirti vermesi ve seçim ekonomisinin etkileri kurtarma paketlerini gündeme getirmiştir.

Dönemin gelişmelerini makro ekonomik değişkenlere ilişkin verilerle de gözlemleyerek yorumlamak gerekmektedir. Aşağıdaki tabloda yer verilen veriler söz konusu süreçte kaydedilen gelişmeleri yansıtmaktadır:

**Tablo 28. Türkiye Makro Ekonomik Göstergeler (1999-2008)**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>GSYİH</b>	67.840	72.436	68.309	72.519	76.338	83.485	90.499	96.738	101.208	102.328
<b>İhracat</b>	26.587	27.774	31.334	36.059	47.252	63.167	73.476	85.534	107.271	92.488
<b>İthalat</b>	40.671	54.502	41.399	51.553	69.339	97.539	116.774	139.576	170.062	145.576
<b>Cari Denge</b>	-925	-9.920	3.760	-626	-7.515	-14.431	-22.088	-32.051	-38.219	-41.685
<b>Enflasyon (%)</b>	%68,8	%39	%68,5	%29,7	%18,4	%9,3	%8,2	%9,6	%8,7	%10,4
<b>Dış Borç</b>	103.123	118.602	113.592	129.604	144.158	160.635	168.431	205.156	247.120	284.403
<b>İç Borç</b>	22.290	36.420	122.157	149.869	194.386	224.482	244.782	251.470	255.310	264.176
<b>Dolar Kuru</b>	42.013	62.370	1.225.412	1.505.840	1.493.068	1.422.341	1.340.791	1.431.107	1.301.508	1.292.908
<b>Euro Kuru</b>	44.566	57.394	1.093.683	1.429.766	1.685.301	1.767.686	1.669.535	1.799.998	1.778.184	1.895.775
<b>MB Brüt Döviz Rezervleri</b>	23.177	22.172	18.787	26.807	33.616	36.009	50.515	60.912	73.317	71.008
<b>Net Uluslararası Rezervler</b>	33.751	34.159	30.192	38.051	44.957	53.785	68.744	90.821	108.256	114.619
<b>Özelleştirme Gelirleri</b>	38.328	2.716.535	119.801	536.475	187.087	1.282.842	8.222.240	8.096.165	4.258.629	6.297.123
<b>İMKB Ulusal-100 Fiyat Endeksi</b>	5.792	14.476	10.138	10.987	12.271	19.912	29.382	39.779	48.239	37.801
<b>İMKB Toplam İşlem Hacmi (Bin TL)</b>	36.877	110.778	93.118	106.301	146.642	208.413	269.931	325.151	386.681	332.614
<b>Portföy Yatırımları</b>	3.429	1.022	-4.515	-593	2.465	8.023	13.437	7.373	717	-4.778
<b>Yabancı Sermaye Yatırımları</b>	783	982	3.352	566	737	1.092	8.134	16.982	18.393	14.876
<b>Açılan Şirket Sayısı</b>	27.083	33.161	29.665	30.842	32.259	40.925	47.401	52.699	55.351	40.213
<b>Kapanan Şirket Sayısı</b>	1408	1887	2464	3667	5436	7660	8886	9471	9954	7180

**Kaynak:** TÜİK ve MB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)

\* Veriler Milyon Dolar Cinsindedir.

Söz konusu süreçte ekonomik büyüme ilk yıllarda krizlerin etkisiyle negatif rakamlarla gerçekleşmiştir. Ancak 2002 sonrası süreçte, dünyada gerçekleşen likidite bolluğuyla ekonomik büyüme oranında artış sağlanmıştır. 2006 yılı sonrasında ise küresel krizin etkisiyle büyümede duraklama yaşanmıştır. Söz konusu liberal

faaliyetlerin etkisiyle dış ticaret oranlarında da artış sağlanmış ancak önceki dönemlerde olduğu gibi ithalat düzeyinin ihracat düzeyi üstünde gerçekleşmiş olması cari açığı yüksek düzeyde arttırmıştır. Bu yüzden cari açık ekonominin önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. Ancak yine küresel krizin etkisiyle söz konusu durum terine dönmüş, ihracat ve ithalat düzeylerinde yüksek düzeyde küçülme yaşanmıştır.

2002 sonrası dönemin en önemli özelliklerinden biri de önceki dönemlerde kaydedilen çift haneli enflasyon düzeylerinin tek haneli rakamlara indirilmiş olmasıdır. Bu düşüş de güçlü ekonomiye geçiş programının ve likidite bolluğunun etkisinden bahsedilebilir. Ancak söz konusu genişleme, finansal kırılganlığı da yüksek düzeyde arttırdığından 2008 yılında krizin etkisiyle enflasyon düzeyi tekrar çift haneli düzeyine dönmüştür. Kur göstergeleri, 2001 krizinde Türk Lirası'nın devalüe edilmesi sonucu kaybettiği değerini açık biçimde göstermektedir. Kur düzeylerinin yükselmiş olması ihracat düzeyinin artmasını sağlamıştır. Ancak döviz kurlarında küresel anlamda yaşanan oynaklıklar kur üzerinde borçlananların zarar etmelerine sebep olmuştur. Döviz rezervleri ve net uluslararası rezervler ise, 1994 krizinde olduğu gibi 1999-2000 kriz döneminde de rezervlerin yüksek düzeyde azaldığını göstermektedir.

2002 sonrası dönemde portföy ve yabancı sermaye yatırımlarının artması, İMKB endeksinin ve toplam işlem hacminin yüksek düzeyde değerlendirilmesini sağlamıştır. Ancak küresel krizin etkileriyle birlikte diğer değişkenlerde görülen bozulmalar bu değişkenler üzerinde de etkili olmuştur. Krizin yatırımcı kararlarını değiştirmeye başlaması yatırımların azalmasına ve İMKB endeks değerlerinin hızla düşmesine yol açmıştır.

Son olarak açılan ve kapanan şirket sayılarının da yıllar itibariyle değişken olduğu gözlenmektedir. 2000-2001 krizlerinin etkisiyle şirket sayılarında olumsuz yöndeki bozulmalar 2002 sonrası dönemde daha olumlu bir görünüm sergilemiştir. Ancak son yıllarda bu görünüm tekrar olumsuz yönde gerçekleşmiştir.

Tüm bu gelişmeler, Türkiye finansal piyasalarında gelecek dönemlerde krizlerin etkisinin daha çok görüleceğine ve oynaklıkların sürekli olacağına işaret etmektedir.

### **III. İMKB ENDEKSLERİNDE OYNAKLIK ANALİZLERİ**

Yukarıda yer verilen Türkiye’de liberalizasyon süreci ve finansal kriz deneyimleri, Türkiye’de finansal oynaklıkların ve risklerin analiz edilmesinin finansal krizlere karşı önlem alınması açısından son derece önemli olduğunu göstermektedir. Bu yüzden bu kısımda Türkiye finansal piyasaları için oynaklık ölçümlerine ve risk analizlerine yer verilmiştir.

#### **A. Analizde Kullanılan Veri ve Yöntem**

Analiz kısmında Türkiye ekonomisinin farklı sektörlerine ilişkin oynaklığı dayalı finansal risk tutarlarının, farklı dönemler ve yöntemlerle hesaplanıp karşılaştırmalı olarak yorumlanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda finansal piyasalardaki oynaklıkları ve riskleri iyi bir şekilde yansıtacağı düşünülen İstanbul Menkul Kıymetler Borsası sektörel endeksleri ele alınmış ve tüm endeksler arasından mali sektör, sanayi sektörü ve hizmet sektörünü yansıtacak alt sektör endeksleri seçilmiştir. Bu açıdan söz konusu mali, sanayi ve hizmet sektörlerinin her birine ait, oynaklıklardan en çok etkilendiği düşünülen üç alt sektör olmak üzere toplam dokuz alt sektör belirlenmiştir. Bu durum, her bir alt sektör riskinin, ait olduğu genel sektör riskine olan etkisini göstermekle birlikte, farklı sektörlerin risklilik düzeylerinin karşılaştırılması için de önemlidir.

Sektörel risk düzeylerinin belirlenmesinin ardından aynı analizlerin tümü Ulusal-100 endeksi için de gerçekleştirilerek piyasaların genel riski değerlendirilmiştir. Analizlerin ve yorumların ardından üç ana sektör kendi içsel dinamikleri ve kapsadıkları alt sektörler dahilinde değerlendirilerek yorumlanmıştır.

#### **B. Veri Seti**

Analize konu olan İstanbul Menkul Kıymetler Borsası sektörel endeksleri sırasıyla; mali sektörü gösteren Banka (XBANK), Sigorta (XSGRT), Finansal

Kiralama (XFINK), sanayi sektörünü gösteren Kimya–Petrol (XKMYA), Metal–Ana (XMANA), Gıda (XGIDA), hizmet sektörünü gösteren Turizm (XTRZM), Ticaret (XTCRT), Ulaştırma (XULAS) endeksleridir. Sektör ve alt sektör endekslerinin ardından piyasaların genelini yansıtmaları için Ulusal-100 (XU100) endeksi incelenmiştir.

Uygulamalı çalışmalarda ve risk yönetimine ilişkin yasal düzenlemelerde risk ölçümü ve raporlamasının uzun dönemli ve nadiren yapılmasının yerine, kısa dönemli ve sıklıkla yapılmasının değişen oynaklık düzeyine de bağlı olarak daha güvenilir sonuçlar verdiği belirtilmektedir. Bu yüzden çalışmada farklı dönemlerde risk değerlerinin ne yönde değiştiğinin gözlenebilmesi ve karşılaştırılma yapılabilmesi için üçlü bir ayırım esas alınmıştır. İlk olarak “Tüm Dönem” adı altında 01.01.1999–30.06.2008 tarih aralığındaki 2362 veri incelenmiştir. Ardından farklı dönemlerde oynaklık düzeylerindeki değişimlerin sebep olduğu asimetric yapıların ve şişman kuyrukların daha iyi modellenmesi ve sonuçta daha tutarlı risk düzeyleri elde edilebilmesi için tüm dönem simetric biçimde iki ayrı döneme ayrılmıştır. Bu dönemler 1181 verinin bulunduğu, 01.01.1999–15.10.2003 tarih aralığını kapsayan, içinde Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerini barındıran “Kriz Dönemi” ve yine 1181 verinin bulunduğu, 15.10.2003–30.06.2008 tarih aralığını kapsayan, içinde şiddetli finansal krizlerin bulunmadığı “Normal Dönem”dir. İMKB sektör endeks serilerinin günlük kapanış fiyatlarına ilişkin veriler Plato Veri Dağıtım Şirketi’nden elde edilmiştir<sup>175</sup>.

### C. Analiz Yöntemi

Analiz kapsamında endekslerin logaritmik birinci dereceden farkları alınarak  $[r_t = \ln(p_t / p_{t-1})]$  getiri serileri elde edilmiş ve diğer tüm analizler getiri serileri üzerinden yapılmıştır.

Getiri serileri üzerinden ilk olarak sabit varyans varsayımı ile tanımlayıcı istatistikler elde edilmiştir. Önceki bölümde de açıklandığı üzere, tanımlayıcı

---

<sup>175</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz: Plato Veri Dağıtım Hizmetleri, <http://www.platodata.com.tr/hissesenedi.asp>

istatistiklerden serilerin ortalama, en büyük ve en küçük değerleri ile dönemler arası kazanç ve kayıp düzeyleri hakkında; standart sapma değeri ile oynaklık düzeyi hakkında; çarpıklık ve basıklık değerleri ile asimetri ve kuyruk yapıları hakkında; Jarque Bera (JB) test istatistiği ile serilerin normal dağılım gösterip göstermediği hakkında ve ARCH-LM test istatistiği ile koşullu varyansın varlığı hakkında bilgi edinilmektedir.

Tanımlayıcı istatistiklerin elde edilmelerinin ardından, sabit ve koşullu varyans ve beklenen kuyruk kaybı modeliyle, en kötü durumu gösteren uç değer dağılımlarına uyan modellerden elde edilen katsayılarla oynaklık düzeyleri hesaplanmıştır. Tüm oynaklık düzeyleri tek bir tabloda sunulmuş ve bu sayede katsayıların karşılaştırmalı olarak yorumlanmaları sağlanmıştır.

#### **D. Tanımlayıcı İstatistikler**

Tanımlayıcı istatistikler ele alınan sektörler hakkında en temel bilgileri vermektedirler. Genel sektörlerle ilişkin olarak belirlenen üçer alt sektör ve Ulusal-100 genel endeksi için tanımlayıcı istatistiklere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir:

**Tablo 29. Tanımlayıcı İstatistiklerin Değerleri**

Dönem	Ortalama	En Küçük Değer	En Büyük Değer	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque Bera İstatistiği	Arch LM Test İstatistiği
<b>Mali Sektör Alt Endeksleri</b>								
<b>XBANK</b>								
<b>Tüm</b>	0,00113	-0,21170	0,17263	0,03150	0,20720	7,03800	1621,645	119,464
<b>Kriz</b>	0,00144	-0,21170	0,17263	0,03847	0,20091	5,82635	401,033	45,521
<b>Normal</b>	0,00081	-0,08810	0,11650	0,02240	0,05180	4,20970	72,534	21,207
<b>XSGRT</b>								
<b>Tüm</b>	0,00142	-0,21760	0,17240	0,03080	-0,25140	7,24900	1801,693	77,268
<b>Kriz</b>	0,00170	-0,21760	0,17240	0,03647	-0,25956	6,53818	629,286	30,727
<b>Normal</b>	0,00114	-0,11700	0,08390	0,02390	-0,20280	4,67830	146,694	22,129
<b>XFINK</b>								
<b>Tüm</b>	0,00086	-0,18410	0,17133	0,02950	-0,03610	7,21750	1751,113	220,988
<b>Kriz</b>	0,00140	-0,18410	0,17133	0,03286	-0,32121	6,23906	536,579	115,332
<b>Normal</b>	0,00032	-0,11770	0,14110	0,02570	0,52490	8,48150	1532,778	88,315
<b>Sanayi Sektörü Alt Endeksleri</b>								
<b>XKMYA</b>								
<b>Tüm</b>	0,00093	-0,18560	0,18710	0,02680	0,24430	8,29520	2783,032	393,13
<b>Kriz</b>	0,00123	-0,18560	0,18710	0,03347	0,29325	6,41450	590,639	187,163
<b>Normal</b>	0,00064	-0,09380	0,07310	0,01790	-0,38390	5,50700	338,269	23,469
<b>XMANA</b>								
<b>Tüm</b>	0,00172	-0,20752	0,19820	0,03030	0,04770	7,03610	1604,073	156,365
<b>Kriz</b>	0,00179	-0,20752	0,19820	0,03688	0,06014	5,86740	405,301	63,105
<b>Normal</b>	0,00165	-0,09650	0,09960	0,02210	-0,04990	4,74090	149,619	45,819
<b>XGIDA</b>								
<b>Tüm</b>	0,00120	-0,19194	0,18340	0,02590	-0,04420	9,64360	4344,559	396,903
<b>Kriz</b>	0,00175	-0,19194	0,18340	0,03098	0,01588	8,40816	1439,304	204,107
<b>Normal</b>	0,00065	-0,11890	0,09670	0,01950	-0,39850	6,35150	583,993	64,416
<b>Hizmet Sektörü Alt Endeksleri</b>								
<b>XTRZM</b>								
<b>Tüm</b>	0,00059	-0,19500	0,19843	0,03690	0,38580	7,94400	2464,241	312,394
<b>Kriz</b>	0,00056	-0,19500	0,19843	0,04517	0,50959	6,37383	611,239	33,86
<b>Normal</b>	0,00062	-0,14070	0,10390	0,02630	-0,44470	6,37130	598,189	71,288
<b>XTCRT</b>								
<b>Tüm</b>	0,00090	-0,20370	0,17810	0,02500	0,12730	7,41310	5388,203	187,642
<b>Kriz</b>	0,00089	-0,20370	0,17810	0,03179	0,14270	4,64455	1054,246	77,873
<b>Normal</b>	0,00091	-0,09650	0,06500	0,01540	-0,16400	2,47040	301,836	12,543
<b>XULAS</b>								
<b>Tüm</b>	0,00065	-0,18310	0,18880	0,02910	0,05080	4,79860	2255,21	252,119
<b>Kriz</b>	0,00104	-0,18310	0,18880	0,03501	-0,00701	3,52141	603,31	118,098
<b>Normal</b>	0,00026	-0,10710	0,11910	0,02170	0,18990	3,49260	600,529	62,775
<b>İMKB Ulusal – 100</b>								
<b>XU100</b>								
<b>Tüm</b>	0,00110	-0,19979	0,17774	0,02702	0,11526	8,24481	2712,479	205,793
<b>Kriz</b>	0,00151	-0,19979	0,17774	0,03362	0,13200	6,52669	615,462	86,482
<b>Normal</b>	0,00070	-0,08670	0,09080	0,01840	-0,22690	4,61350	138,243	31,446

En yüksek ve en düşük getiri ortalamasına sahip sektörlerin; tüm dönemde ve kriz döneminde metal-ana ve turizm; normal dönemde ise metal ana ve ulaştırma olduğu görülmüştür. Bu açıdan en düşük düzeyli ortalama getirinin tüm dönemde ve kriz döneminde turizm sektöründe yaşandığı anlaşılmaktadır. Metal-ana sanayi sektöründe ise her dönemde en yüksek ortalama getiri değeri elde edilmiştir. Ancak yüksek getiri aynı zamanda yüksek risk düzeyine katlanmayı da gerektirir. Tüm dönem ve kriz dönemi boyunca en yüksek getiri değeri sağlayan sektörlerin turizm ve metal-ana sanayi sektörleri; en düşük getiri değeri sağlayanların ise banka ve sigorta sektörleri olduğu görülmektedir. Bu durumda tüm dönemde ve kriz döneminde en yüksek getiri değerlerini dikkate alarak birikimlerini bu sektörlerde değerlendiren yatırımcıların, metal-ana sanayi sektör varlıklarından kazançlı çıktıkları, turizm sektörü varlıklarından ise bekledikleri kazancı elde edemedikleri anlaşılmaktadır. Normal dönemde ise, en düşük getiri değerlerinin turizm ve gıda, en yüksek getiri değerlerinin ise finansal kiralama ve ulaştırma sektörlerinde olduğu anlaşılmıştır.

Endekslerin standart sapma değerleri, oynaklık düzeylerinin kriz döneminde belirgin şekilde arttığını göstermektedir. En yüksek ve en düşük oynaklık düzeyleri yorumlanacak olursa;

- Tüm dönem ile kriz döneminde en yüksek oynaklık düzeyinin turizm ve banka, en düşüğünün ticaret ve gıda sektörlerinde,
- Normal dönemde ise en yüksek oynaklık düzeyinin turizm ve finansal kiralama, en düşüğünün ise ticaret ve kimya-petrol sektörlerinde olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte kriz döneminin ardından tüm sektörlerin oynaklık düzeylerinde azalma yaşanmıştır. Ancak en belirgin oynaklık azalışı, turizm, ticaret ve banka sektörlerinde gerçekleşmiştir.

Çarpıklık ve basıklık değerleri, sektörlerin asimetrik özelliklere ve sivri dağılımlı, şişman kuyruklu yapılara sahip olduklarını göstermektedir. Kriz



döneminde bu yapıların daha belirgin hale geldiği anlaşılmaktadır. Tüm dönemde finansal kiralama, sigorta ve gıda; kriz döneminde finansal kiralama, sigorta ve ulaştırma sektör endekslerinin negatif değerlerle sola çarpık, diğer endekslerin ise pozitif değerlerle, sağa çarpık bir yapıda oldukları anlaşılmıştır. Normal dönemde ise, finansal kiralama, ulaştırma ve banka sektör endeksleri diğer iki dönemin tersine pozitif değerlerle, sağa çarpık bir dağılım izlemeye başlamışlardır. Basıklık değerleri ile, sivri dağılımların ve şişman kuyruklu yapıların kriz döneminde daha belirgin hale geldiği görülmüştür. Finansal kiralama sektör endeksinde ise, diğer endekslerden farklı olarak normal dönemde basıklık katsayısının arttığı gözlenmiştir.

Bununla birlikte, söz konusu standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri sabit varyans ve normal dağılım varsayımları altında hesaplanmıştır. Oysa Jarque Bera ve ARCH-LM test istatistiklerinin tümünün  $\chi^2$  kritik değerini<sup>176</sup> aşması, serilerin normal dağılmadığını ve koşullu varyansın varlığını göstermektedir. Bu yüzden koşullu varyans modelleriyle ve çarpık student-*t* (SKST) dağılımı gibi asimetri ve şişman kuyruk yapılarını dikkate alan dağılımlarla elde edilen değerler, daha tutarlı olmaktadır.

Ulusal-100 endeksinde en küçük ve en büyük değerler kriz döneminde kaydedilmiştir. Standart sapma değerinin normal dönemde küçülmesi, kriz dönemi sonrası oynaklığın azaldığına işaret etmektedir. Çarpıklık değeri kriz döneminde sağa, normal dönemde ise sola çarpık bir yapı olduğunu göstermektedir. Basıklık değerinin her dönem için “3” değerinden yüksek kaydedilmiş olması, serilerde şişman kuyruk özelliklerinin etkili olduğunu göstermektedir. JB ve ARCH LM test istatistikleri sektörel endeksler de olduğu gibi seride normal dağılıma uyumun olmadığını ve koşullu varyansın varlığını göstermektedir.

---

<sup>176</sup>  $\chi^2$  kritik değeri = 3,842

## E. Koşullu Değişen Varyans Modelleri

Koşullu değişen varyans varsayımı altında GARCH, GJRGARCH ve APGARCH modelleri, normal dağılım, genelleştirilmiş hata dağılımı (generalized error distribution-GED), student-*t* dağılımı ve çarpık student-*t* dağılımı (skewed student-*t*-SKST) olmak üzere dört farklı dağılım ile öngörülenmiştir. GARCH modeli ARCH modelini de kapsadığından, ilk olarak GARCH modeli incelenmiştir. GJRGARCH modeline yer verilmesinin sebebi, bu modelin uygulamalı yazında en iyi asimetrik ölçüm gerçekleştiren model olarak belirtilmesidir. Bununla birlikte, şişman kuyruk yapısına sahip serilerin daha iyi analiz edilmesi gerekliliğinden hareketle APGARCH modeline yer verilmiştir. Koşullu değişen varyans modellerinin tümünde Log-Öngörülebilirlik (Log-Likelihood) ve Akaike bilgi kriterine (Akaike Information Criterion-AIC) göre SKST dağılımının serileri en tutarlı öngörümleyen dağılım olduğu gözlemlendiğinden riske analizlerine bağlı kayıp tutarları bu dağılımın verdiği katsayılarla hesaplanmıştır. Diğer dağılımlara göre elde edilen katsayılar ise, ekler kısmında verilmiştir. Bununla birlikte serinin hesaplanması istenen dağılıma yakınsayamaması sonucunda sonuçlar rapor edilememiştir. Bunu belirtmek için, “Uygun Değildir” anlamında UD kısaltması (Non Available-NA) ve ekler kısmında “-” işareti kullanılmıştır.

Model katsayıları, aşağıdaki tablolarda görülmektedir:

**Tablo 30. Mali Sektör Alt Sektörleri Koşullu Değişen Varyans Modelleri**

	Tüm Dönem			Kriz Dönemi			Normal Dönem		
	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)
<b>Banka Sektör Endeksi</b>									
$\mu$	0,00137 (2,660*)	0,00118 (2,258*)	0,00118 (2,269*)	0,00127 (1,302)	0,00111 (1,119)	0,00109 (1,107)	0,00133 (2,178*)	0,00103 (1,685**)	0,00103 (1,692**)
$\omega$	0,14866 (2,475*)	0,16546 (2,730*)	0,14429 (0,629)	0,72527 (1,127)	0,68087 (1,448)	1,66278 (0,534)	0,22260 (2,046*)	0,30801 (2,285*)	0,29141 (0,291)
$\alpha$	0,08175 (4,146*)	0,06364 (4,253*)	0,08506 (4,068*)	0,10773 (2,201*)	0,08142 (2,436*)	0,11350 (2,852*)	0,07720 (3,197*)	0,03142 (1,591)	0,06954 (2,640*)
$\beta$	0,90517 (40,060*)	0,89849 (42,870*)	0,89838 (42,450*)	0,84976 (10,140*)	0,85485 (14,290*)	0,85597 (15,010*)	0,87965 (22,280*)	0,86024 (21,070*)	0,86246 (21,220*)
$\gamma$	-	0,04842 (2,312*)	0,14066 (2,693*)	-	0,05127 (1,509)	0,12043 (1,467)	-	0,09590 (2,382*)	0,34164 (1,691**)
$\delta$	-	-	2,03726 (4,880*)	-	-	1,73351 (3,396*)	-	-	2,00987 (2,340*)
$\xi$	0,04815 (1,643**)	0,05380 (1,812**)	0,05374 (1,795**)	0,08204 (1,986*)	0,08842 (2,136*)	0,08891 (2,136*)	-0,00206 (-0,050)	0,00381 (0,089)	0,00398 (0,093)
$\nu$	6,55410 (8,134*)	6,50807 (8,163*)	6,51331 (8,183*)	5,41537 (6,665*)	5,37429 (6,775*)	5,34816 (6,859*)	11,21024 (3,553*)	11,26755 (3,491*)	11,27830 (3,502*)
<b>Sigorta Sektör Endeksi</b>									
$\mu$	0,00147 (2,884*)	0,00130 (2,500*)	0,00134 (2,531*)	0,00131 (1,513)	0,00119 (1,362)	0,00127 (1,399)	0,00154 (2,432*)	0,00129 (2,001*)	0,00128 (1,985*)
$\omega$	0,21877 (2,853*)	0,23909 (2,982*)	0,73308 (0,798)	0,36125 (1,759**)	0,38547 (1,798**)	2,53863 (0,666)	0,29284 (2,539*)	0,34413 (2,779*)	0,17776 (0,467)
$\alpha$	0,11062 (5,180*)	0,09005 (5,096*)	0,11977 (5,396*)	0,13143 (3,630*)	0,11785 (3,844*)	0,14360 (4,099*)	0,09332 (3,918*)	0,04869 (2,309*)	0,08173 (2,769*)
$\beta$	0,86872 (33,570*)	0,86313 (33,170*)	0,86594 (35,120*)	0,84817 (19,380*)	0,84358 (19,300*)	0,84674 (20,510*)	0,85565 (22,600*)	0,84681 (21,430*)	0,84607 (20,810*)
$\gamma$	-	0,04852 (2,042*)	0,12789 (2,249*)	-	0,03342 (0,906)	0,10544 (1,244)	-	0,08737 (2,475*)	0,23911 (2,243*)
$\delta$	-	-	1,69687 (5,361*)	-	-	1,48043 (4,129*)	-	-	2,17220 (4,001*)
$\xi$	0,01187 (0,410)	0,01646 (0,561)	0,01935 (0,648)	0,00454 (0,097)	0,00696 (0,147)	0,01095 (0,227)	0,01226 (0,336)	0,02206 (0,593)	0,02065 (0,552)
$\nu$	7,69200 (6,447*)	7,80114 (6,341*)	7,80234 (6,369*)	7,41665 (4,816*)	7,49474 (4,750*)	7,49029 (4,800*)	8,39642 (4,465*)	8,73050 (4,420*)	8,71809 (4,415*)
<b>Finansal Kiralama Sektör Endeksi</b>									
$\mu$	0,00134 (2,926*)	0,00121 (2,574*)	0,00123 (2,608*)	0,00257 (3,135*)	0,00245 (2,981*)	0,00250 (3,096*)	0,00048 (0,873)	0,00032 (0,569)	0,00032 (0,568)
$\omega$	0,82303 (4,004*)	0,82712 (4,113*)	3,94757 (0,851)	1,33878 (2,683*)	1,44373 (2,761*)	9,07859 (0,483)	0,96851 (4,075*)	0,91857 (3,927*)	2,25583 (0,618)
$\alpha$	0,30477 (6,334*)	0,26377 (5,708*)	0,30322 (7,447*)	0,24597 (4,726*)	0,21279 (4,552*)	0,25285 (5,623*)	0,34284 (4,498*)	0,27077 (3,222*)	0,33466 (4,858*)
$\beta$	0,65841 (13,490*)	0,65536 (13,680*)	0,67225 (14,980*)	0,66058 (9,081*)	0,64334 (8,583*)	0,66107 (9,350*)	0,56776 (8,218*)	0,58090 (8,305*)	0,59265 (8,562*)
$\gamma$	-	0,08902 (1,672**)	0,08599 (1,767*)	-	0,08094 (1,141)	0,11738 (1,211)	-	0,13357 (1,461)	0,10454 (1,376)
$\delta$	-	-	1,57252 (5,061*)	-	-	1,47513 (2,572*)	-	-	1,75996 (4,144*)
$\xi$	0,03987 (1,399)	0,04304 (1,512)	0,04439 (1,558**)	0,02665 (0,649)	0,03221 (0,786)	0,03623 (0,879)	0,03266 (0,813)	0,03512 (0,872)	0,03575 (0,889)
$\nu$	4,10604 (11,890*)	4,12232 (11,890*)	4,16241 (11,730*)	4,97785 (6,929*)	5,02792 (6,878*)	5,05361 (6,859*)	3,87222 (8,965*)	3,86856 (9,011*)	3,89464 (8,929*)

\*, \*\* sırasıyla %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ve parantez içindeki değerler t-istatistiklerini göstermektedir.

**Tablo 31. Sanayi Sektörü Alt Endeksleri Koşullu Değişen Varyans Modelleri**

	Tüm Dönem			Kriz Dönemi			Normal Dönem		
	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)
<b>Kimya-Petrol Sektör Endeksi</b>									
$\mu$	0,001101 (2,701*)	0,00100 (2,415*)	0,00101 (2,429*)	0,00084 (1,013)	0,00057 (0,673)	0,00057 (0,673)	0,00121 (2,600*)	0,00113 (2,370*)	0,00114 (2,402*)
$\omega$	0,08398 (2,221*)	0,08799 (2,247*)	0,17879 (0,747)	0,93349 (1,605**)	0,91639 (1,695**)	0,09436 (0,240)	0,16457 (2,444*)	0,17829 (2,343*)	0,06453 (0,398)
$\alpha$	0,10757 (3,908*)	0,09379 (3,953*)	0,11294 (4,252)	0,15272 (2,848*)	0,11473 (2,803*)	0,13661 (2,164*)	0,10170 (3,624*)	0,08208 (2,787*)	0,09126 (2,788*)
$\beta$	0,88567 (31,310*)	0,88313 (31,360*)	0,88528 (32,490*)	0,76463 (7,740*)	0,76377 (8,293*)	0,74117 (8,141*)	0,84878 (20,860*)	0,84521 (19,830*)	0,84337 (19,030*)
$\gamma$	-	0,03183 (1,316)	0,08000 (1,460*)	-	0,08770 (1,665**)	0,12181 (1,866*)	-	0,03461 (0,805)	0,07328 (0,650)
$\delta$	-	-	1,81897 (5,587*)	-	-	2,66418 (2,266**)	-	-	2,24654 (3,859*)
$\xi$	0,02225 (0,792)	0,02186 (0,777)	0,02323 (0,815)	0,09072 (2,224*)	0,09638 (2,326*)	0,09370 (2,274*)	-0,03645 (-0,891)	-0,04054 (-0,985)	-0,03976 (-0,966)
$\nu$	6,64120 (8,177*)	6,66572 (8,162*)	6,63463 (8,179*)	7,56563 (5,133*)	7,66076 (5,108*)	7,83497 (4,983*)	6,33375 (6,155*)	6,36531 (6,118*)	6,35072 (6,110*)
<b>Metal Ana Sektör Endeksi</b>									
$\mu$	0,00163 (3,425*)	0,00149 (3,058*)	0,00150 (3,070*)	0,00156 (1,788**)	0,00141 (1,575)	0,00135 (1,487)	0,00167 (2,882*)	0,00151 (2,580*)	0,00155 (2,651*)
$\omega$	0,11867 (2,589*)	0,12487 (2,656*)	0,83567 (0,661)	0,24741 (1,441)	0,26380 (1,525)	1,15639 (0,599)	0,22101 (2,437*)	0,24345 (2,406*)	3,99807 (0,312)
$\alpha$	0,09491 (4,889*)	0,08063 (5,088*)	0,10913 (6,013*)	0,09190 (3,001*)	0,08048 (3,262*)	0,10494 (3,657*)	0,09975 (4,397*)	0,06741 (3,678*)	0,11066 (5,476*)
$\beta$	0,89609 (43,110*)	0,89159 (43,210*)	0,89387 (48,190*)	0,89420 (24,160*)	0,88875 (24,760*)	0,89007 (26,800*)	0,85915 (25,660*)	0,85243 (24,440*)	0,85852 (27,690*)
$\gamma$	-	0,03785 (1,828**)	0,12474 (2,054*)	-	0,03355 (1,136)	0,10565 (1,372)	-	0,06858 (1,928*)	0,23642 (1,610**)
$\delta$	-	-	1,49892 (3,816*)	-	-	1,58506 (3,594*)	-	-	1,28260 (1,610**)
$\xi$	0,02072 (0,679)	0,02618 (0,861)	0,02618 (0,863)	0,08178 (1,720**)	0,08895 (1,895*)	0,08674 (1,850**)	-0,02738 (-0,681)	-0,02263 (-0,556)	-0,01867 (-0,452)
$\nu$	7,03904 (8,037*)	7,18784 (7,853*)	7,28312 (7,841*)	7,15114 (5,702*)	7,30369 (5,630*)	7,41222 (5,669*)	7,08857 (5,321*)	7,38106 (5,021*)	7,50891 (4,908*)
<b>Gıda Sektör Endeksi</b>									
$\mu$	0,00104 (2,583*)	0,00097 (2,306*)	0,00097 (2,302*)	0,00146 (2,102*)	0,00134 (1,873**)	0,00135 (1,880**)	0,00075 (1,510)	0,00054 (1,023)	0,00052 (0,980)
$\omega$	0,41494 (2,433*)	0,42060 (2,464*)	0,53066 (0,811)	0,76918 (1,606**)	0,75760 (1,716**)	0,58693 (0,554)	1,03030 (1,878**)	1,18486 (2,020*)	2,74527 (0,421)
$\alpha$	0,18298 (3,881*)	0,16958 (3,719*)	0,18410 (4,018*)	0,21413 (2,748*)	0,18959 (2,607*)	0,21041 (2,829*)	0,21305 (2,910*)	0,14940 (2,351*)	0,21632 (3,172*)
$\beta$	0,75910 (11,370*)	0,75802 (11,480*)	0,76047 (11,330*)	0,71282 (6,086*)	0,71670 (6,649*)	0,71320 (6,281*)	0,52188 (2,593*)	0,47807 (2,336*)	0,48183 (2,590*)
$\gamma$	-	0,02729 (0,765)	0,03911 (0,790)	-	0,04477 (0,867)	0,05141 (0,841)	-	0,13233 (1,264)	0,17567 (1,244)
$\delta$	-	-	1,93732 (6,071*)	-	-	2,07233 (4,290*)	-	-	1,79032 (3,294*)
$\xi$	-0,03825 (-1,255)	-0,03878 (-1,268)	-0,03873 (-1,266)	-0,00458 (0,102)	-0,00305 (-0,068)	-0,00306 (-0,068)	-0,08919 (2,070*)	-0,09744 (-2,208*)	-0,09844 (-2,234*)
$\nu$	6,27499 (8,143*)	6,26166 (8,132*)	6,26093 (8,133*)	6,74099 (5,338*)	6,70480 (5,357*)	6,71474 (5,341*)	6,10862 (5,761*)	6,08266 (5,719*)	6,11737 (5,662*)

\* \*\*, sırasıyla %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ve parantez içindeki değerler t-istatistiklerini göstermektedir.

**Tablo 32. Hizmet Sektörü Alt Endeksleri Koşullu Değişen Varyans Modelleri**

	Tüm Dönem			Kriz Dönemi			Normal Dönem		
	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)
<b>Turizm Endeksi</b>									
$\mu$	0,00043 (0,736)	0,00022 (0,370)	0,00022 (0,375)	-0,00047 (-0,422)	-0,00069 (-0,606)	-0,00065 (-0,568)	0,00092 (1,405)	0,00076 (1,134)	0,00072 (1,057)
$\omega$	0,83801 (2,273*)	0,82303 (2,374*)	0,96565 (0,814)	3,47915 (3,578*)	3,14285 (3,307*)	0,42055 (0,334)	0,99702 (2,456*)	1,14835 (2,132*)	3,73898 (0,699)
$\alpha$	0,20293 (3,870*)	0,15771 (3,798*)	0,20349 (3,927*)	0,25512 (4,751*)	0,19157 (3,809*)	0,22645 (2,952*)	0,18330 (3,670*)	0,13965 (3,276*)	0,19106 (4,038*)
$\beta$	0,76082 (11,480*)	0,76143 (12,050*)	0,76239 (12,270*)	0,61877 (9,545*)	0,63791 (9,562*)	0,61981 (8,201*)	0,68277 (7,578*)	0,65273 (5,754*)	0,67403 (6,294*)
$\gamma$	-	0,09388 (2,240*)	0,11670 (2,741*)	-	0,12739 (1,871*)	0,13352 (2,287*)	-	0,10042 (1,203)	0,13948 (1,468)
$\delta$	-	-	1,95390 (6,111*)	-	-	2,62902 (2,872*)	-	-	1,66617 (4,134*)
$\xi$	0,03874 (1,461)	0,04312 (1,622**)	0,04345 (1,634**)	0,07986 (2,136*)	0,08618 (2,285**)	0,08456 (2,241*)	0,00179 (0,046)	0,00392 (0,100)	0,00329 (0,083)
$\nu$	4,11810 (12,000*)	4,15929 (11,950*)	4,15799 (11,940*)	3,87044 (9,184*)	3,91693 (9,138*)	3,93688 (8,952*)	5,12917 (6,940*)	5,21028 (6,909*)	5,19572 (6,958*)
<b>Ticaret Endeksi</b>									
$\mu$	0,00123 (3,364*)	0,00102 (2,746*)	0,00102 (2,736*)	0,00109 (1,458)	0,00080 (1,066)	0,00080 (1,057)	0,00116 (2,808*)	0,00093 (2,188*)	0,00091 (2,122*)
$\omega$	0,04739 (1,845*)	0,06448 (2,243*)	0,11447 (0,702)	0,21619 (1,247)	0,26676 (1,840*)	0,51723 (0,599)	0,22346 (1,387*)	0,21220 (1,810**)	1,01524 (0,552)
$\alpha$	0,07123 (3,284*)	0,05467 (3,972*)	0,08587 (4,054*)	0,09740 (2,370*)	0,06301 (3,143*)	0,10946 (3,628*)	0,07203 (2,203*)	0,01399 (0,596)	0,05585 (2,051*)
$\beta$	0,92180 (38,930*)	0,90642 (40,090*)	0,90716 (41,770*)	0,88450 (16,810*)	0,86944 (23,420*)	0,87033 (24,200*)	0,83422 (8,808*)	0,85061 (12,000*)	0,85719 (13,350*)
$\gamma$	-	0,06069 (2,529*)	0,19471 (3,314*)	-	0,09451 (2,502*)	0,23733 (3,117*)	-	0,09033 (2,696*)	0,53183 (1,555)
$\delta$	-	-	1,85494 (5,317*)	-	-	1,82186 (4,431*)	-	-	1,61744 (3,606)
$\xi$	0,05945 (2,171*)	0,06056 (2,180*)	0,06061 (2,185*)	0,08924 (2,130*)	0,10213 (2,341*)	0,10259 (2,359*)	0,02282 (0,581)	0,01889 (0,476)	0,01788 (0,451)
$\nu$	6,22963 (8,120*)	6,35734 (8,007*)	6,36391 (7,984*)	6,49946 (5,849*)	6,65394 (5,744*)	6,67128 (5,727*)	6,46775 (5,384*)	6,78843 (5,279*)	6,80657 (5,197*)
<b>Ulaştırma Endeksi</b>									
$\mu$	0,00060 (1,290)	0,00042 (0,887)	0,00042 (0,889)	0,00032 (0,392)	0,00012 (0,140)	0,00007 (0,088)	0,00057 (0,984)	0,00049 (0,850)	0,00050 (0,852)
$\omega$	0,12438 (1,139)	0,16296 (1,482)	0,49151 (0,741)	0,60814 (1,672**)	0,56868 (1,646**)	2,87402 (0,666)	0,08623 (0,992)	0,22497 (0,320)	1,46270 (0,415)
$\alpha$	0,08820 (2,060*)	0,07711 (2,759*)	0,11285 (2,763*)	0,16548 (3,442*)	0,12826 (2,974*)	0,17828 (3,823*)	0,04817 (2,000*)	0,05373 (0,677)	0,08225 (1,069)
$\beta$	0,90242 (17,620*)	0,88347 (18,690*)	0,88326 (19,190*)	0,79759 (11,950*)	0,80292 (12,480*)	0,80477 (13,860*)	0,93734 (24,410*)	0,87725 (3,126*)	0,89805 (6,573*)
$\gamma$	-	0,05549 (1,659**)	0,14657 (2,555*)	-	0,07384 (1,634**)	0,13739 (1,787*)	-	0,05806 (0,403)	0,19904 (1,086)
$\delta$	-	-	1,71137 (5,657*)	-	-	1,54583 (4,227*)	-	-	1,45457 (2,641*)
$\xi$	0,01070 (0,375)	0,01026 (0,363)	0,01073 (0,3798)	-0,02750 (-0,685)	-0,02604 (-0,641)	-0,02729 (-0,668)	0,02796 (0,707)	0,03192 (0,754)	0,03241 (0,775)
$\nu$	4,75998 (10,390*)	4,80312 (10,290*)	4,79894 (10,310*)	5,29215 (6,883*)	5,31583 (6,861*)	5,35056 (6,859*)	4,47690 (7,906*)	4,52743 (6,867*)	4,50941 (7,893*)

\*, \*\* sırasıyla %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ve parantez içindeki değerler t-istatistiklerini göstermektedir.

**Tablo 33. Ulusal-100 Endeksi Koşullu Değişen Varyans Modelleri**

	Tüm Dönem			Kriz Dönemi			Normal Dönem		
	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)	GARCH (1,1)	GJR GARCH (1,1)	APGARCH (1,1)
<b>Ulusal-100 Endeksi</b>									
$\mu$	0,00123 (2,950*)	0,00105 (2,465*)	0,00106 (2,488*)	0,00114 (1,376)	0,00098 (1,174)	0,00098 (1,182)	0,00124 (2,535*)	0,00088 (1,786**)	0,00086 (1,740**)
$\omega$	0,10639 (2,483*)	0,12144 (2,664*)	0,18453 (0,689)	0,55909 (1,213)	0,57108 (1,554)	1,03569 (0,593)	0,17882 (2,612*)	0,26334 (2,909*)	2,60469 (0,488)
$\alpha$	0,09747 (4,121*)	0,07544 (4,417*)	0,10527 (4,692*)	0,12745 (2,220*)	0,09006 (2,619*)	0,13004 (3,121*)	0,09226 (3,776*)	0,01558 (0,642)	0,06941 (2,009*)
$\beta$	0,88943 (33,740*)	0,88074 (34,520*)	0,88214 (35,060*)	0,82758 (9,142*)	0,82576 (12,080*)	0,83187 (12,240*)	0,85351 (22,280*)	0,83243 (20,370*)	0,84303 (22,780*)
$\gamma$	-	0,05903 (2,321*)	0,15053 (2,630*)	-	0,08135 (1,768**)	0,16621 (2,188*)	-	0,13694 (2,875*)	0,76151 (1,293)
$\delta$	-	-	1,88976 (5,104*)	-	-	1,81976 (3,681*)	-	-	1,44159 (3,047*)
$\xi$	0,00100 (0,046)	0,00918 (0,297)	0,01040 (0,332)	0,06500 (1,487)	0,08046 (1,791**)	0,08165 (1,809**)	-0,088 (1,962*)	-0,08597 (-1,907*)	-0,08381 (-1,840**)
$\nu$	7,48400 (7,104*)	7,43869 (7,175*)	7,41726 (7,189*)	6,25900 (5,995*)	6,21040 (6,085*)	6,18752 (6,122*)	12,449 (3,249*)	12,94677 (3,102*)	12,69939 (3,132*)

\*, \*\* sırasıyla %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ve parantez içindeki değerler t-istatistiklerini göstermektedir.

Tüm modellerde ve endekslerde koşullu değişen varyans modellerin geçerliliğini belirleyen, varyans sabiti ( $\omega$ ), ARCH parametresi ( $\alpha$ ) ve GARCH parametresi ( $\beta$ ) sıfırdan farklı ve pozitif bulunmuştur.

### 1. Tüm Dönem Analiz Sonuçları

GARCH modellerinde ortalama ve varyans sabit terimleri ( $\mu$  ve  $\omega$ ) sadece ulaştırma sektör endeksinde anlamsız, diğer endekslerde anlamlı, standart GARCH parametreleri ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) ise, tüm sektör endekslerinde ve dört dağılım için pozitif ve anlamlı bulunmuştur. ( $\alpha + \beta$ ) değerlerinin birden küçük ancak 0,90 değerinden büyük elde edilmiş olmaları serilerde durağanlığın sağlandığını ve önemli hafıza etkilerinin yani oynaklık sürekliliğinin olduğunu göstermektedir. Bu açıdan tüm sektörlerde şokların oynaklık üzerinde kalıcı etki yarattığı anlaşılmaktadır.

GJRGARCH modellerinde, ortalama sabit terimi ( $\mu$ ) turizm ve ulaştırma sektör endekslerinde anlamsız diğer endekslerde anlamlı, varyans sabit terimi ( $\omega$ ) ve standart GARCH parametreleri ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) tüm endekslerde pozitif ve anlamlı bulunmuştur. ( $\alpha + \beta + k \cdot \gamma$ ) değerlerinin tüm endekslerde birden küçük bulunmuş

olması, durağanlığın sağlandığını göstermektedir. Bu modelin vermiş olduğu kaldıraç parametresi ( $\gamma$ ) tüm endeksler için anlamlı bulunurken, kimya–petrol ve gıda sektör endekslerinde anlamsız bulunmuştur. Kaldıraç parametresinin ( $\gamma$ ) anlamlı bulunmuş olması, sektörlerde pozitif bir şoka (iyi haber) kıyasla, negatif bir şokun (kötü haber) ardından oynaklığın daha fazla arttığı anlamına gelmektedir.

APGARCH modellerinde, ortalama sabit terimi ( $\mu$ ) GJRGARCH modelinde olduğu gibi sadece turizm ve ulaştırma sektör endekslerinde anlamsız, varyans sabit terimi ( $\omega$ ) ise tüm endekslerde anlamsız bulunmuştur. Kaldıraç parametresi ( $\gamma$ ) bir tek gıda dışında diğer sektör endekslerinde, kuvvet parametresi ( $\delta$ ) ise tüm sektör endekslerinde anlamlı bulunmuştur. Kaldıraç parametresinin anlamlı bulunmuş olması GJRGARCH modelinde elde edilen, sektörlerin negatif şoklardan (kötü haberler) daha çok etkilendiği bulgusunu desteklemektedir.

SKST dağılımının vermiş olduğu asimetri ( $\xi$ ) ve kuyruk ( $\nu$ ) katsayıları açısından en yüksek asimetri katsayıları ticaret, banka, finansal kiralama ve turizm sektör endekslerinde bulunmuş ve katsayılar sadece bu endekslerde anlamlı çıkmıştır. Diğer endekslerde tüm dönem için asimetri katsayısının ( $\xi$ ) anlamsız çıkmış olması, endeks kapsamalarında farklı varlıkların bulunmasına bağlanmıştır. Özellikle bir endekste risk açısından birbirini dengeleyecek varlıkların fazla olmasının asimetriyi azalttığı ve anlamsız hale getirdiği düşünülmektedir. Bununla birlikte kriz ve normal dönem arasındaki asimetrik farklılıkların birbirini dengelemesiyle tüm dönem asimetri değerlerinin daha orta bir düzeyde çıktığı gözlenmiştir. Kuyruk katsayısının ( $\nu$ ) tüm endekslerde anlamlı bulunmuş olması, sivri dağılımların ve kalın kuyruklu yapıların olduğunu göstermektedir.

Ulusal-100 endeksi için tüm dönemde GARCH ve GJRGARCH modellerinde denklem ortalama ve varyans sabit katsayıları ( $\mu$  ve  $\omega$ ) ile standart GARCH parametreleri ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) anlamlı bulunmuştur. Aynı katsayılar APGARCH modelinde anlamlı bulunmuş ancak denklem varyans sabit katsayısı ( $\omega$ ) anlamsız elde edilmiştir. Kaldıraç parametresinin ( $\gamma$ ) anlamlı elde edilmiş olması, karar alma

aşamasında ve şokların oluşmasında negatif (kötü) haberlerin pozitif (iyi) haberlere göre daha etkili olduğunu göstermektedir.

## 2. Kriz Dönemi Analiz Sonuçları

GARCH modellerinde ortalama sabit terimi ( $\mu$ ), finansal kiralama, metal ana, gıda; varyans sabit terimi ( $\omega$ ) ise ulaştırma, sigorta, finansal kiralama, turizm, kimya-petrol, ve gıda sektör endekslerinde anlamlı bulunmuştur. Denklem sabit katsayılarından anlamsız çıkanların olması, bu dönemde daha belirgin hale gelen asimetrik yapılar ve sivri dağılımlara bağlanmıştır. Standart GARCH parametreleri ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) ise, tüm endeksler ve tüm dağılımlar için anlamlı bulunmuştur. ( $\alpha + \beta$ ) değeri endekslerde durağanlığın sağlandığını ve oynaklık sürekliliğinin bu dönem için de geçerli olduğunu göstermektedir.

GJRARCH modellerinde ortalama sabit terimi ( $\mu$ ) sadece finansal kiralama ve gıda; varyans sabit terimi ( $\omega$ ) ise, ulaştırma, sigorta, finansal kiralama, turizm, kimya-petrol, ticaret ve gıda sektör endekslerinde anlamlı bulunmuştur. ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) ve ( $\alpha + \beta + k \cdot \gamma$ ) değerleri, tüm endekslerde anlamlılığın ve durağanlığın sağlandığını göstermektedir. Kaldıraç parametresi ( $\gamma$ ) ulaştırma, turizm, kimya-petrol, ticaret sektör endekslerinde anlamlı bulunmuştur. Diğer endekslerde anlamlılığın çok küçük değerlerle reddedilmiş olması, 2001 krizi sonrası uygulamaya konulan Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı altında uygulanan politikaların ve özelleştirme programlarının sağladığı iyimser havayla değer kazanan varlıkların, krizin ilk dönemlerindeki kötü haberlerden daha çok etkilenme durumunu yavaş yavaş azaltması şeklinde yorumlanmıştır. Bu yüzden diğer sektörlerde kaldıraç etkisinin olmadığını ileri sürmek yerine, bu etkinin var olduğunu ancak zamanla azaldığını söylemek daha doğru olacaktır.

APGARCH modellerinde, sabit ortalama terimi ( $\mu$ ), GJRARCH modelinde olduğu gibi sadece finansal kiralama ve gıda sektör endeksleri için anlamlı bulunurken, varyans sabit terimi ( $\omega$ ), tüm sektör endekslerinde anlamsız bulunmuştur. Standart model parametreleri ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) ile kuvvet parametresi ( $\delta$ ) tüm sektör endekslerinde; kaldıraç parametresi ( $\gamma$ ) ulaştırma, turizm, kimya-petrol ve



ticaret sektör endekslerinde anlamlı bulunmuştur. Kuvvet parametresinin anlamlı olması, kriz döneminde de koşullu standart sapma yerine koşullu varyans modellemesinin daha tutarlı olacağını göstermektedir.

Asimetri katsayısı ( $\xi$ ), ulaştırma, sigorta, finansal kiralama ve gıda dışındaki tüm sektör endekslerinde, kuyruk katsayısı ( $\nu$ ) ise tüm sektör endekslerinde anlamlı bulunmuştur. Asimetri katsayısının ( $\xi$ ) tüm döneme göre daha yüksek, kuyruk katsayısının ( $\nu$ ) ise daha düşük elde edilmiş olması asimetrik ve sivri dağılımlı, kalın kuyruklu yapıların kriz döneminde daha belirgin hale geldiğini göstermektedir.

Ulusal-100 endeksinde kriz döneminde denklem ortalama ve varyans sabit ( $\mu$  ve  $\omega$ ) katsayılarının krizin ve yapısal kırılmaların etkisiyle anlamsızlaştıkları gözlenmiştir. Standart GARCH parametre katsayıları ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) ise anlamlı elde edilmiştir. Kaldıraç parametresinin ( $\gamma$ ) yine anlamlı ve daha büyük düzeyde bulunmuş olması, bu dönemde krizin yarattığı etkiyle karar alıcıların kötü haberlerden daha çok etkilendiklerini göstermektedir. Ayrıca kaldıraç parametresinin ( $\gamma$ ) GJRGARCH modelinde %10 APGARCH modelinde ise %5 düzeyinde anlamlı bulunması, APGARCH modelinin bu parametreyi daha iyi bir hesapladığını göstermektedir.

### 3. Normal Dönem Analiz Sonuçları

GARCH modellerinde ortalama sabit terimi ( $\mu$ ) finansal kiralama, ulaştırma, turizm ve gıda dışındaki diğer sektör endekslerinde, varyans sabit terimi ( $\omega$ ) ise ulaştırma dışındaki tüm sektör endekslerinde anlamlı bulunmuştur. Standart model parametreleri ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) anlamlı bulunmuştur. ( $\alpha+\beta$ ) serilerin durağan olduklarını göstermektedir.

GJRGARCH modellerinde, ortalama sabit terimi ( $\mu$ ) turizm ve gıda dışındaki diğer sektör endekslerinde, varyans sabit terimi ( $\omega$ ) ise ulaştırma sektör endeksi dışındaki tüm endekslerde anlamlı bulunmuştur. GARCH parametresi ( $\beta$ ) tüm sektör endekslerinde anlamlı, ARCH parametresi ( $\alpha$ ) ise banka ve ticaret sektör

endekslerinde anlamsız bulunmuştur.  $(\alpha+\beta+k.\gamma)$  değeri durağanlığın sağlandığını göstermektedir. Kaldıraç parametresi ( $\gamma$ ), turizm, finansal kiralama, kimya-petrol, ulaştırma,ticaret ve gıda sektör endekslerinde anlamsız bulunmuştur.

APGARCH modellerinde, ortalama sabit terimi ( $\mu$ ) finansal kiralama, ulaştırma, turizm ve gıda sektör endekslerinde, varyans sabit terimi ( $\omega$ ) ise tüm endekslerde anlamsız bulunmuştur. Standart model parametrelerinin ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) tüm sektör endekslerinde anlamlı bulunmuş olması, GJRGARCH modelindeki istatistiksel anlamsızlıkların giderildiğini göstermektedir. Kaldıraç parametresi ( $\gamma$ ) , GJRGARCH modelinde olduğu gibi ulaştırma, turizm, finansal kiralama, kimya-petrol, ticaret ve gıda sektör endekslerinde anlamsız bulunmuştur. Ancak parametrelerin anlamlılıklarını çok küçük değerlerle kaybetmesi, normal dönemin son bir yıllık sürecinde dünyada yaygınlaşan kriz ve resesyon söylentilerinin etkisiyle, yatırımcıların kötü haberlerden tekrar etkilenmeye başladıklarını göstermektedir. Kuvvet parametresinin tüm endekslerde anlamlı bulunmuş olması, koşullu standart sapma yerine koşullu varyansın modellenmesinin daha tutarlı olacağını göstermektedir.

Asimetri katsayısı ( $\xi$ ), gıda sektör endeksinde anlamlı bulunmuştur. Bu kriz döneminden sonra asimetric yapılarının azaldığını göstermektedir. Bununla birlikte kuyruk katsayısının ( $\nu$ ) tüm sektör endekslerinde kriz döneminden daha yüksek ve anlamlı bulunmuş olması, kalın kuyruklu yapıların etkisini yitirdiğini göstermektedir.

Ulusal-100 endeksi için normal dönemde denklem ortalama sabitinin ( $\mu$ ) %10 düzeyinde anlamlı bulunmuş olması, şokların normal dönemde de etkili olduğunu göstermektedir. Bu açıdan, daha önce belirtildiği gibi, kriz sonrası dönemde güçlü ekonomiye geçiş programıyla, özelleştirmelerin ve borsada yabancı sermayenin artmasıyla ve kısa vadeli spekülatif sermaye hareketlerinde de belirgin bir artış yaşanmasıyla ekonomi de toparlanma yaşandığı ancak 2005 yılında küresel piyasalarda başlayan durgunluk sürecinin 2007 yılında kriz tehlikesine dönüşmeye başlamasının bu toparlanmayı yavaşlattığı ve zamanla durdurduğu düşünülmektedir. Bu yüzden, oynaklıkların ve şokların normal dönemde de geçerli olması doğaldır.

Denklem varyans sabiti ( $\omega$ ) ise yine APGARCH modelleri dışında, standart GARCH parametreleri ( $\alpha$  ve  $\beta$ ) ise tüm modellerde anlamlı bulunmuştur. ARCH ( $\alpha$ ) parametresi, bir tek asimetrik etkiler yüzünden GJRGARCH modellerinde anlamsız bulunmuştur ancak aynı parametre katsayısının APGARCH modelinde yine anlamlı bulunmuş olması, anlamlı olarak dikkate alınmasını sağlamıştır. Kaldıraç parametresinin ( $\gamma$ ), GJRGARCH modelinde anlamlı, APGARCH modelinde çok küçük bir farkla anlamsız bulunması, katsayının nasıl yorumlanacağı konusunda farklılık yaratmaktadır. Ancak bu farklılığın yukarıda açıklanan kriz sonrasında gerçekleşen iyileşme ve toparlanma sürecinin 2005 ve özellikle 2007 yılındaki etkiyle tersine dönmesine dayandığı düşünülmektedir. Yani kriz sonrası toparlanma döneminde pozitif (iyi) haberlerden etkilenmeye başlayan karar alıcılar, 2005 yılında global piyasalarda kendini dalgalanmayla gösteren ve 2007 yılında da kriz tehlikesine dönüşen etkiyle, yine negatif (kötü) haberlerden etkilendikleri anlamına gelmektedir. Bu durumda kaldıraç etkisinin normal dönemin ilk zamanlarında etkili olmazken, son zamanlarında yine etkili olmaya başlaması söz konusudur. APGARCH modelinin vermiş olduğu kuvvet parametresinin ( $\delta$ ) anlamlı çıkmış olması, koşullu standart sapma yerine koşullu varyansa göre hesaplama yapılmasının daha tutarlı olacağını göstermektedir.

Bununla birlikte yine Ulusal-100 endeksi için SKST dağılımının verdiği asimetri katsayısı ( $\xi$ ) kriz döneminde ve normal dönemde anlamlı bulunurken katsayının tüm dönemde anlamsızlaştığı gözlenmiştir. Ancak bu tüm dönemde asimetrinin olmadığı anlamına gelmemektedir. Kriz dönemi ve normal dönemin son zamanlarının arasındaki iyileşme sürecinin seri üzerinde yarattığı etkiyle, tüm dönemin bir bütün olarak dikkate alınması asimetri katsayısını anlamsızlaştırmıştır. Bu açıdan uzun dönemli ve seyrek analizler yerine kısa dönemli ve sık analizlerin daha tutarlı sonuçlar vermesi açısından gereği ve önemi bir kez daha anlaşılmaktadır. Ayrıca katsayının kriz döneminde pozitif ve sağa çarpık, normal dönemde negatif ve sola çarpık, tüm dönemin dikkate alınmasıyla da yine pozitif ve sağa çarpık olduğu gözlenmiştir. Kuyruk katsayı ( $\nu$ ) ise her dönemde anlamlı elde edilmiştir. Ancak kriz döneminin ardından normal dönemde katsayının büyümesi, şişman kuyruklu yapıların kriz döneminde daha etkili olduğunu göstermektedir.

## **F. Oynaklık Düzeylerinin Elde Edilmesi ve Karşılaştırılması**

Risk analizine geçmeden önce, alt sektörler ve Ulusal-100 endeksi için sabit ve koşullu varyans modelleriyle elde edilen katsayılarının risk analizleri bağlamında oynaklık düzeylerini karşılaştırmak doğru olacaktır. Bu sayede sabit ve koşullu varyans modelleri arasındaki katsayıların değişimine bağlı olarak oynaklık düzeylerinin nasıl değiştiği anlaşılacaktır. Söz konusu oynaklık düzeyleri aşağıdaki tabloda görülmektedir:

**Tablo 34. Sabit ve Koşullu Değişen Varyans Modellerinin Oynaklık Değerleri**

	Banka			Sigorta			Finansal Kiralama		
	Tüm	Kriz	Normal	Tüm	Kriz	Normal	Tüm	Kriz	Normal
Sabit	0,03150	0,03850	0,02240	0,03080	0,03650	0,02390	0,02950	0,03290	0,02570
GARCH	0,03370	0,04130	0,02270	0,03250	0,04210	0,02400	0,04730	0,03780	0,03290
GJRGARCH	0,03330	0,04110	0,02260	0,03230	0,04190	0,02360	0,04650	0,03710	0,03310
APGARCH	0,02980	0,06050	0,02200	0,05110	0,08560	0,01700	0,06820	0,08110	0,04360
GARCH BKK	0,08999	0,11208	0,06278	0,10253	0,11854	0,07389	0,09897	0,10698	0,07935
GJRGARCH BKK	0,09118	0,09588	0,06019	0,10321	0,10015	0,07722	0,09602	0,10334	0,08372
APGARCH BKK	0,09118	0,11208	0,06019	0,10261	0,12207	0,07722	0,09757	0,10581	0,08214
GPD RMD	0,08149	0,09795	0,05618	0,08341	0,09819	0,06351	0,08213	0,09291	0,06881
GEV RMD	0,24263	0,30750	0,16587	0,23072	UD	0,18879	0,21664	0,24879	0,18333
	Kimya-Petrol			Metal Ana			Gıda		
Sabit	0,02680	0,03347	0,01790	0,03030	0,03688	0,02210	0,02590	0,03098	0,01950
GARCH	0,04693	0,02962	0,02120	0,03631	0,04219	0,02319	0,02677	0,03245	0,01972
GJRGARCH	0,03421	0,03346	0,01805	0,03654	0,04126	0,02324	0,02688	0,03261	0,01988
APGARCH	0,04058	0,01203	0,01151	0,07210	0,07317	0,08767	0,03023	0,02940	0,03058
GARCH BKK	0,07387	0,11789	0,05715	0,08550	0,09444	0,06918	0,08086	0,09966	0,06590
GJRGARCH BKK	0,07387	0,11208	0,05715	0,08750	0,12207	0,07425	0,08273	0,10698	0,06797
APGARCH BKK	0,07387	0,09588	0,05715	0,08899	0,10186	0,07059	0,07367	0,10334	0,06797
GPD RMD	0,07084	0,08302	0,05177	0,07895	0,09361	0,05703	0,07035	0,08268	0,05505
GEV RMD	0,19853	0,24724	0,12340	0,23378	0,25835	0,16926	0,18029	0,23439	UD
	Turizm			Ticaret			Ulaştırma		
Sabit	0,03690	0,04517	0,02630	0,02500	0,03179	0,01540	0,02910	0,03362	0,01840
GARCH	0,04808	0,05252	0,02728	0,02607	0,03456	0,01544	0,03641	0,04057	0,02440
GJRGARCH	0,04786	0,05290	0,02699	0,02489	0,03260	0,01526	0,03690	0,04287	0,02345
APGARCH	0,04815	UD	0,04823	0,02854	0,03948	0,03359	0,05188	0,08009	0,06212
GARCH BKK	0,11007	0,12369	0,09724	0,07748	0,09382	0,04918	0,09195	0,10318	0,07061
GJRGARCH BKK	0,11077	0,09588	0,09578	0,07580	0,10186	0,05117	0,09360	0,10334	0,06795
APGARCH BKK	0,11077	0,12140	0,09578	0,07580	0,09382	0,05117	0,09325	0,10362	0,06787
GPD RMD	0,09902	0,11403	0,07546	0,06465	0,07892	0,03973	0,07868	0,09509	0,05679
GEV RMD	0,29832	0,37235	0,21735	0,18257	0,23561	0,12587	0,20990	0,24624	0,16070
	Ulusal-100								
Sabit	0,02817	0,03470	0,01959						
GARCH	0,02928	0,03600	0,01951						
GJRGARCH	0,02920	0,03563	0,01959						
APGARCH	0,03610	0,05429	0,03873						
GARCH BKK	0,07959	0,10349	0,0556						
GJRGARCH BKK	0,07884	0,10077	0,05421						
APGARCH BKK	0,07830	0,10077	0,05300						
GPD RMD	0,07079	0,08581	0,12160						
GEV RMD	0,19143	0,23134	0,04840						

Alt sektörlerin tümünde kriz dönemi oynaklık düzeyinin normal dönemden çok daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, kriz döneminin ardından normal dönemde oynaklık düzeyinde belirgin bir azalma olmaması, o sektöre ait risk devamlılığının önemli bir belirleyicisidir. Bu açıdan özellikle finansal kiralama sektörü dikkat çekicidir. Diğer sektörlerin oynaklık düzeylerinde yarı yarıya bir azalma gerçekleşirken, finansal kiralama sektörü oynaklık düzeyinde düşük düzeyli bir azalma olmuştur.

Diğer bir önemli nokta, sabit varyansı dikkate alan modeller yerine koşullu varyansı dikkate alan modellerin oynaklığı daha iyi öngörümlemiş olmalarıdır. Bu açıdan koşullu değişen varyanslı model sonuçlarına güvenmenin daha doğru olacağı anlaşılmaktadır. Bununla birlikte APGARÇH modelinin oynaklık düzeyini diğer koşullu değişen varyans modellerine göre çok daha yüksek verdiği görülmüştür. Bunun sebebi, bu modelin yapısal kırılmaları dikkate alarak yükselen varyans sabit katsayısının ( $\omega$ ) etkisiyle yüksek bir oynaklık düzeyi vermesidir. Ayrıca APGARÇH modellerinin tümünde, söz konusu yapısal kırılmaların etkisiyle varyans sabit katsayısının anlamsızlaşması bir üst model türü olan beklenen kuyruk kaybının gerekliliğine işaret etmektedir. Bu açıdan beklenen kuyruk kaybı modelleri diğer modellerin ulaşamadığı kuyruk bölgelerini de dikkate aldığından düşük veya gereğinden yüksek çıkan oynaklık düzeylerini daha tutarlı biçimde öngörülmediği anlaşılmıştır.

GPD dağılımıyla gerçekleştirilen uç değerlere ilişkin oynaklık, beklenen kuyruk kaybı oynaklık düzeylerinin tutarlılığını onaylamaktadır. GEV dağılımına uyan uç değer oynaklık düzeyleri ise, ele alınan dönemde oynaklık yaratan tüm uç (ekstrem) olayları dikkate alarak, en kötü durumda gerçekleşecek oynaklığı vermektedir.

Sektörel endekslerde elde edildiği gibi Ulusal-100 endeksinde de en yüksek oynaklık düzeyi kriz döneminde, en düşük oynaklık düzeyi ise normal dönemde elde edilmiştir. Tüm dönemdeki oynaklık düzeyi ise, devam eden farklı oynaklık düzeylerinin birbirlerini dengelemesiyle iki dönemin ortasında elde edilmiştir. Koşullu değişen varyanslı modellerin verdiği oynaklık düzeyleri, sabit varyanslı oynaklık düzeyinden daha yüksek elde edilirken, koşullu varyans modelleri arasındaki en yüksek oynaklık düzeyi de yapısal kırılmaların etkisiyle APGARÇH modelinde elde edilmiştir. Ancak APGARÇH modelinde denklem varyans sabit katsayısının ( $\omega$ ) anlamsız çıkmış olması, APGARÇH beklenen kuyruk kaybı oynaklık düzeylerine güvenmenin daha tutarlı olacağını göstermektedir. GPD dağılımlı oynaklık düzeyleri beklenen kuyruk kaybı oynaklık düzeylerinin tutarlılığını doğrulamaktadır. GEV dağılımlı değerler ise, dalgalanmaları yaratan

farklı durumların birlikte ele alındığı stres altındaki piyasa koşullarındaki en kötü kaybı göstermekte ve en büyük oynaklık düzeylerini vermektedir.

#### **IV. İMKB ENDEKSLERİNDE OYNAKLIKLARA DAYALI RİSK ANALİZLERİ VE STRES TESTLERİ**

Oynaklık düzeylerinin belirlenmesiyle bu oynaklık değerlerinden elde edilen risk analizlerine ve bu analizlerle elde edilen kayıp tutarlarına yer verilmiştir. Riske maruz değer tutarları 100.000 YTL'lik hipotetik yatırım tutarı varsayımı altında üç farklı dönem için, sabit ve koşullu varyans varsayımları altında hesaplanmıştır<sup>177</sup>. Modellerin öngörülenmesinde EViews 5.0, OxMetrics 4.04-G@rch ve Excel programlarından yararlanılmıştır.

Sabit varyans ve normal dağılım varsayımı altında Parametrik, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyonu riske maruz değer tutarları hesaplanmıştır. Bu ölçümlerin yanında Tarihsel Simülasyon ölçümünün verdiği farklı tarihler ve bu tarihlerde yaşanan olaylar, oynaklığın artışına ve dolayısıyla dalgalanma sürecinin başlamasına ilişkin uyarı vermesi açısından önemlidir.

İlk olarak riske maruz değer analizleri gerçekleştirilmiş, sabit ve koşullu varyans modellerinden elde edilen riske maruz değer tutarları karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Dolayısıyla bu modelden hesaplanan riske maruz değer tutarları gereğinden daha yüksek olabilmektedir. Bu parametreler istatistiksel açıdan anlamsız elde edilebilmekte ancak yine de parametrelerden elde edilen riske maruz değer tutarları geçerli sayılmaktadır. Bununla birlikte, daha tutarlı düzeylerin elde edilmesi amacıyla, bu modellerin istatistiksel stres testleriyle desteklenmesi gerektiği belirtilmektedir. Söz konusu istatistiksel stres testleri açısından beklenen kuyruk kaybı ve uç değer teoremiyle riske maruz değer tutarı hesaplanmıştır.

Beklenen kuyruk kaybı yöntemi sayesinde riske maruz değer ulaşmadığı kuyruk bölgelerine düşen değerler de hesaplama dahil edilmekte, böylece yüksek oynaklık ve asimetric etkilerin sebep olduğu tutarsızlıklar giderilerek risk

---

<sup>177</sup> Analizin geçerli olduğu dönemde, henüz YTL geçerli olduğundan kayıp tutarları, YTL birimi üzerinden yorumlanmıştır.

hesaplamaları daha tutarlı hale gelmektedir. Bu yüzden her bir koşullu varyans modelinin, beklenen kuyruk kaybı değeri de hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlarda, özellikle asimetrik etkilerin arttığı dönemlerde APGARÇH riske maruz değer tutarlarının, APGARÇH beklenen kuyruk kaybı tutarlarına çok yakın veya biraz daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bunun sebebi, yukarıda açıklanan varyans sabit katsayısının ( $\omega$ ) oynaklık artışı sonucu yükselmesiyle ilgilidir. Ayrıca APGARÇH riske maruz değer modelinin de beklenen kuyruk kaybı gibi kuyruk değerlerini ölçüme dahil etmesi sayesinde iki ölçüm değerleri birbirine yakın çıkmıştır. Bu yüzden her iki ölçüm yönteminin hesaplama biçimleri farklı olsa da, bazı uygulamalı çalışmalarda APGARÇH modeli de bir beklenen kuyruk kaybı değeri olarak ele alınmaktadır. Ancak APGARÇH riske maruz değer ve beklenen kuyruk kaybı değerlerinin ayrı ayrı hesaplanmış olması karşılaştırma yapmak açısından ve daha tutarlı sonuçlar elde edilmesi açısından önemlidir. Bu durumda, normal piyasa dönemlerinde gereğinden yüksek tahmin edilmiş APGARÇH riske maruz değer sonuçları yerine APGARÇH beklenen kuyruk kaybı değerlerinin dikkate alınması daha tutarlı olacaktır.

Beklenen kuyruk kaybı modellerinin daha tutarlı risk düzeyleri verdiklerinin anlaşılmasından sonra, geriye dönük test (BackTesting) yardımıyla modellerin başarısı değerlendirilmiştir. Bu testle elde edilen risk aşım veya sapma sayıları, hangi yöntemin oynaklığa dayalı riski daha iyi modellemiş olduğunu ve en güvenilir risk tutarını göstermesi açısından oldukça önemlidir. Buna göre, en düşük sapma sayısı veren model en başarılı model olarak seçilmektedir. Sapma sayıları Kupiec LR testi ile hesaplanmıştır. Bu testin vermiş olduğu hata oranları ve sapma sayıları H.O. ve S.S kısaltmalarıyla belirtilmiştir.

Son olarak ikinci bir istatistiksel stres testi olarak uç değer teoremiyle, Uç Değer riske maruz değer tutarları hesaplanmıştır. Bu modelin belirgin özelliği serideki uç değerlerden yola çıkarak riske maruz değer tutarını hesaplamasıdır. Bu açıdan genelleştirilmiş pareto dağılımı (General Pareto Distribution–GPD) ve uç değer dağılımı (General Extreme Value Distribution–GEV) dikkate alınmıştır. Beklentilere uygun olarak, GPD dağılımı ile ölçülen uç değer riske maruz değer



tutarı diğer modellere yakın, GEV dağılımıyla hesaplanan uç değer riske maruz değerleri ise daha yüksek düzeylerde elde edilmiştir. Bunun sebebi, teorik kısımda açıklanan GEV dağılımının üç farklı dağılımın kesişiminde yer alıp, sadece uç (ekstrem) değerleri dikkate alan bir dağılım olmasından ileri gelmesidir. Bu açıdan oynaklık düzeyinin yükselip, dalgalanma dönemlerinin krize dönüşme tehlikesinin belirlediği dönemlerde GEV dağılımına uyan uç değer riske maruz değer tutarının dikkate alınması daha güvenli olacaktır. Diğer bir ifadeyle GEV dağılımı, piyasalarda sadece yüksek oynaklık ve dolayısıyla uç değerler yaratan olayları dikkate alarak; en kötü durumu yansıtan risk tutarını vermektedir.

Her bir sektör riskinin tek-tek incelenmesi kadar bu sektörlerin birlikte incelenmeleri de piyasalar hakkında önemli bilgiler verecektir. Özellikle alt sektörlerden her birinin ait olduğu üst sektörü ne yönde ve ne düzeyde etkilediğinin belirlenmesi çok önemlidir. Bunun belirlenmesi için sabit varyanslı kovaryans yöntemiyle hesaplanan Marjinal riske maruz değer yönteminin kullanılması oldukça elverişlidir. Bu açıdan önceki risk analizlerinde, 100.000 YTL'lik varsayımsal yatırım tutarının tümünün tek bir sektörde değerlendirilmesi varsayılmışken, bu analizde 100.000 YTL'lik yatırımın eşit şekilde her bir üç alt sektör arasında dağıtıldığı varsayılmıştır. Böylece üç alt sektörün her birinin genel sektörün riskine olan katkısı yüzdesel değerlerle elde edilmiştir. Bu analiz ayrıca, riskini tek bir alt sektörde değerlendirmek yerine farklı alt sektörler arasında eşit şekilde dağıtarak dengeli bir portföy sahibi olmak isteyenler için de önemli bir değerlendirmedir. Ancak analiz, sabit varyansı dikkate alan kovaryans yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Koşullu varyansı dikkate alan yöntem ise, çok değişkenli ARCH-GARCH (Multivariable ARCH-GARCH) analizi gerektirdiğinden ve bu analiz de çalışmanın amacını aşacağından, sabit varyansı dikkate alan Marjinal riske maruz değer tutarlarıyla yetinilmiştir. Her ne kadar bu analizde koşullu değişen varyans dikkate alınmamış olsa da elde edilen sonuçlar risk karşılaştırılması açısından son derece bilgilendiricidir.

Marjinal riske maruz değer analizlerinin ardından, son bir analiz olarak Monte Carlo Simülasyonu ile tüm endeksler için Şubat 2001 krizini değerlendiren

kriz simülasyonları gerçekleştirilmiştir. Bu simülasyonun önemi beklenen kuyruk kaybı ve özellikle GEV dağılımlı uç değer riske maruz değer gibi stres testlerini destekliyor olmasından kaynaklanmaktadır. Böylece teorik kısımda belirtilen, risk analizlerinin ve stres testlerinin simülasyonlarla desteklenmesi gerekliliği de sağlanmış olmaktadır. Bu analiz, Şubat 2001 gibi yıkıcı bir krizin tekrar gerçekleşmesi halinde %99 güven düzeyinde 1 günlük kaybı göstermektedir. Ancak bu kayıp tutarı o dönemin politik ve iktisadi özellikleri dahilinde değerlendirilmelidir. Bununla birlikte yapılan analiz, yine de büyük bir krizin yarattığı kaybın ayrıştırılması açısından ve böylece diğer analizlerin desteklenmesi açısından önemlidir. Burada dikkat edilmesi gereken, bu simülasyon analizinin GEV dağılımlı uç değer yaklaşımıyla karıştırılmamasıdır. GEV dağılımına uyan uç değer yaklaşımı, seride yüksek oynaklık yaratan farklı olaylara ilişkin uç değerleri dikkate alan ve dolayısıyla muhtemel en kötü kaybı gösteren bir analizken, kriz simülasyonu tek bir olayın yarattığı günlük uç değere ve dolayısıyla tek bir olaya odaklanmaktadır. Ayrıca, kriz simülasyonunun verdiği kayıp tutarları sayesinde GEV dağılımlı uç değer yaklaşımının sonuçları doğrulanabilmektedir. Nitekim Şubat 2001 krizinin ele alan süreçte en büyük kaybı yaşattığı göz önüne alınırsa, kriz simülasyonu ile elde edilen değerlerin, GEV dağılımlı uç değer kayıp tutarlarına çok yakın elde edilmiş olması, olası en kötü kaybı gösteren GEV dağılımlı uç değer analizinin başarısını doğrulamaktadır. Tüm bu analizlerin gerçekleştirilmesinin ardından her bir endeks için en tutarlı kayıp tutarları için normal ve stres altındaki piyasa koşullarında genel değerlendirmeler yapılmıştır.

### **A. Mali Sektör Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları**

Yatırımcıların tasarruflarını değerlendirip yeni yatırımlara dönüştürdüğü ekonomilerin merkezinde olan mali sektör ve bu sektörde yaşanan gelişmeler tüm ekonomik faaliyetleri etkilemektedir. Bu yüzden mali sektörün risk düzeyinin ve riske göre belirlenmiş kayıp tutarlarının belirlenmesi, dalgalanmalara ve olası krizlere karşı erken uyarı olması açısından oldukça önemlidir.

Mali sektörü yansıtan alt sektörle ait sabit ve koşullu varyans yöntemiyle elde edilen oynaklıklara dayalı risk analizleriyle hesaplanan kayıp tutarları aşağıdaki tabloda görülmektedir:

**Tablo 35. Mali Sektör Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları**

	Banka			Sigorta			Finansal Kiralama		
	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem
PRT RMD	7.330,07	8.956,69	5.220,86	6.850,53	7.636,88	5.958,81	6.850,53	7.636,88	5.958,81
TS RMD	8.160,30	9.665,47	5.190,87	7.945,33	9.765,39	7.306,77	7.945,33	9.765,39	7.306,77
TS Tarih	28.11.2000	13.01.1999	23.01.2008	31.01.2000	30.03.2000	05.07.2004	31.01.2000	30.03.2000	05.07.2004
MCS RMD	7.285,08	9.029,68	5.192,23	6.795,08	7.729,07	5.761,86	6.795,08	7.729,07	5.761,86
GARCH RMD	7.845,63	9.607,90	5.283,83	7.570,13	9.789,52	5.572,34	10.998,69	8.805,19	7.656,56
GJR GARCH RMD	7.735,82	9.555,49	5.245,99	7.507,05	9.742,88	5.490,71	10.814,95	8.638,20	7.697,60
APGARCH RMD	6.944,12	14.064,49	5.126,37	11.877,37	19.916,65	3.948,67	15.861,70	18.873,44	10.131,48
GARCH BKK	8.998,60	<b>11.208,00</b>	<b>6.278,20</b>	10.253,00	11.854,00	7.388,80	9.897,00	<b>10.698,00</b>	7.934,60
H.O (S.S)	0,0114 (27)	0,0119 (14)	0,0110 (13)	0,0106 (25)	0,0119 (14)	0,0119 (14)	0,0102 (24)	0,0127 (15)	0,0093 (11)
GJR GARCH BKK	9.117,50	<b>11.208,00</b>	6.019,40	10.321,00	<b>12.207,00</b>	<b>7.721,50</b>	<b>9.601,60</b>	<b>10.698,00</b>	<b>8.372,20</b>
H.O (S.S)	0,0127 (30)	0,0119 (14)	0,0119 (14)	0,0102 (24)	0,0110 (13)	0,0102 (12)	0,0093 (22)	0,0127 (15)	0,0076 (9)
APGARCH BKK	<b>9.117,50</b>	<b>11.208,00</b>	6.019,40	<b>10.261,00</b>	<b>12.207,00</b>	<b>7.721,50</b>	9.757,30	10.581,00	8.213,50
H.O (S.S)	0,0110 (26)	0,0119 (14)	0,0119 (14)	0,0097 (23)	0,0110 (13)	0,0102 (12)	0,0102 (24)	0,0127 (15)	0,0085 (10)
EVT RMD (GPD)	8.149,40	9.795,10	5.618,30	8.341,30	9.819,40	6.351,20	8.213,10	9.290,70	6.881,30
EVT RMD (GEV)	<b>24.262,60</b>	<b>30.749,50</b>	<b>16.586,80</b>	<b>23.071,80</b>	UD	<b>18.879,30</b>	<b>21.664,10</b>	<b>24.879,00</b>	<b>18.333,00</b>

Her bir tutar, YTL olarak, %99 güven düzeyinde 1 günlük kaybı göstermektedir. Mevcut piyasa koşullarındaki en tutarlı risk kayıp tutarları mavi renkle, stres altındaki piyasa koşullarındaki en kötü durumda yaşanabilecek kaybı gösteren en tutarlı risk kayıp tutarları kırmızı renkle gösterilmiştir.

Alt sektör endekslerinde, koşullu değişen varyansa uyan riske maruz değer analizlerine bağlı kayıp tutarları, sabit varyansa uyan riske maruz değer kayıp tutarlarından daha yüksek düzeyde elde edilmiştir. En yüksek kayıp tutarı kriz döneminde banka ve sigorta sektörlerinde, tüm ve normal dönemler de ise finansal kiralama sektöründe elde edilmiştir. İlk iki sektörde normal döneme geçilmesiyle kayıp tutarında belirgin bir azalma yaşanırken finansal kiralama sektöründe ise, daha düşük düzeyli bir azalma olduğu görülmektedir. Bu durumda, kriz döneminde banka ve sigorta sektörlerinin daha riskliken, normal dönemde finansal kiralama sektörünün daha riskli hale geldiği anlaşılmaktadır.

Beklenen kuyruk kaybı modelleri daha yüksek düzeyde kayıp tutarları vermiştir. Sapma sayıları ile tüm dönemde GJRGARCH ve APGARCH beklenen kuyruk kaybı risk tutarlarının daha tutarlı olduğu, diğer dönemlerde ise üç modelin de başarı düzeylerinin eşitlendiği ya da birbirlerine çok yakınlaştığı gözlenmiştir.

Uç değer kayıp tutarları kriz döneminde en çok banka sektörünün etkilendiği savını desteklemektedir. Normal dönemde ise, banka sektörü yüksek oynaklıklardan daha az etkilenir hale gelirken, diğer sektörlerin etkilenme düzeyi artmıştır.

Aşağıdaki tabloda özetlenen tarihsel simülasyon yönteminin verdiği tarihlere karşılık gelen olaylar, mali sektörün İMKB'deki gelişmelerden, global piyasalardaki hareketlerden ve yurt içi siyasi gelişmelerden birebir etkilendiğini göstermektedir. Buna göre, en büyük oynaklıkları negatif haberler yaratırken, banka mevduatlarına güvence verilmesi gibi pozitif haberlerin de oynaklık yarattığı gözlenmiştir. Alt sektörler bazında banka sektörünün global gelişmelerden, finansal kiralama ve sigorta sektörlerinin ise yurt içinde yaşanan gelişmelerden daha çok etkilendikleri gözlenmiştir. Bu durumda, banka sektörünün özelleştirmelerle küresel piyasalarla daha bütüncül hale geldiğinden, uluslararası piyasa hareketlerinden daha çok etkilendiği düşünülmektedir.

**Tablo 36. Mali Sektör Endekslerinin Tarihsel Simülasyon Tarihleri ve Olayları**

<b>Banka</b>		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>28.11.2000</b>	İMKB’de Ortalama %9 Düzeyinde Değer Kaybetmesi
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>13.01.1999</b>	Banka Mevduatlarına Yüksek Düzeyde Güvence Verilmesi ve Asya Krizinden Korunmak İsteyenlerin Yatırım Kararlarını Değiştirmeleri
<b>Normal Dönem</b>	<b>23.01.2008</b>	Global Piyasalarda Yüksek Düzeyli Düşüşler – Uzmanlarca Kriz Uyarılarının Yapılması
<b>Sigorta</b>		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>13.01.1999</b>	Banka Mevduatlarına Yüksek Düzeyde Güvence Verilmesi ve Asya Krizinden Korunmak İsteyenlerin Yatırım Kararlarını Değiştirmeleri
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>09.04.1999</b>	Sanayi Üretiminin Gerilemesi, Repo Faizlerinde Artış, Seçimler Yüzünden Oluşan Siyasi Belirsizlik
<b>Normal Dönem</b>	<b>30.04.2007</b>	Genelkurmay'ın Açıklamalarıyla Oluşan Siyasi Belirsizlik Sonucu İMKB’de Değer Kaybı
<b>Finansal Kiralama</b>		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>31.01.2000</b>	Dünya Ekonomik Forumu Davos Zirvesinin İMKB Değerlerini Yükseltmesi
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>30.03.2000</b>	Anayasa Teklifinin Reddedilmesiyle Oluşan Siyasi Kriz Sonucunda İMKB’de Yüksek Düzeyli Düşüş
<b>Normal Dönem</b>	<b>05.07.2004</b>	Enflasyon Düşüşü Sonucu Borsada Tüm Hisse Senetlerinde Yükseliş Olmasına Rağmen Finansal Kiralama Sektörü Hisselerinde Düşüş – TOBB'nin Şirket Sayısında Artış Olduğunu Açıklaması

\* Gazetelerin ekonomi bölümlerinin arşivleri ve F-Almanak sitesindeki (<http://www.f-almanak.com>) bilgilerden derlenmiştir.

## **B. Sanayi Sektörü Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları**

Sanayi Sektörü finansal piyasalardaki gelişmelerden en çok etkilenen ve ülke ekonomisinin gelişmişliğinin göstergesi olması niteliğiyle en önemli sektörlerindedir. Nitekim gelişmiş sanayi sektörüne sahip ekonomiler, kalkınmış ekonomiler olarak anılmaktadır. Bu açıdan sanayi sektörünün risk düzeylerini ve kayıp tutarlarını belirlemek çok önemlidir. Enerji ve hammadde piyasasının global finansal ve siyasi gelişmelerin merkezinde yer alması, bu önemi arttırmaktadır. Bu açıdan ekonominin sanayi gücünü kaybetmemesinin jeopolitik ve jeostratejik açıdan da karar alıcı konumunu kaybetmemesini sağlayacağı anlaşılmaktadır.

**Tablo 37. Sanayi Sektörü Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları**

	Kimya-Petrol			Metal-Ana			Gıda		
	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem
PRT RMD	6.242,78	7.779,58	4.178,54	6.023,34	7.206,48	4.541,22	6.023,34	7.206,48	4.541,22
TS RMD	6.950,77	7.838,22	5.343,61	7.290,12	8.195,55	4.858,89	7.290,12	8.195,55	4.858,89
TS Tarih	21.01.2008	09.01.2002	06.11.2003	17.03.2008	14.10.2003	20.11.2003	17.03.2008	14.10.2003	20.11.2003
MCS RMD	6.284,53	7.885,28	4.179,68	6.086,31	7.198,97	4.634,49	6.086,31	7.198,97	4.634,49
GARCH RMD	10.917,26	6.891,76	4.932,79	8.447,45	9.814,67	5.394,60	6.226,63	7.549,32	4.586,44
GJR GARCH RMD	7.958,18	7.783,20	4.199,56	8.500,32	9.599,38	5.405,40	6.252,17	7.585,76	4.623,75
APGARCH RMD	9.440,39	2.799,06	2.677,01	16.773,19	17.021,54	20.393,97	7.032,74	6.839,17	7.114,88
GARCH BKK	<b>7.387,40</b>	9.587,70	<b>5.714,90</b>	8.550,30	10.015,00	6.917,70	8.085,80	<b>10.334,00</b>	6.589,70
H.O (S.S)	0,0131 (31)	0,0119 (14)	0,0161 (19)	0,0119 (28)	0,0144 (17)	0,0093 (11)	0,0110 (26)	0,0093 (11)	0,0102 (12)
GJR GARCH BKK	<b>7.387,40</b>	<b>9.587,70</b>	<b>5.714,90</b>	8.750,00	<b>10.186,00</b>	<b>7.425,40</b>	<b>8.272,50</b>	<b>10.334,00</b>	<b>6.796,50</b>
H.O (S.S)	0,0131 (31)	0,0110 (13)	0,0161 (19)	0,0110 (26)	0,0127 (15)	0,0076 (9)	0,0102 (24)	0,0093 (11)	0,0093 (11)
APGARCH BKK	<b>7.387,40</b>	<b>9.587,70</b>	<b>5.714,90</b>	<b>8.898,60</b>	<b>10.186,00</b>	7.058,90	7.367,20	<b>10.334,00</b>	<b>6.796,50</b>
H.O (S.S)	0,0131 (31)	0,0110 (13)	0,0161 (19)	0,0106 (25)	0,0127 (15)	0,0085 (10)	0,0182 (43)	0,0093 (11)	0,0093 (11)
EVT RMD (GPD)	7.083,60	8.302,20	5.177,20	7.894,70	9.361,20	5.702,90	7.034,70	8.268,40	5.504,90
EVT RMD (GEV)	<b>19.852,50</b>	<b>24.724,10</b>	<b>12.340,00</b>	<b>23.378,20</b>	<b>25.835,00</b>	<b>16.926,30</b>	<b>18.028,60</b>	<b>23.439,00</b>	UD

Her bir tutar, YTL olarak %99 güven düzeyinde 1 günlük kaybı göstermektedir. Mevcut piyasa koşullarındaki en tutarlı risk kayıp tutarları mavi renkle stres altındaki piyasa koşullarındaki en kötü durumda yaşanabilecek kaybı gösteren en tutarlı risk kayıp tutarları kırmızı renkle gösterilmiştir.

Alt sektörler için tüm dönemde en yüksek kayıp tutarları birbirlerine yakın elde edilmiş ancak metal sektörü küçük bir farkla en yüksek tutarı vermiştir. Bununla birlikte koşullu değişen varyansa uyan riske maruz değer analizlerine bağlı kayıp tutarları, sabit varyanslı riske maruz değer kayıp tutarlarından daha yüksek düzeyde elde edilmiştir. En kötü durumlarda yaşanan kaybı gösteren GEV dağılımlı kayıp tutarı da, metal ana sektörünün farklı oynaklıklardan en çok etkilenen sektör olduğunu göstermektedir.

Tarihsel Simülasyon yönteminin gösterdiği tarihler de sanayi sektörünün daha çok global piyasalardaki gelişmelerden etkilendiğini göstermektedir. Hesaplanan tarihler kriz veya dalgalanma günlerine yakın bulunarak, bu tür olayların sanayi sektörünü ne yönde riske edeceği konusunda fikir vermektedir.

**Tablo 38. Sanayi Sektörü Endekslerinin Tarihsel Simülasyon Tarihleri ve Olayları**

<b>Kimya</b>		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>21.01.2008</b>	ABD'de Resesyon Endişesi Sonucu Global Borsalarda ve İMKB'de Değer Kaybı
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>09.01.2002</b>	TOBB'nin, Krizin Şirketlere Olan Faturasını Açıklaması – Akaryakıt Stoklarının Artışı Sonucu Petrol Fiyatlarının Düşüşü
<b>Normal Dönem</b>	<b>06.11.2003</b>	Tekel Özelleştirme İhalesinde ve AB İlerleme Raporu'nda Belirsizlik Sonucu İMKB'de %5 Düzeyinde Değer Kaybı
<b>Metal Ana</b>		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>04.12.2000</b>	İMKB'de Değer Kaybı -Likidite Krizinin Yayılması -Gecelik Repo Faizlerinin %1600'e çıkması
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>17.05.2002</b>	Siyasi Gerginlik – İMKB'de Değer Kaybı – ABD Dolarının Değer Kazanması
<b>Normal Dönem</b>	<b>28.05.2008</b>	ABD Dolarının Değer Kazanması - Global piyasalarda Enerji Fiyatlarının Düşüşü
<b>Gıda</b>		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>17.03.2008</b>	Global Borsalarda Sert Düşüşten ve Ak Parti'ye Açılan Kapatma Davasından Etkilenen İMKB'de Son Yılların En Büyük Düşüşü
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>14.10.2003</b>	Irak Savaşı Tezkere Tartışmalarının Yarattığı Belirsizlik
<b>Normal Dönem</b>	<b>20.11.2003</b>	İstanbul'da Terörist Saldırısı – İMKB'de Değer Kaybı Sonucu Borsanın İşleme Kapatılması

\* Gazetelerin ekonomi bölümlerinin arşivleri ve F-Almanak sitesindeki (<http://www.f-almanak.com>) bilgilerden derlenmiştir.

### **C. Hizmet Sektörü Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları**

Hizmet sektörü ekonomi üzerinde diğer sektörlerden daha düşük düzeyde bir etkiye sahip olsa da, oynaklıklardan ve krizlerden çoğu zaman diğer sektörlerden bile



fazla etkilenmektedir. Diğer sektörlerden farklı olarak küresel piyasalardaki gelişmelerden ziyade yurt-içinde yaşanan gelişmelerden daha çok etkilenmektedir. Bunda en büyük etken hizmet sektörü faaliyetlerinin iktisadi tüketim tercihlerinde ve eğiliminde birebir etkili olmasında yatmaktadır. Örneğin; kötü veya iyi gelişmelere bağlı olarak tüketicinin tüketim tercihlerinin değişmesiyle turizm sektöründe elde edilen gelirler yüksek düzeyde oynaklık yaşamaktadır. Bir kriz ortamında ise, insanlar ilk olarak temel ihtiyaçlarını karşılamaya yöneldiklerinden turizm veya ulaştırma sektör gelirlerinde büyük oranlı kayıplar yaşanabilmektedir. Bu açıdan hizmet sektörünün de risk analizinin gerçekleştirilmesi çok önemlidir.

**Tablo 39. Hizmet Sektörü Endekslerinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları**

	Turizm			Ticaret			Ulaştırma		
	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem
<b>PRT RMD</b>	8.589,37	10.510,43	6.097,38	6.771,50	8.143,57	5.036,00	6.771,50	8.143,57	5.036,00
<b>TS RMD</b>	9.944,26	10.066,92	7.953,38	8.446,44	10.176,68	5.346,57	8.446,44	10.176,68	5.346,57
<b>TS Tarih</b>	17.03.2003	27.03.2001	23.06.2006	18.09.2000	13.12.2000	27.04.2006	18.09.2000	13.12.2000	27.04.2006
<b>MCS RMD</b>	8.747,26	10.501,08	6.008,62	6.919,46	8.277,95	4.944,32	6.919,46	8.277,95	4.944,32
<b>GARCH RMD</b>	11.185,21	12.219,02	6.347,27	6.065,67	8.039,96	3.591,61	8.471,30	9.439,01	5.675,15
<b>GJR GARCH RMD</b>	11.133,30	17.082,60	6.279,26	5.790,15	7.583,87	3.550,69	8.585,36	9.973,37	5.454,59
<b>APGARCH RMD</b>	11.202,17	UD*	11.219,13	6.639,27	9.184,98	7.814,69	12.069,55	18.631,01	14.450,25
<b>GARCH BKK</b>	11.007,00	11.789,00	9.724,00	<b>7.748,40</b>	<b>9.443,70</b>	4.918,20	9.195,20	9.965,80	<b>7.060,60</b>
<b>H.O (S.S)</b>	0,0110 (26)	0,0110 (13)	0,0127 (15)	0,0102 (24)	0,0127 (15)	0,0110 (13)	0,0110 (26)	0,0119 (14)	0,0110 (13)
<b>GJR GARCH BKK</b>	<b>11.077,00</b>	<b>12.369,00</b>	<b>9.577,50</b>	7.580,40	9.382,10	<b>5.117,20</b>	<b>9.360,20</b>	10.318,00	6.794,50
<b>H.O (S.S)</b>	0,0102 (24)	0,0110 (13)	0,0110 (13)	0,0114 (27)	0,0127 (15)	0,0093 (11)	0,0106 (25)	0,0127 (15)	0,0110 (13)
<b>APGARCH BKK</b>	<b>11.077,00</b>	12.140,00	<b>9.577,50</b>	7.580,40	9.382,10	<b>5.117,20</b>	9.324,50	<b>10.362,00</b>	6.786,90
<b>H.O (S.S)</b>	0,0102 (24)	0,0119 (14)	0,0110 (13)	0,0114 (27)	0,0127 (15)	0,0093 (11)	0,0106 (25)	0,0119 (14)	0,0119 (14)
<b>EVT RMD (GPD)</b>	9.902,40	11.402,70	7.546,00	6.464,70	7.891,50	3.972,80	7.868,20	9.509,20	5.679,00
<b>EVT RMD (GEV)</b>	<b>29.832,40</b>	<b>37.234,90</b>	<b>21.735,20</b>	<b>18.256,60</b>	<b>23.560,70</b>	<b>12.586,60</b>	<b>20.990,10</b>	<b>24.624,20</b>	<b>16.070,10</b>

Her bir tutar, YTL olarak %99 güven düzeyinde 1Günlük kaybı göstermektedir. Mevcut piyasa koşullarındaki en tutarlı risk kayıp tutarları mavi renkle, stres altındaki piyasa koşullarındaki en kötü durumda yaşanabilecek kaybı gösteren en tutarlı risk kayıp tutarları kırmızı renkle gösterilmiştir. \*Bu dönem için durağanlık sağlanmadığından RMD hesaplanamamıştır.

Diğer sektörlerde olduğu gibi bu sektörün de alt sektör endekslerinde koşullu değişen varyansa uyan riske maruz değer analizlerinin daha yüksek tutarlar verdiği gözlenmiştir. Hizmet sektöründe en yüksek kaybın her dönemde Turizm sektörü olduğu gözlenmektedir. Ticaret sektörünün hizmet sektörü için de en az riskli sektör olduğu gözlenmiştir. Bir diğer sektör olan ulaştırma sektörü risk kayıp tutarları tüm dönem ve kriz dönemi için turizm sektörüne normal dönemde ise ticaret sektörüne yakın hesaplanmıştır.

Tarihsel simülasyon yönteminin verdiği olaylara göre, sektörün etkilendiği olayların yurt-içinde kriz uyarısı, YTL'nin değer kaybetmesi gibi tedbir alıcı işaretler veren kadar, global piyasalardaki gelişmelere de bağlı olduğunu göstermiştir. Bu açıdan global piyasalara göre değişen yabancıların davranışlarının da, yurt-içinde sağlanan hizmet gelirlerini dalgalandırmaları söz konusudur.

**Tablo 40. Hizmet Sektörü Endekslerinin Tarihsel Simülasyon Tarihleri ve Olayları**

Turizm		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>17.03.2003</b>	Irak Savaşı için Tezkere Belirsizliği - Borsada %10'luk Kayıp – Dolar Kurunun Yükselmesi
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>27.03.2001</b>	Şubat Krizinin Etkisi, Yeni Ekonomik Program olan 15 günde 15 Ekonomik Yasanın Mecliste Tartışılması
<b>Normal Dönem</b>	<b>23.06.2006</b>	Merkez Bankası'ndan Dolara Müdahale - TÜİK'in Turizm Sektörü Gelirlerinin Önceki Ay, En Düşük Seviyeye Geldiğini Açıklaması
Ticaret		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>12.02.2001</b>	İMKB'de Değer Kaybı – Yaklaşan Krizin Uyarısı
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>01.12.2000</b>	Kasım Krizinin Etkisi – IMF ile Kriz Sonrası Yardım Görüşmeleri
<b>Normal Dönem</b>	<b>06.05.2004</b>	YÖK Yasası ve Anayasa Değişikliğinin Yarattığı Belirsizlik Sonucu İMKB'de ve Dolar Kuru'nda Oynaklık
Ulaştırma		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>18.09.2000</b>	Dünya Bankası'nın Türkiye'nin Dünya Ekonomileri Arasında 18. Sıraya Gerilediğinin Açıklaması
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>13.12.2000</b>	Türk Hava Yolları'nın Hisselerinin %24'nün Özelleştirilmesi
<b>Normal Dönem</b>	<b>27.04.2006</b>	FED'in Faiz Arttırımı Beklentisi ve Cari Açığın Yarattığı Endişe Sonucu Dolar Kuru'nun Yükselişi

\* Gazetelerin ekonomi bölümlerinin arşivleri ve F-Almanak sitesindeki (<http://www.f-almanak.com>) bilgilerden derlenmiştir.

#### **D. Marjinal Riske Maruz Değer ile Sektörlerin Karşılaştırılmaları**

Her bir sektör kendi içinde değerlendirilmesinin ardından tüm sektörler birlikte değerlendirilebilir. Bu açıdan sabit varyanslı kovaryans yöntemiyle

hesaplanan Marjinal riske maruz değer tutarları yol gösterici olacaktır. Bu yöntem her bir alt sektörün toplam üst sektöre ne yönde ve ne derecede risk katkısı yaptıklarını belirlemek için kullanılmaktadır. Bu sayede hangi sektörün ait olduğu genel sektörü ne yönde ve düzeyde riske ettiği anlaşılacaktır.

**Tablo 41. Alt Sektörlerin Marjinal RMD Tutarları**

	Tüm	Kriz	Normal	Dengeli Oynaklık Düzeyi	Dengeli RMD
<b>Banka</b>	1,05347	1,03121	0,91532	0,02715	8.146,34
<b>Sigorta</b>	1,09425	1,03533	0,87042	0,03241	9.724,51
<b>Finansal Kiralama</b>	0,95248	1,02119	1,02633	0,02058	6.175,26
	Tüm	Kriz	Normal	Dengeli Oynaklık Düzeyi	Dengeli RMD
<b>Kimya Petrol</b>	0,98829	1,12296	0,88875	0,02453	7.360,04
<b>Metal Ana</b>	1,01165	1,11799	0,87037	0,03062	9.186,83
<b>Gıda</b>	0,9059	1,14114	0,95297	0,0163	4.891,39
	Tüm	Kriz	Normal	Dengeli Oynaklık Düzeyi	Dengeli RMD
<b>Turizm</b>	1,24874	0,80524	0,94602	0,02604	7.812,27
<b>Ticaret</b>	1,23078	0,84272	0,92651	0,03271	9.814,44
<b>Ulaştırma</b>	1,31613	0,66504	1,01883	0,01691	5.073,22

Diğer hesaplamalardan farklı olarak marjinal riske maruz değer yönteminde yatırım tutarı farklı sektörlerle bölüdüğü varsayılarak hesaplama yapılmaktadır. Yani, 100.000 YTL' lik varsayımsal yatırım sadece tek bir sektörde değil üç sektör arasında eşit biçimde dağıtılmış olmaktadır. Bu sayede yatırımın hangi sektörde daha riskli olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte söz konusu eşit paylaşım, farklı sektörlerin toplam riske olan katkılarını belirledikleri gibi, üç sektörde dengeli bir yatırım portföyü oluşturulması esasına dayanan dengeli oynaklık düzeyini ve riske maruz değer tutarını da verecektir.

Mali sektör için tüm dönemde ve kriz döneminde banka ve sigorta sektörlerinin genel mali sektör riskini daha çok arttırdığı, normal dönemde ise tersine, banka sektörünün risk katkısının azalarak yerini finansal kiralama sektörüne

bıraktığı anlaşılmaktadır. Finansal kiralama sektöründe oynaklık düzeyinin normal dönemde çok düşük düzeyli bir azalma göstermesi bu sonucu doğrulamaktadır.

Sanayi sektöründe, metal-ana sektörünün her dönemde sektörün genelini en çok riske eden sektör olduğu görülmüştür. Kimya-petrol sektörü için normal dönemde riske katkı düzeyinde azalma görülürken, diğer sektörlerde artış gözlenmiştir. Bu göstergeler yukarıda açıklaması yapılan ana metal ve gıda sanayinde son dönemlerde yaşanan dalgalanmalara ilişkin ifadeleri desteklemektedir.

Hizmet sektöründe ise, her dönem için genel sektörü, en çok turizm sektörünün riske ettiği anlaşılmıştır. Normal dönemde ticaret sektörünün toplam riske katkısı azalırken turizm ve ulaştırma sektörlerinin artmıştır. Bu sektörlerin normal dönemde daha riskli hale gelirken ticaret sektörünün riskinin azalması, daha önce bahsedildiği gibi ticaret faaliyetlerinin aynı dönemde düzenli bir şekilde artmış olmasından ileri gelmektedir.

Dengeli riske maruz değer tutarları ise beklentilere uygun olarak, tek sektörün dikkate alınması halindeki riske maruz değer tutarlarına göre daha düşük çıkmıştır. Bunun sebebi, bu varsayımda 100.000 YTL'lik yatırımın sadece tek bir sektörde değil, eşit biçimde farklı sektörlerde dağıtılmış olmasından ileri gelmektedir. Böylece yatırım sadece tek bir riske edilememekte, farklı sektörler arasında varlık değerlendirerek riski dengeleyici bir etki yaratılmaya çalışılmaktadır. Böyle bir yatırım varsayımı altında, risk dengelenmiş ve azaltılmış olacak fakat aynı zamanda tek bir sektörden elde edilebilecek muhtemel büyük düzeyli getiriler de göz ardı edilecektir.

## E. Ulusal-100 Endeksinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları

Buraya kadar olan analizlerde her bir sektörü yansıtan alt sektör endekslerine ilişkin hesaplamalara yer verilmiştir. Ancak uygulamalı çalışmalarda genellikle Ulusal-100 endeksine ilişkin hesaplamalar yapılmaktadır. Bu durumda finansal piyasaların genelini yansıtması açısından Ulusal-100 endeksinin risk analizlerinin de incelenmesi gerekir. Bu sayede, genel endeksi yerine alt sektör endekslerini dikkate almak durumunda sonuçların ne yönde değişeceği de anlaşılmış olacaktır. Ulusal-100 endeksine ait risk analizleriyle elde edilen kayıp tutarları aşağıdaki tabloda görülmektedir:

**Tablo 42. Ulusal-100 Endeksinin Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları**

	Ulusal – 100 Endeksi		
	Tüm Dönem	Kriz Dönemi	Normal Dönem
PRT RMD	6.292,01	7.812,17	4.261,31
TS RMD	6.785,59	8.616,73	4.583,80
TS Tarih	14.12.1999	13.01.1999	19.02.2004
MCS RMD	6.251,85	7.630,00	4.175,13
GARCH RMD	6.629,57	8.202,67	4.223,93
GJR GARCH RMD	6.714,90	8.129,02	4.284,10
APGARCH RMD	7.775,22	10.434,78	13.795,77
GARCH BKK	<b>7.958,90</b>	<b>10.349,00</b>	<b>5.560,00</b>
H.O (S.S)	0,0119 (28)	0,0119 (14)	0,01185 (14)
GJR GARCH BKK	7.883,90	10.077,00	5.421,70
H.O (S.S)	0,0123 (29)	0,0127 (15)	0,013548 (16)
APGARCH BKK	7.830,30	10.077,00	5.300,10
H.O (S.S)	0,0127 (30)	0,0127 (15)	0,0144 (17)
EVT RMD (GPD)	7.079,40	8.580,80	4.840,30
EVT RMD (GEV)	<b>19.142,90</b>	<b>23.134,40</b>	<b>12.160,00</b>

Her bir tutar, YTL olarak %99 güven düzeyinde 1Günlük kaybı göstermektedir. Mevcut piyasa koşullarındaki en tutarlı risk kayıp tutarları mavi renkle, stres altındaki piyasa koşullarındaki en kötü durumda yaşanabilecek kaybı gösteren en tutarlı risk kayıp tutarları kırmızı renkle gösterilmiştir.

Ulusal-100 endeksinde de sektörel risk analizlerinde olduğu gibi koşullu değişen varyansa dayanan riske maruz değer analizlerinin sabit varyansa dayanan riske maruz değer analizlerinden daha yüksek değerler verdiği görülmektedir. Bununla birlikte beklenen kuyruk kaybı değerleri de riske maruz değer analizi değerlerinden yüksek elde edilmiştir. En düşük sapma sayısını veren beklenen

kuyruk kaybı modeli ise her üç dönem için de GARCH beklenen kuyruk kaybı olduğu görülmektedir.

Uç değer teoremine uyan riske maruz değer kayıp tutarlarına bakılacak olursa, GPD dağılımına uyan kayıp tutarlarının beklenen kuyruk kaybı modelleriyle elde edilen kayıp tutarlarına yakın elde edilmiş olması, beklenen kuyruk kaybı modellerinin başarısını ve tutarlılığını doğrulamaktadır. GEV dağılımına uyan kayıp tutarları ise, stres altındaki piyasa koşullarını ve olası en kötü kaybı göstermektedir. Tarihsel simülasyon yönteminin verdiği tarihlerde yaşanan aşağıdaki tabloda görülen olaylar ise, piyasaların genelini siyasi gerginliklerden, bölgesel krizlerden ve yurt- içi para politikası değişimlerinden etkilendiğini göstermektedir.

**Tablo 43. Ulusal-100 Endeksinin Tarihsel Simülasyon Tarihleri ve Olayları**

Ulusal – 100 Endeksi		
<b>Tüm Dönem</b>	<b>14.12.1999</b>	MB Para Ve Kur Politikası Değişimi, İMKB’de Yükselişi, Mevduat Faizinde %35’e Varan İndirim, Dünya Borsalarının Düşüşü
<b>Kriz Dönemi</b>	<b>13.01.1999</b>	Banka Mevduatlarına Yüksek Düzeyde Güvence Verilmesi ve Asya Krizinden Korunmak İsteyenlerin Türkiye’ye Yönelmesi
<b>Normal Dönem</b>	<b>19.02.2004</b>	Kıbrıs Görüşmelerinin Yarattığı Belirsizlik – İMKB’de Değer Kaybı

\* Gazetelerin ekonomi bölümlerinin arşivleri ve F-Almanak sitesindeki (<http://www.f-almanak.com>) bilgilerden derlenmiştir.

#### **F. Şubat 2001 Kriz Simülasyonunun Risk Düzeylerine Bağlı Kayıp Tutarları**

Ulusal-100 endeksine ilişkin analizlerinin de gerçekleştirilmesinin ardından her bir sektör için, Monte Carlo Simülasyonu ile Şubat 2001 krizinin simüle edilmesi sağlanmıştır. Tarihsel simülasyon yöntemi ile gerçekleştirilen bu senaryo analizi, Şubat 2001 gibi bir krizin tekrar yaşanması halinde meydana gelebilecek kaybı göstermektedir. Simülasyon hesaplamasından elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda görüldüğü gibidir:

**Tablo 44. Şubat 2001 Kriz Simülasyonu ile Elde Edilen Kayıp Tutarları**

<b>Mali Sektör Alt Endeksleri</b>	<b>XBANK</b>	21.147,34
	<b>XSGRT</b>	22.674,68
	<b>XFINK</b>	22.614,26
<b>Sanayi Sektörü Alt Endeksleri</b>	<b>XKMYA</b>	23.105,30
	<b>XMANA</b>	20.692,03
	<b>XGIDA</b>	22.314,70
<b>Hizmet Sektörü Alt Endeksleri</b>	<b>XTRZM</b>	23.104,82
	<b>XCRT</b>	22.804,00
	<b>XULAS</b>	21.448,48
<b>Ulusal-100 Endeksi</b>	<b>XU100</b>	21.734,72

Tablodaki değerlere bakıldığında, ilk olarak kayıp düzeylerinin birbirlerine oldukça yakın oldukları görülmektedir. 20.000 YTL dolaylarında hesaplanan kayıp tutarları Şubat krizinin finansal piyasalarda yaratmış olduğu günlük yıkımın büyüklüğünü göstermektedir. Bu gösterge, ani sermaye çıkışının hisselerde ve firmaların net değerlerinde yarattığı olumsuz etkileri de göstermektedir.

Simülasyonla elde edilen değerler bugün Şubat 2001 krizi gibi bir krizin tekrar yaşanması halinde oluşacak kayıp düzeylerinin elde edilen değerler etrafında gerçekleşebileceğini göstermektedir. Ancak gerçekleştirilen hesaplamaların diğer stres testi yöntemlerinden farklı olarak tarihsel bir simülasyon olduğu göz ardı edilmemelidir. Çünkü elde edilen kayıp tutarları, kaybın gerçekleştiği dönemde var olan ekonomik ve politik konjonktüre bağlıdır. Bugünkü konjonktür ise geçmişten daha farklıdır. Bu yüzden bugün tekrar yaşanabilecek bir krizde ortaya çıkacak kayıplar, simülasyonla elde edilen sonuçlardan sapmalı olabilmektedir. Ancak yine de, tarihsel simülasyonlu stres testleri, büyük krizlerin ekonomilerde yaratmış olduğu kayıpları belirlemek ve gelecek olası krizlere karşı bu yönde önlem alınması açısından uygulanması gerekli analizlerdir. Bununla birlikte simülasyonla elde edilen kayıp tutarlarının, GEV dağılımlı uç değer teoremine uyan riske maruz değer tutarlarına yakın çıkmış olması, uygulanmalarına ilişkin gereklilik açısından her iki yöntemin karşılıklı olarak birbirlerini desteklemelerini sağlamaktadır.



## V. ELDE EDİLEN KAYIP TUTARLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Sektörel endekslere ve Ulusal-100 genel endeksine ilişkin oynaklık düzeylerine dayalı olarak sırasıyla sabit varyansa dayanan riske maruz değer, koşullu varyansa dayanan riske maruz değer, koşullu varyansa dayanan beklenen kuyruk kaybı ve GPD ile GEV dağılımlarını içeren ve uç değer teoremine uyan riske maruz değer analizlerine yer verilmiştir. Bu aşamada bu risk analizinin sürecinde sektörler için dikkate alınması gereken kayıp tutarları tek bir tabloda gösterilebilir. Beklenen kuyruk kaybı yöntemi stres testleri kapsamında olmasına karşın, piyasaları riske maruz değer analizlerinden daha tutarlı öngörümlediklerinden mevcut piyasa koşulları altında, geriye dönük test sonuçlarına göre en düşük sapma sayısını veren beklenen kuyruk kaybı değerleri dikkate alınmıştır. Stres altındaki piyasa koşullarında ise en kötü kaybı gösteren GEV dağılımlı uç değer teoremine uyan riske maruz değer analizlerine yer verilmiştir. Aşağıdaki tabloda görülen kayıp tutarları, sektörel gelişmeler dahilinde yorumlanmalı ve gelecek dönemler için yatırım kararları bu yorumlara göre verilmelidir. Bununla birlikte aynı yorumlara göre risk faktörleri revize edilerek, risk yönetim süreci geriye dönük biçimde tekrarlanmalıdır.

**Tablo 45. Mevcut ve Stres Altındaki Piyasa Koşullarında Oynaklıklara Dayalı Risk Analizleri ve Kayıp Tutarları**

		Tüm Dönem				Kriz Dönemi				Normal Dönem			
		Mevcut Piyasa Koşulları		Stres Altındaki Piyasa Koşulları		Mevcut Piyasa Koşulları		Stres Altındaki Piyasa Koşulları		Mevcut Piyasa Koşulları		Stres Altındaki Piyasa Koşulları	
		Oynaklık Düzeyi	(Kayıp) Tutarı	Oynaklık Düzeyi	(Kayıp) Tutarı	Oynaklık Düzeyi	(Kayıp) Tutarı	Oynaklık Düzeyi	(Kayıp) Tutarı	Oynaklık Düzeyi	(Kayıp) Tutarı	Oynaklık Düzeyi	(Kayıp) Tutarı
Mali Sektör Alt Endeksleri	XBANK	0,09118	9.117,50	0,24263	24.262,60	0,11208	11.208,00	0,30750	30.749,50	0,062782	6.278,20	0,16587	16.586,80
	XSGRT	0,10261	10.261,00	0,23072	23.071,80	0,12207	12.207,00	UD	UD	0,077215	7.721,50	0,18879	18.879,30
	XFINK	0,09602	9.601,60	0,21664	21.664,10	0,10698	10.698,00	0,24879	24.879,00	0,083722	8.372,20	0,37235	18.333,00
Sanayi Sektörü Alt Endeksleri	XKMYA	0,07387	7.387,40	0,19853	19.852,50	0,09588	9.587,70	0,24724	24.724,10	0,057149	5.714,90	0,12340	12.340,00
	XMANA	0,08899	8.898,60	0,23378	23.378,20	0,10186	10.186,00	0,25835	25.835,00	0,074254	7.425,40	0,16926	16.926,30
	XGIDA	0,08273	8.272,50	0,18029	18.028,60	0,10334	10.334,00	0,23439	23.439,00	0,067965	6.796,50	UD	UD
Hizmet Sektörü Alt Endeksleri	XTRZM	0,11077	11.077,00	0,29832	29.832,40	0,12369	12.369,00	0,372349	37.234,90	0,095775	9.577,50	0,21735	21.735,20
	XTCRT	0,07748	7.748,40	0,21193	18.256,60	0,09444	9.443,70	0,23253	23.560,70	0,051172	5.117,20	0,13641	12.586,60
	XULAS	0,09360	9.360,20	0,21193	20.990,10	0,10362	10.362,00	0,23253	24.624,20	0,070612	7.060,60	0,13641	16.070,10
Ulusal -100 Endeksi	XU100	0,07959	7.958,90	0,191429	19.142,90	0,10349	10.349,00	0,231344	23.134,40	0,0556	5.560,00	0,12160	12.160,00

Her bir tutar, YTL olarak %99 güven düzeyinde 1Günlük kaybı göstermektedir. Mevcut piyasa koşullarındaki en tutarlı risk kayıp tutarları mavi renkle, stres altındaki piyasa koşullarındaki en kötü durumda yaşanabilecek kayıp gösteren en tutarlı risk kayıp tutarları kırmızı renkle gösterilmiştir.

Tüm dönem ve alt dönem oynaklık değerleri ve kayıp tutarlarının farklı olması, risk analizi açısından tüm dönemi dikkate almak yerine, kriz döneminin ve normal dönemi ayrı-ayrı ele almanın daha verimli olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte her bir sektördeki kayıp tutarları sektörün içsel dinamikleri ile değerlendirilmelidir. Bu sayede, daha büyük tutarlı yatırımlar için, daha etkin önlemler alınmış olacaktır. Kayıp düzeylerinin ötesinde sektörel risk yorumlarına ise ağırlıklı olarak sonuç bölümünde yer verilmiştir.

Banka sektöründe kriz döneminde günlük **11.208,00 YTL** düzeyinde olan kayıp tutarının normal dönemde **6.278,20 YTL** düzeyine kadar gerilediği görülmektedir. Bu kayıp düzeyindeki azalmanın temel sebebi olarak kriz sonrası banka sektöründe gerçekleştirilen yeniden yapılandırmalar ile BDDK'nın sektör ve piyasa disiplinine yönelik çalışmaları bulunmaktadır. Stres altındaki piyasa koşullarındaki kayıp düzeyleri de, kriz dönemindeki yüksek oynaklık düzeyinin ciddi kayıplara sebep olduğunu göstermektedir. Kriz dönemindeki **30.749,50 YTL** düzeyinin normal dönemde **16.586,80 YTL** düzeyine kadar gerilemiş olması, stres yaratıcı etkilerin normal dönemde daha az olduğunu göstermektedir.

Sigorta sektörü kayıp düzeylerine bakıldığında, kriz döneminde **12.207,00 YTL** düzeyi ile sigorta sektörünün ilk sırada yer alması, söz konusu diğer risklerden etkilenecek en çok kaybı yaşatan sektör olduğunu göstermektedir. Sektör, normal dönem de **7.721,50 YTL** ile banka sektörünü geride bırakmıştır. Yine normal dönemde, stres altındaki koşullarda **18.879,30 YTL** ile ilk sırada yer alması, stres koşullarının bu sektörü çok fazla etkilediğini göstermektedir. Sigorta endekslerinde yaşanan bu yüksek kayıp tutarlarının temelinde sigorta şirketlerine ilişkin gelişmelerle birlikte, Türkiye'de henüz yeni gelişmekte olan bireysel emeklilik sisteminde yaşanan oynaklıklarının da etkisi olduğu düşünülmektedir.

Finansal kiralama kayıp düzeyleri açısından kriz dönemindeki günlük **10.698,00 YTL'lik** kaybın, diğer iki sektörün aksine normal dönemde önemli bir düşüş göstermeden **8.372,20 YTL** düzeyinde gerçekleştiği görülmektedir. Bu durumda normal dönemde sektörün, diğerlerinden daha riskli hale geldiği anlaşılmaktadır. Bu duruma bir diğer gösterge de, normal dönemde stres altındaki

piyasa koşullarına göre de, günlük **18.333,00 YTL**'lik kayıp düzeyi ile banka sektörünü geride bırakmış olmasıdır. Finansal kiralama sektöründeki faaliyetler birincil açıdan faiz oranları üzerinden belirlendiğinden, faiz oranlarındaki oynaklıkların sektördeki riskleri arttırmış olması olasıdır.

Kimya-petrol sektörü kayıp düzeylerine bakıldığında kriz dönemindeki **9.587,70 YTL** düzeyindeki günlük kaybın normal dönemde **5.714,90 YTL** düzeyine gerilediği görülmektedir. Stres altındaki piyasa koşullarında ise kriz döneminde **24.724,10 YTL**'lik günlük kayıp düzeyi normal dönemde uç gözlemlerin azalması sonucu **12.340,00 YTL**'ye gerilemiştir. Uluslararası düzeyde yüksek oynaklık düzeyine karşın, Türkiye'de sektörün oynaklık ve dolayısıyla risk düzeylerinin daha az olmasının, Türkiye'de petrol ve akaryakıt fiyatların aşırı oynak olmamasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Bu açıdan ABD'nin kriz tehlikesiyle yaşadığı likidite sorununun ve doların değer kaybının telafisini, gelişmekte olan ülkelerdeki yüksek petrol fiyatlarıyla finanse etmekte bulunduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte kimyevi ürünlerden kozmetik ürünlerine son yıllarda aşırı bir talep gerçekleşmiş olması da, bu sektörde kayıp düzeylerinin yüksek olmasını engellemiştir.

Metal ana sektörü de, kimya-petrol gibi fiyatların aşırı oynak olduğu bir diğer sektördür. Özellikle son bir yılda dünya genelinde metal sektörüne olan talebin artması, sektör fiyatlarının açırı değerlendirilmesine ve artmasına yol açmıştır. Türkiye'de de, bu artış dahilinde oynaklıklarda ve risklerde artış gözlenmiş ve bu yüzden normal dönemde kayıp düzeyleri diğer iki sektörden, daha yüksek düzeyde kaydedilmiştir. Kayıp düzeyleri kriz döneminde **10.186,00 YTL** iken, normal dönemde **7.425,40 YTL** olarak kaydedilmiştir. Stres altındaki piyasa koşullarında ise kriz döneminde **25.835,00 YTL** ve normal dönemde ise **16.926,30 YTL** olarak elde edilmiştir.

Gıda sektöründe elde edilen günlük kayıp düzeyleri kriz döneminde **10.334,00 YTL** iken normal dönemde **6.796,50 YTL** olarak kaydedilmiştir. Stres altındaki piyasa koşullarında ise, kriz döneminde **23.439,00 YTL** düzeyinde günlük kayıp tutarı hesaplanmıştır. Bu durumdaki en büyük etki, son dönemlerde gündem konusu haline

gelen küresel ısınma ve yaşanan kuraklıkların global ve yerel piyasalarda gıda fiyatlarını oynak hale getirmesi sonucu meydana gelen riske dayanmaktadır. Bu şekilde gıda fiyatları üzerinde ciddi bir enflasyonist baskı oluşmuş, iklim değişikliğine bağlı olarak elde edilen gıda ürünlerinin miktarıyla bu fiyatlar oynaklığa maruz kalmıştır.

Hizmet sektöründe ve genel olarak tüm sektörlerde en riskli sektör kriz döneminde **12.369,00 YTL** ve normal dönemde **9.577,50 YTL** düzeyindeki kayıpla turizm sektörü olmuştur. Stres altındaki piyasa koşullarında da, **37.234,90** ve **21.735,20 YTL** lik gibi yüksek kayıp düzeyleri elde edilmiştir. Bu durum, turizm sektöründeki varlık fiyatlarında uç gözlemlerin yoğunlukta olduğunu göstermektedir. Bunda en büyük etkenin, turizm sektörünün farklı olaylardan en çok etkilenen sektör olması yatmaktadır. Bununla birlikte, veri dönemi için turizm sektörünü ve insanların turizme olan ilgisini azaltabilecek ciddi olayların yaşanmış olması da turizm sektörünün kırılganlığını arttırmaktadır. 1999 yılından sonra yaşanan deprem felaketi, siyasi belirsizlikler, terör saldırıları, ekonomik krizler, kuş gribi gibi salgın hastalıkların yayılması turizm sektörü üzerinde yüksek düzeyli oynaklıklar yaratmıştır. Dolayısıyla bu sektör, en yüksek risk tutarlarını vermektedir.

Bir diğer hizmet sektörü olan ticaret sektörü, son yıllarda büyük gelişmeler kaydetmiştir. Bu gelişmelerin büyük bir bölümü, artan yatırım planları, yabancıların ilgisi, birleşmeler, satın almalar ve özelleştirmeler sonucu olmuştur. Ticaret sektörü günlük kayıp düzeyleri kriz döneminde **9.443,70 YTL** ve normal dönemde **5.117,20 YTL** ile, diğer iki sektörün gerisinde kalarak üçüncü sırada yer almıştır. Aynı durum stres altındaki piyasa koşullarında da, kriz döneminde **23.560,70 YTL** ve normal dönemde **12.586,60 YTL** düzeyleri ile devam etmiştir. Son dönemlerde açılan büyük alışveriş mağazalarında yüksek oranlı bir artış olduğu gözlenmektedir. Sektör içi rekabet düzeyinin artmasına paralel olarak tüketiciye farklı ürünlerle çeşitlilik sunulduğu göz önüne alınırsa riskin bu piyasada daha az olmasının sebebi anlaşılmaktadır. Ancak düşük düzeyli risk aynı zamanda yüksek getirilerin elde edilmesini de engellemektedir. Risk azalmasındaki etkenin bahsedilen gelişmelerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Hizmet sektörünün son alt sektörü olan Ulaştırma sektörü geliştirmekte olan ancak gelişim hızı yavaş olan bir sektördür. Sektörde gelişimin yavaş olması ve sektördeki kamu ağırlığının yerini özel sektöre daha yeni bırakıyor olması, sektörün oynaklık ve risklilik düzeylerinin yüksek düzeyde gerçekleşmesini engellemiştir. Kriz döneminde **10.362,00 YTL** olan günlük kayıp tutarı normal dönemde **7.060,60 YTL** düzeyine kadar gerilemiştir. Benzer şekilde stres altındaki piyasa koşullarında da, kriz döneminde normal döneme geçilmesiyle birlikte, **24.624,20 YTL**'den **16.070,10 YTL**'ye kadar bir azalma görülmektedir. Ulaştırma sektöründe lojistik ve taşımacılık alanları her zaman en önemli faaliyet alanlarından biri olma özelliğini korumuştur. Ancak normal dönemde bu önem daha çok anlaşılmıştır. Ayrıca sektörde firma çeşitliliğinin artarak, rekabetin yükselmesi de riski dengeleyici bir etki yaratmıştır. Ulaşım firmaları konusunda kriz döneminin ardından özellikle hava yolları konusunda ciddi bir talep artışı söz konusudur. Bununla birlikte Türk Hava Yolları'nın özelleştirilmesi gibi olaylar sektör rekabetini daha çok arttırmıştır.

Son olarak Ulusal-100 endeksi değerlendirilecek olursa, endeks kayıp tutarlarının mevcut piyasa koşulları altında kriz döneminde **10.349,00 YTL** ve normal dönemde **5.560,00 YTL**; stres altındaki piyasa koşullarında ise kriz döneminde **19.142,90 YTL** ve normal dönemde **12.160,00 YTL** düzeyinde gerçekleşerek birçok sektör endeks kayıp tutarının altında kalmış olması, uygulamalı çalışmalarda sadece Ulusal-100 endeksinin analiziyle yetinmenin eksikliğini göstermektedir. Bu açıdan alt sektör ayrımının yapılmasıyla gerçekleştirilen risk analizlerin etkin bir risk yönetimi için gerekli olduğu anlaşılmaktadır.

## SONUÇ

Günümüzde finansal piyasalarda var olan riskler, ağırlıklı olarak liberalizasyon ve neo-liberalizasyon kapsamında, oynaklıklara dayalı olarak ve çok çeşitli analiz yöntemleriyle ele alınmaktadır. Bu açıdan risk yönetim süreçlerinde oynaklık ve risk analizi konuları hem kavramsal hem de uygulamalı açıdan ayrıntılı biçimde incelenmeli, böylece birlikte ele alınması gereken konulara anlamsal bütünlülük kazandırılmalıdır.

Oynaklık ve risk kavramının teorik temelleri liberalizasyon kavramına dayanmaktadır. Liberalizasyon, fikri olarak XVI. yüzyıldaki ilk ortaya çıkışından günümüze kadar olan sürecinde pek çok aşama geçirmiş ve bu aşamalarda farklı liberalizasyon türleri tanımlanmıştır. Neo-liberalizasyon kavramı da bu aşamalar dahilinde 1980 sonrası dönemde gerçekleşen liberalizasyon uygulamalarını vurgulamaktadır. Neo-liberalizasyon uygulamalarının politik açıklamaları, önce Latin Amerika ülkelerinin istikrarsızlıklarına çözüm olarak öne sürülen ancak zamanla tüm gelişmekte olan ülkelerde uygulanan Washington Uzlaşması kapsamında değerlendirilmektedir. Bu politikalar, liberalizasyon politikalarıyla finansal piyasalarda gelişimin sağlanmasını savunmaktadır.

Bununla birlikte liberalizasyonun ticari ve finansal ayrımlarının dikkate alınması ve politikaların bu ayrıma göre belirlenmesi gerekmektedir. İhracat, ithalat ve ticari faaliyetler üzerinde gerçekleştirilen liberalizasyon uygulamaları dış ticaretin liberalizasyonuna; para ve sermaye piyasalarında gerçekleştirilen liberalizasyon uygulamaları finansal liberalizasyona karşılık gelmektedir. Bu açıdan dış ticaretin liberalizasyonu, mal ve hizmet ticareti üzerindeki engellerin kaldırılarak gümrük vergilerinin düşürülmesi, yeni bilgi ve teknolojilerin, üretim faktörlerinin paylaşılması gibi faaliyetleri kapsar. Finansal liberalizasyon ise, döviz kurlarında, faiz oranlarında ve sermaye hareketlerinde ulusal ve uluslararası düzeyde serbestliğin sağlanmasını savunur. Her iki liberalizasyon türüne ait gerçekleştirilen çalışmaların yoğun olmasına karşın, günümüzdeki finansal piyasalardaki gelişmelerin asıl odak noktası finansal liberalizasyon uygulamaları olmaktadır.

Dünyanın farklı ekonomilerinde XIX. yüzyılın son dönemleri ile XX. son dönemleri ve günümüz piyasalarında yaşanmakta olan gelişmeler açısından dikkat çekici benzerlikler vardır. Liberalizasyon kavramının tarihsel gelişimi söz konusu dikkat çekici yönleri yansıtmaktadır. Bu yönlerin dikkate alınmasıyla, geçmişte yaşanmış ve günümüzde de yaşanmakta olan gelişmelerden ders çıkarılmasının ve geleceğe ilişkin planlamaların bu yönde yapılmasının gerekliliği belirtilmiştir. Bu belirtim aynı zamanda risk analizi ve yönetiminin verimliliği açısından sadece iktisat ve ekonometri bilimleriyle yetinmek yerine tarih gibi diğer bilimlerden de faydalanmanın önemini ortaya koymaktadır.

Liberalizasyonun Geleneksel Yaklaşım (McKinnon-Shaw Teorisi), Neo Keynesyen-Post Keynesyen Yaklaşımlar ve Yapısalcı Yaklaşım dahilindeki teorik açıklamaları, konuya ilişkin farklı görüşlerin tartışma noktalarını göstermektedir. Bu tartışmalardan geleneksel yaklaşım finansal liberalizasyonun gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere kaynak aktarımı sağlanarak bölgesel ve küresel düzeyde ekonomik büyüme sağlayacağı yönünde açıklamalar yaparken, diğer yaklaşımlar liberalizasyonun ekonomik büyüme yaratacağı fikrine şüpheyle yaklaşmakta ve ağırlıklı olarak liberalizasyonun yaratacağı risklerin etkileri üzerinde durmaktadırlar.

Liberalizasyon kavramının teorik açıklamaları oynaklık, dalgalanma ve risk kavramlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Bu açıdan ilk olarak pek çok kez yanlış biçimde eş anlamlı olarak kullanılan oynaklık ve dalgalanma, dalgalanma ve kriz, risk ve belirsizlik kavramlarının anlamlarına ilişkin farklılıkların ayrıştırılarak anlamsal ayrımların önemine dikkat edilmelidir. Oynaklık, dalgalanmanın bir olasılık dahilinde öngörülebilir bir değeriye dalgalanma ekonomideki farklı yapıdaki dönemleri ifade etmektedir. Bununla birlikte, kriz dalgalanmanın dip noktasını gösteren bir alt dönemi olduğundan, dalgalanma kriz kavramıyla eş anlamlı değildir. Risk ve belirsizlik arasındaki ayrım ise, riskin öngörülebilirliğinden ve risklere karşı önlem alınabilirliğinden; belirsizliğin ise öngörülemediği için belirsizliğe karşı önlem alınamadığından kaynaklanmaktadır.



Dalgalanmaların dip, genişleme, zirve ve daralma dönemleri, her bir dönemde yaşanan gelişmeleri açıklamakta ve daralma döneminde yaşanan gelişmeler finansal krizlerin sebeplerini göstermektedir. Söz konusu kriz sebepleri ise risk faktörlerinin olumsuz yönde gerçekleşmelerinin bir sonucudur. Bu açıdan risk faktörlerinin ayrıntılı biçimde tanımlanması oldukça önemlidir. Tanımlanması gereken farklı risk faktörleri bazı ana başlıklar altında sınıflandırılmaktadır ve bu sınıflar, piyasa riskleri, kredi riskleri, operasyonel riskler ve sistematik riskler başlıklarıdır. Bu risk faktörlerinin tanımlanmasıyla başlayan süreç ise risk yönetim sürecini göstermektedir. Bu aşamada risk analizinin risk yönetimiyle aynı konumda olmadığı ve risk analizinin yönetimin bir alt aşaması olmakla birlikte en önemli alt aşaması olduğuna da dikkat edilmelidir. Diğer aşamalar ise etkin bir risk yöntemi sürecinin aşamalarının hangi faktörler altında gerçekleştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Oynaklıkların, risklerin ve krizlerin teorik yapılarının bilinmesi kadar önemli olan bir konu da, bu kavramların gerçek dünyada nasıl gerçekleşmiş olduklarını bilinmesi olduğundan, geçmişte deneyim edilmiş olan finansal başarısızlıklar ve krizler, sebep-sonuç ilişkisi dahilinde ele alınmalıdır. Finansal başarısızlıklar kurum bazında, finansal krizler ise ülkeler bazında ve küresel bazda risk analizi ve yönetiminin gerekliliğini vurgulamaktadır. Yaşanan deneyimlerin benzer özelliklerinin ağırlıkta olması, deneyimlerden çıkarılacak ortak özelliklerin gelecekteki olası benzer durumlara karşı önlem alınması açısından önemlidir. Bu yüzden her bir deneyimden elde edilmiş olan yeni risk faktörleri ortaya çıkış sebepleri ve güncel etkileri ve gelecekteki olası etkileri açısından değerlendirilmelidir.

Bununla birlikte bu deneyimler sonucunda yetkili kurumlar tarafından ne yönde önlemler alındığının da bilinmesi gerekmektedir. Söz konusu resmi önlemlerin temeli ilk kez 1974 yılında, dönemin ekonomik sorunlarını çözmek üzere BIS önderliğinde on gelişmiş ülkenin Merkez Bankaları'nın katılımıyla gerçekleştirilmiş olan Basel komitesine dayanmaktadır. Basel komitesinin çalışmaları zamanla finansal başarısızlıklara ve krizlere karşı ortak politikaların yer aldığı bir uzlaş

haline gelmiştir. Resmi açıdan ilk kez 1988 yılında uzlaşısı yapılmış ve kavuşan Basel Uzlaşısı birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede uygulanmış ve uygulanmaya çabalanmıştır. Uzlaşının eksik yönleri, zaman içinde revize edilmesini gerektirmiş ve piyasa riskleri, operasyonel riskler gibi yeni risk faktörlerinin de kapsama alınmasıyla 2000'li yıllarda Basel II Uzlaşısı ortaya çıkmıştır.

Kavramların sözel teorik açıklamalarına ve tarihsel gelişimlerine yer verilmesi kadar önemli olan bir konuda, nasıl analiz edildiklerine ilişkindir. Bu yüzden risk yönetim süreçlerinde oynaklık ölçümü ve risk analizi kapsamında gerçekleştirilen analizler sayısal teori altında ayrıca incelenmelidir.

İlk olarak tanımlayıcı istatistikler ve oynaklık ölçümlerine ilişkin yöntemler sabit ve koşullu değişen varyans modelleri dahilinde tanımlanmalıdır. Sabit varyanslı oynaklık ölçümü basit standart sapma hesabına karşılık gelirken, koşullu değişen varyanslı modeller finansal ekonometri alanında en sık düzeyde kullanılan ARCH-GARCH modellerine ve türevlerine karşılık gelmektedir. Risk analiz yöntemleri de aynı şekilde sabit ve koşullu değişen varyanslı modeller ile analiz edilmektedir. Sabit varyanslı dikkate alan risk analiz yöntemleri, Parametrik yöntem, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyonu yöntemleri iken, koşullu değişen varyanslı risk analiz yöntemleri, ARCH-GARCH modellerinden ve türevlerinden hesaplanan parametrelere göre gerçekleştirilmektedir. Risk analizlerine ilişkin üçüncü bir başlıkta stres testleridir. Stres testleri, önemi son yıllarda giderek artan risk analiz yöntemlerindedir ve diğer risk analiz yöntemlerinin kapsayamadığı finansal piyasalarda anormal dönemler olarak nitelendirilen stres yaratıcı etkiler üzerine odaklanmaktadır. Stres testleri beklenen kuyruk kaybı ve uç değer teoremine uyan risk analizlerini içeren istatistiksel yöntemlerden ve tarihsel ve kurgusal simülasyonları içeren simülasyon yöntemlerinden oluşmaktadır.

Çalışmada, oynaklıklara ve oynaklıklara dayalı risk analizi yöntemlerinin teorik olarak, düzenli ve sıralı biçimde incelenmesiyle konuya ilişkin terminolojideki farklı yöntemlerin bütünlüğe kavuşturulduğu düşünülmektedir. Özellikle konuya ilişkin kavram farklılığının yoğunluğu ve tüm yöntemlerin tek bir başlık altında

incelendiği Türkçe kaynakların sayısındaki sınırlılık göz önüne alınırsa, böyle bir teorik bütünleştirme ile farklı yöntemlerin tek bir başlık altında sunulması gibi önemli bir işlev yerine getirilmiştir.

Uygulamalı bölümde ise Türkiye finansal piyasaları, oynaklık ve risk bağlamında analiz edilerek yorumlanmıştır. Bu analiz yorumlarının daha kapsamlı olması açısından ilk olarak Osmanlı'dan Türkiye Cumhuriyeti'ne ve günümüze kadar liberalizasyon konusunda kaydedilmiş olan gelişmelere ve neo-liberalizasyon uygulamaları sonrası yaşanan finansal krizlere yer verilmiştir. Diğer dünya ekonomilerinde olduğu gibi Türkiye açısından da, XIX. yüzyılın ve XX. yüzyılın son dönemlerinde kaydedilen gelişmeler açısından benzerlikler vardır. Türkiye'nin tarihsel gelişimine ve kriz deneyimlerine yer verilmesinin ardından analiz kısmına geçilmiştir. Analiz kısmında konuyla ilgili diğer çalışmalardan farklı olarak tek bir yöntemle yetinmek yerine birçok farklı analiz yönteminin dönem ve değişken ayrımı bazında kullanılmasıyla, ayrıntılı bir risk analiz sürecinin ne şekilde ve hangi sırada gerçekleştirilmesi gerektiğine ilişkin prosedür açıklanmıştır. Bu prosedür, risk analizlerindeki farklı değişken seçimine, dönem ayırımına ve kullanılan hesaplama yöntemlerinin farklılığına göre analiz sonuçlarının ne yönde değişeceği ve dikkate alınması gereken en tutarlı sonuçların hangileri olması gerektiğini ortaya koyması açısından oldukça önemlidir.

Veri dönemi açısından ilk olarak 01.01.1999-30.06.2008 dönemi tüm dönem olarak ele alınmış ardından bu dönem, 01.01.1999-15.10.2003 dönemini kapsayan içinde kriz barındıran dönem ile, 15.10.2003-30.06.2008 dönemini kapsayan ve içinde kriz barındırmayan normal dönem olarak ikiye ayrılmıştır. Analiz sonuçlarından elde edilen değerlerin dönemlere göre farklılık göstermesi bu ayrımın gerekliliğini vurgulamıştır. Veri değişkenleri olarak ise İMKB endeksleri ele alınmıştır. Menkul kıymet borsaları liberal politikaların sonucu serbestleşmelerinin ardından sıklıkla spekülasyon hareketlerin odak noktası olduklarından, borsa endeks değerleri finansal piyasaların liberalizasyon, oynaklık ve riskler açısından değerlendirilmesi için en anlamlı göstergelerden biri olarak kabul edilmektedir. Birçok çalışmada analiz değişkeni olarak İMKB Ulusal-100 genel endeksinin

seçimiyle yetinilmektedir. Oysa farklı sektörler endekslerin de oynaklık ve risk düzeyleri açısından değerlendirilmesi ve bu alt sektör endeks risk düzeylerinin genel endeksle karşılaştırılması gerektiğinden analizler için diğer çalışmalardan farklı olarak mali sektördeki gelişmeleri yansıtan banka, sigorta ve finansal kiralama; sanayi sektöründeki gelişmeleri yansıtan kimya-petrol, metal-ana ve gıda; hizmet sektöründeki gelişmeleri yansıtan turizm, ticaret ve ulaştırma endeksleri seçilmiştir. Ulusal-100 endeksine ilişkin analizlerle sektörel endekslerin analiz sonuçlarının farklı olması böyle bir ayırımın önemine dikkat çekmiştir.

Tanımlayıcı istatistikler sektörel endeks serilerinin asimetrik yapılara ve basık değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken sabit ve koşullu değişen varyans ayırımına göre asimetri ve basıklık değerlerinin gösterdiği farklılıklara ilişkindir. Normal dağılım ve sabit varyans varsayımı kısıtı altında hesaplanan asimetri ve basıklık değerlerinin, koşullu değişen varyanslı modellerle hesaplanan asimetri ve basıklık değerlerinden farklı olması sektörde şokların etkili olduğunu ve söz konusu şokların seriyi diğer yöne doğru değiştirdiğini göstermektedir. Bu açıdan asimetri ve kuyruk yapılarının belirlenmesinde de koşullu değişen varyanslı modellerin öngörülleri daha tutarlı olmaktadır.

Tanımlayıcı istatistiklerin elde edilmesinin ardından farklı yöntemlerle ve normal, student-*t*, çarpık student-*t* ve GED dağılımları dahilinde oynaklık düzeyleri ölçülerek karşılaştırılmıştır. Akaike bilgi kriteri ve Log Öngörülebilirlik değerlerine göre en tutarlı dağılım olarak çarpık student-*t* dağılımı belirlendiğinden, oynaklık ölçümlerinde ve risk analizlerinde bu dağılımın değerleri dikkate alınmıştır. Referans olması açısından diğer dağılımlardan elde edilen değerlerin tümüne ekler kısmında yer verilmiştir.

Oynaklık düzeylerinin elde edilmesinin ardından her bir sektör endeksi ve genel endeks için 100.000 YTL'lik kurgusal yatırım varsayımı altında risk analizleri farklı yöntemlerle hesaplanmıştır. Elde edilen analiz sonuçları, sabit varyanslı riske maruz değer sonuçlarını dikkate almak yerine koşullu değişen varyanslı modellerden elde edilen riske maruz değer sonuçlarının daha etkin olduğunu göstermektedir. Stres

testleri kapsamında ele alınan beklenen kuyruk kaybı ve GPD ve GEV dağılımlarını içeren uç değer teoremine uyan riske maruz değer analizi değerleri de, stres testlerinin önemini göstermiştir. Geriye dönük test yöntemiyle beklenen kuyruk kaybı modelleri karşılaştırılmış ve en küçük sapma sayısını veren beklenen kuyruk kaybı modeli dikkate alınmıştır. Sonuç olarak mevcut ve stres altındaki piyasa koşullarında en tutarlı risk düzeylerini veren risk analiz tablosuna yer verilmiştir. Bir yönetim sürecinde dikkate alınması gereken risk analizleri bu tabloda yer aldığı şekilde olması ve sektörel risk yorumları bu tablodaki değerlere göre yapılmalıdır.

Banka sektöründe kriz döneminden normal döneme geçilmesiyle kayıp tutarında düşüş yaşanmasının temelinde kriz sonrası banka sektöründe gerçekleştirilen yeniden yapılandırmalar, BDDK'nın sektör ve piyasa disiplinine yönelik çalışmaları ve böylece risklere karşı eski dönemlere göre daha fazla önlem alınmasının yatırımcılara güvence vermiş olmasından bahsedilebilir. Bununla birlikte bu dönemde sektörde yoğun olarak gerçekleştirilmiş olan özelleştirme faaliyetleri, yabancıların Türk bankalarına olan ilgisini göstermektedir. Bu ilgiyle birlikte, hisse senetleri değerlerinde de kayıplardan çok kazanç gerçekleşmiştir. Bununla birlikte stres testi değerlerinin de yüksek çıkmış olması, uç olayların sektör üzerinde etkili olduğunu vurgulamaktadır. Nitekim, 2008 yılının sonlarında küresel krizin derinleşmesiyle diğer hisse senetleriyle birlikte banka sektöründe de ciddi kayıpların yaşanmış olması, stres koşullarını dikkate almanın oldukça önemli olduğunu kanıtlamıştır.

Türk bankacılık sektörünün temel sorunlarının ekonomik istikrarsızlıklardan etkilenme, yüksek kaynak maliyetleri ve özkaynak yetersizlikleri, haksız rekabet koşulları, batık kredilerin çoğalması ve teknolojik altyapı sorunları oldukları dikkate alınır, sektörün risk yapısı daha etkin biçimde değerlendirilebilir. Bu temel sorunlar risk faktörleri açısından değerlendirilirse, sektörün en çok kredi riskine maruz kaldığı anlaşılmaktadır. Panik dönemlerinin ilerlemesiyle en çok kredi mekanizmasında bozulmaların meydana gelmesi etkin kredi riski yönetimine duyulan gereksinimi vurgulamaktadır. Nitekim son küresel krizde faaliyet gösteren bankaların batık kredi oranlarının bir yıllık süreçte %97 gibi rekor bir seviyede

artmış olması, bu önemi vurgulamaktadır. Kredi riskinin olumsuz yönde gerçekleşmesinin likidite sıkışıklığı yaratıp, faiz oranlarını döviz kurlarını yükselttiği dikkate alınır, likidite, faiz oranı ve döviz kuru gibi diğer risk faktörlerini de olumsuz yönde etkilediğini anlaşılmaktadır. Bu açıdan kredi riskinin yönetilmesi diğer risk faktörlerinin de denetim altına alınmasını sağlayacaktır.

Bununla birlikte, operasyonel riskler de banka sektörü açısından giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Geçmişte denetim yoksunluğu sonucu yaşanmış olan İmar Bankası ve Demir Bank gibi başarısızlıklar, kurumsal risk denetiminin de diğer risk faktörleri kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Risk analizinin ve yönetiminin ilk olarak mali sektörün diğer önemli bir alt sektörü olan sigorta sektöründe başlamış olması, sigortacılığın risk kavramı açısından önemini göstermektedir. Sigorta sektörü, yapısı gereği nihai olarak diğer tüm sektörlerin risklerini taşımak zorunda kalmaktadır. Bu riskler finansal olduğu kadar, maddi hasarlarla da ilgili olabilmektedir. Örneğin, sigortalı olan tüketim mallarında ve gayri menkullerde hasar oluşması riski, ilk açıdan sigorta şirketlerini ilgilendirmektedir. Finansal açıdan ise, menkul kıymetlere ve mevduatlara yapılan sigortalar, menkul varlıkları etkileyen risklerin sigorta sektörünü de etkileyeceğini göstermektedir.

Sigorta sektörü açısından son yıllarda en çok önem kazanan alan bireysel emeklilik sistemi olmuştur. Sosyal güvence sisteminin yetmemesi sonucu önce gelişmiş ardından gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkmış olan bu sistem, bireylerin geleceklerin finanse etmeleri için alternatif bir seçenek sunmaktadır. Türkiye’de diğer gelişmekte olan ülkelerin aksine sistemin zorunluluk esası yerine gönüllülük esasına dayanması, sistemin henüz tam olarak gelişmediğini göstermektedir. Ancak yine de, sisteme katılım oranlarının her geçen yıl artması, sistemin sigorta sektörünü artan biçimde etkilediğini göstermektedir. Panik ve kriz dönemlerinde, yatırımcıların en çok likidite sıkışıklıkları yüzünden iflas ettikleri göz önüne alınır, geleceğe ilişkin finansal bir güvencenin iflasları engellemede etkin bir rol oynayacaktır. Bu

açından küresel kriz sonrasında, gelecekteki belirsizliklere ve risklere karşı finansal güvence yaratması açısından, bu sisteme verilen önemin artırılması gerekmektedir.

Sigorta sektörü riskleri açısından, referans alınabilecek araştırmalardan en günceli PricewaterhouseCoopers tarafından 2009 yılında yirmi bir ülkeyle gerçekleştirilen sigortacılıkta öngörülen riskler çalışmasıdır. Bu çalışmaya konu olan ülkeler arasında Türkiye yer almamış olsa da, Türkiye’de de sektör risklerinin diğer ülkelere benzer olduğu düşünüldüğünde, çalışma sonuçlarını dikkate almak yerinde olacaktır. Çalışmaya göre, en önemli riskler olarak yatırım kararlarına ilişkin istikrarsızlıklar, yatırım gelirlerinin düşmesi ve makro ekonomik dengesizlikler belirtilmiştir. Geçmiş dönemlerden farklı olarak aşırıya kaçan yasal mevzuatlara ve maddi hasar yaratabilecek durumlara ilişkin risklerin daha alt sıralarda yer almış olması, finansal risklerin sigorta sektöründe eski dönemlere göre daha etkin olduğunu göstermektedir. Bu durumda piyasa riskleri odağında gerçekleştirilen risk analizleri, sigorta sektörünün yapısal verimliliği açısından gerekli ve önemli bir konudur.

Mali sektörün riskleri açısından son ele alınan sektör olan, finansal kiralama sektörü, geçmiş yıllarda daha çok gelişmiş ülkelerde etkinken, son dönemlerde Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde de artan biçimde önem kazanmıştır. Finansal kiralama sektöründeki en önemli risklerin faiz oranları olduğu belirtilmektedir. Bunun sebebi, finansal kiralama şirketleri arasında yüksek düzeyde rekabet olması ve bu rekabetin sadece faiz oranları üzerinden yürüyor olmasıdır. Banka sektörünün aksine, finansal kiralama sektöründe çok çeşitli alternatif finansal ürün seçeneklerinin bulunmaması sektörün diğer risk faktörlerinden daha az düzeyde sağlamaktadır. Bu açıdan finansal kiralama sektöründe faiz oranlarına ilişkin risklerin analiz edilmesi ve önlem alınması gerekmektedir.

Kimya-petrol sektörü, tüm sektörler arasında en riskli olanlardan biridir. Bunun sebebi, uluslararası düzeyde petrol fiyatlarının, politik huzursuzluklardan ve genel ekonomik değişmelerden hızla etkilendiği için, en oynak değişkenlerden biri olmasıdır. Nitekim 2008-2009 yıllarında uluslararası petrol fiyatlarının 50 ABD

dolarından 150 dolara kadar yükselip daha sonra tekrar aynı seviyeye düşmesi, yüksek oynaklık düzeyinin bir göstergesidir. Hesaplanan günlük kayıp düzeylerine bakıldığında sektör günlük kayıp düzeylerinin yüksek olduğu ancak diğer sektörlerden sonra geldiği görülmektedir.

Kimya-petrol sektöründeki riskler çoğunlukla, piyasa riskleri ve sistematik risklerden olan politik risklerdir. Yukarıda bahsedildiği gibi, uluslararası siyasi ve ekonomik konjunktürde meydana gelen değişimlerin sektör risklerinin en önemli belirleyicisi olduğu göz önüne alınır, sektörün finansal risk analizleri uluslararası değişkenler göz önüne alınarak gerçekleştirilmelidir. Bu açıdan, politik değişimlere ilişkin yapılacak kurgusal stres testlerinin de, risk değerlendirmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Metal-ana sektörü de kimya-petrol sektörü gibi yüksek oynaklıklara konu olduğundan sektörün riskleri de genel olarak, kimya-petrol sektöründen farklı değildir. Bu sektörde de, uluslararası politik ve sistematik riskler birincil önem düzeyindedir. Bununla birlikte, finansal bir krizin reel sektöre sıçraması halinde en çok metal sanayiye etkilediğine dikkat edilmelidir. Bu açıdan piyasa risklerinin de önemli olduğu göz ardı edilmemelidir. Son küresel krizde, en çok otomotiv sektörünün kayıp yaşaması ve bu sektörü kurtarmaya yönelik birçok mali yardım yapılmak zorunda kalınması, bunun bir göstergesidir. Bu durumda, sektörde piyasa risklerinin analizi, finansal krizlerin reel krizlere dönüşmesi açısından önlem alıcı bir yapı olacaktır.

Gıda sektörü, diğer iki sanayi sektöründeki risklerin benzerlerine sahip ancak çok daha önemli olduğu düşünülen bir sektördür. Bunun sebebi, dünya gıda zincirinin kimya-petrol ve metal ürünlerinden çok daha önemli olmasıdır. Nitekim son yıllarda gıda fiyatlarında meydana gelen aşırı yükselişlerin, kitlesel isyanlara ve çatışmalara sebep olması, bu sektördeki fiyat oynaklıklarının diğer iki sanayi sektöründen çok daha önemli sonuçlara sebep olduğunu göstermektedir. Son yıllarda küresel iklim değişikliğinin yarattığı etkiler başta olmak üzere, farklı sebeplerden etkilenen tarım sektörü birçok zarar kaydetmek zorunda kalmıştır. Bunun sonucunda



yeterince hasıla elde edilememesi sonucu gıda arzında da azalma olmuştur. Bu birincil açıdan gıda şirketlerini ve varlıklarını etkilemiştir. Kayıp düzeylerine bakıldığında normal dönemde gıda sektörü kayıplarının da yüksek düzeyde olması, sektördeki yüksek oynaklığı ve dolayısıyla riskliliği göstermektedir. Sonuç olarak gıda sektöründe sadece finansal değil, fiziksel risklerin de değerlendirilmesi gereklidir. Gelecekte, politik ve sosyal açıdan huzurun bozulmaması için bu sektörde istikrar sağlamak oldukça önemlidir.

Son küresel krizle birlikte Türkiye’de de sanayi kapasite kullanım oranının yüksek düzeyde düşmüş olması, finansal krizlerin reel sektörü yoğun biçimde etkilediğini göstermiştir. Finansal krizlerin reel sektöre sıçramasının engellenmesiyle, krizin ekonomik ve küresel bir yapıya kavuşmasının da engellenebileceği göz önüne alındığında, farklı sanayi kollarına ve kurumlarına ilişkin gerçekleştirilecek risk analizlerinin, krizlerin derinleşmesinin engellenmesi açısından önemli bir işlev üstleneceği düşünülmektedir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi turizm sektörü farklı risk faktörlerinden yüksek düzeyde etkilenmektedir. Bu riskler, döviz kurlarına ilişkin değişimler ve likidite sıkışıklıkları gibi finansal piyasa riskleri olabileceği gibi, uluslararası ve ulusal sistematik ve politik riskler de olabilmektedir. Örneğin; son küresel krizde Türk Lirasının Euro karşısında yaşadığı değer kaybı yüzünden önümüzdeki dönemde turizm gelirlerinde ciddi bir artış beklenmektedir. Bu durumda oynaklık düzeyleri yukarı yönlü olarak değişecektir. Ancak daha önce birçok kez olduğu gibi ulusal düzeyde yaşanabilecek herhangi bir politik huzursuzluk veya salgın hastalığın ortaya çıkması gibi bir durum istenilen gelirlerin elde edilememesine ve oynaklıkların aşağı yönlü değişmesine sebep olacaktır.

Bu sebepler yüzünden turizm sektöründeki risklerin yönetilmesi ağırlıklı olarak, piyasa risklerinin ve politik risklerin analiz edilmesini gerektirir. Özellikle yüksek cari açığın turizm gelirleri gibi sermaye hareketleriyle finanse edildiği düşünülürse, bu önem daha çok ön plana çıkmaktadır.

Ticaret sektörüne ilişkin riskler ulusal ve uluslararası boyutta düşünülerek ele alınmalıdır. Ulusal ticaret, yurt-içi firmaların kendi aralarındaki ticari faaliyetlerden doğan risklere karşılık gelirken, uluslararası ticaret, uluslararası firmaların gerek kendi aralarındaki gerekse ulusal firmalarla kurdukları ilişkileri kapsamaktadır. Bu yüzden özellikle uluslararası düzeydeki risk faktörleri ağırlıklı olarak döviz kurları, kredi riskleri ve politik riskler üzerinden gerçekleşmektedir. Döviz kurlarının değişimleri dış ticaret faaliyetlerinin ana belirleyicilerindendir. Bu yüzden etkin dış ticaret yönetimi için kur risklerinin analiz edilmesi oldukça önemlidir. Türkiye gibi dış açık sorunu yaşayan ülkelerde bu önem daha çok olmaktadır. Uluslararası politik olaylar da dış ticaret mekanizmasının verimliliğini etkileyebilmektedir. Ticari firmaların, ticaret faaliyetlerinden elde etmek istedikleri gelirlere ulaşamamaları sonucunda ise, önceden almış oldukları borçları yerine getiremeyerek, finansal kurumları zor durumda bırakmaktadırlar Bu durum, ticari risklerin yurt-içi boyutu olan kredi risklerini gerek ticari kurumlar gerekse bu ticari kurumlara kredi sağlayan finansal kurumlar açısından göstermektedir.

Bununla birlikte, ticaret sektöründe bir diğer önemli risk faktörü operasyonel risklerle ilgilidir. Günümüzde ticaret işlemlerinin dijital ortamdan yürütüldüğü ve e-ticaret adı altında ayrı bir ticaret alanı oluştuğu dikkate alınır, dijital işlemlerin sağlıklı yapılmasının gereği ortaya çıkmaktadır. Bilgisayar sistemleri veya kullanıcıları tarafından gerçekleştirilen hatalar, mali kayıpların yaşanmasına sebep olabilmektedir. Bu durumda ticari risklerin yönetilmesi, her üç genel risk faktörüne de yer verilerek gerçekleştirilmelidir.

Hizmet sektörü kapsamında son olarak incelenmiş olan alt sektör ulaştırma sektörü ve riskleridir. Ulaştırma sektörü, sanayi dalları gibi ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin bir göstergesidir. Dünyanın en büyük şehirleri, sağlam altyapı ve ulaşım olanaklarına sahip şehirler olarak dikkat çekmektedir. Nitekim liberalizasyonun tarihsel gelişimde bahsedildiği gibi, XIX. sonlarından beri farklı dünya şehirlerinin altyapı ve ulaşım olanaklarının geliştirilmesi için finans kaynakları kullanılmıştır.

Türkiye’de de ulaştırma sektörü, geliştirilmesine çaba harcanan bir sektör olarak değerlendirilmektedir. Ulaştırma sektörlerine ilişkin hazırlanan araştırma raporları da bunu verilerle desteklemektedir. Araştırma raporlarında ulaştırma sektörünün katma değer açısından GSYİH düzeyine oranının 1990’lı yıllarda %12 seviyesindeyken, 2005 yılı itibariyle %15,5 seviyesine çıktığını belirtilmektedir. Bu artış istikrarlı olmakla birlikte yeterli görülmemektedir. Bununla birlikte önceki yıllarda ulaştırma sektörünün finansmanında kamu sektörünün payının fazlayken son yıllarda özel sektörün daha etkin hale geldiği ve kamu sektörünü geçtiği belirtilmektedir.

Ulaştırma sektörüne ilişkin riskler, uluslararası risklerden diğer sektörler kadar etkilenmemekte ve piyasa riskleri ve ulusal politik riskler üzerine yoğunlaşmaktadır. Piyasa riskleri açısından yeterli finansman kaynağının bulunamaması veya var olanların kesilmesi, ulaştırma sektörüne ilişkin başlatılmış olan projelerin yarıda kalmasına veya çok geç sürede tamamlanmasına sebep olmaktadır. Benzer şekilde, ulusal politik gelişmelerde bu projelerin finansmanını etkileyebilmektedir. Ulaştırma sektörünün de, gelişmişliğin göstergesi olduğu tekrar göz önüne alınırsa, söz konusu risk faktörlerinin analiz edilerek yönetilmeleri, atıl proje kapasitelerin tamamlanabilmesi açısından önemlidir.

Günümüzde risk analizinin ve yönetiminin ulaşmış olduğu nokta, eski dönemlere göre çok daha gelişmiştir. Ancak hala kısa sürede derinleşebilen finansal krizlerin yaşanıyor olması ve yine kısa sürede reel sektöre sıçrayarak ekonomik krizlere dönüşebilmeleri, risk analizine ve yönetimine, özellikle yönetimin yasal prensiplerine yeterince önem verilmediği kanıtlamaktadır. Bu durumun en önemli sebebi olarak, yukarıda da bölümlerde de bahsedildiği gibi, finansal piyasaların tasarruf-yatırım ekseninden aşırı risk alım iştahına sahip olunması sonucu kar-sömürü eksenine kaymış olmasından kaynaklanmaktadır.

Risk analizleriyle tek bir yatırımcı için hesaplanan kayıp düzeylerinin küçük çapta sadece yatırımcıyı etkilediği düşünülse de, aynı kayıp düzeylerinin tüm yatırımcılar için belirlendiği dikkate alındığında; risk analizlerinin sadece yatırım

kararlarının verilmesini sağlamakla kalmadığı, aynı zamanda piyasaların gündemini oluşturan etkenleri belirleyerek geleceğe ilişkin öngörümlemelerin yapılmasını da sağladığı anlaşılmaktadır. Nitekim tarihsel simülasyon yöntemleriyle elde edilen olaylar piyasaların gündemini yansıtmaktadır.

Bununla birlikte risk analizinin, yönetimin en önemli alt aşaması olmasına karşın, genel anlamda yönetiminin sadece sayısal analizlerden ve rakamsal değerlerle sınırlı olduğunu düşünmek büyük bir eksiklik olacaktır. Sayısal analizler, risk yönetiminin sadece bir aşamasıdır ve olası kayıplara karşı hiçbir zaman tek başlarına tam güvence sağlayacaklarına ilişkin bir güvence yoktur. Bu açıdan denetim eksikliği kadar, yapılan denetimlere aşırı güvenmenin de olası kayıpları besleyeceğine dikkat edilmelidir.

Risk yönetiminin sadece sayısal analizden ibaret olmaması, piyasaların geçmişini çok iyi yönde değerlendirmeyi ve bunun için diğer bilimlerden de faydalanmayı gerektirir. Bu açıdan geçmişteki deneyimlerden ders çıkarmak için tarih, yatırımcı davranışlarını ve algılayışlarını belirlemek için psikoloji gibi bilimlerden ve piyasaların yapısını düşünsel boyutta değerlendirebilmek için felsefe gibi alanlardan yararlanılmalıdır.

Söz konusu farklı bilimsel ve felsefi alanların risk yönetimi kapsamında birleşmesinin önemi, çalışmada stres testlerine yer verilmesiyle vurgulanmıştır. Tablolara gösterilen uluslararası kurumlar tarafından gerçekleştirilen stres senaryolarının tarihsel ve kurgusal olarak yatırımcı kararlarını etkileyen olaylardan, tarihsel deneyimlerden ve siyasi ilişkileri içeren durumlardan seçilerek gerçekleştiriliyor olmaları, farklı bilimsel alanların risk analiz ve yönetimi konusunda nasıl bütünleştiklerinin ifade edilmesi açısından iyi bir gösterge olmuştur.

Son yaşanan küresel kriz deneyiminin ardından risk analizi ve yönetimi konusunun eski dönemlere göre çok daha etkin olacağı düşünülmektedir. Tek kutuplu dünya düzeninin çok kutuplu düzene doğru değişeceğine ve yeni finansal merkezlerin oluşacağına ilişkin beklentiler de göz önüne alındığında, söz konusu

merkezlerde ve her bir ülke ekonomisinde etkin risk denetiminin sağlanması, ilk ekonomik amaçlar arasında yer alacaktır. Bu açıdan, bu alanda çalışan bilim insanlarına, kurumlara ve siyasi otorite birimlerine büyük görevler düşmektedir. Her bir kurumda risk analizi ve yönetimiyle ilgili bilimsel eğitim almış yöneticilerin bulunması ve bu kurumlarda etkin risk yönetim bölümlerinin olması gerekmektedir. Bununla birlikte her bir ülkede, tek bir merkez olarak sadece risk analizi ve yönetimi konusunda çalışan, ülke ekonomisini ve uluslararası ekonomileri güncel olarak inceleyen, analiz eden ve yorumlayan, içsel risk yönetimi bölümlerine sahip küçük kuruluşların risk yönetimi yapılarını da sürekli denetleyen kurumların kurulması ve bu kurumların belirleyeceği esasların, ulusal ve uluslararası düzeyde kabul edilmesine ilişkin yasal altyapının sağlanması önerilmektedir. Her bir ülkedeki bu kurumların da, elde etkileri sonuçları raporlayarak, bölgesel finans merkezlerinde yine tek bir kurum olarak sadece risk yönetimi alanında çalışmak için kurulacak olan denetim kurumlarına raporlarını iletmelerinin oldukça verimli olacağı düşünülmektedir. Bu mekanizma sayesinde, her bir kurum kendi ülkesine ve her bir ülkede içinde bulunduğu finansal merkezin risk denetim kurumuna karşı sorumlu olacaktır. Bu şekilde oluşturulabilecek bir hiyerarşik yapı sayesinde, etkin risk analizi ve yönetiminin sağlanarak olası krizlere karşı erken uyarı sisteminin sağlanacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

### KİTAPLAR

AKALIN Güneri. **Türkiye’de Piyasa Ekonomisine Geçiş Süreci ve Ekonomik Kriz**, TİSK Yayınları, TŞOF Plaka ve Matbaa, Ankara, 2002.

AKDENİZ H. Ahmet. **Uygulamalı İstatistik-I**, Can Ofset Yayın, İzmir, 1998.

AKDİ Yılmaz. **Zaman Serileri Analizi (Birim Kökler ve Kointegrasyon)**, Bıçaklar Kitapevi, Ankara, 2003.

ALTINTAŞ M. Ayhan. **Bankacılıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği**, Turhan Kitapevi, Ankara, 2006.

AKGÜL Işık. **Zaman Serilerinin Analizi ve ARIMA Modelleri**, Der Yayınları, İstanbul, 2003.

BALTAGI H. Badi. **Econometrics**, Springer Press, Berlin, Fourth Edition, USA, 2000.

BOLGÜN K. Evren ve M. Barış Akçay. **Risk Yönetimi-Gelişmekte Olan Türk Finans Piyasasında Entegre Risk Ölçüm ve Yönetim Uygulamaları**, Scala Yayıncılık, İkinci Baskı, İstanbul, 2005.

BORATAV Korkut. **Türkiye İktisat Tarihi:1908-2002**, İmge Kitapevi Yayınları, İstanbul, 2003.

BROOKS Chris. **Introductory Econometrics For Finance**, Cambridge University Press, UK, 2002.

CHATFIELD Chris. **The Analysis of Time Series: An Introduction**, Chapman & Hall/CRC Publishing, Sixth Edition, USA, 2003.

COMPTROLLER OF THE CURRENCY ADMISINISTRATOR OF NATIONAL BANKS. **Country Risk Management**, Comptroller's Handbook, 2008.

DAUTEN A. Carl, Llyod M. Valentine. **Business Cycles and Forecasting**, South-Western Publishing Company, USA, 1968.

DORNBUSCH Rudiger ve Juan Corlos de Pablo. **Developing Country Debt and the World Economy, Devoloping Country Debt and World Economy**, NBER Books, Edited By Jeffry Sasch, USA, 1989.

DOWDY Shirley and Stanley Wearden. **Statistics For Research**, John Wiley&Sons., New York, USA, 1990.

EICHENGREEN Barry. **Financial Crisis and What To Do About Them**, Oxford University Press, UK, 2002.

ENDERS Walter. **Applied Econometrics Time Series**, John Wiley&Sons, UK, 1995.

ERDOĞAN Mustafa. **Modern Türkiye'de Siyasi Düşünce: Liberalizm**, Bölüm 1: Liberalizm ve Türkiye'deki Serüveni, İletişim Yayınları, İstanbul, 2005.

FAROQHI Suraiya, Bruce McGowan, Donald Quataert, Şevket Pamuk. **Osmanlı İmparatorluğu'nun Ekonomik ve Sosyal Tarihi, Islahatlar Devri**, Cilt:2, Eren Yayıncılık, İstanbul, 2004.

GALLATI R. Reo. **Risk Management and Capital Adequecy**, McGraw-Hill, USA, 2003.

GÖKGÖZ Elif. **Riske Maruz Değer (VaR) ve Portföy Optimizasyonu**, S.P.K. Yayınları, No. 190, Ankara, 2006.

GREEN Steven L. **Macroeconomics Analysis and Applications**, The Dryden Press, USA, 1993

GUJARATI N. Damodar. **Basic Econometrics**, Mc Graw&Hill Publishing, Fourth Edition, USA, 2002.

GÜRSOY Melih. **Dünyadaki Büyük Ekonomik Krizler ve Türkiye Ekonomisine Etkileri**, Metis Yayınları, İstanbul, 1999.

HALL E. Thomas. **Business Cycles-The Nature and Cause of Economic Fluctuations**, Praeger, USA, 1990.

HAMILTON D. James. **Time Series Analysis**, Princeton University Press, 1994.

HARRINGTON E. Scoot ve Gregory R. Niehaus. **Risk Management and Insurance**, The McGraw-Hill/Irwin Series in Finance, Insurance and Real Estate, Secon Edition, 2003.

İMKB. **Osmanlı'dan Günümüze Türk Finans Tarihi**, İMKB Kültür Yayınları, İstanbul, 2009.

KERLINGER N. FRED. **Liberalizm And Conservatism: The Nature And Structure Of Social Attitudes**, Lawrence Erlbaum Associates, 1984.

KINDLEBERGER Paul Charles. **Cinnet, Panik ve Çöküş-Mali Krizler Tarihi**, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, çev. Halil Tunalı, İstanbul, 2007.

KRUGMAN Paul. **Bunalım Ekonomisinin Geri Dönüşü**, çev. Neşenur Domaniç, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2001.



LEVY Haim. **Fundamentals of Investment**, Prentice Hall-Financial Times, Pearson Education, 2002.

MILLER Ambassador Terry, Kim R. Holmes. **2009 Index of Economic Freedom**, The Heritage Foundation-The Wall Street Journal, Dow Jones Company&Inc., 2009.

NEWBOLD Paul. **İşletme ve İktisat İçin İstatistik**, çev. Ümit Şenesen, Literatür Yayıncılık, 1995.

PARASIZ, İlker. **Enflasyon-Kriz-Ayarlamalar**, Ezgi Kitapevi, Bursa, 2001.

PARASIZ İlker. **Modern Bankacılık-Teori ve Uygulama**, Medya Yayınları İstanbul, 2000.

RAY Harris ve Rober Sollis., **Applied Time Series Modelling and Forecasting**, John Wiley&Sons Inc., USA, 2003.

REJDA E. George. **Principles of Risk Management and Insurance**, Addison Wesley Publishing, 2003.

RICE John. **Mathematical Statistics and Data Analysis**, Duxbury Press, Belmont-California, 1987.

SHAW S. Edward, "Financial Deeping in Economic Devolopment", Oxford University Press, 1973.

SARAÇOĞLU Bedriye ve Ferhan Çevik. **Matematiksel İstatistik-Olasılık ve Önemli Dağılımlar**, Gazi Büro Kitapevi, 2. Baskı, Ekim 1995.

SERİN Necdet. **Dış Ticaret ve Dış Ticaret Politikası**, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, No. 388, Ankara, 1975.

SEVÜKTEKİN Mustafa ve Mehmet Nargeleçekenler. **Ekonometrik Zaman Serileri Analizi**, Nobel Yayınevi, Ankara, 2005.

SMITHSON W. Charles, Clifford W. Smith ve D. Skyes Wilford. **Managing Financial Risk-A Guide to Derivative Products**, Financial Engineering, and Value Maximization”, McGraw-Hill Inc., Irwin Professional Publishing, USA , 1995.

STERMAN John D. ve Erik Mosekilde. **Business Cycles and Long Waves: A Behavioral Disequilibrium Perspective**, 2003.

SMITH Adam. **Ulusların Zenginliği**, çev. Ayşe Yunus, Mehmet Bakırcı, Alan Yayıncılık, No. 37, İstanbul, 2004.

TAŞDELEN Servet. **Piyasa Ekonomisinin Yarış Atları-Anonim Şirketlerin Tarihi-Hukuku ve Ekonomisi Üzerine**, ÜPV Danışmanlık ve Yayıncılık Hizmetleri Ltd. Şti., Özbay Ofset, Ankara, 2005.

TEKER Dilek Leblebici. **Bankalarda Operasyonel Risk Yönetimi**, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2006.

TEZEL Yahya Sezai, **Cumhuriyet Döneminin İktisadi Tarihi**, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, 5. Baskı, İstanbul, 2002.

TEMİN Peter. **Lessons From The Great Depression**, M.I.T. Press, USA, 1989.

TICKELL Adam ve Henrt Wei Chung-Yeung. **Remaking The Global Economy, Chapter 10: Making Global Rules, Globalization or Neoliberalization?**, SAGE Books Publications LTD, ss. 163-182.

TREISCHMANN S. James, Robert E. Hoyt ve David M. Sommer. **Risk Management and Insurance**, Thomson South-Western, Twelfth Edition, 2005.

VAUGHAN J. Emmett ve Therese M. Vaughan. **Fundamentals Of Risk and Insurance**, John Wiley&Sons Inc., USA, 1999.

WATCHEL Paul. **Crisis in The Economic and Financial Sturcture**, Lexington Books, D.C. Heath and Company Publishing, USA, 1982.

WILLIAMS C. Arthur, Michael L. Smith ve Peter C. Young. **Risk Management and Insurance**, McGraw-Hill, Inc., Seventh Edition, 1995.

## **MAKALELER**

ACERBI Carlo ve Dirk Tasche, “On The Coherence Of Expected Shortfall”, **Journal of Banking and Finance**, No:26, 2002, ss. 1487-1503.

AGGARWAL Reena, Carla Inclan ve Ricardo Leal. “Volatility in Emerging Stock Markets”, **University of Washington School of Business Administration The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Vol. 34, No:1, 1999, ss. 33-55.

ARIN Tülay. “Kapitalist Düzenleme, Birikim Rejimi ve Kriz (II): Azgelişmiş Kapitalizm ve Türkiye”, **11. Tez Kitap Dergisi**, No. 3, Uluslararası Yayıncılık, İstanbul, 1986.

ALTUNÇ Faruk Ömer. “Türkiye’de Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme Arasındaki Nedenselliğin Ampirik Bir Analizi”, **Osmangazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, No:3 (2), Eskişehir, 2008, ss. 113-127.

ANÉ Thierry. “An Analysis of the Flexibility of Asymmetric Power GARCH Models”, **Computational Statistics and Data Analysis**, No:51, 2006 ss. 1293-1311.

ANKARA TİCARET ODASI. “Basel II-Kobi’lerin Kredi Riski ve Derecelendirmesi”, **Yorum Basın Yayın**, 2007, ss. 3-59.

ARTZNER Philippe, Freddy DELBAEN, Jean-Marc EBER ve David HEATH. “Coherent Measures of Risk”, **Mathematical Finance**, No: 9, 1999 ss. 203-228.

ATAMTÜRK Burak. “Gelişmekte Olan Ülkelerde ve Türkiye’de Finansal Serbestleşmenin İç tasarruflar Üzerine Etkisi”, **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, İstanbul, 2007, Cilt XXIII, Sayı: 2, ss. 75-89.

ATAN Murat. “Risk Yönetimi ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2002.

AYHAN Duygu. “Gelişmekte Olan Ülkelerdeki Finansal Krizler ve Bankacılık Sektörünün Rolü: Türkiye Örneği”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2003.

BALASSA Bela. “Gelişmekte Olan Ülkelerde Dışa Açılma ve Döviz Kuru Politikaları”, Çev. A. Nejat Çoşkun, **Dışa Açık Ekonomi Üzerine Makaleler**, Maliye ve Gümrük Bakanlığı APK Kurulu, No:270, 1986.

BASAK, S. ve A. Shapiro, “Value-at-Risk Based Risk Management: Optimal Policies and Asset Prices”, **Review of Financial Studies**, No: 14, 2003, ss. 371-405.

BENSALAH Younes, “Steps in Applying Extreme Value Theory in Finance”, **Bank of Canada Working Paper**, No:20, 2000, ss.1-16.

BIS, Committee on the Global Financial System, “Stress Testing By Large Financial Institutions: Current Practice And Aggregation Issues”, **BIS**, 2000, ss. 1-34.

BIS, Committee on the Global Financial System, “Stress Testing At Major Financial Institutions: Survey Results and Practice”, **BIS**, 2005, ss. 1-36.

BIS Committee On The Global Financial System, “A Survey of Stress Tests at Major Financial Institutions”, **BIS**, 2005, ss. 1-61.

BIS, “History of Basel Committee and It’s Membership”, Basel Committee on Banking Supervision, <http://www.bis.org/bcbs/history.pdf>, 2007, s. 1-3.

BİLDİRİCİ Melike, Sadiye Oktay ve Elçin Aykaç. “İMKB’de Getiri Değişkenliğinin Hesaplanmasında ARCH/GARCH Ailesi Modellerinin Kullanılması”, İnönü Üniversitesi, **8. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, Malatya, 2007, ss. 1-22.

BLASCHKE Winfrid, Matthew T. Jones, Giovanni Majnoni ve Soledad Martinez Peria “Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies and FSAP Experiences”, **IMF Working Paper**, No: 88, 2001, ss. 1-39.

BOLLERSEV Tim. “Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity”, **Journal Of Econometrics**, Vol.32, 1986, ss. 307-327.

BOLLERSLEV Tim. “Glossary to ARCH(GARCH)”, **Duke University ve NBER**, 2002, ss. 1-42.

BOZKUŞ Sezer, “Risk Ölçümünde Alternatif Yaklaşımlar: Riske Maruz Değer (VaR) ve Beklenen Kayıp (ES) Uygulamaları”, **DEÜ İİBF Dergisi**, No: 20 (2), 2005, ss. 27-46.

CHINN David Menzie ve Hiro Ito, “A New Measure of Financial Openness”, **University of Wisconsin&Portland State University**, 2007, ss. 1-18.

CIHAK Martin “Introduction to Applied Stress Testing”, **IMF Working Paper**, No:59, 2007, ss. 1-74.

ÇİFTER Atilla, Alper Özün ve Sait Yılmaz, “Beklenen Kuyruk Kaybı ve Genelleştirilmiş Pareto Dağılımı ile Riske Maruz Değer Öngörüsü: Faiz Oranları Üzerine Bir Uygulama”, **TBB Bankacılar Dergisi**, Sayı:60, 2007, ss. 1-14.

CİZRE Ümit ve Erinç Yeldan, “The Turkish Encounter With Neo-Liberalism: Economics and Politics in The 2000/2001 Crisis”, **Review of International Political Economy**, No. 12, 2005, ss. 388-392.

DUMAN Mustafa. “Bankacılık Sektöründe Finansal Riskin Ölçülmesi ve Gözetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Value at Risk Metodolojisi”, **TBB Bankacılar Dergisi**, Sayı. 32, İstanbul, 2000, ss. 22-30.

EDİSON Hali J., “Do Indicators of Financial Crisis Work?” An Evaluation of an Early Warning System”, **Board of Governors of The Federal Reserve System International Finance Discussion Papers** No. 675, 2000, ss.1-76.

EICHENGREEN Barry ve Michael D. Bordo. “Crisis Now and Then: What Lessons From The Last Era of Financial Globalization?” **NBER Working Papers**, No: 8716, Cambridge, 2002, ss. 1-55.

EKİNCİ Aykut. “İktisadi Dalgalanmaların Kavramsal ve Teorik Analizi”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon, 2006.

ENGLE F. Robert. “Autoregressive Conditional Heteroscedasticity With Estimates Of The Variance Of United Kingdom Inflation”, **Econometrica**, Vol:55, No:2, 1982, ss. 987-1007.

FRANKEL A. Jeffrey. “Globalization of Economy”, **NBER Working Papers**, No: 7858, 2002, ss. 1-41.

GAIDAR Yegor, “Lessons Of The Russian Crisis of Transition Economies”, **Finance&Development**, Vol:36, No:2, 1999, ss. 1-3.

GENCAY Ramazan ve Faruk Selçuk,”Extreme Value Theory and Value at Risk: Relative Performance in Emerging Markets”, **International Journal of Forecasting**, No. 20, Elseiver Publishing, 2004, ss. 287-303.

GIOT, Pierre ve Sebastien LAURENT (2003), “Value-at-Risk For Long And Short Trading Positions”, **Journal of Applied Econometrics**, No:18, ss:641–664.

Goetzmann N. William. ve Phillipe Jorion, “ReEmerging Markets”, **Journal Of Financial and Quantitative Analysis**, Vol. 34, No. 1, 1999, ss. 1-32.

GÖKALP M. Faysal. “Türkiye’de Liberalizasyon Sürecinde Dış Ticaret Hadlerindeki Gelişmenin Analizi”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 1998.

HENTRY Peter Blair. “Capital Account Liberalization: Theory, Evidence and Speculation”, **Journal of Economic Literature**, Vol. XLV, 2007, ss. 887–935.

HILBERS Paul ve Matthew T. Jones, “Stress Testing Financial Systems”, **IMF Working Paper**, No:127, 2004, ss. 1-12.

HUANG Wei. “Emerging Market Financial Openness and Financial Development”, **University of Bristol Department of Accounting and Finance Discussion Papers**, No. 06/588, 2006, ss. 1-44.

IMF, “Financial Crises: Characteristics and Indicators of Vulnerability”, **IMF Publications**,1998,(<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/weo0598/pdf/0598ch4.pdf>),(23.10.2008), ss.1-24.

İNAN Emre Alper. “Dezenflasyon Programının Türk Bankacılık Sistemine Olası Etkileri”, **Bankacılar Dergisi**, Sayı:32, 2000, ss. 6-21.

İPEKER Melih, “Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası’nın Finansal Sistem İstikrarının Sağlanmasındaki Rolü”, **TCMB Uzmanlık Yeterlilik Tezi**, TCM Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü, Ankara, 2002.

KREGEL A. Jan. “Post-Keynesian Theory: An Overview”, **The Journal Of Economic Education**, Vol. 14, No. 4, 1983, ss. 32-43.

KOSKA Onur, “Financial Liberalization Era in Turkey: Critique on Decree No. 32”, **ODTU**, <http://129.3.20.41/eps/mac/papers/0506/0506016.pdf>, (21.02.2009), ss. 1-59.

KÖSE Ahmet Haşim ve Erinç Yeldan. “Dışa Açılma Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dinamikleri: 1980-1997”, **Toplum ve Bilim Dergisi**, Birikim Yayıncılık, İstanbul, 1998, ss. 45-68.

MCKINNON Ian Ronald, “Money and Capital in Economic Development”, **The Brooking Instiution**, Washington, 1973.

MINIANE Jacques, “A New Set of Measures on Capital Account Restrictstions” **IMF Staff Papers**, Vol:51, No:2, 2004, ss. 276-308.

MISHKIN Frederic S., “Financial Policies and The Prevention of Financial Crisis in Emerging Stock Market Economies”, **Columbia University and NBER, 2000**, ss. 1-52.

MISKHIN Frederic S., “Understanding Financial Crises: A Developing Country Perspective”, **NBER Working Papers**, No. 5600, 1996, ss. 1-57.

MİYNAT Mustafa. “Liberalizasyon Sürecinde Ortaya Çıkan İstikrarsızlıklar ve Çözüm Önerileri”, **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, Cilt: 9, Sayı: 1-2, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, 2002, ss. 187-210.



OESTERREICHISCHE NATIONALBANK, “Financial Markets Analysis and Surveillance Division, “Guidelines on Market Risk Volume 5: Stres Testing”, 1999, [http://www.mirkin.ru/\\_docs/articles02-047.pdf](http://www.mirkin.ru/_docs/articles02-047.pdf), (12.03.2008), ss. 1-71.

ONUR Sara. “Finansal Liberalizasyon ve GSMH Büyümesi Arasındaki İlişki”, **Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 1, Sayı 1, Zonguldak, 2005, ss. 127-152.

OZOHİLİ O. Vivian “VaR or E- VaR”, **De Lage Landen Ireland Company**, 2003, <http://www.gloriamundi.org/picsresources/voo.pdf>, (18.05.2008), ss.1-72.

ÖNALAN Ömer, “Ekstrem Değer teorisi ile Riskin Tahmini”, **Marmara Üniversitesi İİBF**, İstanbul, ss. 1-18.

ÖZATA Erkan, “Türkiye’de Konjonktürel Dalgalanmaların Zaman Serisi Analizi”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 2007.

ÖZER H.Gül. “Finansal Liberalizasyon Politikaları ve Kriz İlişkisi: 1990 Sonrası Asya ve Türkiye Örneği”, **S.P.K. Yayınları**, No. 189, Ankara, 2006, ss. 1-31.

PANAYIOTIS F. Diamendis, Georgios P. Kouretas ve Leonidas Zarangas. “Asset Allocation in The Athens Stock Exchange: A Variance Sensitivity Analysis”, **University of Crete Department of Economics, Working Paper**, No. 0602, 2006, ss. 1-27.

PANSY Martin, “Tail Risks”, University of St. Gallen, **Doctoral Seminar**, 2005, ss. 1-32.

REFERANS Ekonomi Gazetesi, “Küresel Ekonomideki Fay Hatları”, Dış Haberler, 2007 [http://www.referansgazetesi.com/haber.aspx?HBR\\_KOD=76287](http://www.referansgazetesi.com/haber.aspx?HBR_KOD=76287), (18.08.2007).

RESMÎ GAZETE, “Türk Parasını Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar”, **Resmi Gazete**, No:20249, 11 Ağustos 1989.

RESMÎ GAZETE, 19.10.2005 Kabul Tarihli ve 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu, Nüsha N. 25893, 1 Kasım 2005.

ROUBINI Nouriel, “The Rising Risk Of a Systemic Financial Meltdown: The Twelve Steps to Financial Disaster, (05.02.2008), <http://www.rgemonitor.com/blog/roubini/242290>, ss.1-5.

QUINN Dennis, “The Correlates of Change in International Financial Regulation”, **American Political Science Review**, No.91, 1997, ss. 531-551.

REINHART M. Carmen ve Ioannis Tokatlidis, “Before and After Financial Liberalization”, **University of Maryland**, 2002, [http://mpa.ub.uni-muenchen.de/6986/1/MPRA\\_paper\\_6986.pdf](http://mpa.ub.uni-muenchen.de/6986/1/MPRA_paper_6986.pdf), (30.01.2009), ss.1-51.

CARMEN M. Reinhart ve Ioannis Tokatlidis “Financial Liberalization: The African Experience, **African Economic Research Consortium**, 2000, ss.1-40.

RIVLIN Paul, “Two Middle Eastern Inflations: Israel and Turkey 1980-2001”, **British Journal of Middle Eastern Studies**, Vol: 30, No: 2, ss. 211-235.

SAIDENBERG Marc ve Til Schuerman, “The New Basel Capital Accord and Questions for Research” **Wharton Financial Institutions Center Working Paper Series**, No. 3-14. ss. 1-34.

SALTOĞLU Burak. “A High Frequency Analysis Of Financial Risk and Crisis-An Emprical Study on Turkish Financial Management”, **Yaylım Yayıncılık**, İstanbul, 2003.

SANTOS D. Hos Cladio ve Gennaro Zenna. “A Post Keynesian Stock-Flow Consistent Macro Economic Growth Model: Preliminary Results”, **The Levy Economics Institute Working Papers**, No. 402, 2004, ss. 1-40.

SACHS D. Jeffrey, Aaron Tornell ve Andrés Velasco, “Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons from 1995”, **NBER Working Papers**, No. 5576, 1996, ss. 1-65.

SAVAŞ Fuat Vural. “Türkiye’de Liberalizasyon Sürecinde Maliye Politikalarının Özel Ekonomi Üzerindeki Görelî Etkinliği”, **XI. Türkiye Maliye Sempozyumu**, DEÜ İİBF, İzmir, 1995.

SOYDEMİR Selim. “Türkiye’de Finansal Fon Akımları (1982-1993)”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), **SPK Yayınları**, No. 122, Ankara, 1998.

STOCKHAMMER Engelbert ve Paul Ramskogler. “Post Keynesian Economics-How to Move Forwards”, **Vienna University of Economics&B.A Working Paper Series**, No. 124, 2008, ss.1-27.

SUPERVISORY REVIEW PROCESS, “Stress Testing”, **Committee of European Banking Supervisors, Consultation Paper**, No. 12, 2006, ss. 1-28.

ŞİMŞEK Nevzat, Fiyatların Konjonktürel Davranışına İlişkin Bir Araştırma (1963-1995 Türkiye Örneği), (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) DEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, , 1998, s. 12.

T.C Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Uluslararası Ekonomik Göstergeler, **DPT Yayınları**, <http://ekutup.dpt.gov.tr/ueg/2008/ueg2008.pdf>, 2008.

The Oxford Dictionary of Economics, “Definition of Volatility”, [http://www.enotes.com/econ-encyclopedia/volatility\\_index “v”](http://www.enotes.com/econ-encyclopedia/volatility_index_v/), (20.01.2009).

TÜSİAD, Kurumsal Yapısı, Yasal Çerçevesi ve Göstergeleriyle Ulaştırma Sektörü”, **TÜSİAD Yayınları**, No. 431, 2007, ss. 1-289.

WILLIAMSON John. “What Washington Means By Policy Reform”, **Institute for International Economics**, 1990, ss. 1-13.

WILLIAMSON John ve Molly Mahar. “A Survey of Financial Liberalisation”, **Princeton University Essays in International Financial Series**, No: 211, USA, 1998, ss.1-74.

ULUSLARARASI ÖDEMELER BANKASI (BIS). “Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Düzeyde Uyumlaştırılması (Yeni Basel Sermaye Uzlaşısı)-Gözden Geçirilmiş Düzenleme ve Kapsamlı Versiyon”, çev. BDDK, **BDDK Yayınları**, 2006.

URAL Mert. “Liberalizasyon Dönemlerinde Mali Piyasalardaki Kırılganlığın Oluşturduğu Krizler”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2003.

URAL Güzelcik Ebru, “İtibar Yönetimi”, **İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi**, 2002, <http://www.iticu.edu.tr/kutuphane/dergi/d2/M00025.pdf> , (07.11.2008), ss. 83-93.

UYSAL H. Özge. “Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer (Value at Risk) Yöntemi”, **SPK Yayınları**, Aracılık Faaliyetleri Dairesi, Yeterlik Etüdü, Ankara, 1999, ss. 1-63.

ÜSTÜN Oktay. “Kara Para Aklama ve Terörizmin Finansmanını Önleme Standartlarını Değerlendirme Metodolojisinde Finansal Kuruluşların Yükümlülükleri”, **TBB Bankacılar Dergisi**, Sayı: 56, 2006, ss. 51-68.

ÜZER Hüseyin Emre, “Risk Yönetiminde Kullanılan Stres Testi Yöntemi”, **S.P.K. Yeterlilik Etüdü**, 2002, ss. 1-42.

YAMAI, Yasuhiro ve Toshinao YOSHIBA (2002), “Comparative Analyses of Expected Shortfall and Value-at-Risk: Their Estimation Error, Decomposition, and Optimization”, **Monetary and Economic Studies**, Bank of Japan, No:20(1), ss. 87–122.

YAMAI, Yasuhiro ve Toshinao YOSHIBA (2005), “Value-at-Risk Versus Expected Shortfall: A Practical Perspective”, **Journal of Banking and Finance**, No:29, ss:997–1015.

YAYLA Münüt ve Yasemin Türker Kaya. “Basel-II, Ekonomik Yansımaları ve Geçiş Süreci”, **BDDK ARD Çalışma Raporları**, No. 3, 2005, ss.1-50.

## EKLER

Ekler bölümünün yönergesi aşağıdaki maddelerde açıklanmıştır:

- Ekler bölümünün birinci kısmında GARCH, GJRGARJ ve APGARCH modelleri için Normal (N), Student- $t$ , Çarpık Student- $t$  (Skewed Student- $t$  SKST) ve GED dağılımlarıyla elde edilen katsayılara yer verilmiştir. “N” normal Dağılım, “ST”, student- $t$  dağılımını, “SKST” çarpık student- $t$  dağılımını, “GED” genelleştirilmiş hata dağılımını göstermektedir. Bununla birlikte, \*, \*\* sırasıyla %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı, LL-Maksimum Logaritmik Olasılık değerini, AIC-Akaike Bilgi Kriterini,  $Q(20)$  ve  $Q^2(20)$  sırasıyla 20 gecikme için standartlaştırılmış ve kareli standartlaştırılmış hata serilerinde otokorelasyon kalıp kalmadığını gösteren Box-Pierce istatistik değerlerini ifade etmekte, parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir.
- Ekler bölümünün ikinci kısmında aynı modeller için kısa ve uzun pozisyonda Kupiec testi hata oranları, olasılık değerleri ve Kupiec testi ile Beklenen Kuyruk Kaybı değerleri görülmektedir. Bu hesaplamalar GED dağılımıyla yapılamadığı için sadece diğer üç dağılımla elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. “GDT”, geriye dönük testi, “HO”, hata oranını, KLRT, Kupiec LR test değerini, “P” olasılık değerini ve BKK beklenen kuyruk kaybı düzey değerini göstermektedir.
- Ekler birinci ve ikinci bölümünde bulunan tablolarda dağılımda kullanılmayan parametreler ve dağılımın hesaplamaya yakınsamaması durumları için “-” kullanılmıştır.
- Ekler bölümünün üçüncü kısmında, analizde kullanılan her bir değişken ve dönem için, getiri serisi, hatalar, hata kareleri ve koşullu varyans serilerinin veri dönemindeki değişimleri, şekiller yardımıyla gösterilmiştir.

**Ek Tablo 1. İMKB Banka Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00111 (2,160*)	0,00100 (2,044*)	0,00109 (2,202*)	0,00137 (2,660*)	0,00057 (0,582)	0,00016 (0,159)	0,00046 (0,510)	0,00127 (1,302)	0,00128 (2,087*)	0,00130 (2,157*)	0,00133 (2,227*)	0,00133 (2,178*)
$\omega$	0,10820 (1,530)	0,12773 (2,090*)	0,14978 (2,501*)	0,14866 (2,475*)	1,09548 (1,377)	0,82316 (1,332)	0,71966 (1,206)	0,72527 (1,127)	0,22777 (1,636**)	0,22383 (1,879**)	0,22266 (2,045*)	0,22260 (2,046*)
$\alpha$	0,07146 (2,970*)	0,07562 (3,714*)	0,08258 (4,153*)	0,08175 (4,146*)	0,11407 (2,703*)	0,10950 (2,511*)	0,11098 (2,294*)	0,10773 (2,201*)	0,07156 (2,578*)	0,07311 (2,951*)	0,07722 (3,200*)	0,07720 (3,197*)
$\beta$	0,91909 (31,440*)	0,91230 (37,640*)	0,90404 (39,790*)	0,90517 (40,060*)	0,81384 (9,304*)	0,83702 (10,720*)	0,84685 (10,640*)	0,84976 (10,140*)	0,88357 (17,550*)	0,88292 (20,560*)	0,87963 (22,280*)	0,87965 (22,280*)
$\xi$	-	-	-	0,04815 (1,643**)	-	-	-	0,08204 (1,986*)	-	-	-	-0,00206 (-0,050)
$\nu$	-	-	-	6,55410 (8,134*)	-	-	-	5,41537 (6,665*)	-	-	-	11,21024 (3,553*)
ST (DF)	-	-	6,64042 (8,072*)	-	-	-	5,53124 (6,569*)	-	-	-	11,19878 (3,551*)	-
GED (DF)	-	1,39687 (23,060*)	-	-	-	1,31085 (17,170*)	-	-	-	1,60462 (15,650*)	-	-
$\alpha + \beta$	0,991	0,988	0,987	0,987	0,928	0,947	0,958	0,957	0,955	0,956	0,957	0,957
LL	5052,201	5098,310	5107,130	5108,482	2229,909	2262,331	2266,289	2268,272	2842,257	2849,550	2851,107	2851,108
AIC	-4,275	-4,313	-4,320	-4,320	-3,770	-3,823	-3,829	-3,831	-4,807	-4,817	-4,820	-4,818
Q(20)	27,0770 (0,133)	27,1319 (0,131)	27,1156 (0,132)	27,0665 (0,133)	18,1272 (0,579)	18,2368 (0,571)	18,4416 (0,558)	18,7160 (0,540)	24,8943 (0,205)	24,8769 (0,206)	24,9079 (0,204)	24,9077 (0,204)
Q <sup>2</sup> (20)	24,6375 (0,135)	23,8924 (0,158)	23,0252 (0,189)	23,3098 (0,178)	24,6035 (0,136)	23,6126 (0,168)	23,4835 (0,172)	24,0528 (0,153)	15,5187 (0,626)	15,4232 (0,632)	15,3238 (0,639)	15,3286 (0,639)

**Ek Tablo 2. İMKB Banka Endeksi GJRARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00091 (1,719**)	0,00082 (1,594)	0,00088 (1,740**)	0,00118 (2,258*)	0,00043 (0,423)	0,00000 (0,001)	0,00026 (0,281)	0,00111 (1,119)	0,00095 (1,540)	0,00100 (1,667**)	0,00102 (1,693**)	0,00103 (1,685**)
$\omega$	0,12043 (1,682**)	0,14388 (2,323*)	0,16598 (2,751*)	0,16546 (2,730*)	1,02866 (1,444)	0,76701 (1,535)	0,67725 (1,467)	0,68087 (1,448)	0,29578 (1,779**)	0,30290 (2,033*)	0,30783 (2,283*)	0,30801 (2,285*)
$\alpha$	0,06330 (3,218*)	0,06299 (3,895*)	0,06507 (4,167*)	0,06364 (4,253*)	0,09898 (2,164*)	0,08761 (2,330*)	0,08694 (2,342*)	0,08142 (2,436*)	0,03176 (1,688**)	0,03055 (1,636**)	0,03146 (1,592)	0,03142 (1,591)
$\beta$	0,91439 (32,330*)	0,90609 (39,450*)	0,89806 (42,670*)	0,89849 (42,870*)	0,82161 (10,320*)	0,84430 (13,350*)	0,85263 (14,110*)	0,85485 (14,290*)	0,87050 (16,930*)	0,86608 (19,100*)	0,86034 (21,080*)	0,86024 (21,070*)
$\gamma$	0,02443 (1,283)	0,03651 (1,888*)	0,04653 (2,245*)	0,04842 (2,312*)	0,02550 (0,729)	0,04066 (1,288)	0,04641 (1,366)	0,05127 (1,509)	0,07747 (1,938*)	0,08634 (2,174*)	0,09574 (2,379*)	0,09590 (2,382*)
$\xi$	-	-	-	0,05380 (1,812**)	-	-	-	0,08842 (2,136*)	-	-	-	0,00381 (0,089)
$\nu$	-	-	-	6,50807 (8,163*)	-	-	-	5,37429 (6,775*)	-	-	-	11,26755 (3,491*)
ST (DF)	-	-	6,57709 (8,133*)	-	-	-	5,46333 (6,683*)	-	-	-	11,28130 (3,488*)	-
GED (DF)	-	1,39494 (23,000*)	-	-	-	1,30786 (17,270*)	-	-	-	1,61473 (15,540*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,990	0,987	0,986	0,985	0,933	0,952	0,963	0,960	0,941	0,940	0,940	0,939
LL	5054,171	5100,940	5110,663	5112,334	2230,351	2263,174	2267,335	2269,617	2847,614	2854,539	2856,554	2856,558
AIC	-4,275	-4,314	-4,322	-4,323	-3,769	-3,822	-3,830	-3,832	-4,814	-4,824	-4,827	-4,826
Q(20)	27,5124 (0,121)	27,7235 (0,116)	27,7612 (0,115)	27,6276 (0,118)	18,6543 (0,544)	19,1941 (0,509)	19,4570 (0,492)	19,6984 (0,476)	24,7002 (0,213)	24,7061 (0,212)	24,7209 (0,212)	24,7213 (0,212)
Q <sup>2</sup> (20)	22,5738 (0,207)	21,4850 (0,255)	20,7091 (0,294)	20,8703 (0,286)	23,5685 (0,169)	22,0099 (0,231)	21,6139 (0,249)	21,9529 (0,234)	16,7101 (0,543)	16,7046 (0,543)	16,6233 (0,549)	16,6169 (0,549)



**Ek Tablo 3. İMKB Banka Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00094 (1,813**)	0,00084 (1,629**)	0,00088 (1,752**)	0,00118 (2,269*)	0,00050 (0,499)	-	0,00025 (0,264)	0,00109 (1,107)	0,00097 (1,578)	0,00101 (1,689**)	0,00102 (1,699**)	0,00103 (1,692**)
$\omega$	0,01576 (0,463)	0,04339 (0,547)	0,12379 (0,628)	0,14429 (0,629)	0,39871 (0,351)	-	1,59166 (0,537)	1,66278 (0,534)	0,03497 (0,219)	0,09894 (0,261)	0,28670 (0,289)	0,29141 (0,291)
$\alpha$	0,05893 (2,181*)	0,07043 (2,947*)	0,08446 (3,954*)	0,08506 (4,068*)	0,10235 (2,060*)	-	0,11658 (2,821*)	0,11350 (2,852*)	0,05072 (1,358)	0,05890 (1,918*)	0,06944 (2,633*)	0,06954 (2,640*)
$\beta$	0,91470 (32,010*)	0,90599 (37,700*)	0,89782 (41,850*)	0,89838 (42,450*)	0,81632 (9,782*)	-	0,85363 (14,890*)	0,85597 (15,010*)	0,87370 (15,990*)	0,86820 (18,480*)	0,86253 (21,200*)	0,86246 (21,220*)
$\gamma$	0,08342 (1,698**)	0,11197 (2,312*)	0,13342 (2,575*)	0,14066 (2,693*)	0,06188 (0,741)	-	0,10437 (1,244)	0,12043 (1,467)	0,26866 (1,740**)	0,30525 (1,707**)	0,34064 (1,686**)	0,34164 (1,691**)
$\delta$	2,54372 (4,861*)	2,32174 (5,032*)	2,07967 (4,987*)	2,03726 (4,880*)	2,29173 (2,723*)	-	1,74603 (3,435*)	1,73351 (3,396*)	2,53482 (2,301*)	2,27931 (2,428*)	2,01388 (2,334*)	2,00987 (2,340*)
$\xi$	-	-	-	0,05374 (1,795**)	-	-	-	0,08891 (2,136*)	-	-	-	0,00398 (0,093)
$\upsilon$	-	-	-	6,51331 (8,183*)	-	-	-	5,34816 (6,859*)	-	-	-	11,27830 (3,502*)
<b>ST (DF)</b>	-	-	6,58960 (8,136*)	-	-	-	5,44144 (6,753*)	-	-	-	11,29491 (3,499*)	-
<b>GED (DF)</b>	-	1,39789 (23,140*)	-	-	-	-	-	-	-	1,61796 (15,730*)	-	-
<b>V</b>	0,990	0,990	0,987	0,984	0,932	-	0,958	0,955	0,946	0,944	0,941	0,940
<b>LL</b>	5055,699	5101,323	5110,690	5112,352	2230,554	-	2267,470	2269,771	2847,994	2854,686	2856,615	2856,620
<b>AIC</b>	-4,276	-4,314	-4,321	-4,322	-3,767	-	-3,828	-3,830	-4,813	-4,823	-4,826	-4,824
<b>Q(20)</b>	27,9091 (0,111)	27,9726 (0,110)	27,8276 (0,113)	27,6637 (0,117)	19,0730 (0,517)	-	18,9648 (0,524)	19,1893 (0,509)	24,1451 (0,236)	24,3683 (0,226)	24,5503 (0,219)	24,5515 (0,219)
<b>Q<sup>2</sup>(20)</b>	19,4361 (0,365)	19,2434 (0,376)	20,0234 (0,331)	20,5286 (0,303)	21,5719 (0,251)	-	23,8686 (0,159)	24,3876 (0,142)	16,4125 (0,563)	16,5129 (0,556)	16,4849 (0,558)	16,4768 (0,559)

**Ek Tablo 4. İMKB Sigorta Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00160 (3,138*)	0,00127 (2,590*)	0,00141 (2,882*)	0,00147 (2,884*)	0,00139 (1,553)	0,00093 (0,995)	0,00129 (1,519)	0,00131 (1,513)	0,00167 (2,719*)	0,00143 (2,514*)	0,00148 (2,466*)	0,00154 (2,432*)
$\omega$	0,17088 (2,295*)	0,19455 (2,716*)	0,21902 (2,855*)	0,21877 (2,853*)	0,31149 (1,532)	0,33144 (1,754**)	0,36094 (1,761**)	0,36125 (1,759**)	0,29720 (2,187*)	0,29675 (2,397*)	0,29447 (2,536*)	0,29284 (2,539*)
$\alpha$	0,10218 (4,946*)	0,10701 (5,297*)	0,11049 (5,185*)	0,11062 (5,180*)	0,11216 (3,559*)	0,12279 (3,891*)	0,13137 (3,634*)	0,13143 (3,630*)	0,09632 (3,609*)	0,09425 (3,810*)	0,09320 (3,908*)	0,09332 (3,918*)
$\beta$	0,88348 (34,060*)	0,87533 (35,560*)	0,86872 (33,580*)	0,86872 (33,570*)	0,87096 (21,300*)	0,85903 (22,210*)	0,84822 (19,420*)	0,84817 (19,380*)	0,85124 (19,000*)	0,85321 (20,940*)	0,85532 (22,450*)	0,85565 (22,600*)
$\xi$	-	-	-	0,01187 (0,410)	-	-	-	0,00454 (0,097)	-	-	-	0,01226 (0,336)
$\nu$	-	-	-	7,69200 (6,447*)	-	-	-	7,41665 (4,816*)	-	-	-	8,39642 (4,465*)
ST (DF)	-	-	7,73386 (6,328*)	-	-	-	7,43513 (4,693*)	-	-	-	8,43509 (4,415*)	-
GED (DF)	-	1,44097 (18,920*)	-	-	-	1,44745 (12,970*)	-	-	-	1,45194 (15,960*)	-	-
$\alpha + \beta$	0,986	0,982	0,979	0,979	0,983	0,982	0,980	0,980	0,948	0,947	0,949	0,949
LL	5114,181	5152,930	5162,640	5162,721	2325,254	2347,289	2358,155	2358,160	2796,812	2811,296	2809,387	2809,435
AIC	-4,327	-4,359	-4,367	-4,366	-3,931	-3,967	-3,985	-3,983	-4,730	-4,752	-4,749	-4,748
Q(20)	35,9157 (0,015)	35,7297 (0,016)	35,6114 (0,0170)	35,6174 (0,017)	20,5194 (0,425)	20,3397 (0,436)	20,4312 (0,431)	20,4379 (0,430)	25,6833 (0,176)	25,7199 (0,175)	25,7101 (0,175)	25,7022 (0,175)
Q <sup>2</sup> (20)	14,2690 (0,711)	13,7931 (0,742)	13,5259 (0,759)	13,5423 (0,758)	11,9174 (0,851)	11,6738 (0,863)	11,7649 (0,859)	11,7697 (0,858)	11,3840 (0,877)	11,3862 (0,877)	11,4608 (0,873)	11,4715 (0,873)

**Ek Tablo 5. İMKB Sigorta Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00132 (2,577*)	0,00108 (2,184*)	0,00122 (2,428*)	0,00130 (2,500*)	0,00116 (1,312)	0,00077 (0,834)	0,00115 (1,345)	0,00119 (1,362)	0,00132 (2,103*)	0,00118 (2,033*)	0,00119 (1,931*)	0,00129 (2,001*)
$\omega$	0,19724 (2,350*)	0,21712 (2,811*)	0,23917 (2,983*)	0,23909 (2,982*)	0,35838 (1,509)	0,36343 (1,759**)	0,38478 (1,799**)	0,38547 (1,798**)	0,36307 (2,612*)	0,34996 (2,719*)	0,34537 (2,777*)	0,34413 (2,779*)
$\alpha$	0,08423 (5,195*)	0,08799 (5,284*)	0,09029 (5,082*)	0,09005 (5,096*)	0,09783 (4,046*)	0,10931 (4,164*)	0,11794 (3,843*)	0,11785 (3,844*)	0,05177 (2,339*)	0,05026 (2,348*)	0,04910 (2,292*)	0,04869 (2,309*)
$\beta$	0,87589 (32,170*)	0,86910 (34,490*)	0,86332 (33,250*)	0,86313 (33,170*)	0,86282 (20,030*)	0,85323 (21,480*)	0,84372 (19,360*)	0,84358 (19,300*)	0,83846 (19,060*)	0,84391 (20,520*)	0,84705 (21,350*)	0,84681 (21,430*)
$\gamma$	0,04607 (1,685**)	0,04679 (1,921*)	0,04757 (2,024*)	0,04852 (2,042*)	0,03888 (0,875)	0,03524 (0,909)	0,03306 (0,903)	0,03342 (0,906)	0,08940 (2,309*)	0,08681 (2,440*)	0,08577 (2,447*)	0,08737 (2,475*)
$\xi$	-	-	-	0,01646 (0,561)	-	-	-	0,00696 (0,147)	-	-	-	0,02206 (0,593)
$\nu$	-	-	-	7,80114 (6,341*)	-	-	-	7,49474 (4,750*)	-	-	-	8,73050 (4,420*)
ST (DF)	-	-	7,85063 (6,232*)	-	-	-	7,52181 (4,628*)	-	-	-	8,74926 (4,403*)	-
GED (DF)	-	1,44730 (18,670*)	-	-	-	1,45155 (12,810*)	-	-	-	1,47263 (16,270*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,983	0,980	0,977	0,977	0,980	0,980	0,978	0,978	0,899	0,938	0,939	0,938
LL	5117,698	5155,462	5165,163	5165,316	2326,262	2347,854	2358,618	2358,630	2802,364	2815,418	2813,562	2813,714
AIC	-4,329	-4,360	-4,368	-4,368	-3,931	-3,966	-3,984	-3,982	-4,737	-4,758	-4,755	-4,753
Q(20)	36,8603 (0,012)	36,8249 (0,012)	36,6520 (0,012)	36,6398 (0,012)	20,9479 (0,400)	20,7303 (0,413)	20,7399 (0,412)	20,7509 (0,411)	26,3266 (0,155)	26,4091 (0,152)	26,3909 (0,153)	26,3375 (0,154)
Q <sup>2</sup> (20)	12,3135 (0,830)	12,2345 (0,834)	12,1554 (0,839)	12,1501 (0,839)	10,7590 (0,904)	10,9384 (0,896)	11,2320 (0,884)	11,2337 (0,884)	11,1074 (0,889)	11,0235 (0,893)	11,0527 (0,892)	11,1037 (0,889)

**Ek Tablo 6. İMKB Sigorta Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00137 (2,559*)	0,00110 (2,199*)	0,00124 (2,444)	0,00134 (2,531*)	0,00124 (1,244)	0,00081 (0,858)	0,00121 (1,368)	0,00127 (1,399)	0,00132 (2,109*)	0,00117 (2,032*)	0,00118 (1,925*)	0,00128 (1,985*)
$\omega$	0,67622 (0,583)	0,57949 (0,716)	0,68128 (0,807*)	0,73308 (0,798)	2,43296 (0,401)	1,91611 (0,544)	2,47544 (0,673)	2,53863 (0,666)	0,29133 (0,527)	0,18503 (0,501)	0,15482 (0,465)	0,17776 (0,467)
$\alpha$	0,11093 (5,260*)	0,11503 (5,477*)	0,11915 (5,383*)	0,11977 (5,396*)	0,12065 (3,954*)	0,13193 (4,234*)	0,14336 (4,102*)	0,14360 (4,099*)	0,08904 (2,953*)	0,08349 (2,867*)	0,08053 (2,727*)	0,08173 (2,769*)
$\beta$	0,88070 (33,250*)	0,87263 (36,130*)	0,86598 (35,040*)	0,86594 (35,120*)	0,86978 (21,010*)	0,85866 (22,790*)	0,84694 (20,560*)	0,84674 (20,510*)	0,83864 (18,950*)	0,84290 (19,810*)	0,84600 (20,560*)	0,84607 (20,810*)
$\gamma$	0,13404 (1,864**)	0,12473 (2,086*)	0,12392 (2,224*)	0,12789 (2,249*)	0,14580 (1,028)	0,11373 (1,144)	0,10376 (1,240)	0,10544 (1,244)	0,24291 (2,323*)	0,23505 (2,307*)	0,23294 (2,204*)	0,23911 (2,243*)
$\delta$	1,66318 (3,707*)	1,73233 (4,841*)	1,71693 (5,480*)	1,69687 (5,361*)	1,46319 (2,317*)	1,53800 (3,438*)	1,48684 (4,190*)	1,48043 (4,129*)	2,05619 (4,305*)	2,16625 (4,288*)	2,20934 (4,058*)	2,17220 (4,001*)
$\xi$	-	-	-	0,01935 (0,648)	-	-	-	0,01095 (0,227)	-	-	-	0,02065 (0,552)
$\upsilon$	-	-	-	7,80234 (6,369*)	-	-	-	7,49029 (4,800*)	-	-	-	8,71809 (4,415*)
<b>ST (DF)</b>	-	-	7,85964 (6,252*)	-	-	-	7,53314 (4,662*)	-	-	-	8,73121 (4,401*)	-
<b>GED (DF)</b>	-	1,44895 (18,820*)	-	-	-	1,45491 (12,980*)	-	-	-	1,47197 (16,260*)	-	-
<b>V</b>	0,981	0,977	0,973	0,972	0,973	0,970	0,966	0,965	0,935	0,939	0,941	0,938
<b>LL</b>	5118,453	5155,824	5165,571	5165,780	2327,352	2348,530	2359,504	2359,533	2802,389	2815,468	2813,635	2813,767
<b>AIC</b>	-4,329	-4,360	-4,368	-4,367	-3,931	-3,965	-3,984	-3,982	-4,736	-4,756	-4,753	-4,752
<b>Q(20)</b>	36,6808 (0,012)	36,7024 (0,012)	36,4789 (0,013)	36,4429 (0,013)	20,8221 (0,405)	20,6049 (0,427)	20,5709 (0,422)	20,5843 (0,421)	26,3085 (0,155)	26,3430 (0,154)	26,3006 (0,156)	26,2683 (0,157)
<b>Q<sup>2</sup>(20)</b>	13,2045 (0,779)	12,8006 (0,803)	12,8057 (0,802)	12,8728 (0,799)	11,4639 (0,873)	11,3978 (0,876)	11,9477 (0,849)	11,9758 (0,848)	10,9580 (0,896)	10,6693 (0,907)	10,6078 (0,910)	10,7169 (0,905)

**Ek Tablo 7. İMKB Finansal Kiralama Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00123 (2,485*)	0,00061 (1,336)	0,00099 (2,529*)	0,00134 (2,926*)	0,00228 (2,636*)	0,00179 (2,767*)	0,00231 (3,212*)	0,00257 (3,135*)	0,00025 (0,381)	-0,00008 (-0,131)	0,00023 (0,488)	0,00048 (0,873)
$\omega$	1,04807 (2,281*)	0,86166 (3,393*)	0,81133 (3,956*)	0,82303 (4,004*)	1,32554 (1,485)	1,27136 (2,025*)	1,30952 (2,583*)	1,33878 (2,683*)	1,21296 (3,708*)	1,03930 (4,414*)	0,97798 (4,145*)	0,96851 (4,075*)
$\alpha$	0,23454 (3,563*)	0,26269 (5,380*)	0,30138 (6,279*)	0,30477 (6,334*)	0,14896 (2,912*)	0,19264 (3,893*)	0,24049 (4,694*)	0,24597 (4,726*)	0,42302 (3,882*)	0,35618 (4,506*)	0,34395 (4,507*)	0,34284 (4,498*)
$\beta$	0,65844 (6,380*)	0,66020 (10,470*)	0,66055 (13,360*)	0,65841 (13,490*)	0,72643 (5,685*)	0,69649 (7,310*)	0,66592 (8,950*)	0,66058 (9,081*)	0,45055 (5,157*)	0,51200 (7,025*)	0,56377 (8,249*)	0,56776 (8,218*)
$\xi$	-	-	-	0,03987 (1,399)	-	-	-	0,02665 (0,649)	-	-	-	0,03266 (0,813)
$\nu$	-	-	-	4,10604 (11,890*)	-	-	-	4,97785 (6,929*)	-	-	-	3,87222 (8,965*)
ST (DF)	-	-	4,14029 (11,900*)	-	-	-	5,05457 (6,803*)	-	-	-	3,88709 (9,004*)	-
GED (DF)	-	1,15852 (23,750*)	-	-	-	1,25569 (16,310*)	-	-	-	1,14096 (17,540*)	-	-
$\alpha + \beta$	0,893	0,923	0,962	0,963	0,875	0,889	0,906	0,907	0,874	0,868	0,908	0,911
LL	5203,790	5330,961	5346,784	5347,755	2434,302	2474,686	2479,627	2479,831	2806,177	2874,613	2883,682	2884,008
AIC	-4,403	-4,510	-4,523	-4,523	-4,116	-4,182	-4,191	-4,189	-4,745	-4,860	-4,875	-4,874
Q(20)	54,5114 (0,000)	53,4176 (0,000)	52,6466 (0,000)	52,5346 (0,000)	34,9409 (0,020)	33,3467 (0,030)	31,9077 (0,044)	31,7438 (0,046)	27,0808 (0,133)	27,7401 (0,115)	28,3562 (0,101)	28,3880 (0,100)
Q <sup>2</sup> (20)	23,1340 (0,185)	23,9241 (0,157)	25,2173 (0,119)	25,5601 (0,110)	20,7364 (0,292)	22,9332 (0,193)	26,2331 (0,094)	26,6410 (0,085)	17,2630 (0,505)	14,4571 (0,698)	12,9943 (0,791)	12,8712 (0,799)

**Ek Tablo 8. İMKB Finansal Kiralama Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00102 (2,055*)	0,00050 (1,256)	0,00085 (2,061*)	0,00121 (2,574*)	0,00209 (2,479*)	0,00165 (2,250*)	0,00216 (2,914*)	0,00245 (2,981*)	0,00015 (0,242)	-0,00023 (-0,356)	0,00007 (0,129)	0,00032 (0,569)
$\omega$	1,10260 (2,576*)	0,88540 (3,589*)	0,81833 (4,051*)	0,82712 (4,113*)	1,66021 (1,551)	1,44064 (2,154*)	1,40786 (2,637*)	1,44373 (2,761*)	1,20692 (3,645*)	1,01492 (4,325*)	0,93487 (4,023*)	0,91857 (3,927*)
$\alpha$	0,20543 (3,459*)	0,22901 (4,977*)	0,26409 (5,655*)	0,26377 (5,708*)	0,11805 (3,171*)	0,16291 (4,094*)	0,21045 (4,544*)	0,21279 (4,552*)	0,39971 (2,868*)	0,30480 (3,258*)	0,27435 (3,222*)	0,27077 (3,222*)
$\beta$	0,64534 (6,816*)	0,65328 (10,720*)	0,65751 (13,490*)	0,65536 (13,680*)	0,67828 (4,619*)	0,67000 (6,813*)	0,65009 (8,439*)	0,64334 (8,583*)	0,45232 (5,053*)	0,51918 (7,024*)	0,57599 (8,326*)	0,58090 (8,305*)
$\gamma$	0,07425 (1,460)	0,08107 (1,680**)	0,08292 (1,576)	0,08902 (1,672**)	0,09182 (1,245)	0,08162 (1,249)	0,07321 (1,068)	0,08094 (1,141)	0,04483 (0,345)	0,10101 (1,031)	0,13172 (1,424)	0,13357 (1,461)
$\xi$	-	-	-	0,04304 (1,512)	-	-	-	0,03221 (0,786)	-	-	-	0,03512 (0,872)
$\nu$	-	-	-	4,12232 (11,890*)	-	-	-	5,02792 (6,878*)	-	-	-	3,86856 (9,011*)
ST (DF)	-	-	4,14910 (11,900*)	-	-	-	5,10918 (6,749*)	-	-	-	3,87443 (9,035*)	-
GED (DF)	-	1,15947 (23,920*)	-	-	-	1,26177 (16,390*)	-	-	-	1,13865 (17,350*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,888	0,923	0,963	0,962	0,842	0,874	0,897	0,895	0,874	0,874	0,916	0,916
LL	5205,971	5332,404	5348,042	5349,173	2436,779	2475,703	2480,276	2480,574	2806,331	2875,215	2884,714	2885,089
AIC	-4,404	-4,510	-4,523	-4,523	-4,118	-4,182	-4,190	-4,189	-4,744	-4,859	-4,875	-4,874
Q(20)	55,0543 (0,000)	54,2204 (0,000)	53,2909 (0,000)	53,0951 (0,000)	36,5654 (0,013)	34,5000 (0,022)	32,6452 (0,036)	32,4780 (0,038)	27,1996 (0,129)	28,1723 (0,105)	28,9589 (0,088)	28,9492 (0,088)
Q <sup>2</sup> (20)	24,0127 (0,154)	24,1561 (0,149)	24,9416 (0,126)	25,1801 (0,120)	24,5051 (0,139)	25,6117 (0,108)	28,0650 (0,061)	28,6230 (0,053)	16,5382 (0,555)	12,6410 (0,812)	10,7841 (0,903)	10,5839 (0,911)

**Ek Tablo 9. İMKB Finansal Kiralama Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00116 (1,978*)	-	0,00086 (2,078*)	0,00123 (2,608*)	0,00220 (2,713*)	0,00170 (2,422*)	0,00218 (2,999*)	0,00250 (3,096*)	0,00031 (0,416)	-0,00021 (-0,316)	0,00006 (0,122)	0,00032 (0,568)
$\omega$	24,88709 (0,726)	-	3,63106 (0,871)	3,94757 (0,851)	13,20416 (0,347)	9,00594 (0,425)	7,75415 (0,478)	9,07859 (0,483)	25,62917 (0,854)	5,59634 (0,702)	2,17272 (0,614)	2,25583 (0,618)
$\alpha$	0,24880 (6,000*)	-	0,30133 (7,301*)	0,30322 (7,447*)	0,17657 (4,024*)	0,21063 (4,885*)	0,24765 (5,500*)	0,25285 (5,623*)	0,38982 (4,682*)	0,35205 (5,209*)	0,33736 (4,837*)	0,33466 (4,858*)
$\beta$	0,66421 (9,983*)	-	0,67370 (14,720*)	0,67225 (14,980*)	0,68353 (6,138*)	0,68217 (8,030*)	0,66697 (9,163*)	0,66107 (9,350*)	0,50370 (5,858*)	0,54474 (7,387*)	0,58705 (8,528*)	0,59265 (8,562*)
$\gamma$	0,09893 (1,480)	-	0,07955 (1,665*)	0,08599 (1,767*)	0,20348 (1,277)	0,14070 (1,287)	0,10605 (1,142)	0,11738 (1,211)	0,01896 (0,213)	0,07535 (0,962)	0,10185 (1,343)	0,10454 (1,376)
$\delta$	1,14936 (3,158*)	-	1,59266 (5,253**)	1,57252 (5,061*)	1,41231 (1,721**)	1,47987 (2,268*)	1,51251 (2,610*)	1,47513 (2,572*)	1,18898 (3,877*)	1,54954 (4,144*)	1,77495 (4,152)	1,75996 (4,144*)
$\xi$	-	-	-	0,04439 (1,558**)	-	-	-	0,03623 (0,879)	-	-	-	0,03575 (0,889)
$\upsilon$	-	-	-	4,16241 (11,730*)	-	-	-	5,05361 (6,859*)	-	-	-	3,89464 (8,929*)
<b>ST (DF)</b>	-	-	4,18614 (11,760*)	-	-	-	5,13701 (6,728*)	-	-	-	3,89818 (8,953*)	-
<b>GED (DF)</b>	-	-	-	-	-	1,26421 (16,380*)	-	-	-	1,14398 (17,270*)	-	-
<b>V</b>	0,866	-	0,919	0,915	0,834	0,855	0,853	0,862	0,820	0,835	0,884	0,881
<b>LL</b>	5210,702	-	5348,798	5349,995	2437,508	2476,136	2480,714	2481,088	2809,515	2875,674	2884,828	2885,216
<b>AIC</b>	-4,407	-	-4,523	-4,523	-4,118	-4,181	-4,189	-4,188	-4,748	-4,858	-4,874	-4,873
<b>Q(20)</b>	56,7583 (0,000)	-	54,4185 (0,000)	54,2831 (0,000)	37,9853 (0,008)	35,8045 (0,016)	33,8440 (0,027)	33,7959 (0,027)	27,1019 (0,132)	28,2200 (0,104)	29,0236 (0,087)	29,0237 (0,087)
<b>Q<sup>2</sup>(20)</b>	24,2708 (0,146)	-	24,1579 (0,149)	24,3199 (0,144)	26,3428 (0,092)	26,3189 (0,092)	28,1903 (0,059)	28,7000 (0,052)	14,9417 (0,665)	12,1698 (0,838)	10,6689 (0,907)	10,4709 (0,915)

**Ek Tablo 10. İMKB Kimya-Petrol Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00111 (1,943*)	0,00100 (1,879**)	0,00109 (2,588*)	0,00137 (2,701*)	0,00057 (0,650)	0,00016 (-0,219)	0,00046 (0,348)	0,00127 (1,013)	0,00128 (2,110*)	0,00130 (2,532*)	0,00133 (3,093*)	0,00133 (2,600*)
$\omega$	0,10820 (2,354*)	0,12773 (2,309*)	0,14978 (2,252*)	0,14866 (2,221*)	1,09548 (1,698**)	0,82316 (1,684**)	0,71966 (1,530)	0,72527 (1,605**)	0,22777 (2,150*)	0,22383 (2,271*)	0,22266 (2,418*)	0,22260 (2,444*)
$\alpha$	0,07146 (4,606*)	0,07562 (4,305*)	0,08258 (3,979*)	0,08175 (3,908*)	0,11407 (3,418*)	0,10950 (3,198*)	0,11098 (2,795*)	0,10773 (2,848*)	0,07156 (3,468*)	0,07311 (3,560*)	0,07722 (3,578*)	0,07720 (3,624*)
$\beta$	0,91909 (32,070*)	0,91230 (31,930*)	0,90404 (31,880*)	0,90517 (31,310*)	0,81384 (10,630*)	0,83702 (9,537*)	0,84685 (7,936*)	0,84976 (7,740*)	0,88357 (15,510*)	0,88292 (17,990*)	0,87963 (20,240*)	0,87965 (20,860*)
$\xi$	-	-	-	0,04815 (0,792)	-	-	-	0,08204 (2,224*)	-	-	-	-0,00206 (-0,891)
$\nu$	-	-	-	6,55410 (8,177*)	-	-	-	5,41537 (5,133*)	-	-	-	11,21024 (6,155*)
ST (DF)	-	-	6,64042 (8,107*)	-	-	-	5,53124 (4,957*)	-	-	-	11,19878 (6,237*)	-
GED (DF)	-	1,39687 (24,290*)	-	-	-	1,31085 (16,420*)	-	-	-	1,60462 (17,680*)	-	-
$\alpha + \beta$	0,992	0,992	0,993	0,993	0,933	0,929	0,925	0,917	0,943	0,947	0,950	0,950
LL	5549,264	5589,840	5593,336	5593,637	2431,695	2445,039	2446,403	2448,792	3136,615	3161,099	3162,902	3163,293
AIC	-4,695	-4,729	-4,732	-4,731	-4,111	-4,132	-4,134	-4,137	-5,305	-5,345	-5,348	-5,347
Q(20)	20,1478 (0,448)	20,2362 (0,443)	20,2162 (0,444)	20,1864 (0,446)	20,3581 (0,435)	20,1171 (0,450)	20,2228 (0,444)	20,4119 (0,432)	20,2001 (0,445)	20,2079 (0,444)	20,1892 (0,446)	20,1873 (0,446)
Q <sup>2</sup> (20)	24,7820 (0,131)	25,5951 (0,109)	26,9622 (0,079)	27,0168 (0,078)	29,5594 (0,041)	29,0434 (0,047)	29,3661 (0,044)	29,8314 (0,039)	17,9050 (0,461)	17,5838 (0,483)	17,6301 (0,480)	17,7884 (0,469)



**Ek Tablo 11. İMKB Kimya-Petrol Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00067 (1,583)	0,00065 (1,677**)	0,00090 (2,294*)	0,00100 (2,415*)	0,00021 (0,238)	-0,00046 (-0,536)	-0,00001 (-0,013)	0,00057 (0,673)	0,00091 (1,896*)	0,00110 (2,365*)	0,00129 (2,919*)	0,00113 (2,370*)
$\omega$	0,10034 (2,342*)	0,09276 (2,317*)	0,08747 (2,278*)	0,08799 (2,247*)	0,73824 (1,767**)	0,78547 (1,759**)	0,84038 (1,581)	0,91639 (1,695**)	0,21053 (2,136*)	0,18724 (2,198*)	0,18034 (2,316*)	0,17829 (2,343*)
$\alpha$	0,10568 (4,095*)	0,09860 (4,082*)	0,09368 (3,995*)	0,09379 (3,953*)	0,11296 (3,102*)	0,11449 (3,037*)	0,11836 (2,741*)	0,11473 (2,803*)	0,10477 (2,592*)	0,09360 (2,819*)	0,08634 (2,841*)	0,08208 (2,787*)
$\beta$	0,87117 (31,680*)	0,87694 (31,800*)	0,88321 (31,980*)	0,88313 (31,360*)	0,79246 (11,190*)	0,78212 (10,070*)	0,77265 (8,283*)	0,76377 (8,293*)	0,81575 (15,210*)	0,83222 (17,240*)	0,84304 (19,190*)	0,84521 (19,830*)
$\gamma$	0,02891 (1,203)	0,03194 (1,363)	0,03185 (1,326)	0,03183 (1,316)	0,06215 (1,480)	0,07487 (1,611**)	0,07862 (1,521)	0,08770 (1,665**)	0,03171 (0,639)	0,03125 (0,710)	0,03086 (0,718)	0,03461 (0,805)
$\xi$	-	-	-	0,02186 (0,777)	-	-	-	0,09638 (2,326*)	-	-	-	-0,04054 (-0,985)
$\nu$	-	-	-	6,66572 (8,162*)	-	-	-	7,66076 (5,108*)	-	-	-	6,36531 (6,118*)
ST (DF)	-	-	6,75867 (8,099*)	-	-	-	8,04137 (4,953*)	-	-	-	6,16037 (6,208*)	-
GED (DF)	-	1,41116 (24,290*)	-	-	-	1,48970 (16,510*)	-	-	-	1,36881 (17,620*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,991	0,992	0,993	0,992	0,936	0,934	0,930	0,918	0,936	0,941	0,945	0,945
LL	5550,448	5590,930	5594,425	5594,716	2433,555	2446,831	2448,127	2450,806	3136,974	3161,386	3163,196	3163,675
AIC	-4,696	-4,729	-4,732	-4,731	-4,113	-4,133	-4,136	-4,139	-5,304	-5,344	-5,347	-5,346
Q(20)	20,0840 (0,452)	20,1195 (0,450)	20,0524 (0,454)	20,0137 (0,457)	20,4054 (0,432)	20,2724 (0,441)	20,3556 (0,435)	20,5342 (0,424)	19,9701 (0,459)	19,9827 (0,459)	19,9757 (0,459)	19,9337 (0,462)
Q <sup>2</sup> (20)	23,1724 (0,184)	23,5620 (0,169)	24,4790 (0,139)	24,5034 (0,139)	28,2344 (0,058)	27,7801 (0,065)	28,3486 (0,056)	29,1703 (0,046)	16,9659 (0,525)	16,4449 (0,561)	16,2954 (0,571)	16,2611 (0,574)

**Ek Tablo 12. İMKB Kimya-Petrol Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00067 (1,591)	0,00065 (1,679**)	0,00091 (2,302*)	0,00101 (2,429*)	0,00024 (0,282)	-0,00042 (-0,492)	0,00002 (0,020)	0,00057 (0,673)	0,00092 (1,936*)	0,00111 (2,389*)	0,00130 (2,945*)	0,00114 (2,402*)
$\omega$	0,07848 (0,708)	0,11974 (0,760)	0,16383 (0,760)	0,17879 (0,747)	0,01500 (0,268)	0,03774 (0,279)	0,06362 (0,267)	0,09436 (0,240)	0,06041 (0,431)	0,04897 (0,403)	0,05529 (0,367)	0,06453 (0,398)
$\alpha$	0,11848 (4,471*)	0,11534 (4,435*)	0,11240 (4,308*)	0,11294 (4,252)	0,11470 (2,421*)	0,12688 (2,530*)	0,13452 (2,336*)	0,13661 (2,164*)	0,11101 (2,775*)	0,09853 (2,696*)	0,09234 (2,611*)	0,09126 (2,788*)
$\beta$	0,86996 (29,780*)	0,87797 (31,430*)	0,88519 (32,870*)	0,88528 (32,490*)	0,74051 (9,313*)	0,74576 (9,274*)	0,74539 (8,123*)	0,74117 (8,141*)	0,81124 (14,420*)	0,82897 (16,290*)	0,84111 (18,330*)	0,84337 (19,030*)
$\gamma$	0,05894 (1,221)	0,07214 (1,438)	0,07925 (1,456)	0,08000 (1,460*)	0,09187 (1,711**)	0,10577 (1,852**)	0,10818 (1,771**)	0,12181 (1,866*)	0,05182 (0,549)	0,05553 (0,578)	0,06054 (0,556)	0,07328 (0,650)
$\delta$	2,06336 (5,923*)	1,93444 (5,998*)	1,83951 (5,728*)	1,81897 (5,587*)	3,15920 (2,922*)	2,89551 (2,809*)	2,75576 (2,593*)	2,66418 (2,266**)	2,30398 (4,318*)	2,32491 (4,066*)	2,28651 (3,615*)	2,24654 (3,859*)
$\xi$	-	-	-	0,02323 (0,815)	-	-	-	0,09370 (2,274*)	-	-	-	-0,03976 (-0,966)
$\upsilon$	-	-	-	6,63463 (8,179*)	-	-	-	7,83497 (4,983*)	-	-	-	6,35072 (6,110*)
<b>ST (DF)</b>	-	-	6,73587 (8,116*)	-	-	-	8,27664 (4,803*)	-	-	-	6,14882 (6,202*)	-
<b>GED (DF)</b>	-	1,41069 (24,300*)	-	-	-	1,50154 (16,470*)	-	-	-	1,36892 (17,640*)	-	-
<b>V</b>	0,992	0,991	0,990	0,989	0,947	0,959	0,958	0,935	0,937	0,946	0,950	0,951
<b>LL</b>	5550,471	5590,948	5594,553	5594,879	2435,316	2447,652	2448,674	2451,196	3137,188	3161,551	3163,328	3163,788
<b>AIC</b>	-4,695	-4,728	-4,731	-4,731	-4,114	-4,133	-4,135	-4,138	-5,303	-5,342	-5,345	-5,344
<b>Q(20)</b>	20,0760 (0,453)	20,1174 (0,450)	20,0389 (0,455)	19,9963 (0,458)	20,6331 (0,419)	20,4253 (0,431)	20,4759 (0,428)	20,6081 (0,420)	20,1110 (0,451)	20,1331 (0,449)	20,1072 (0,451)	20,0461 (0,455)
<b>Q<sup>2</sup>(20)</b>	22,8787 (0,195)	23,8705 (0,159)	25,2571 (0,117)	25,3903 (0,114)	24,0061 (0,154)	24,4316 (0,141)	25,1573 (0,120)	26,0080 (0,099)	16,4514 (0,561)	15,8899 (0,600)	15,8225 (0,604)	15,8526 (0,602)

**Ek Tablo 13. İMKB Metal-Ana Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00170 (3,616*)	0,00145 (3,119*)	0,00152 (3,353*)	0,00163 (3,425*)	0,00158 (1,788**)	0,00082 (0,888)	0,00102 (1,192)	0,00156 (1,788**)	0,00179 (3,160*)	0,00177 (3,120*)	0,00180 (3,329*)	0,00167 (2,882*)
$\omega$	0,11651 (2,528*)	0,11298 (2,541*)	0,11782 (2,593*)	0,11867 (2,589*)	0,34723 (1,459)	0,29983 (1,472)	0,26981 (1,505)	0,24741 (1,441)	0,20618 (2,770*)	0,21483 (2,670*)	0,22881 (2,498*)	0,22101 (2,437*)
$\alpha$	0,09837 (4,929*)	0,09601 (4,918*)	0,09522 (4,920*)	0,09491 (4,889*)	0,10197 (3,162*)	0,09847 (3,036*)	0,09660 (3,066*)	0,09190 (3,001*)	0,10105 (4,896*)	0,10123 (4,723*)	0,10055 (4,405*)	0,09975 (4,397*)
$\beta$	0,89320 (42,370*)	0,89518 (42,980*)	0,89592 (43,320*)	0,89609 (43,110*)	0,87654 (20,750*)	0,88309 (21,580*)	0,88804 (23,340*)	0,89420 (24,160*)	0,86064 (32,650*)	0,85805 (29,000*)	0,85680 (25,510*)	0,85915 (25,660*)
$\xi$	-	-	-	0,02072 (0,679)	-	-	-	0,08178 (1,720**)	-	-	-	-0,02738 (-0,681)
$\nu$	-	-	-	7,03904 (8,037*)	-	-	-	7,15114 (5,702*)	-	-	-	7,08857 (5,321*)
ST (DF)	-	-	7,06517 (8,005*)	-	-	-	7,30208 (5,617*)	-	-	-	7,05047 (5,326)	-
GED (DF)	-	1,45063 (24,840*)	-	-	-	1,49341 (17,410*)	-	-	-	1,41974 (17,290)	-	-
$\alpha + \beta$	0,992	0,991	0,991	0,991	0,979	0,982	0,985	0,986	0,962	0,959	0,957	0,959
LL	5169,844	5205,624	5213,235	5213,477	2297,612	2312,802	2318,858	2320,571	2881,251	2900,291	2901,060	2901,284
AIC	-4,374	-4,404	-4,410	-4,409	-3,884	-3,908	-3,918	-3,920	-4,873	-4,903	-4,904	-4,903
Q(20)	40,6071 (0,004)	40,4856 (0,004)	40,5277 (0,004)	40,5822 (0,004)	36,4621 (0,013)	36,2817 (0,014)	36,3741 (0,013)	36,5664 (0,013)	15,8127 (0,728)	15,7680 (0,730)	15,6672 (0,737)	15,6780 (0,736)
Q <sup>2</sup> (20)	24,2494 (0,147)	24,2994 (0,145)	24,5771 (0,137)	24,7456 (0,132)	27,1928 (0,075)	26,8113 (0,082)	27,3933 (0,071)	28,7832 (0,051)	11,7815 (0,858)	11,7036 (0,862)	11,6728 (0,863)	11,7673 (0,859)

**Ek Tablo 14. İMKB Metal-Ana Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00147 (3,036*)	-	0,00136 (2,908*)	0,00149 (3,058*)	0,00135 (1,498)	0,00065 (0,712)	0,00086 (0,980)	0,00141 (1,575)	0,00152 (2,631*)	0,00158 (2,761*)	0,00161 (2,925*)	0,00151 (2,580*)
$\omega$	0,12111 (2,668*)	-	0,12346 (2,658*)	0,12487 (2,656*)	0,36145 (1,579)	0,31449 (1,582)	0,28147 (1,576)	0,26380 (1,525)	0,21948 (2,760*)	0,23132 (2,648*)	0,25019 (2,481*)	0,24345 (2,406*)
$\alpha$	0,08110 (5,047*)	-	0,08147 (5,070*)	0,08063 (5,088*)	0,08547 (3,152*)	0,08531 (3,157*)	0,08671 (3,196*)	0,08048 (3,262*)	0,06402 (3,688*)	0,06718 (3,781*)	0,06715 (3,665*)	0,06741 (3,678*)
$\beta$	0,89020 (45,780*)	-	0,89181 (43,550*)	0,89159 (43,210*)	0,87428 (22,400*)	0,87989 (22,930*)	0,88451 (24,010*)	0,88875 (24,760*)	0,85896 (34,060*)	0,85418 (28,920*)	0,85027 (24,580*)	0,85243 (24,440*)
$\gamma$	0,04122 (1,974*)	-	0,03635 (1,780*)	0,03785 (1,828**)	0,03713 (1,231)	0,03337 (1,142)	0,02754 (0,959)	0,03355 (1,136)	0,07140 (2,051*)	0,06848 (1,986*)	0,07017 (1,966*)	0,06858 (1,928*)
$\xi$	-	-	-	0,02618 (0,861)	-	-	-	0,08895 (1,895*)	-	-	-	-0,02263 (-0,556)
$\upsilon$	-	-	-	7,18784 (7,853*)	-	-	-	7,30369 (5,630*)	-	-	-	7,38106 (5,021*)
ST (DF)	-	-	7,20067 (7,839*)	-	-	-	7,39209 (5,580*)	-	-	-	7,36137 (5,025*)	-
GED (DF)	-	-	-	-	-	1,49876 (17,470*)	-	-	-	1,43508 (16,840*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,992	-	0,991	0,991	0,978	0,982	0,985	0,985	0,959	0,956	0,952	0,955
LL	5173,476	-	5215,233	5215,618	2298,963	2313,653	2319,414	2321,423	2885,030	2902,736	2903,567	2903,719
AIC	-4,376	-	-4,411	-4,410	-3,885	-3,908	-3,918	-3,919	-4,877	-4,906	-4,907	-4,906
Q(20)	42,5069 (0,002)	-	42,2932 (0,002)	42,3855 (0,002)	37,7094 (0,009)	37,5800 (0,009)	37,4422 (0,010)	37,8616 (0,009)	16,0955 (0,710)	16,0453 (0,713)	15,9548 (0,719)	15,9882 (0,717)
Q <sup>2</sup> (20)	21,8307 (0,239)	-	22,0347 (0,230)	22,1182 (0,226)	24,8124 (0,130)	24,3362 (0,144)	25,0633 (0,123)	25,6402 (0,108)	13,4961 (0,761)	13,3878 (0,768)	13,5247 (0,759)	13,4594 (0,763)

**Ek Tablo 15. İMKB Metal-Ana Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00150 (3,082*)	0,00131 (2,712*)	0,00137 (2,915*)	0,00150 (3,070*)	0,00127 (1,374)	0,00060 (0,643)	0,00082 (0,915)	0,00135 (1,487)	0,00157 (2,733*)	0,00160 (2,830*)	0,00163 (2,977*)	0,00155 (2,651*)
$\omega$	1,62660 (0,731)	1,18764 (0,728)	0,83028 (0,663)	0,83567 (0,661)	3,35256 (0,648)	2,51001 (0,655)	1,46029 (0,613)	1,15639 (0,599)	4,69127 (0,372)	4,47672 (0,360)	4,56559 (0,315)	3,99807 (0,312)
$\alpha$	0,11288 (6,850*)	0,11146 (6,504*)	0,10947 (6,017*)	0,10913 (6,013*)	0,11301 (4,117*)	0,11224 (3,970*)	0,10965 (3,710*)	0,10494 (3,657*)	0,10873 (6,507*)	0,11092 (6,078*)	0,11096 (5,563*)	0,11066 (5,476*)
$\beta$	0,89327 (52,600*)	0,89383 (50,980*)	0,89390 (48,480*)	0,89387 (48,190*)	0,88089 (26,320*)	0,88292 (26,500*)	0,88565 (26,140*)	0,89007 (26,800*)	0,86372 (38,650*)	0,85997 (32,750*)	0,85738 (27,760*)	0,85852 (27,690*)
$\gamma$	0,14879 (2,172*)	0,13416 (2,128*)	0,11989 (1,991*)	0,12474 (2,054*)	0,12778 (1,390)	0,11273 (1,344)	0,08729 (1,123)	0,10565 (1,372)	0,25888 (1,863**)	0,24256 (1,751**)	0,24379 (1,632**)	0,23642 (1,610**)
$\delta$	1,32043 (3,700*)	1,39658 (3,927*)	1,49844 (3,835*)	1,49892 (3,816*)	1,34255 (3,060*)	1,40607 (3,380*)	1,53876 (3,565*)	1,58506 (3,594*)	1,22497 (1,848**)	1,24483 (1,807**)	1,25355 (1,578)	1,28260 (1,610**)
$\xi$	-	-	-	0,02618 (0,863)	-	-	-	0,08674 (1,850**)	-	-	-	-0,01867 (-0,452)
$\upsilon$	-	-	-	7,28312 (7,841*)	-	-	-	7,41222 (5,669*)	-	-	-	7,50891 (4,908*)
<b>ST (DF)</b>	-	-	7,29764 (7,824*)	-	-	-	7,49791 (5,605*)	-	-	-	7,49656 (4,907**)	-
<b>GED (DF)</b>	-	1,46520 (24,990*)	-	-	-	1,50698 (17,860*)	-	-	-	1,44019 (16,720*)	-	-
<b>V</b>	0,987	0,985	0,985	0,984	0,975	0,975	0,978	0,978	0,953	0,948	0,945	0,948
<b>LL</b>	5176,728	5209,643	5216,221	5216,606	2300,800	2314,720	2319,960	2321,870	2886,273	2903,555	2904,284	2904,386
<b>AIC</b>	-4,378	-4,405	-4,411	-4,410	-3,886	-3,908	-3,917	-3,918	-4,878	-4,905	-4,906	-4,905
<b>Q(20)</b>	42,6510 (0,002)	42,5587 (0,002)	42,4255 (0,002)	42,4997 (0,002)	37,3210 (0,010)	37,2742 (0,010)	37,1673 (0,011)	37,5883 (0,009)	16,1574 (0,706)	16,1307 (0,708)	16,0515 (0,713)	16,0777 (0,711)
<b>Q<sup>2</sup>(20)</b>	25,6050 (0,109)	24,9965 (0,125)	24,6436 (0,135)	24,7709 (0,131)	28,3714 (0,056)	27,2897 (0,073)	27,2639 (0,074)	27,7067 (0,066)	17,3629 (0,498)	16,9738 (0,524)	17,0526 (0,519)	16,8046 (0,536)

**Ek Tablo 16. İMKB Gıda Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00086 (2,038*)	0,00105 (2,639*)	0,00121 (3,141*)	0,00104 (2,583*)	0,00107 (1,461)	0,00112 (1,571)	0,00148 (2,198*)	0,00146 (2,102*)	0,00083 (1,664**)	0,00106 (2,185*)	0,00111 (2,343*)	0,00075 (1,510)
$\omega$	0,31843 (2,401*)	0,34981 (2,546*)	0,41193 (2,419*)	0,41494 (2,433*)	0,86399 (0,878)	0,77907 (1,336)	0,76908 (1,601**)	0,76918 (1,606**)	0,31744 (1,358)	0,51932 (0,726)	0,94769 (1,847)	1,03030 (1,878**)
$\alpha$	0,15195 (4,208*)	0,16164 (4,198*)	0,18037 (3,874*)	0,18298 (3,881*)	0,19477 (1,615**)	0,19983 (2,326*)	0,21389 (2,744*)	0,21413 (2,748*)	0,11575 (2,355*)	0,14432 (1,269)	0,20128 (2,735*)	0,21305 (2,910*)
$\beta$	0,80326 (15,760*)	0,78726 (14,400*)	0,76186 (11,480*)	0,75910 (11,370*)	0,71698 (3,305*)	0,72206 (5,207*)	0,71304 (6,073*)	0,71282 (6,086*)	0,80247 (7,652*)	0,71858 (2,400*)	0,55567 (2,873*)	0,52188 (2,593*)
$\xi$	-	-	-	-0,03825 (-1,255)	-	-	-	-0,00458 (0,102)	-	-	-	-0,08919 (2,070*)
$\nu$	-	-	-	6,27499 (8,143*)	-	-	-	6,74099 (5,338*)	-	-	-	6,10862 (5,761*)
ST (DF)	-	-	6,19974 (8,108*)	-	-	-	6,72821 (5,263*)	-	-	-	5,93603 (5,887*)	-
GED (DF)	-	1,36612 (21,080)*	-	-	-	1,40168 (14,340*)	-	-	-	1,36343 (18,080*)	-	-
$\alpha + \beta$	0,955	0,949	0,942	0,942	0,912	0,922	0,927	0,927	0,918	0,863	0,757	0,735
LL	5572,403	5629,636	5643,577	5644,408	2561,705	2587,264	2596,511	2596,517	3026,982	3053,622	3059,949	3062,206
AIC	-4,715	-4,763	-4,774	-4,774	-4,331	-4,373	-4,389	-4,387	-5,119	-5,163	-5,173	-5,176
Q(20)	19,2500 (0,505)	19,2863 (0,503)	19,4417 (0,493)	19,4654 (0,491)	26,5899 (0,147)	25,9844 (0,166)	25,5614 (0,180)	25,5554 (0,181)	21,7538 (0,354)	22,1470 (0,332)	24,0984 (0,238)	24,3207 (0,228)
Q <sup>2</sup> (20)	20,3558 (0,313)	20,8584 (0,286)	22,4425 (0,212)	22,7327 (0,201)	15,6991 (0,613)	15,2179 (0,646)	15,6328 (0,618)	15,6440 (0,617)	42,5394 (0,000)	56,7843 (0,000)	76,4035 (0,000)	78,1838 (0,000)

Ek Tablo 17. İMKB Gıda Endeksi GJRARCH (1,1) Analiz Sonuçları

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00081 (1,875**)	0,00099 (2,448*)	0,00115 (2,871*)	0,00097 (2,306*)	0,00103 (1,358)	0,00103 (1,427)	0,00136 (1,952*)	0,00134 (1,873**)	0,00057 (1,097)	0,00092 (1,817**)	0,00097 (1,981*)	0,00054 (1,023)
$\omega$	0,31980 (2,408*)	0,35319 (2,559*)	0,41712 (2,448*)	0,42060 (2,464*)	0,85639 (0,908)	0,76661 (1,433)	0,75742 (1,714**)	0,75760 (1,716**)	0,35858 (1,410)	0,58403 (0,728)	1,06132 (1,807**)	1,18486 (2,020*)
$\alpha$	0,14587 (3,557*)	0,15064 (3,761*)	0,16736 (3,715*)	0,16958 (3,719*)	0,18849 (1,454)	0,18174 (2,159*)	0,18933 (2,610*)	0,18959 (2,607*)	0,07082 (1,627**)	0,09719 (1,137)	0,14821 (2,287*)	0,14940 (2,351*)
$\beta$	0,80341 (15,750*)	0,78687 (14,420*)	0,76081 (11,580*)	0,75802 (11,480*)	0,71916 (3,433*)	0,72602 (5,678*)	0,71687 (6,649*)	0,71670 (6,649*)	0,79585 (7,264*)	0,70216 (2,166*)	0,52256 (2,459*)	0,47807 (2,336*)
$\gamma$	0,01124 (0,348)	0,02144 (0,677)	0,02610 (0,739)	0,02729 (0,765)	0,00995 (0,181)	0,03191 (0,650)	0,04491 (0,868)	0,04477 (0,867)	0,07597 (1,432)	0,08522 (0,963)	0,10475 (1,045)	0,13233 (1,264)
$\xi$	-	-	-	-0,03878 (-1,268)	-	-	-	-0,00305 (-0,068)	-	-	-	-0,09744 (-2,208*)
$\nu$	-	-	-	6,26166 (8,132*)	-	-	-	6,70480 (5,357*)	-	-	-	6,08266 (5,719*)
ST (DF)	-	-	6,19286 (8,097*)	-	-	-	6,69714 (5,284*)	-	-	-	5,94834 (5,843*)	-
GED (DF)	-	1,36526 (21,040*)	-	-	-	1,39935 (14,330*)	-	-	-	1,36650 (18,140*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,955	0,948	0,941	0,942	0,913	0,924	0,929	0,929	0,905	0,842	0,723	0,700
LL	5572,511	5629,874	5643,857	5644,711	2561,734	2587,468	2596,871	2596,874	3028,928	3054,732	3060,810	3063,477
AIC	-4,714	-4,762	-4,774	-4,774	-4,330	-4,372	-4,388	-4,386	-5,121	-5,163	-5,173	-5,176
Q(20)	19,3132 (0,501)	19,3879 (0,496)	19,5443 (0,486)	19,5732 (0,484)	26,6434 (0,145)	26,1643 (0,160)	25,7844 (0,173)	25,7799 (0,173)	22,3113 (0,323)	22,8744 (0,295)	24,8738 (0,206)	25,1454 (0,195)
Q <sup>2</sup> (20)	19,8786 (0,339)	20,0693 (0,328)	21,6732 (0,246)	21,9364 (0,234)	15,4218 (0,632)	14,4897 (0,696)	14,7475 (0,679)	14,7575 (0,678)	41,2473 (0,001)	58,4701 (0,000)	82,4053 (0,000)	85,9237 (0,000)

**Ek Tablo 18. İMKB Gıda Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00081 (1,876**)	0,00099 (2,449*)	0,00114 (2,866*)	0,00097 (2,302*)	0,00102 (1,367)	0,00103 (1,436)	0,00136 (1,959*)	0,00135 (1,880**)	0,00058 (1,108)	0,00091 (1,777**)	0,00097 (1,944*)	0,00052 (0,980)
$\omega$	0,28766 (0,707)	0,40135 (0,785)	0,53198 (0,812)	0,53066 (0,811)	0,15827 (0,333)	0,38938 (0,495)	0,58699 (0,554)	0,58693 (0,554)	0,30549 (0,157)	0,95930 (0,142)	1,48582 (0,372)	2,74527 (0,421)
$\alpha$	0,15086 (3,994*)	0,16187 (4,172*)	0,18136 (4,010*)	0,18410 (4,018*)	0,18535 (1,357)	0,19467 (2,264*)	0,21021 (2,832*)	0,21041 (2,829*)	0,10300 (1,056)	0,14244 (0,756)	0,19959 (2,514*)	0,21632 (3,172*)
$\beta$	0,80246 (15,580*)	0,78808 (14,250*)	0,76334 (11,470*)	0,76047 (11,330*)	0,69409 (2,842*)	0,71619 (5,125*)	0,71337 (6,284*)	0,71320 (6,281*)	0,79630 (7,528*)	0,69711 (1,670**)	0,52404 (2,525*)	0,48183 (2,590*)
$\gamma$	0,01774 (0,326)	0,03440 (0,679)	0,03810 (0,767)	0,03911 (0,790)	0,00241 (0,035)	0,03581 (0,566)	0,05163 (0,843)	0,05141 (0,841)	0,18253 (1,291)	0,16774 (1,030)	0,13997 (1,020)	0,17567 (1,244)
$\delta$	2,02870 (5,608*)	1,96547 (6,024*)	1,93438 (6,095*)	1,93732 (6,071*)	2,47961 (3,215*)	2,19297 (4,057*)	2,07223 (4,292*)	2,07233 (4,290*)	2,03986 (1,407)	1,88304 (1,415)	1,91600 (3,202*)	1,79032 (3,294*)
$\xi$	-	-	-	-0,03873 (-1,266)	-	-	-	-0,00306 (-0,068)	-	-	-	-0,09844 (-2,234*)
$\upsilon$	-	-	-	6,26093 (8,133*)	-	-	-	6,71474 (5,341*)	-	-	-	6,11737 (5,662*)
ST (DF)	-	-	6,19208 (8,099*)	-	-	-	6,70697 (5,269*)	-	-	-	5,96268 (5,774*)	-
GED (DF)	-	1,36521 (21,040*)	-	-	-	1,40125 (14,430*)	-	-	-	1,36661 (18,000*)	-	-
V	0,955	0,948	0,939	0,942	0,921	0,930	0,932	0,932	0,905	0,836	0,719	0,707
LL	5572,515	5629,880	5643,877	5644,729	2562,259	2587,544	2596,883	2596,885	3028,993	3054,770	3060,827	3063,535
AIC	-4,713	-4,761	-4,773	-4,773	-4,329	-4,370	-4,386	-4,384	-5,119	-5,161	-5,172	-5,174
Q(20)	19,3071 (0,501)	19,3944 (0,496)	19,5577 (0,485)	19,5871 (0,484)	26,6239 (0,146)	26,1907 (0,159)	25,8034 (0,172)	25,7986 (0,172)	22,2894 (0,325)	23,0816 (0,284)	24,9421 (0,203)	25,2868 (0,190)
Q <sup>2</sup> (20)	19,7658 (0,346)	20,1868 (0,322)	21,8662 (0,237)	22,1117 (0,227)	14,1206 (0,721)	13,9762 (0,730)	14,5484 (0,692)	14,5583 (0,692)	41,0223 (0,001)	59,8795 (0,000)	82,3735 (0,000)	85,9325 (0,000)



**Ek Tablo 19. İMKB Turizm Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00049 (0,860)	-0,00011 (-0,219)	0,00002 (0,036)	0,00043 (0,736)	-0,00031 (-0,273)	-0,00176 (-1,597)	-0,00175 (-1,861**)	-0,00047 (-0,422)	0,00124 (1,942*)	0,00091 (1,544)	0,00091 (1,498)	0,00092 (1,405)
$\omega$	0,51815 (1,887*)	0,64704 (1,965*)	0,83496 (2,302*)	0,83801 (2,273*)	3,55965 (2,068*)	3,17470 (2,933*)	3,28334 (3,394*)	3,47915 (3,578*)	1,05764 (2,751*)	1,02606 (2,680*)	0,99728 (2,457*)	0,99702 (2,456*)
$\alpha$	0,14058 (3,428*)	0,16234 (3,441*)	0,20257 (3,948*)	0,20293 (3,870*)	0,19316 (3,411*)	0,21368 (4,367*)	0,25738 (4,680*)	0,25512 (4,751*)	0,21841 (3,768*)	0,19129 (3,900*)	0,18322 (3,662*)	0,18330 (3,670*)
$\beta$	0,82749 (14,950*)	0,79512 (12,090*)	0,76069 (11,700*)	0,76082 (11,480*)	0,62894 (4,811*)	0,63290 (7,441*)	0,62831 (9,375*)	0,61877 (9,545*)	0,64265 (7,407*)	0,66369 (7,721*)	0,68275 (7,587*)	0,68277 (7,578*)
$\xi$	-	-	-	0,03874 (1,461)	-	-	-	0,07986 (2,136*)	-	-	-	0,00179 (0,046)
$\upsilon$	-	-	-	4,11810 (12,000*)	-	-	-	3,87044 (9,184*)	-	-	-	5,12917 (6,940*)
ST (DF)	-	-	4,13512 (11,930*)	-	-	-	3,84875 (9,097*)	-	-	-	5,13092 (6,908*)	-
GED (DF)	-	1,15324 (25,290*)	-	-	-	1,12016 (18,990*)	-	-	-	1,27251 (17,070*)	-	-
$\alpha + \beta$	0,968	0,957	0,963	0,964	0,822	0,847	0,886	0,874	0,861	0,855	0,866	0,866
LL	4722,309	4844,224	4853,222	4854,211	2072,995	2136,456	2137,265	2139,361	2694,661	2733,231	2737,512	2737,513
AIC	-3,995	-4,098	-4,105	-4,105	-3,504	-3,610	-3,611	-3,613	-4,557	-4,620	-4,627	-4,626
Q(20)	66,7515 (0,000)	66,3117 (0,000)	65,6246 (0,000)	65,7550 (0,000)	56,1672 (0,000)	54,1990 (0,000)	53,4644 (0,000)	54,7360 (0,000)	24,4826 (0,221)	24,4060 (0,225)	24,3567 (0,227)	24,3546 (0,227)
Q <sup>2</sup> (20)	38,1743 (0,003)	40,0570 (0,002)	42,3698 (0,000)	42,4826 (0,000)	35,6052 (0,007)	33,5808 (0,014)	33,1253 (0,016)	34,0411 (0,012)	21,5153 (0,254)	21,4380 (0,257)	21,2809 (0,265)	21,2821 (0,265)

**Ek Tablo 20. İMKB Turizm Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00013 (0,218)	-	-0,00022 (-0,418)	0,00022 (0,370)	-0,00068 (-0,594)	-0,00197 (-1,955*)	-0,00202 (-2,107*)	-0,00069 (-0,606)	0,00081 (1,231)	0,00070 (1,014)	0,00074 (1,182)	0,00076 (1,134)
$\omega$	0,52777 (1,828**)	-	0,82144 (2,398*)	0,82303 (2,374*)	3,31424 (1,866**)	2,87565 (2,643*)	2,95803 (3,110*)	3,14285 (3,307*)	1,31633 (2,205*)	1,21677 (2,301*)	1,14805 (2,142*)	1,14835 (2,132*)
$\alpha$	0,11675 (3,564*)	-	0,15920 (3,822*)	0,15771 (3,798*)	0,15727 (2,924*)	0,16795 (3,526*)	0,20071 (3,699*)	0,19157 (3,809*)	0,14269 (3,056*)	0,13798 (3,404*)	0,13954 (3,269*)	0,13965 (3,276*)
$\beta$	0,82498 (14,160*)	-	0,76196 (12,250*)	0,76143 (12,050*)	0,64559 (4,729*)	0,65376 (7,418*)	0,64861 (9,356*)	0,63791 (9,562*)	0,59766 (5,107*)	0,62715 (5,728*)	0,65301 (5,796*)	0,65273 (5,754*)
$\gamma$	0,05361 (1,525)	-	0,09060 (2,207*)	0,09388 (2,240*)	0,07036 (1,228)	0,09367 (1,650**)	0,11697 (1,713**)	0,12739 (1,871*)	0,15810 (1,291)	0,11932 (1,290)	0,10007 (1,203)	0,10042 (1,203)
$\xi$	-	-	-	0,04312 (1,622**)	-	-	-	0,08618 (2,285**)	-	-	-	0,00392 (0,100)
$\nu$	-	-	-	4,15929 (11,950*)	-	-	-	3,91693 (9,138*)	-	-	-	5,21028 (6,909*)
ST (DF)	-	-	4,16521 (11,890*)	-	-	-	3,87009 (9,059*)	-	-	-	5,21248 (6,889*)	-
GED (DF)	-	-	-	-	-	1,12261 (18,940*)	-	-	-	1,28382 (17,360*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,969	-	0,966	0,964	0,838	0,869	0,908	0,888	0,819	0,825	0,843	0,842
LL	4726,289	-	4856,523	4857,738	2074,428	2137,731	2138,694	2141,093	2698,549	2734,975	2738,814	2738,819
AIC	-3,998	-	-4,107	-4,107	-3,505	-3,610	-3,612	-3,614	-4,561	-4,621	-4,628	-4,626
Q(20)	67,5567 (0,000)	-	66,9447 (0,000)	66,9399 (0,000)	57,2290 (0,000)	55,9281 (0,000)	55,1952 (0,000)	56,5765 (0,000)	23,1429 (0,281)	23,4559 (0,266)	23,6351 (0,258)	23,6222 (0,259)
Q <sup>2</sup> (20)	41,2903 (0,001)	-	46,5289 (0,000)	46,8076 (0,000)	39,1220 (0,002)	37,5200 (0,004)	36,8585 (0,005)	38,5062 (0,003)	21,5321 (0,253)	21,4852 (0,255)	21,2519 (0,266)	21,2481 (0,267)

**Ek Tablo 21. İMKB Turizm Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00013 (0,214)	-	-0,00022 (-0,413)	0,00022 (0,375)	-0,00059 (-0,511)	-0,00194 (-2,022*)	-0,00195 (-2,007*)	-0,00065 (-0,568)	0,00079 (1,167)	0,00067 (0,953)	0,00070 (1,109)	0,00072 (1,057)
$\omega$	0,73779 (0,768)	-	0,86515 (0,778)	0,96565 (0,814)	0,79263 (0,306)	0,36771 (0,312)	0,27721 (0,287)	0,42055 (0,334)	1,89436 (0,597)	2,74127 (0,697)	3,74876 (0,700)	3,73898 (0,699)
$\alpha$	0,14587 (3,246*)	-	0,20250 (3,892*)	0,20349 (3,927*)	0,16854 (1,673**)	0,18244 (2,260*)	0,22565 (2,627*)	0,22645 (2,952*)	0,21566 (4,399*)	0,19624 (4,336*)	0,19088 (4,036*)	0,19106 (4,038*)
$\beta$	0,82618 (14,220*)	-	0,76225 (12,380*)	0,76239 (12,270*)	0,64248 (3,591*)	0,64098 (6,225*)	0,62803 (7,701*)	0,61981 (8,201*)	0,60496 (4,638*)	0,64282 (5,684*)	0,67425 (6,335*)	0,67403 (6,294*)
$\gamma$	0,09494 (2,003*)	-	0,11225 (2,647*)	0,11670 (2,741*)	0,09958 (1,491)	0,12111 (2,041*)	0,12484 (2,117*)	0,13352 (2,287*)	0,18521 (1,576)	0,15804 (1,575)	0,13928 (1,465)	0,13948 (1,468)
$\delta$	1,90339 (5,766*)	-	1,98508 (5,912*)	1,95390 (6,111*)	2,43927 (2,655*)	2,63343 (2,749*)	2,73854 (2,582*)	2,62902 (2,872*)	1,89862 (3,880*)	1,77221 (4,285*)	1,66541 (4,141*)	1,66617 (4,134*)
$\xi$	-	-	-	0,04345 (1,634**)	-	-	-	0,08456 (2,241*)	-	-	-	0,00329 (0,083)
$\upsilon$	-	-	-	4,15799 (11,940*)	-	-	-	3,93688 (8,952*)	-	-	-	5,19572 (6,958*)
ST (DF)	-	-	4,16458 (11,860*)	-	-	-	3,90183 (8,802*)	-	-	-	5,19747 (6,938*)	-
GED (DF)	-	-	-	-	-	1,12284 (18,740*)	-	-	-	1,28339 (17,390*)	-	-
V	0,968	-	0,965	0,958	0,848	0,922	1,102	1,007	0,819	0,823	0,840	0,839
LL	4726,344	-	4856,512	4857,741	2074,742	2138,084	2139,177	2141,492	2698,532	2735,064	2739,040	2739,044
AIC	-3,997	-	-4,106	-4,106	-3,503	-3,609	-3,611	-3,613	-4,560	-4,620	-4,627	-4,625
Q(20)	67,5750 (0,000)	-	66,9441 (0,000)	66,9702 (0,000)	57,2459 (0,000)	56,0130 (0,000)	55,3500 (0,000)	56,6108 (0,000)	23,2262 (0,277)	23,5938 (0,260)	23,8162 (0,250)	23,8061 (0,250)
Q <sup>2</sup> (20)	41,5228 (0,001)	-	46,4796 (0,000)	46,6932 (0,000)	40,3673 (0,001)	39,8944 (0,002)	39,8046 (0,002)	40,7742 (0,001)	21,4793 (0,255)	21,1906 (0,269)	20,6628 (0,296)	20,6674 (0,296)

**Ek Tablo 22. İMKB Ticaret Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00108 (2,917*)	0,00078 (2,049*)	0,00098 (2,792*)	0,00123 (3,364*)	0,00086 (1,166)	0,00028 (0,392)	0,00053 (0,730)	0,00109 (1,458)	0,00112 (2,682*)	0,00093 (2,101*)	0,00109 (2,747*)	0,00116 (2,808*)
$\omega$	0,06188 (1,984*)	0,05479 (1,971*)	0,04966 (1,861*)	0,04739 (1,845*)	0,28506 (1,292)	0,25944 (1,387)	0,23852 (1,371)	0,21619 (1,247)	0,23851 (1,846**)	0,22690 (1,532)	0,22051 (1,379*)	0,22346 (1,387*)
$\alpha$	0,08866 (3,424*)	0,07947 (3,410*)	0,07360 (3,279*)	0,07123 (3,284*)	0,11601 (2,959*)	0,11211 (2,857*)	0,10438 (2,608*)	0,09740 (2,370*)	0,07315 (2,746*)	0,06935 (2,404*)	0,07154 (2,196*)	0,07203 (2,203*)
$\beta$	0,90309 (33,450*)	0,91193 (36,090*)	0,91882 (37,340*)	0,92180 (38,930*)	0,85994 (16,300*)	0,86552 (16,930*)	0,87513 (17,080*)	0,88450 (16,810*)	0,82649 (11,460*)	0,83351 (9,758*)	0,83571 (8,860*)	0,83422 (8,808*)
$\xi$	-	-	-	0,05945 (2,171*)	-	-	-	0,08924 (2,130*)	-	-	-	0,02282 (0,581)
$\upsilon$	-	-	-	6,22963 (8,120*)	-	-	-	6,49946 (5,849*)	-	-	-	6,46775 (5,384*)
ST (DF)	-	-	6,33524 (8,062*)	-	-	-	6,65041 (5,708*)	-	-	-	6,51671 (5,343*)	-
GED (DF)	-	1,35741 (21,760*)	-	-	-	1,38510 (15,860*)	-	-	-	1,37776 (14,990*)	-	-
$\alpha + \beta$	0,992	0,991	0,992	0,993	0,976	0,978	0,980	0,982	0,900	0,903	0,907	0,906
LL	5759,664	5814,511	5822,976	5825,172	2502,642	2526,310	2530,552	2532,858	3276,509	3,302	3306,072	3306,229
AIC	-4,874	-4,919	-4,926	-4,927	-4,231	-4,270	-4,277	-4,279	-5,542	-5,583	-5,590	-5,589
Q(20)	21,9254 (0,344)	22,2707 (0,326)	22,3430 (0,322)	22,3213 (0,323)	29,8060 (0,073)	29,7981 (0,073)	29,9190 (0,071)	29,9953 (0,069)	9,25989 (0,979)	9,26644 (0,979)	9,21451 (0,980)	9,22263 (0,980)
Q <sup>2</sup> (20)	10,6496 (0,908)	11,8230 (0,856)	13,2392 (0,777)	14,0192 (0,727)	13,3481 (0,770)	13,5874 (0,755)	14,0718 (0,724)	14,7367 (0,679)	20,0649 (0,329)	19,9636 (0,334)	19,9033 (0,338)	19,9441 (0,335)

**Ek Tablo 23. İMKB Ticaret Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00083 (2,190*)	0,00058 (1,546)	0,00077 (2,167*)	0,00102 (2,746*)	0,00051 (0,683)	0,00000 (-0,001)	0,00020 (0,278)	0,00080 (1,066)	0,00084 (1,960*)	0,00071 (1,551)	0,00087 (2,147*)	0,00093 (2,188*)
$\omega$	0,07503 (2,297*)	0,07072 (2,373*)	0,06656 (2,291*)	0,06448 (2,243*)	0,32777 (1,615**)	0,29618 (1,823**)	0,27446 (1,900*)	0,26676 (1,840*)	0,20805 (2,138*)	0,20730 (1,937*)	0,21218 (1,799**)	0,21220 (1,810**)
$\alpha$	0,07140 (3,282*)	0,06236 (3,697*)	0,05644 (3,914*)	0,05467 (3,972*)	0,08458 (2,479*)	0,07798 (2,821*)	0,06902 (3,047*)	0,06301 (3,143*)	0,00477 (0,226)	0,00779 (0,364)	0,01387 (0,596)	0,01399 (0,596)
$\beta$	0,89205 (34,760*)	0,89884 (38,100*)	0,90449 (39,680*)	0,90642 (40,090*)	0,85205 (19,250*)	0,85718 (21,310*)	0,86546 (23,090*)	0,86944 (23,420*)	0,85557 (14,180*)	0,85608 (13,080*)	0,85076 (11,960*)	0,85061 (12,000*)
$\gamma$	0,05544 (1,974*)	0,05933 (2,390*)	0,06097 (2,566*)	0,06069 (2,529*)	0,07357 (1,951*)	0,08534 (2,339*)	0,09087 (2,493*)	0,09451 (2,502*)	0,10334 (2,720*)	0,09546 (2,835*)	0,09072 (2,694*)	0,09033 (2,696*)
$\xi$	-	-	-	0,06056 (2,180*)	-	-	-	0,10213 (2,341*)	-	-	-	0,01889 (0,476)
$\nu$	-	-	-	6,35734 (8,007*)	-	-	-	6,65394 (5,744*)	-	-	-	6,78843 (5,279*)
ST (DF)	-	-	6,42827 (7,953*)	-	-	-	6,73566 (5,592*)	-	-	-	6,81473 (5,263*)	-
GED (DF)	-	1,36227 (21,570*)	-	-	-	1,39056 (15,560*)	-	-	-	1,40285 (15,520*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,991	0,991	0,991	0,990	0,973	0,978	0,980	0,975	0,912	0,912	0,910	0,909
LL	5765,638	5819,740	5828,956	5831,220	2506,535	2530,158	2535,368	2538,314	3285,274	3307,429	3310,674	3310,782
AIC	-4,878	-4,923	-4,931	-4,932	-4,236	-4,275	-4,283	-4,287	-5,555	-5,591	-5,596	-5,595
Q(20)	23,5151 (0,264)	24,3059 (0,229)	24,5601 (0,218)	24,4593 (0,222)	31,7567 (0,045)	32,3527 (0,039)	32,8350 (0,0351)	32,9288 (0,0343)	8,89372 (0,984)	8,88515 (0,984)	8,87655 (0,984)	8,89108 (0,984)
Q <sup>2</sup> (20)	8,07712 (0,977)	8,54584 (0,969)	9,39145 (0,949)	9,79762 (0,938)	13,1204 (0,784)	13,3888 (0,767)	13,8228 (0,740)	14,3156 (0,708)	16,8569 (0,532)	16,9709 (0,525)	17,2007 (0,509)	17,2234 (0,507)

**Ek Tablo 24. İMKB Ticaret Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00084 (2,225*)	0,00058 (1,548)	0,00077 (2,158*)	0,00102 (2,736*)	0,00049 (0,641)	-0,00001 (-0,009)	0,00020 (0,274)	0,00080 (1,057)	0,00083 (1,947*)	0,00069 (1,514)	0,00085 (2,081*)	0,00091 (2,122*)
$\omega$	0,07661 (0,625)	0,09698 (0,671)	0,12253 (0,690)	0,11447 (0,702)	0,69361 (0,622)	0,61793 (0,615)	0,53347 (0,582)	0,51723 (0,599)	0,32398 (0,370)	0,61769 (0,499)	1,03743 (0,557)	1,01524 (0,552)
$\alpha$	0,09725 (3,816*)	0,09159 (3,990*)	0,08811 (4,071*)	0,08587 (4,054*)	0,12356 (3,430*)	0,12192 (3,586*)	0,11448 (3,579*)	0,10946 (3,628*)	0,04542 (1,318)	0,04885 (1,678**)	0,05585 (2,059*)	0,05585 (2,051*)
$\beta$	0,89206 (33,610*)	0,89939 (38,500*)	0,90528 (41,480*)	0,90716 (41,770*)	0,85384 (20,130*)	0,85842 (22,220*)	0,86630 (23,940*)	0,87033 (24,200*)	0,85612 (13,050*)	0,85757 (13,560*)	0,85776 (13,320*)	0,85719 (13,350*)
$\gamma$	0,14404 (2,188*)	0,17036 (2,857*)	0,19140 (3,256*)	0,19471 (3,314*)	0,16155 (1,802**)	0,19169 (2,440*)	0,21779 (2,886*)	0,23733 (3,117*)	0,60068 (1,563**)	0,58846 (1,552)	0,53581 (1,562**)	0,53183 (1,552)
$\delta$	1,99502 (4,904*)	1,92056 (5,186*)	1,84590 (5,203*)	1,85494 (5,317*)	1,79495 (4,701*)	1,80140 (4,588*)	1,82124 (4,299*)	1,82186 (4,431*)	1,89153 (3,079*)	1,73876 (3,706*)	1,61150 (3,604*)	1,61744 (3,606)
$\xi$	-	-	-	0,06061 (2,185*)	-	-	-	0,10259 (2,359*)	-	-	-	0,01788 (0,451)
$\upsilon$	-	-	-	6,36391 (7,984*)	-	-	-	6,67128 (5,727*)	-	-	-	6,80657 (5,197*)
ST (DF)	-	-	6,43487 (7,935*)	-	-	-	6,75296 (5,582*)	-	-	-	6,83105 (5,181*)	-
GED (DF)	-	1,36230 (21,550*)	-	-	-	1,39152(15 ,560*)	-	-	-	1,40166 (15,380*)	-	-
V	0,991	0,990	0,990	0,986	0,971	0,973	0,976	0,967	0,913	0,911	0,912	0,910
LL	5765,667	5819,790	5829,103	5831,372	2506,738	2530,275	2535,467	2538,443	3285,142	3307,470	3310,864	3310,961
AIC	-4,877	-4,922	-4,930	-4,931	-4,235	-4,273	-4,282	-4,285	-5,553	-5,589	-5,595	-5,593
Q(20)	23,5298 (0,263)	24,3618 (0,226)	24,6614 (0,214)	24,5667 (0,218)	31,6894 (0,0467)	32,3124 (0,040)	32,8431 (0,035)	32,9719 (0,033)	8,82419 (0,984)	8,84367 (0,984)	8,84559 (0,984)	8,86060 (0,984)
Q <sup>2</sup> (20)	8,08683 (0,977)	8,71416 (0,966)	9,84133 (0,936)	10,2784 (0,922)	13,4684 (0,763)	13,7516 (0,745)	14,2797 (0,710)	14,9169 (0,667)	17,0848 (0,517)	17,2537 (0,505)	17,5331 (0,486)	17,5510 (0,485)

**Ek Tablo 25. İMKB Ulaştırma Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00053 (1,122)	0,00048 (1,193)	0,00052 (1,244)	0,00060 (1,290)	0,00045 (0,527)	0,00045 (0,552)	0,00054 (0,716)	0,00032 (0,392)	0,00058 (1,035)	-	0,00038 (0,753)	0,00057 (0,984)
$\omega$	0,09828 (1,171)	0,10052 (1,298)	0,12668 (1,147)	0,12438 (1,139)	1,31696 (1,995*)	0,83035 (1,739**)	0,61222 (1,622**)	0,60814 (1,672**)	0,08637 (1,095)	-	0,08727 (1,001)	0,08623 (0,992)
$\alpha$	0,07012 (2,383*)	0,07524 (2,512*)	0,08917 (2,079*)	0,08820 (2,060*)	0,17521 (3,561*)	0,16275 (3,356*)	0,16355 (3,343*)	0,16548 (3,442*)	0,04833 (2,056*)	-	0,04790 (2,016*)	0,04817 (2,000*)
$\beta$	0,91991 (24,210*)	0,91403 (24,500*)	0,90122 (17,520*)	0,90242 (17,620*)	0,71698 (8,014*)	0,77314 (9,879*)	0,79873 (11,570*)	0,79759 (11,950*)	0,93400 (25,040*)	-	0,93728 (24,510*)	0,93734 (24,410*)
$\xi$	-	-	-	0,01070 (0,375)	-	-	-	-0,02750 (-0,685)	-	-	-	0,02796 (0,707)
$\nu$	-	-	-	4,75998 (10,390*)	-	-	-	5,29215 (6,883*)	-	-	-	4,47690 (7,906*)
ST (DF)	-	-	4,76740 (10,360*)	-	-	-	5,25677 (6,860*)	-	-	-	4,46934 (7,926*)	-
GED (DF)	-	1,22670 (23,520*)	-	-	-	1,27627 (16,290*)	-	-	-	-	-	-
$\alpha + \beta$	0,990	0,989	0,990	0,991	0,892	0,936	0,962	0,963	0,982	-	0,985	0,986
LL	5274,117	5367,856	5376,649	5376,721	2386,400	2424,873	2431,446	2431,672	2906,656	-	2953,158	2953,405
AIC	-4,462	-4,541	-4,548	-4,548	-4,035	-4,098	-4,109	-4,108	-4,916	-	-4,993	-4,881
Q(20)	29,0554 (0,086)	28,9043 (0,089)	28,7753 (0,092)	28,7963 (0,091)	22,1411 (0,332)	22,8877 (0,294)	23,2454 (0,276)	23,1133 (0,283)	22,3635 (0,321)	-	22,3504 (0,321)	22,3235 (0,323)
Q <sup>2</sup> (20)	44,5017 (0,000)	40,7743 (0,001)	35,1178 (0,009)	35,5791 (0,007)	52,2997 (0,384)	12,9713 (0,793)	12,2538 (0,833)	12,1700 (0,838)	55,3741 (0,000)	-	56,5764 (0,000)	56,4621 (0,000)

**Ek Tablo 26. İMKB Ulaştırma Endeksi GJRARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00038 (0,808)	0,00036 (0,882)	0,00035 (0,814)	0,00042 (0,887)	0,00013 (0,154)	0,00026 (0,340)	0,00032 (0,4245)	0,00012 (0,140)	0,00052 (0,914)	0,00041 (0,878)	0,00028 (0,546)	0,00049 (0,850)
$\omega$	0,12598 (0,963)	0,13366 (1,278)	0,16478 (1,496)	0,16296 (1,482)	1,24327 (2,004*)	0,78544 (1,738**)	0,56963 (1,602**)	0,56868 (1,646**)	0,09927 (0,887)	0,11300 (0,734)	0,21153 (0,373)	0,22497 (0,320)
$\alpha$	0,06539 (2,416*)	0,06883 (2,763*)	0,07772 (2,774*)	0,07711 (2,759*)	0,13422 (3,179*)	0,12595 (3,009*)	0,12584 (2,921*)	0,12826 (2,974*)	0,04592 (1,955*)	0,04427 (1,876*)	0,05184 (0,824)	0,05373 (0,677)
$\beta$	0,90823 (16,710*)	0,89813 (19,410*)	0,88268 (18,720*)	0,88347 (18,690*)	0,72556 (8,469*)	0,77845 (10,340*)	0,80432 (12,160*)	0,80292 (12,480*)	0,92723 (17,550*)	0,92042 (12,980*)	0,88381 (3,914*)	0,87725 (3,126*)
$\gamma$	0,02729 (0,799)	0,03890 (1,245)	0,05573 (1,676**)	0,05549 (1,659**)	0,08161 (1,483)	0,07402 (1,569**)	0,07383 (1,643**)	0,07384 (1,634**)	0,01333 (0,440)	0,02357 (0,553)	0,05400 (0,450)	0,05806 (0,403)
$\xi$	-	-	-	0,01026 (0,363)	-	-	-	-0,02604 (-0,641)	-	-	-	0,03192 (0,754)
$\upsilon$	-	-	-	4,80312 (10,290*)	-	-	-	5,31583 (6,861*)	-	-	-	4,52743 (6,867*)
ST (DF)	-	-	4,80625 (10,280*)	-	-	-	5,29033 (6,839*)	-	-	-	4,50206 (7,317*)	-
GED (DF)	-	1,22865 (23,150*)	-	-	-	1,28042 (16,250*)	-	-	-	1,21948 (18,310*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,987	0,986	0,988	0,988	0,901	0,941	0,967	0,969	0,980	0,976	0,963	0,959
LL	5276,044	5369,967	5380,003	5380,069	2388,423	2426,243	2432,920	2433,120	2907,037	2951,887	2954,417	2954,729
AIC	-4,463	-4,542	-4,550	-4,550	-4,036	-4,099	-4,109	-4,109	-4,915	-4,989	-4,993	-4,992
Q(20)	30,7995 (0,057)	31,2105 (0,052)	31,5696 (0,048)	31,5529 (0,048)	23,6109 (0,259)	24,4567 (0,223)	24,8641 (0,206)	24,7404 (0,211)	22,4374 (0,317)	22,5271 (0,312)	22,7561 (0,300)	22,6952 (0,304)
Q <sup>2</sup> (20)	36,7490 (0,005)	32,2229 (0,020)	27,8590 (0,064)	28,0595 (0,061)	14,0971 (0,722)	11,6836 (0,863)	10,9007 (0,898)	10,8519 (0,900)	56,5526 (0,000)	57,0469 (0,000)	51,9389 (0,000)	50,5384 (0,000)



**Ek Tablo 27. İMKB Ulaştırma Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00040 (0,856)	0,00037 (0,889)	0,00034 (0,8087)	0,00042 (0,889)	0,00019 (0,208)	0,00026 (0,335)	0,00029 (0,382)	0,00007 (0,088)	0,00051 (0,901)	0,00041 (0,886)	0,00029 (0,558)	0,00050 (0,852)
$\omega$	0,35833 (0,364)	0,41707 (0,594)	0,49419 (0,7432)	0,49151 (0,741)	21,34375 (0,594)	6,99407 (0,665)	2,79103 (0,668)	2,87402 (0,666)	0,08471 (0,363)	0,38460 (0,436)	1,35420 (0,430)	1,46270 (0,415)
$\alpha$	0,08901 (1,476)	0,09829 (2,253*)	0,11354 (2,792*)	0,11285 (2,763*)	0,20028 (4,710*)	0,18212 (4,012*)	0,17561 (3,725*)	0,17828 (3,823*)	0,05158 (1,666*)	0,06054 (1,698*)	0,07937 (1,208)	0,08225 (1,069)
$\beta$	0,90416 (13,430*)	0,89557 (18,310*)	0,88249 (19,220*)	0,88326 (19,190*)	0,73418 (10,490*)	0,78219 (12,140*)	0,80617 (13,470*)	0,80477 (13,860*)	0,92684 (16,720*)	0,92500 (15,620*)	0,90200 (7,720*)	0,89805 (6,573*)
$\gamma$	0,10069 (1,047)	0,12438 (1,887*)	0,14596 (2,549*)	0,14657 (2,555*)	0,17293 (1,631**)	0,15292 (1,796*)	0,13944 (1,810*)	0,13739 (1,787*)	0,06323 (0,547)	0,10498 (0,703)	0,19348 (1,072)	0,19904 (1,086)
$\delta$	1,74382 (3,688*)	1,71252 (5,289*)	1,71280 (5,655*)	1,71137 (5,657*)	1,17009 (2,664*)	1,37532 (3,679*)	1,55399 (4,277*)	1,54583 (4,227*)	2,04279 (2,833*)	1,66363 (3,057*)	1,46333 (2,661*)	1,45457 (2,641*)
$\xi$	-	-	-	0,01073 (0,3798)	-	-	-	-0,02729 (-0,668)	-	-	-	0,03241 (0,775)
$\upsilon$	-	-	-	4,79894 (10,310*)	-	-	-	5,35056 (6,859*)	-	-	-	4,50941 (7,893*)
ST (DF)	-	-	4,80196 (10,300*)	-	-	-	5,32472 (6,842*)	-	-	-	4,48910 (7,972*)	-
GED (DF)	-	1,22902 (23,200*)	-	-	-	1,28531 (16,420*)	-	-	-	1,21833 (18,330*)	-	-
V	0,986	0,983	0,9823	0,982	0,897	0,928	0,952	0,955	0,979	0,978	0,965	0,962
LL	5276,498	5370,364	5380,421	5380,493	2390,405	2427,225	2433,490	2433,710	2907,036	2952,066	2954,866	2955,188
AIC	-4,463	-4,541	-4,548	-4,549	-4,038	-4,099	-4,109	-4,108	-4,913	-4,987	-4,992	-4,991
Q(20)	31,4853 (0,049)	31,9254 (0,044)	32,2294 (0,040)	32,2131 (0,041)	24,8510 (0,207)	25,4215 (0,185)	25,5826 (0,180)	25,4677 (0,184)	22,4190 (0,318)	22,6725 (0,305)	22,7613 (0,300)	22,6664 (0,305)
Q <sup>2</sup> (20)	38,5002 (0,003)	34,7437 (0,010)	30,5628 (0,0323)	30,8098 (0,030)	17,0926 (0,516)	13,7695 (0,743)	12,1859 (0,837)	12,1270 (0,840)	56,1865 (0,000)	59,8244 (0,000)	58,7849 (0,000)	57,9236 (0,000)

**Ek Tablo 28. İMKB Ulusal-100 Endeksi GARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00112 (2,643*)	0,00115 (2,795*)	0,00123 (3,004*)	0,00123 (2,950*)	0,00067 (0,800)	0,00041 (0,472)	0,00068 (0,856)	0,00114 (1,376)	0,00132 (2,706*)	0,00139 (2,923*)	0,00143 (2,952*)	0,00124 (2,535*)
$\omega$	0,08051 (1,709**)	0,09300 (2,157*)	0,10639 (2,485*)	0,10639 (2,483*)	0,72157 (1,442)	0,61997 (1,449)	0,55845 (1,309)	0,55909 (1,213)	0,18331 (2,268*)	0,18332 (2,452*)	0,18671 (2,604*)	0,17882 (2,612*)
$\alpha$	0,09233 (3,203*)	0,09429 (3,789*)	0,09751 (4,122*)	0,09747 (4,121*)	0,13045 (3,047*)	0,13063 (2,800*)	0,13178 (2,379*)	0,12745 (2,220*)	0,09697 (3,370*)	0,09520 (3,613*)	0,09485 (3,770*)	0,09226 (3,776*)
$\beta$	0,89955 (27,560*)	0,89469 (31,880*)	0,88939 (33,730*)	0,88943 (33,740*)	0,80751 (10,300*)	0,81653 (10,550*)	0,82356 (9,682*)	0,82758 (9,142*)	0,84903 (18,520*)	0,85033 (20,420*)	0,84948 (21,640*)	0,85351 (22,280*)
$\xi$	-	-	-	0,001 (0,046)	-	-	-	0,065 (1,487)	-	-	-	-0,088 (1,962*)
$\nu$	-	-	-	7,484 (7,104*)	-	-	-	6,259 (5,995*)	-	-	-	12,449 (3,249*)
ST (DF)	-	-	7,489 (7,049*)	-	-	-	6,438 (5,849*)	-	-	-	11,443 (3,504*)	-
GED (DF)	-	1,456 (21,110*)	-	-	-	1,399 (16,480*)	-	-	-	1,623 (15,450*)	-	-
$\alpha + \beta$	0,992	0,989	0,987	0,987	0,938	0,947	0,955	0,955	0,946	0,946	0,944	0,946
LL	5490,686	5527,638	5538,902	5538,903	2414,406	2438,712	2444,997	2446,149	3096,893	3103,589	3105,819	3107,898
AIC	-4,646	-4,676	-4,686	-4,685	-4,082	-4,121	-4,132	-4,132	-5,238	-5,247	-5,251	-5,253
Q(20)	25,2396 (0,192)	25,2918 (0,190)	25,3106 (0,189)	25,3108 (0,189)	22,2013 (0,329)	22,0358 (0,338)	22,1347 (0,333)	22,4630 (0,315)	24,9438 (0,203)	24,9321 (0,204)	24,9682 (0,202)	24,8853 (0,205)
Q <sup>2</sup> (20)	23,5136 (0,171)	23,2220 (0,182)	22,9649 (0,191)	22,9754 (0,191)	24,8158 (0,130)	23,8284 (0,160)	23,4580 (0,173)	23,7561 (0,163)	17,2517 (0,505)	17,2943 (0,502)	17,3378 (0,500)	17,5336 (0,486)

**Ek Tablo 29. İMKB Ulusal-100 Endeksi GJRGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00089 (2,063*)	0,00095 (2,278*)	0,00101 (2,429*)	0,00105 (2,465*)	0,00044 (0,520)	0,00018 (0,199)	0,00043 (0,532)	0,00098 (1,174)	0,00088 (1,789**)	0,00101 (2,096*)	0,00105 (2,169*)	0,00088 (1,786**)
$\omega$	0,08767 (1,886**)	0,10429 (2,358*)	0,12124 (2,673*)	0,12144 (2,664*)	0,69736 (1,566)	0,61083 (1,648**)	0,56258 (1,588)	0,57108 (1,554)	0,26136 (2,488*)	0,26601 (2,725*)	0,27053 (2,978*)	0,26334 (2,909*)
$\alpha$	0,07564 (3,378*)	0,07544 (4,036*)	0,07580 (4,401*)	0,07544 (4,417*)	0,10335 (2,515*)	0,09957 (2,637*)	0,09832 (2,579*)	0,09006 (2,619*)	0,02225 (0,938)	0,01843 (0,779)	0,01558 (0,628)	0,01558 (0,642)
$\beta$	0,89519 (29,030*)	0,88768 (33,010*)	0,88071 (34,600*)	0,88074 (34,520*)	0,81303 (11,610*)	0,81923 (12,400*)	0,82336 (12,100*)	0,82576 (12,080*)	0,83008 (16,750*)	0,82858 (18,450*)	0,82726 (20,300*)	0,83243 (20,370*)
$\gamma$	0,04133 (1,800**)	0,05023 (2,123*)	0,05849 (2,318*)	0,05903 (2,321*)	0,05068 (1,380)	0,06395 (1,639**)	0,07283 (1,656**)	0,08135 (1,768**)	0,13106 (2,542*)	0,13701 (2,759*)	0,14210 (2,919*)	0,13694 (2,875*)
$\xi$	-	-	-	0,00918 (0,297)	-	-	-	0,08046 (1,791**)	-	-	-	-0,08597 (-1,907*)
$\nu$	-	-	-	7,43869 (7,175*)	-	-	-	6,21040 (6,085*)	-	-	-	12,94677 (3,102*)
ST (DF)	-	-	7,46570 (7,120*)	-	-	-	6,38669 (5,940*)	-	-	-	12,11496 (3,373*)	-
GED (DF)	-	1,45766 (21,080*)	-	-	-	1,39789 (16,540*)	-	-	-	1,65229 (15,570*)	-	-
$\alpha+\beta+k.\gamma$	0,991	0,988	0,986	0,985	0,942	0,951	0,958	0,953	0,918	0,916	0,914	0,922
LL	5494,590	5531,437	5543,411	5543,457	2415,910	2440,382	2447,040	2448,738	3106,565	3112,046	3114,239	3114,239
AIC	-4,648	-4,679	-4,689	-4,688	-4,083	-4,123	-4,134	-4,135	-5,252	-5,260	-5,264	-5,264
Q(20)	25,9310 (0,168)	26,0281 (0,164)	26,1083 (0,162)	26,0986 (0,162)	23,1589 (0,281)	23,3154 (0,273)	23,5107 (0,264)	23,9251 (0,245)	25,5617 (0,180)	25,5716 (0,180)	25,5878 (0,179)	25,5587 (0,180)
Q <sup>2</sup> (20)	19,7949 (0,344)	19,2086 (0,379)	18,9647 (0,393)	54,9720 (0,291)	22,0875 (0,228)	40,1852 (0,838)	19,9941 (0,333)	20,0379 (0,330)	20,0044 (0,332)	20,2414 (0,319)	78,6715 (0,005)	20,4970 (0,305)

**Ek Tablo 30. İMKB Ulusal-100 Endeksi APGARCH (1,1) Analiz Sonuçları**

	TÜM DÖNEM				KRİZ DÖNEMİ				NORMAL DÖNEM			
	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST	N	GED	ST	SKST
$\mu$	0,00089 (2,077*)	0,00096 (2,290*)	0,00102 (2,447*)	0,00106 (2,488*)	0,00048 (0,562)	0,00018 (0,208)	0,00043 (0,532)	0,00098 (1,182)	0,00087 (1,745**)	0,00099 (2,039*)	-	0,00086 (1,740**)
$\omega$	0,07454 (0,679)	0,10938 (0,711)	0,17676 (0,695)	0,18453 (0,689)	0,40895 (0,503)	0,61357 (0,567)	0,89006 (0,593)	1,03569 (0,593)	1,79215 (0,399)	2,24984 (0,455)	-	2,60469 (0,488)
$\alpha$	0,09406 (3,301*)	0,09924 (4,053*)	0,10519 (4,684*)	0,10527 (4,692*)	0,12470 (2,937*)	0,12960 (3,120*)	0,13416 (3,075*)	0,13004 (3,121*)	0,07563 (2,585*)	0,07280 (2,358*)	-	0,06941 (2,009*)
$\beta$	0,89487 (28,440*)	0,88780 (32,830*)	0,88197 (34,980*)	0,88214 (35,060*)	0,80561 (9,999*)	0,81924 (11,640*)	0,82802 (12,070*)	0,83187 (12,240*)	0,83917 (19,300*)	0,83958 (21,170*)	-	0,84303 (22,780*)
$\gamma$	0,10774 (2,096*)	0,12823 (2,460*)	0,1481 (2,620*)	0,15053 (2,630*)	0,09657 (1,356)	0,12351 (1,749**)	0,14181 (1,910*)	0,16621 (2,188*)	0,61371 (1,421)	0,69510 (1,423)	-	0,76151 (1,293)
$\delta$	2,04252 (5,774*)	1,98757 (5,684*)	1,90058 (5,167*)	1,88976 (5,104*)	2,16523 (3,609*)	1,99880 (3,877*)	1,86200 (3,783*)	1,81976 (3,681*)	1,53072 (2,681*)	1,47823 (2,925*)	-	1,44159 (3,047*)
$\xi$	-	-	-	0,01040 (0,332)	-	-	-	0,08165 (1,809**)	-	-	-	-0,08381 (-1,840**)
$\upsilon$	-	-	-	7,41726 (7,189*)	-	-	-	6,18752 (6,122*)	-	-	-	12,69939 (3,132*)
<b>ST (DF)</b>	-	-	7,44949 (7,132*)	-	-	-	6,37000 (5,957*)	-	-	-	-	-
<b>GED (DF)</b>	-	1,45760 (21,070*)	-	-	-	1,39790 (16,560*)	-	-	-	1,65107 (15,510*)	-	-
<b>V</b>	0,992	0,988	0,984	0,983	0,940	0,951	0,956	0,949	0,915	0,912	-	0,926
<b>LL</b>	5494,610	5531,453	5543,482	5543,541	2415,990	2440,370	2447,079	2448,822	3107,168	3112,726	-	3116,986
<b>AIC</b>	-4,647	-4,678	-4,688	-4,687	-4,081	-4,121	-4,132	-4,133	-5,252	-5,259	-	-5,265
<b>Q(20)</b>	25,9561 (0,167)	26,0291 (0,164)	26,0828 (0,163)	26,0671 (0,163)	23,2995 (0,274)	23,3118 (0,273)	23,3823 (0,270)	23,7535 (0,253)	25,4399 (0,185)	25,4073 (0,186)	-	25,3832 (0,187)
<b>Q<sup>2</sup>(20)</b>	19,4056 (0,367)	54,9768 (0,291)	20,0864 (0,327)	20,2506 (0,318)	20,9430 (0,282)	20,6048 (0,299)	21,2158 (0,268)	21,6714 (0,246)	20,7582 (0,291)	21,1067 (0,274)	-	21,6249 (0,249)

**Ek Tablo 31. İMKB Banka Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

<b>GARCH (1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,984	7,466	0,006	0,097	0,986	1,352	0,245	0,127	0,988	0,387	0,534	0,065
	<b>Uzun</b>	0,013	2,121	0,145	-0,086	0,014	2,028	0,154	-0,107	0,012	0,387	0,534	-0,061
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,989	0,235	0,628	0,101	0,989	0,117	0,732	0,130	0,993	1,400	0,237	0,071
	<b>Uzun</b>	0,011	0,235	0,628	-0,091	0,008	0,296	0,587	-0,124	0,011	0,117	0,732	-0,063
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,992	0,978	0,323	0,108	0,991	0,057	0,811	0,131	0,993	1,400	0,237	0,071
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,011	0,467	0,494	-0,090	0,012	0,387	0,534	-0,112	0,011	0,117	0,732	-0,063
<b>GJRGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,984	7,466	0,006	0,094	0,985	2,824	0,093	0,123	0,987	0,802	0,371	0,064
	<b>Uzun</b>	0,013	1,604	0,205	-0,086	0,014	2,028	0,154	-0,107	0,015	2,824	0,093	-0,059
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,989	0,467	0,494	0,101	0,988	0,387	0,534	0,131	0,992	0,296	0,587	0,066
	<b>Uzun</b>	0,009	0,305	0,581	-0,096	0,008	0,296	0,587	-0,124	0,012	0,387	0,534	-0,060
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,990	0,017	0,898	0,106	0,989	0,117	0,732	0,134	0,992	0,296	0,587	0,066
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,011	0,235	0,628	-0,091	0,012	0,387	0,534	-0,112	0,012	0,387	0,534	-0,060
<b>APGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL R</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	9,498	0,002	0,094	1,237	0,985	2,824	0,093	0,124	0,940	139,38	0,000	0,045
	<b>Uzun</b>	2,121	0,145	-0,086	1,341	0,014	2,028	0,154	-0,107	0,059	135,70	0,000	-0,042
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,989	0,467	0,494	0,101	0,987	0,802	0,371	0,126	0,992	0,296	0,587	0,066
	<b>Uzun</b>	0,010	0,017	0,898	-0,093	0,008	0,736	0,391	-0,128	0,012	0,387	0,534	-0,060
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,990	0,017	0,898	0,106	0,989	0,117	0,732	0,134	0,992	0,296	0,587	0,066
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,011	0,235	0,628	-0,091	0,012	0,387	0,534	-0,112	0,012	0,387	0,534	-0,060

**Ek Tablo 32. İMKB Sigorta Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

<b>GARCH (1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,988	1,154	0,283	0,078	0,991	0,057	0,811	0,109	0,985	2,824	0,093	0,059
	<b>Uzun</b>	0,014	4,056	0,044	-0,092	0,014	2,028	0,154	-0,112	0,016	3,733	0,053	-0,067
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,992	1,472	0,225	0,084	0,994	2,317	0,128	0,115	0,991	0,057	0,811	0,061
	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,103	0,012	0,387	0,534	-0,119	0,011	0,117	0,732	-0,075
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,994	3,650	0,056	0,088	0,995	3,523	0,061	0,105	0,991	0,057	0,811	0,061
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,011	0,080	0,777	-0,103	0,012	0,387	0,534	-0,119	0,012	0,387	0,534	-0,074
<b>GJRGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,986	3,349	0,067	0,074	0,992	0,296	0,587	0,109	0,984	3,733	0,053	0,059
	<b>Uzun</b>	0,013	1,604	0,205	-0,096	0,013	0,802	0,371	-0,116	0,016	3,733	0,053	-0,067
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,993	2,801	0,094	0,081	0,995	3,523	0,061	0,105	0,988	0,387	0,534	0,061
	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,103	0,011	0,117	0,732	-0,122	0,009	0,057	0,811	-0,079
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,994	3,650	0,056	0,082	0,995	3,523	0,061	0,105	0,989	0,117	0,732	0,062
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,103	0,011	0,117	0,732	-0,122	0,010	0,003	0,956	-0,077
<b>APGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL R</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,987	2,121	0,145	0,072	0,992	0,736	0,391	0,107	0,984	3,733	0,053	0,059
	<b>Uzun</b>	0,012	0,774	0,379	-0,098	0,012	0,387	0,534	-0,119	0,015	2,824	0,093	-0,068
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,992	1,472	0,225	0,076	0,995	3,523	0,061	0,105	0,987	0,802	0,371	0,061
	<b>Uzun</b>	0,010	0,017	0,898	-0,103	0,011	0,117	0,732	-0,122	0,010	0,003	0,956	-0,077
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,994	3,650	0,056	0,082	0,996	5,065	0,024	0,108	0,989	0,117	0,732	0,062
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,010	0,017	0,898	-0,103	0,011	0,117	0,732	-0,122	0,010	0,003	0,956	-0,077

**Ek Tablo 33. İMKB Finansal Kiralama Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

<b>GARCH (1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,984	6,530	0,011	0,076	0,992	0,296	0,587	0,083	0,980	9,785	0,002	0,068
	<b>Uzun</b>	0,016	7,466	0,006	-0,086	0,016	3,733	0,053	-0,100	0,016	3,733	0,053	-0,068
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,115	0,735	0,081	0,996	5,065	0,024	0,088	0,990	0,003	0,956	0,087
	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,099	0,013	0,802	0,371	-0,107	0,008	0,736	0,391	-0,086
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,992	1,472	0,225	0,084	0,996	5,065	0,024	0,088	0,991	0,057	0,811	0,089
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,099	0,013	0,802	0,371	-0,107	0,009	0,057	0,811	-0,079
<b>GJRGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,983	10,591	0,001	0,078	0,988	0,387	0,534	0,080	0,980	9,785	0,002	0,068
	<b>Uzun</b>	0,015	5,648	0,017	-0,087	0,016	3,733	0,053	-0,100	0,014	2,028	0,154	-0,071
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,115	0,735	0,081	0,996	5,065	0,024	0,088	0,988	0,387	0,534	0,082
	<b>Uzun</b>	0,009	0,115	0,735	-0,096	0,013	0,802	0,371	-0,107	0,006	2,317	0,128	-0,090
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,082	0,997	7,011	0,008	0,092	0,990	0,003	0,956	0,087
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,009	0,115	0,735	-0,096	0,013	0,802	0,371	-0,107	0,008	0,736	0,391	-0,084
<b>APGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL R</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,983	10,591	0,001	0,078	0,988	0,387	0,534	0,081	0,981	8,389	0,004	0,072
	<b>Uzun</b>	0,014	2,703	0,100	-0,090	0,014	2,028	0,154	-0,103	0,015	2,824	0,093	-0,069
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,115	0,735	0,081	0,996	5,065	0,024	0,088	0,988	0,387	0,534	0,082
	<b>Uzun</b>	0,009	0,305	0,581	-0,101	0,012	0,387	0,534	-0,109	0,006	2,317	0,128	-0,090
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,993	2,077	0,150	0,085	0,997	7,011	0,008	0,092	0,990	0,003	0,956	0,087
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,098	0,013	0,802	0,371	-0,106	0,008	0,296	0,587	-0,082

**Ek Tablo 34. İMKB Kimya-Petrol Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

<b>GARCH (1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,988	1,154	0,283	0,074	0,984	3,733	0,053	0,096	0,990	0,003	0,956	0,043
	<b>Uzun</b>	0,016	6,530	0,011	-0,071	0,013	0,802	0,371	-0,092	0,019	8,389	0,004	-0,056
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,992	1,472	0,225	0,087	0,988	0,387	0,534	0,102	0,997	9,464	0,002	0,055
	<b>Uzun</b>	0,013	2,121	0,145	-0,074	0,011	0,117	0,732	-0,096	0,017	4,749	0,029	-0,057
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,993	2,077	0,150	0,088	0,990	0,003	0,956	0,105	0,997	7,011	0,008	0,051
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,013	2,121	0,145	-0,074	0,012	0,387	0,534	-0,095	0,016	3,733	0,053	-0,057
<b>GJRGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,986	3,349	0,067	0,072	0,984	3,733	0,053	0,093	0,989	0,117	0,732	0,043
	<b>Uzun</b>	0,016	6,530	0,011	-0,071	0,012	0,387	0,534	-0,095	0,019	8,389	0,004	-0,056
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,992	1,472	0,225	0,084	0,988	0,387	0,534	0,102	0,997	9,464	0,002	0,055
	<b>Uzun</b>	0,013	2,121	0,145	-0,074	0,011	0,117	0,732	-0,096	0,017	4,749	0,029	-0,057
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,993	2,801	0,094	0,086	0,990	0,003	0,956	0,105	0,996	5,065	0,024	0,049
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,013	2,121	0,145	-0,074	0,011	0,117	0,732	-0,096	0,016	3,733	0,053	-0,057
<b>APGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL R</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,986	3,349	0,067	0,072	0,982	5,867	0,015	0,091	0,988	0,387	0,534	0,043
	<b>Uzun</b>	0,016	6,530	0,011	-0,071	0,013	0,802	0,371	-0,092	0,019	8,389	0,004	-0,056
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,992	0,978	0,323	0,085	0,988	0,387	0,534	0,099	0,997	9,464	0,002	0,055
	<b>Uzun</b>	0,012	1,154	0,283	-0,074	0,010	0,003	0,956	-0,088	0,016	3,733	0,053	-0,057
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,993	2,077	0,150	0,088	0,990	0,003	0,956	0,105	0,995	3,523	0,061	0,048
<b>ST</b>	<b>Uzun</b>	0,013	2,121	0,145	-0,074	0,011	0,117	0,732	-0,096	0,016	3,733	0,053	-0,057



**Ek Tablo 35. İMKB Metal-Ana Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

<b>GARCH (1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,986	2,703	0,100	0,086	0,986	1,352	0,245	0,110	0,986	1,352	0,245	0,063
	<b>Uzun</b>	0,015	5,648	0,017	-0,079	0,015	2,824	0,093	-0,100	0,016	3,733	0,053	-0,061
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,094	0,989	0,117	0,732	0,110	0,992	0,736	0,391	0,068
	<b>Uzun</b>	0,011	0,467	0,494	-0,087	0,012	0,387	0,534	-0,105	0,011	0,117	0,732	-0,065
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,094	0,991	0,057	0,811	0,114	0,992	0,296	0,587	0,067
	<b>Uzun</b>	0,012	0,774	0,379	-0,086	0,014	2,028	0,154	-0,100	0,009	0,057	0,811	-0,069
<b>GJRGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,985	5,648	0,017	0,085	0,984	3,733	0,053	0,107	0,989	0,117	0,732	0,064
	<b>Uzun</b>	0,014	4,056	0,044	-0,080	0,014	1,352	0,245	-0,102	0,015	2,824	0,093	-0,059
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,115	0,735	0,093	0,989	0,117	0,732	0,110	0,994	2,317	0,128	0,065
	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,091	0,011	0,117	0,732	-0,108	0,008	0,296	0,587	-0,071
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,094	0,991	0,057	0,811	0,114	0,993	1,400	0,237	0,065
	<b>Uzun</b>	0,011	0,235	0,628	-0,088	0,013	0,802	0,371	-0,102	0,008	0,736	0,391	-0,074
<b>APGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL R</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,985	5,648	0,017	0,087	0,984	3,733	0,053	0,108	0,990	0,003	0,956	0,065
	<b>Uzun</b>	0,014	4,056	0,044	-0,081	0,014	2,028	0,154	-0,101	0,014	2,028	0,154	-0,059
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,990	0,017	0,898	0,093	0,989	0,117	0,732	0,110	0,992	0,736	0,391	0,072
	<b>Uzun</b>	0,010	0,017	0,898	-0,091	0,010	0,003	0,956	-0,110	0,008	0,296	0,587	-0,071
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,115	0,735	0,094	0,991	0,057	0,811	0,114	0,992	0,296	0,587	0,069
	<b>Uzun</b>	0,011	0,080	0,777	-0,089	0,013	0,802	0,371	-0,102	0,008	0,296	0,587	-0,071

**Ek Tablo 36. İMKB Gıda Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

<b>GARCH (1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,988	1,154	0,283	0,071	0,989	0,117	0,732	0,084	0,987	0,802	0,371	0,052
	<b>Uzun</b>	0,018	12,924	0,000	-0,074	0,016	3,733	0,053	-0,089	0,020	9,785	0,002	-0,057
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,994	3,650	0,056	0,074	0,995	3,523	0,061	0,095	0,995	3,523	0,061	0,062
	<b>Uzun</b>	0,012	0,774	0,379	-0,080	0,009	0,057	0,811	-0,103	0,013	0,802	0,371	-0,061
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,992	0,591	0,442	0,070	0,995	3,523	0,061	0,095	0,989	0,117	0,732	0,054
	<b>Uzun</b>	0,011	0,235	0,628	-0,081	0,009	0,057	0,811	-0,103	0,010	0,003	0,956	-0,066
<b>GJRGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,988	1,154	0,283	0,066	0,989	0,117	0,732	0,084	0,986	1,352	0,245	0,052
	<b>Uzun</b>	0,018	12,924	0,000	-0,074	0,016	3,733	0,053	-0,089	0,019	7,081	0,008	-0,057
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,994	3,650	0,056	0,074	0,994	2,317	0,128	0,091	0,996	5,065	0,024	0,064
	<b>Uzun</b>	0,012	0,774	0,379	-0,080	0,009	0,057	0,811	-0,103	0,013	0,802	0,371	-0,061
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,992	0,591	0,442	0,070	0,994	2,317	0,128	0,091	0,989	0,117	0,732	0,054
	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,083	0,009	0,057	0,811	-0,103	0,009	0,057	0,811	-0,068
<b>APGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL R</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,988	1,154	0,283	0,066	0,991	0,057	0,811	0,082	0,986	2,028	0,154	0,052
	<b>Uzun</b>	0,018	12,924	0,000	-0,074	0,016	3,733	0,053	-0,089	0,019	7,081	0,008	-0,057
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,994	4,635	0,031	0,076	0,994	2,317	0,128	0,091	0,996	5,065	0,024	0,064
	<b>Uzun</b>	0,012	1,154	0,283	-0,080	0,009	0,057	0,811	-0,103	0,013	0,802	0,371	-0,061
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,988	1,154	0,283	0,066	0,994	2,317	0,128	0,091	0,988	0,387	0,534	0,053
	<b>Uzun</b>	0,018	12,924	0,000	-0,074	0,009	0,057	0,811	-0,103	0,009	0,057	0,811	-0,068

**Ek Tablo 37. İMKB Turizm Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

GARCH (1,1)													
		Tüm Dönem				Kriz Dönemi				Normal Dönem			
		HO	KL RT	P	BKK	HO	KL RT	P	BKK	HO	KL RT	P	BKK
N	Kısa	0,983	8,456	0,004	0,106	0,978	12,829	0,000	0,128	0,985	2,824	0,093	0,065
	Uzun	0,018	11,733	0,001	-0,104	0,015	2,824	0,093	-0,122	0,017	4,749	0,029	-0,087
ST	Kısa	0,990	0,006	0,938	0,112	0,987	0,802	0,371	0,131	0,991	0,057	0,811	0,069
	Uzun	0,010	0,006	0,938	-0,111	0,007	1,400	0,237	-0,135	0,013	0,802	0,371	-0,097
SK ST	Kısa	0,992	0,591	0,442	0,118	0,990	0,003	0,956	0,139	0,991	0,057	0,811	0,069
	Uzun	0,011	0,235	0,628	-0,110	0,011	0,117	0,732	-0,118	0,013	0,802	0,371	-0,097
GJRGARCH(1,1)													
		Tüm Dönem				Kriz Dönemi				Normal Dönem			
		HO	KL RT	P	BKK	HO	KL RT	P	BKK	HO	KL RT	P	BKK
N	Kısa	0,983	10,591	0,001	0,106	0,975	17,978	0,000	0,126	0,985	2,824	0,093	0,065
	Uzun	0,017	10,591	0,001	-0,102	0,015	2,824	0,093	-0,122	0,015	2,824	0,093	-0,086
ST	Kısa	0,989	0,467	0,494	0,111	0,987	0,802	0,371	0,131	0,991	0,057	0,811	0,071
	Uzun	0,009	0,115	0,735	-0,113	0,007	1,400	0,237	-0,135	0,011	0,117	0,732	-0,096
SK ST	Kısa	0,991	0,115	0,735	0,116	0,991	0,057	0,811	0,139	0,991	0,057	0,811	0,071
	Uzun	0,010	0,006	0,938	-0,111	0,011	0,117	0,732	-0,124	0,011	0,117	0,732	-0,096
APGARCH(1,1)													
		Tüm Dönem				Kriz Dönemi				Normal Dönem			
		HO	KL RT	P	BKK	HO	KL RT	P	BKK	HO	KL R	P	BKK
N	Kısa	0,983	10,591	0,001	0,106	0,977	14,470	0,000	0,127	0,985	2,824	0,093	0,065
	Uzun	0,017	10,591	0,001	-0,102	0,015	2,824	0,093	-0,122	0,014	2,028	0,154	-0,087
ST	Kısa	0,989	0,235	0,628	0,113	0,989	0,117	0,732	0,133	0,990	0,003	0,956	0,069
	Uzun	0,009	0,115	0,735	-0,113	0,007	1,400	0,237	-0,135	0,011	0,117	0,732	-0,096
SK ST	Kısa	0,991	0,115	0,735	0,116	0,991	0,057	0,811	0,139	0,990	0,003	0,956	0,069
	Uzun	0,010	0,006	0,938	-0,111	0,012	0,387	0,534	-0,121	0,011	0,117	0,732	-0,096

**Ek Tablo 38. İMKB Ticaret Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

<b>GARCH (1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,985	5,648	0,017	0,071	0,986	2,028	0,154	0,091	0,986	2,028	0,154	0,044
	<b>Uzun</b>	0,013	1,604	0,205	-0,073	0,014	2,028	0,154	-0,090	0,014	1,352	0,245	-0,047
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,989	0,080	0,777	0,080	0,990	0,003	0,956	0,100	0,991	0,057	0,811	0,047
	<b>Uzun</b>	0,009	0,115	0,735	-0,078	0,011	0,117	0,732	-0,099	0,010	0,003	0,956	-0,050
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,077	0,991	0,057	0,811	0,103	0,992	0,296	0,587	0,047
	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,077	0,013	0,802	0,371	-0,094	0,011	0,117	0,732	-0,049
<b>GJRGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,985	4,823	0,028	0,067	0,986	2,028	0,154	0,087	0,984	3,733	0,053	0,042
	<b>Uzun</b>	0,012	1,154	0,283	-0,075	0,013	0,802	0,371	-0,094	0,012	0,387	0,534	-0,048
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,989	0,080	0,777	0,069	0,991	0,057	0,811	0,095	0,990	0,003	0,956	0,044
	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,078	0,010	0,003	0,956	-0,091	0,009	0,057	0,811	-0,051
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,074	0,992	0,296	0,587	0,097	0,990	0,003	0,956	0,044
	<b>Uzun</b>	0,011	0,467	0,494	-0,076	0,013	0,802	0,371	-0,094	0,009	0,057	0,811	-0,051
<b>APGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL R</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,985	4,823	0,028	0,067	0,986	2,028	0,154	0,087	0,984	3,733	0,053	0,042
	<b>Uzun</b>	0,012	1,154	0,283	-0,075	0,013	0,802	0,371	-0,094	0,012	0,387	0,534	-0,048
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,990	0,006	0,938	0,070	0,991	0,057	0,811	0,095	0,990	0,003	0,956	0,044
	<b>Uzun</b>	0,010	0,006	0,938	-0,078	0,011	0,117	0,732	-0,099	0,008	0,296	0,587	-0,051
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,992	0,591	0,442	0,074	0,992	0,296	0,587	0,097	0,990	0,003	0,956	0,044
	<b>Uzun</b>	0,011	0,467	0,494	-0,076	0,013	0,802	0,371	-0,094	0,009	0,057	0,811	-0,051

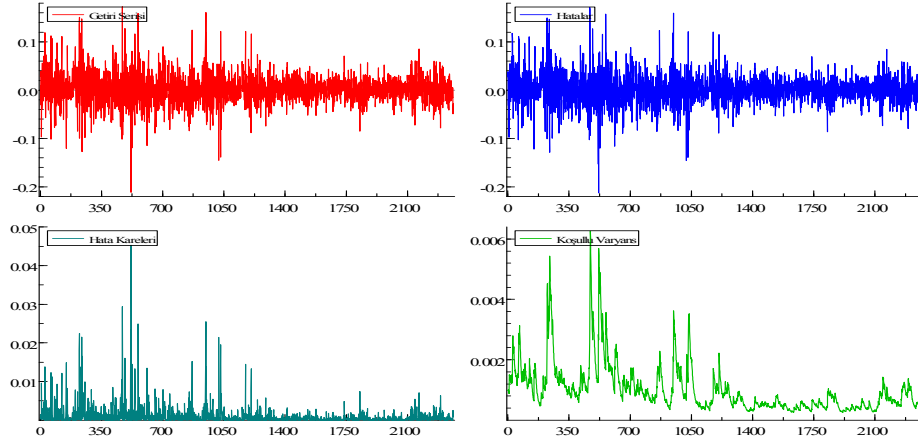
**Ek Tablo 39. İMKB Ulaştırma Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

<b>GARCH (1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,983	10,591	0,001	0,082	0,986	2,028	0,154	0,099	0,981	8,389	0,004	0,065
	<b>Uzun</b>	0,017	9,498	0,002	-0,088	0,018	5,867	0,015	-0,101	0,015	2,824	0,093	-0,063
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,085	0,994	2,317	0,128	0,100	0,990	0,003	0,956	0,076
	<b>Uzun</b>	0,011	0,235	0,628	-0,092	0,013	0,802	0,371	-0,103	0,010	0,003	0,956	-0,072
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,085	0,992	0,736	0,391	0,100	0,991	0,057	0,811	0,074
	<b>Uzun</b>	0,011	0,235	0,628	-0,092	0,012	0,387	0,534	-0,100	0,011	0,117	0,732	-0,071
<b>GJRGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,984	7,466	0,006	0,084	0,986	2,028	0,154	0,098	0,981	8,389	0,004	0,066
	<b>Uzun</b>	0,017	9,498	0,002	-0,088	0,018	5,867	0,015	-0,100	0,015	2,824	0,093	-0,063
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,990	0,006	0,938	0,088	0,992	0,736	0,391	0,103	0,991	0,057	0,811	0,074
	<b>Uzun</b>	0,011	0,080	0,777	-0,094	0,013	0,802	0,371	-0,103	0,009	0,057	0,811	-0,072
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,990	0,017	0,898	0,090	0,985	2,824	0,093	0,100	0,991	0,057	0,811	0,074
	<b>Uzun</b>	0,011	0,080	0,777	-0,094	0,017	4,749	0,029	-0,102	0,011	0,117	0,732	-0,068
<b>APGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL R</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,989	0,080	0,777	0,088	0,992	0,736	0,391	0,103	0,980	9,785	0,002	0,065
	<b>Uzun</b>	0,011	0,080	0,777	-0,093	0,014	1,352	0,245	-0,100	0,015	2,824	0,093	-0,063
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,989	0,080	0,777	0,088	0,992	0,296	0,587	0,100	0,990	0,003	0,956	0,076
	<b>Uzun</b>	0,011	0,080	0,777	-0,093	0,012	0,387	0,534	-0,104	0,010	0,003	0,956	-0,069
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,989	0,080	0,777	0,088	0,992	0,736	0,391	0,103	0,991	0,057	0,811	0,074
	<b>Uzun</b>	0,011	0,080	0,777	-0,093	0,014	1,352	0,245	-0,100	0,012	0,387	0,534	-0,068

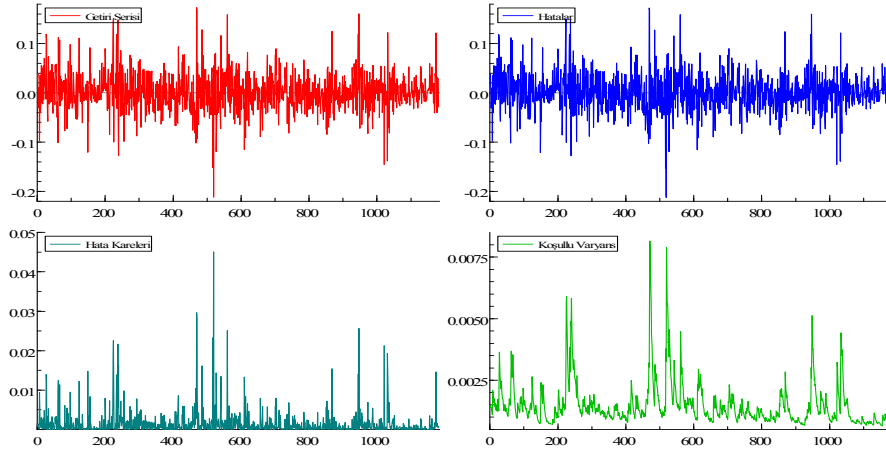
**Ek Tablo 40. İMKB Ulusal-100 Endeksi GDT ve BKK Değerleri**

<b>GARCH (1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,986	3,349	0,067	0,082	0,985	2,824	0,093	0,102	0,993	1,400	0,237	0,054
	<b>Uzun</b>	0,014	2,703	0,100	-0,075	0,014	1,352	0,245	-0,100	0,016	3,733	0,053	-0,053
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,086	0,990	0,003	0,956	0,112	0,994	2,317	0,128	0,054
	<b>Uzun</b>	0,012	0,774	0,379	-0,080	0,011	0,117	0,732	-0,107	0,014	1,352	0,245	-0,055
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,086	0,992	0,296	0,587	0,115	0,993	1,400	0,237	0,054
	<b>Uzun</b>	0,012	0,774	0,379	-0,080	0,012	0,387	0,534	-0,103	0,012	0,387	0,534	-0,056
<b>GJRGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,988	1,154	0,283	0,080	0,983	4,749	0,029	0,098	0,992	0,296	0,587	0,050
	<b>Uzun</b>	0,014	2,703	0,100	-0,075	0,014	1,352	0,245	-0,100	0,016	3,733	0,053	-0,052
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,990	0,017	0,898	0,085	0,991	0,057	0,811	0,116	0,994	2,317	0,128	0,053
	<b>Uzun</b>	0,012	1,154	0,283	-0,079	0,009	0,057	0,811	-0,108	0,016	3,733	0,053	-0,052
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,086	0,992	0,736	0,391	0,108	0,992	0,296	0,587	0,050
	<b>Uzun</b>	0,012	1,154	0,283	-0,079	0,013	0,802	0,371	-0,101	0,014	1,352	0,245	-0,054
<b>APGARCH(1,1)</b>													
		<b>Tüm Dönem</b>				<b>Kriz Dönemi</b>				<b>Normal Dönem</b>			
		<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL RT</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>	<b>HO</b>	<b>KL R</b>	<b>P</b>	<b>BKK</b>
<b>N</b>	<b>Kısa</b>	0,988	1,154	0,283	0,080	0,983	4,749	0,029	0,098	0,992	0,736	0,391	0,051
	<b>Uzun</b>	0,014	2,703	0,100	-0,075	0,014	1,352	0,245	-0,100	0,017	4,749	0,029	-0,051
<b>ST</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,115	0,735	0,086	0,991	0,057	0,811	0,116	-	-	-	-
	<b>Uzun</b>	0,012	1,154	0,283	-0,079	0,009	0,057	0,811	-0,108	-	-	-	-
<b>SK</b>	<b>Kısa</b>	0,991	0,305	0,581	0,086	0,992	0,296	0,587	0,109	0,992	0,296	0,587	0,049
	<b>Uzun</b>	0,013	1,604	0,205	-0,078	0,013	0,802	0,371	-0,101	0,014	2,028	0,154	-0,053

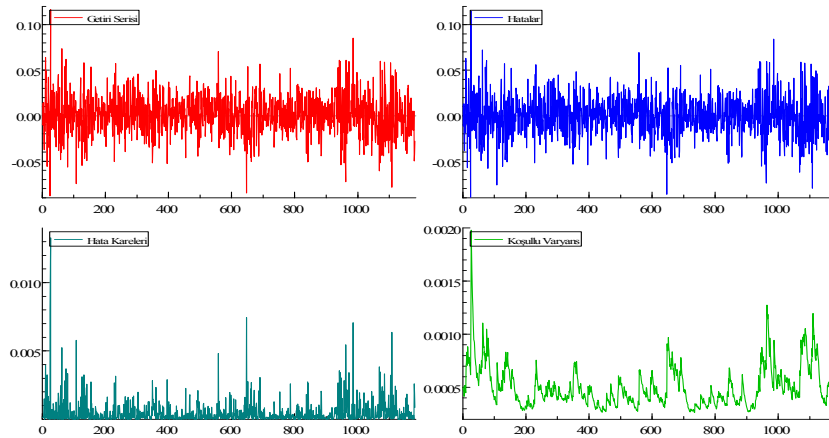
## Ek Grafik 1. İMKB Banka Endeksi Tüm Dönem Grafikleri



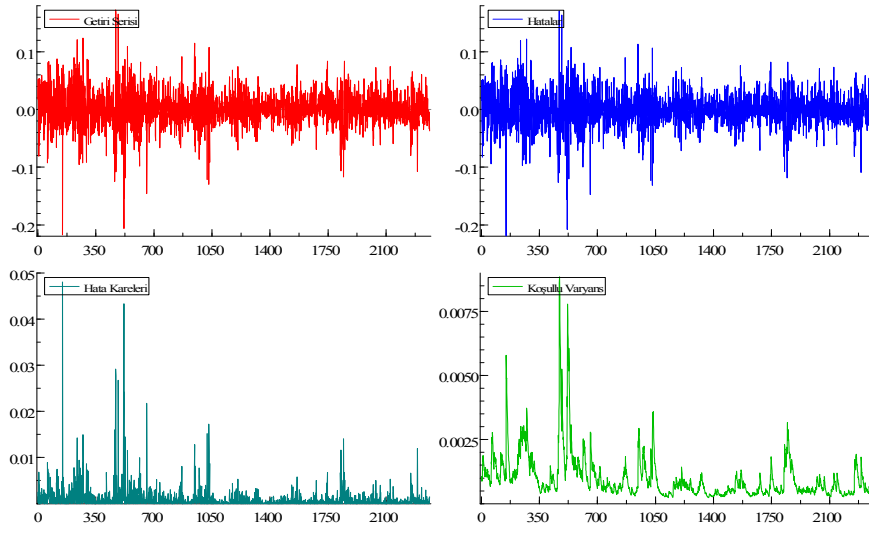
## Ek Grafik 2. İMKB Banka Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri



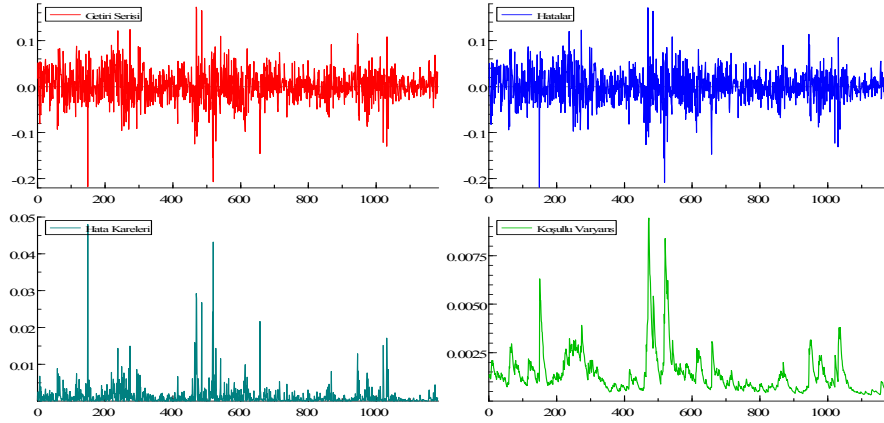
## Ek Grafik 3. İMKB Banka Endeksi Normal Dönem Grafikleri



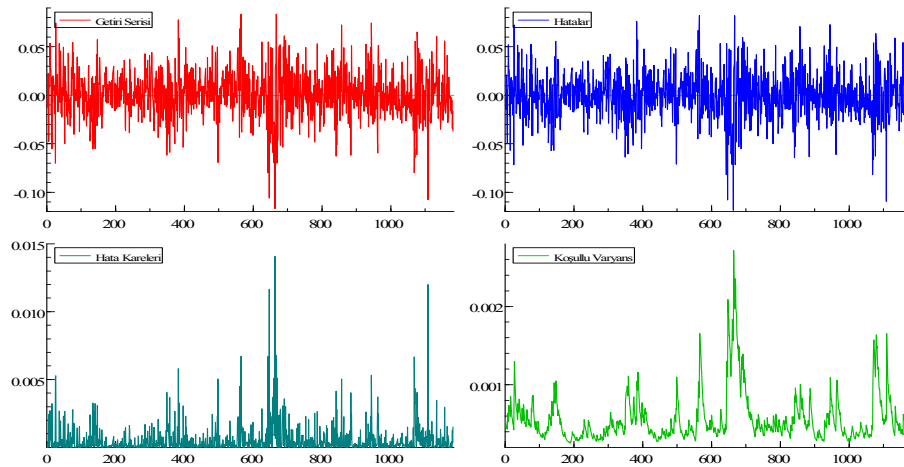
#### Ek Grafik 4. İMKB Sigorta Endeksi Tüm Dönem Grafikleri



#### Ek Grafik 5. İMKB Sigorta Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri

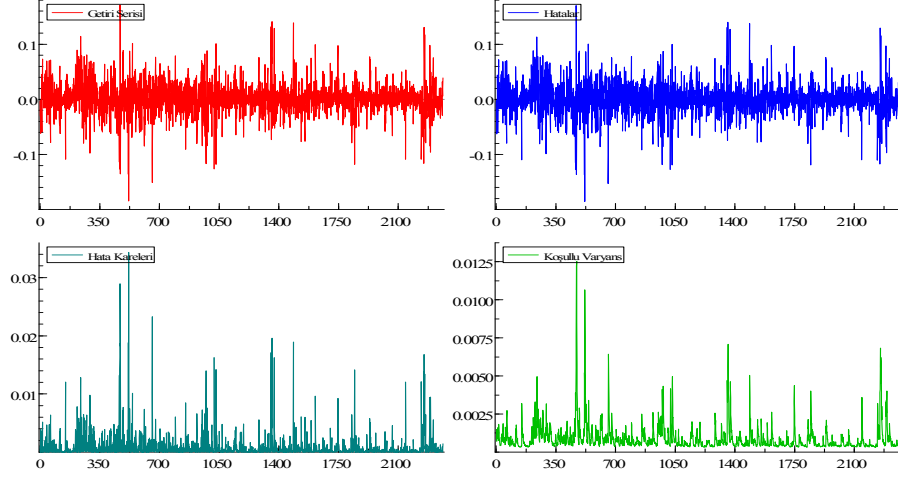


#### Ek Grafik 6. İMKB Sigorta Endeksi Normal Dönem Grafikleri

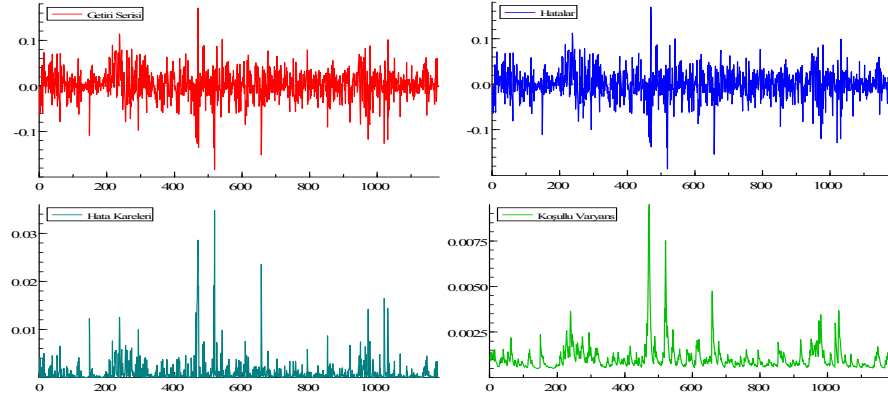




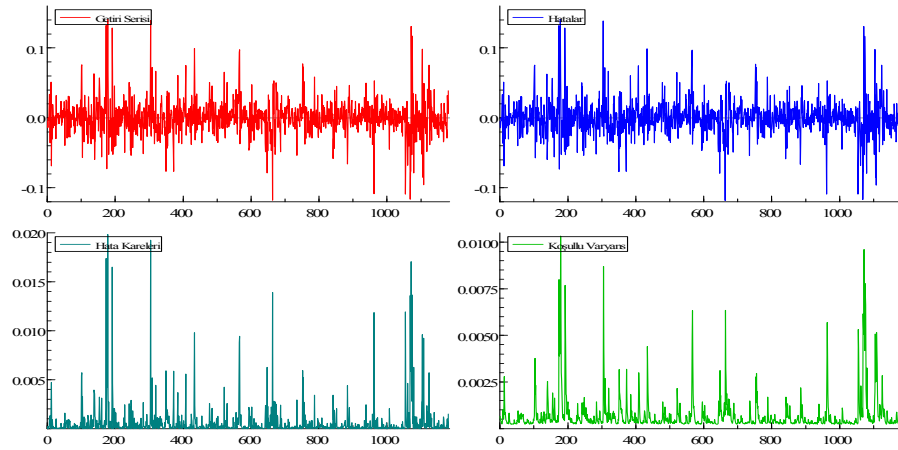
## Ek Grafik 7. İMKB Finansal Kiralama Endeksi Tüm Dönem Grafikleri



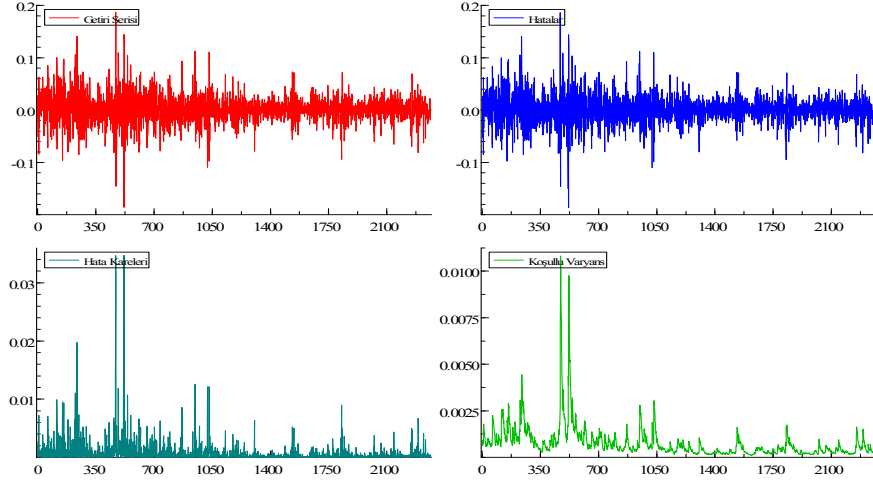
## Ek Grafik 8. İMKB Finansal Kiralama Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri



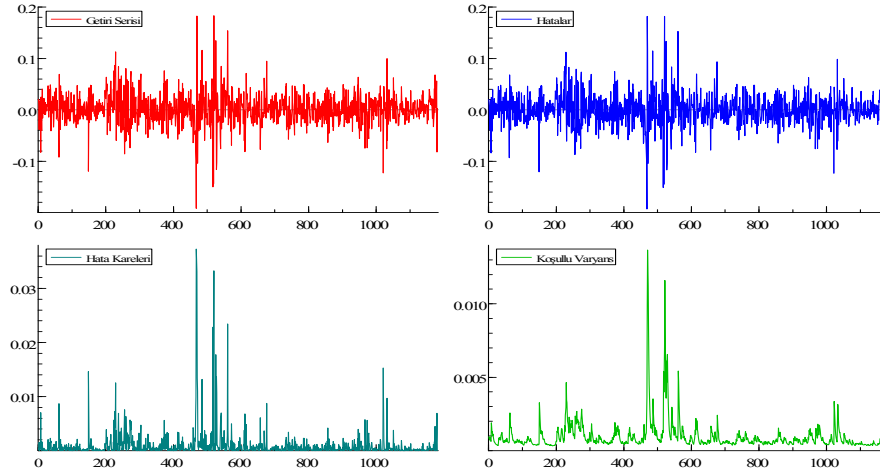
## Ek Grafik 9. İMKB Finansal Kiralama Endeksi Normal Dönem Grafikleri



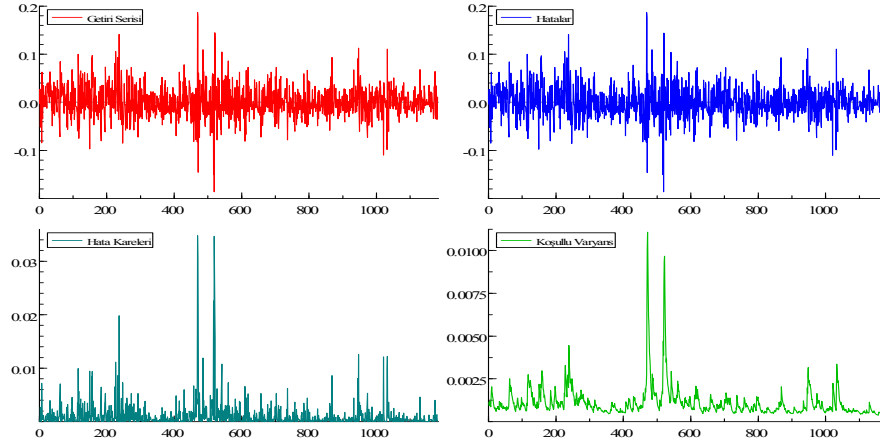
## Ek Grafik 10. İMKB Kimya-Petrol Endeksi Tüm Dönem Grafikleri



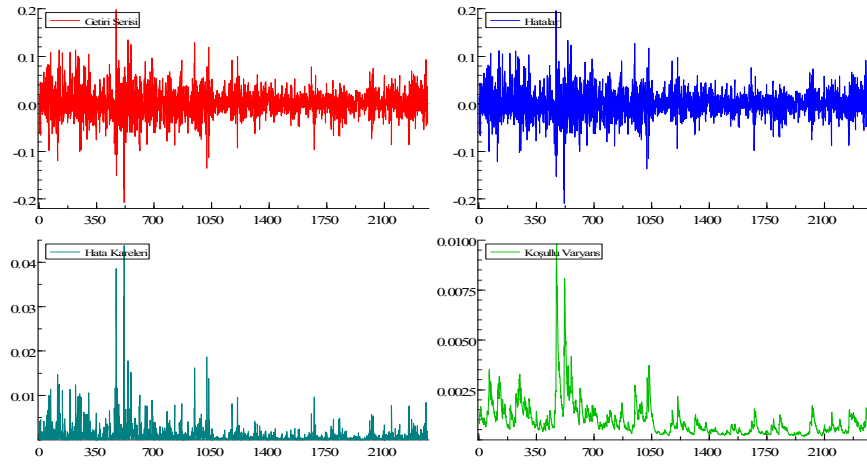
## Ek Grafik 11. İMKB Kimya-Petrol Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri



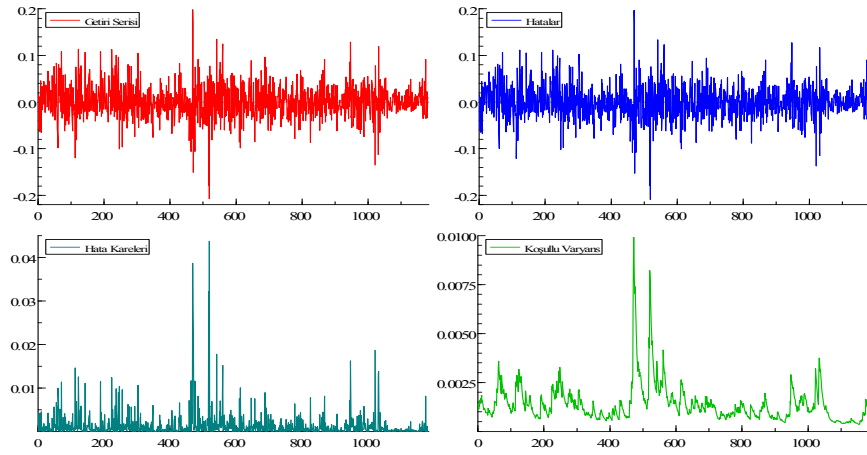
## Ek Grafik 12. İMKB Kimya Petrol Endeksi Normal Dönem Grafikleri



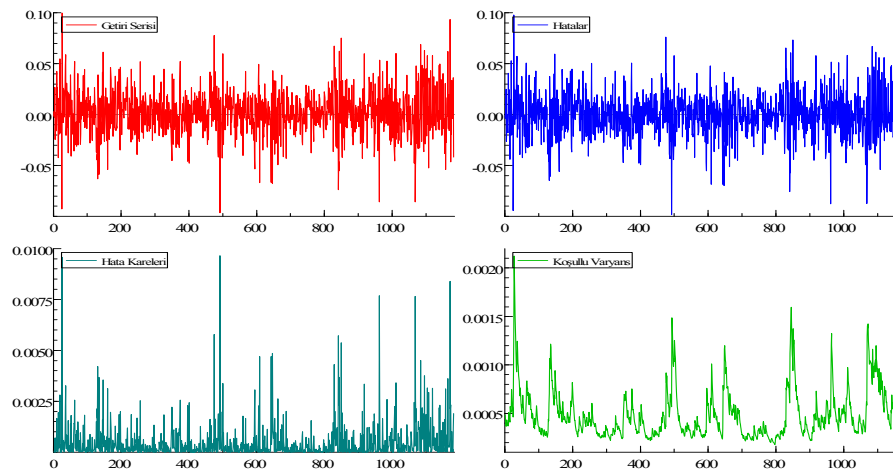
### Ek Grafik 13. İMKB Metal Ana Endeksi Tüm Dönem Grafikleri



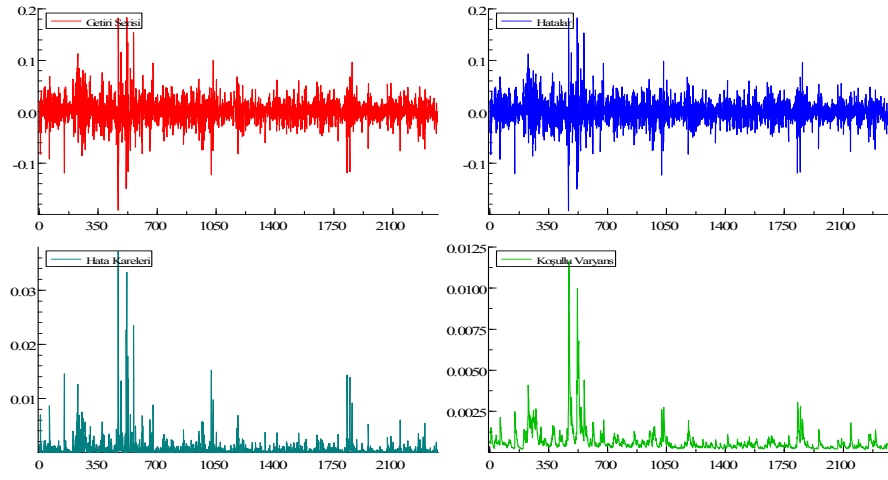
### Ek Grafik 14. İMKB Metal Ana Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri



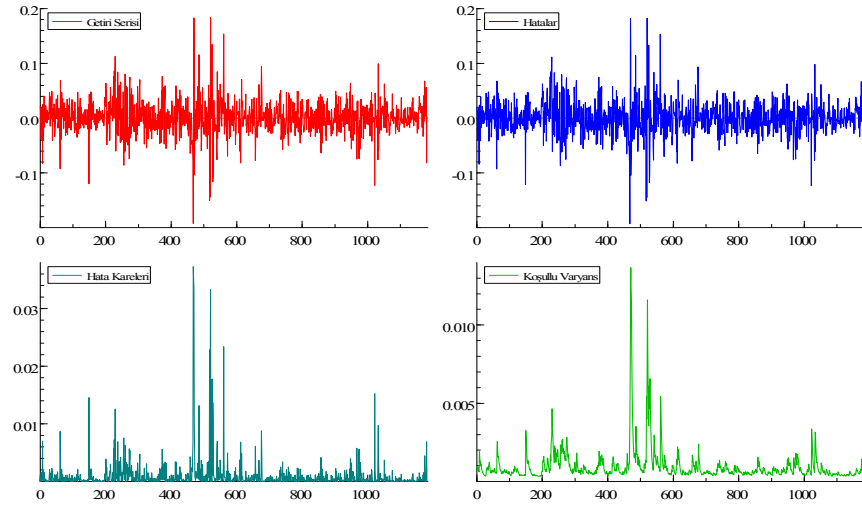
### Ek Grafik 15. İMKB Metal Ana Endeksi Normal Dönem Grafikleri



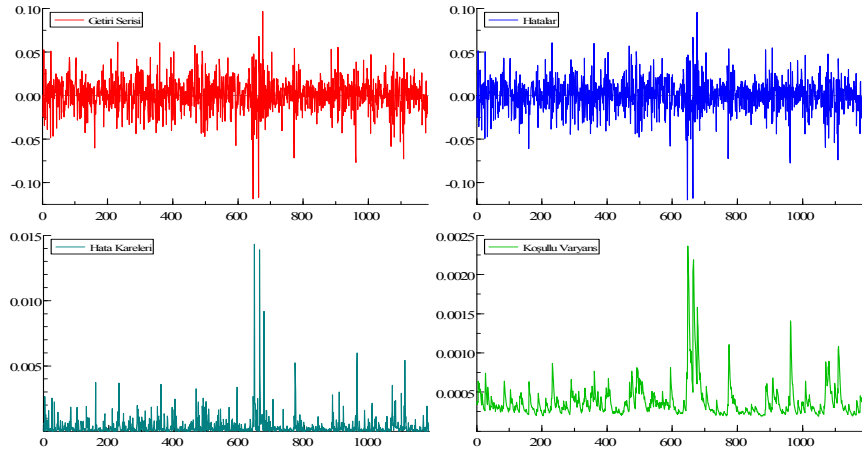
## Ek Grafik 16. İMKB Gıda Endeksi Tüm Dönem Grafikleri



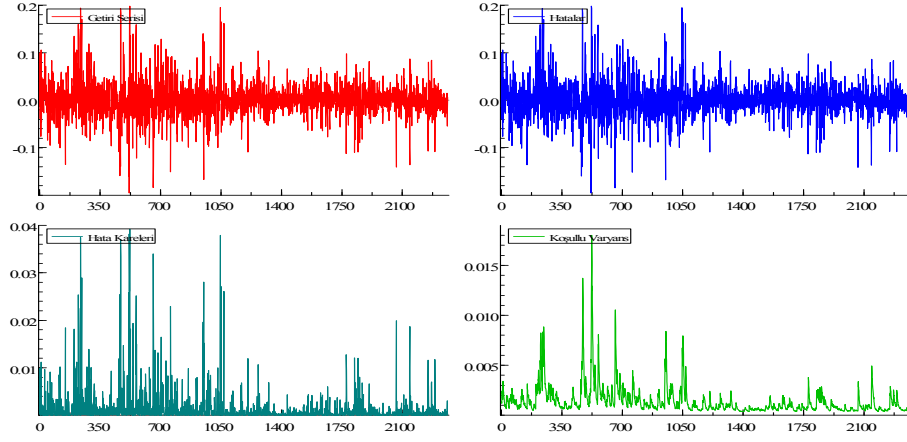
## Ek Grafik 17. İMKB Gıda Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri



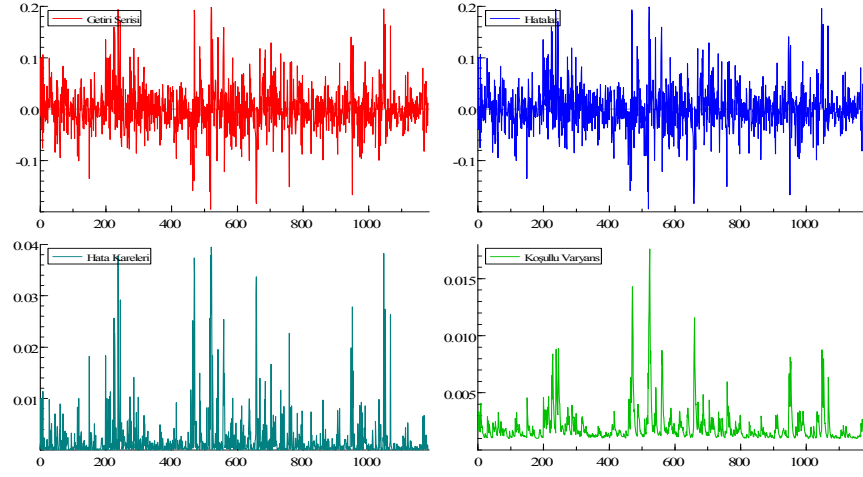
## Ek Grafik 18. İMKB Gıda Endeksi Normal Dönem Grafikleri



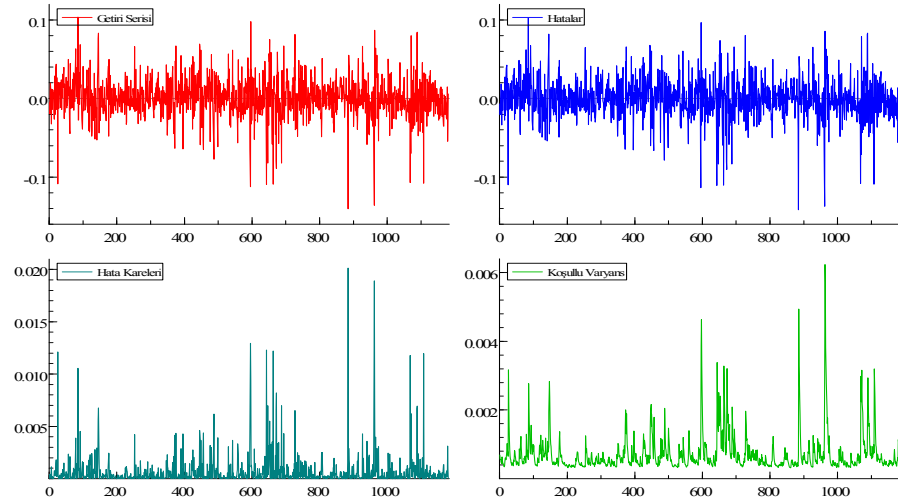
## Ek Grafik 19. İMKB Turizm Endeksi Tüm Dönem Grafikleri



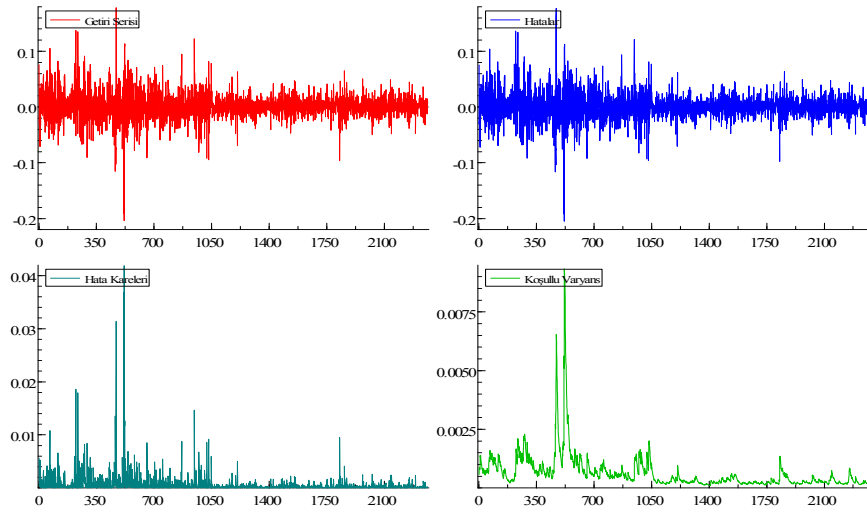
## Ek Grafik 20. İMKB Turizm Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri



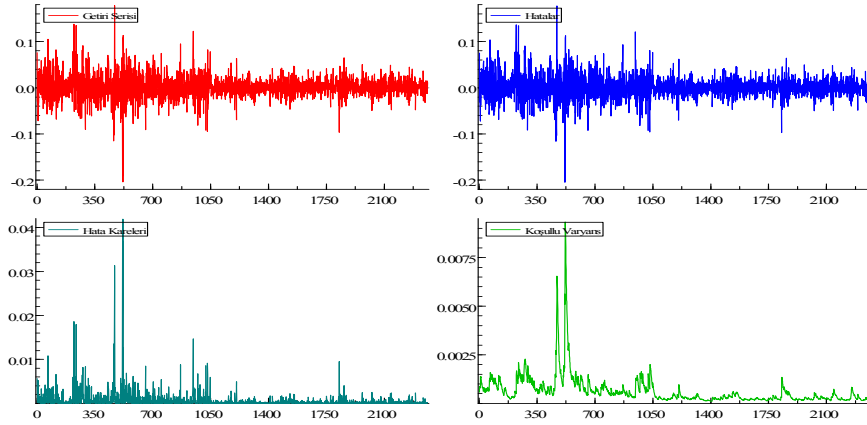
## Ek Grafik 21. İMKB Turizm Endeksi Normal Dönem Grafikleri



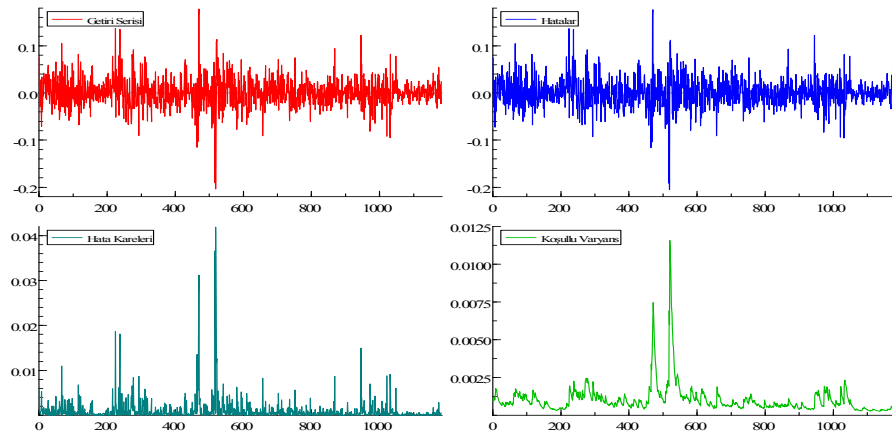
## Ek Grafik 22. İMKB Ticaret Endeksi Tüm Dönem Grafikleri



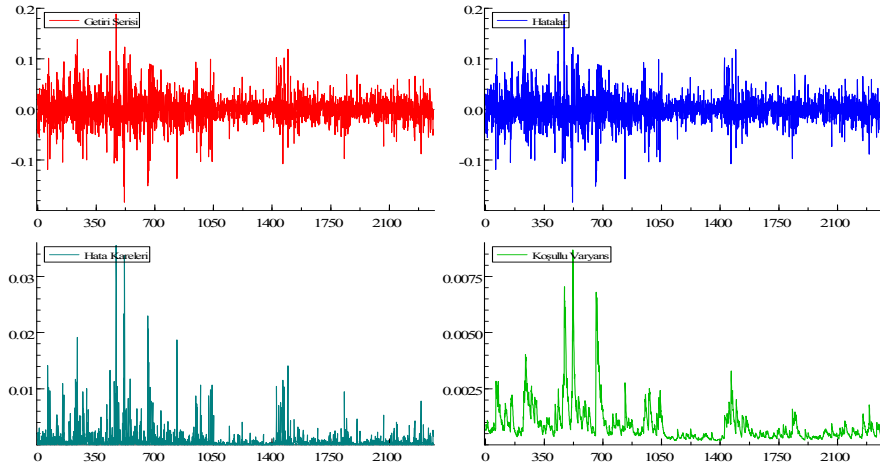
## Ek Grafik 23. İMKB Ticaret Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri



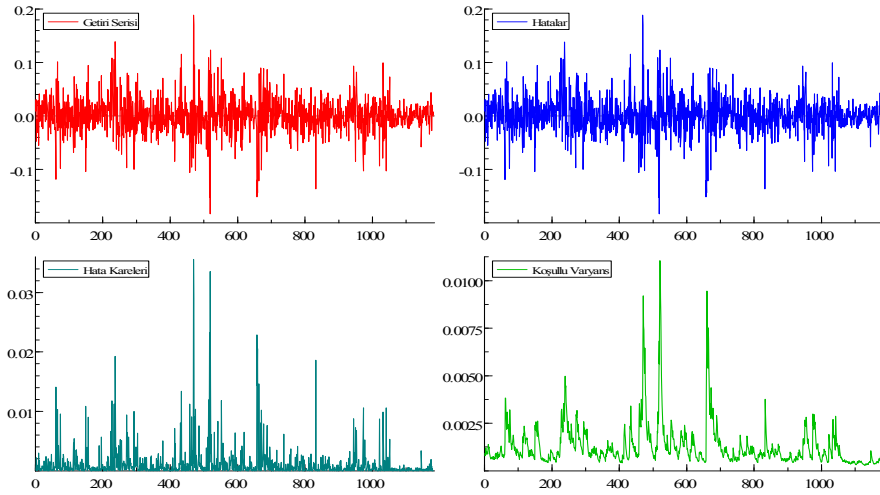
## Ek Grafik 24. İMKB Ticaret Endeksi Normal Dönem Grafikleri



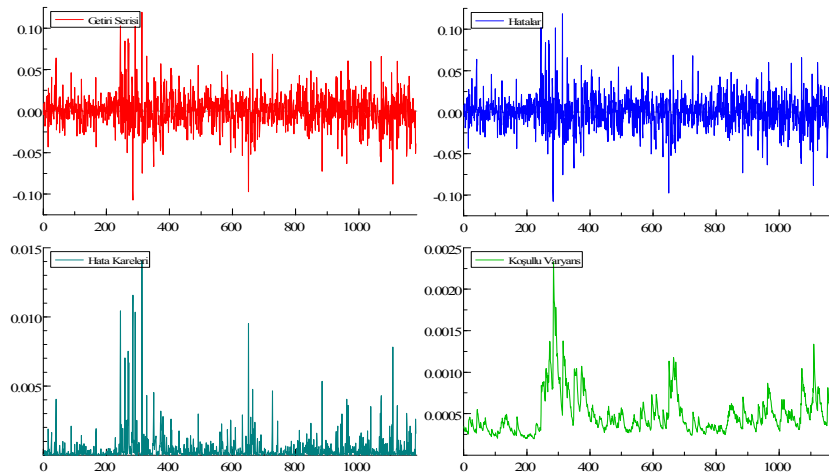
## Ek Grafik 25. İMKB Ulaştırma Endeksi Tüm Dönem Grafikleri



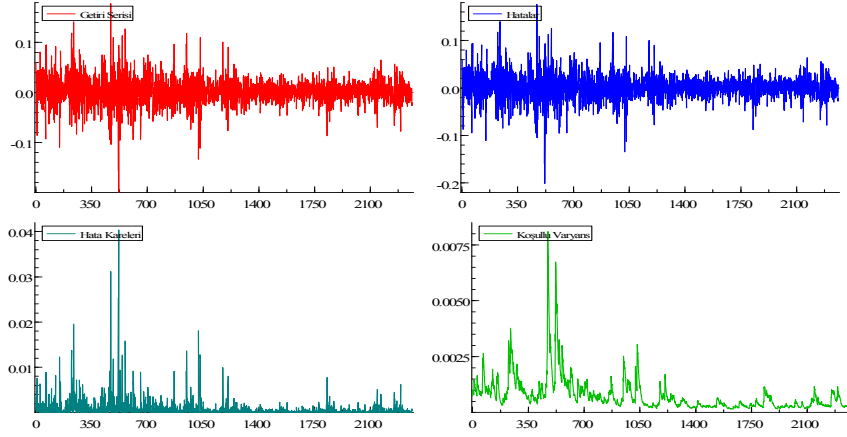
## Ek Grafik 26. İMKB Ticaret Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri



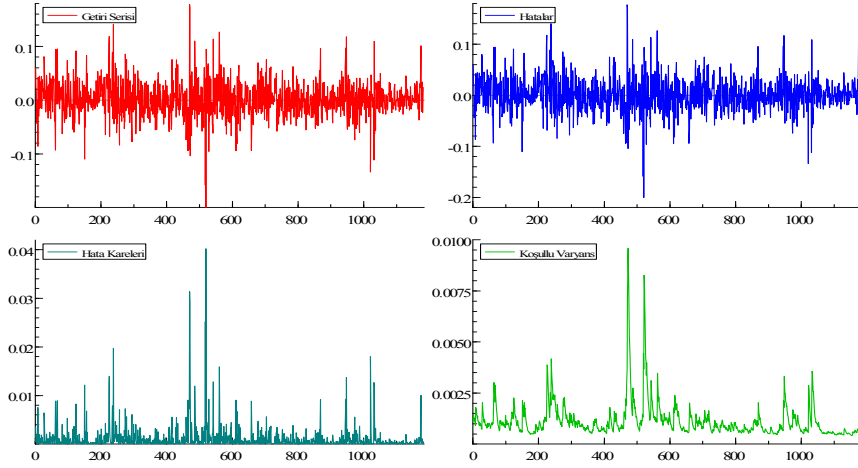
## Ek Grafik 27. İMKB Ticaret Endeksi Normal Dönem Grafikleri



**Ek Grafik 28. İMKB Ulusal -100 Endeksi Tüm Dönem Grafikleri**



**Ek Grafik 29. İMKB Ulusal-100 Endeksi Kriz Dönemi Grafikleri**



**Ek Grafik 30. İMKB Ulusal -100 Endeksi Normal Dönem Grafikleri**

