

140645

T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı

Doktora Tezi

KURUMSAL YATIRIMLARIN
RİSK YÖNETİMİNDE RİSKTEKİ DEĞER
(VaR) YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE'DEKİ HAYAT
SİGORTASI ŞİRKETLERİ İÇİN BİR UYGULAMA

140645

Danışman
PROF. DR. NURHAN AYDIN

Hazırlayan
LEVENT ÇITAK

KÜTAHYA, 2003

Kabul ve Onay

Levent ÇITAK'ın hazırladığı "Kurumsal Yatırımların Risk Yönetiminde Riskteki Değer (VaR) Yaklaşımı Ve Türkiye'deki Hayat Sigortası Şirketleri İçin Bir Uygulama" başlıklı Doktora tez çalışması, Jüri tarafından lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip oybirliği ile kabul edilmiştir.

22.1.09/2003

Tez Jürisi

Prof. Dr. Nurhan AYDIN (Danışman)

Prof. Dr. Hüseyin ERGİN

Prof. Dr. Şerafettin SEVİM

Prof. Dr. Güven SEVİL

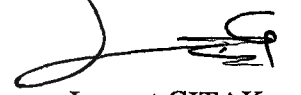
Prof. Dr. Ahmet KARAASLAN

Prof. Dr. Ahmet KARAASLAN
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Yemin Metni

Doktora Tezi olarak sunduğum “Kurumsal Yatırımlarda Risk Yönetiminde Riskteki Değer (VaR) Yaklaşımı ve Türkiye’deki Hayat Sigortası Şirketleri İçin Bir Uygulama Modeli” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

12.11.2003



Levent ÇITAK

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Kayseri’de doğdu. İlk öğrenimden sonra, orta ve lise öğrenimini T.E.D Kayseri Koleji’nde tamamladı. 1989 yılında Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü’ne girdi. 1993 yılında lisans öğrenimini fakülte ikincisi olarak tamamladı. 1994 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi İ.İ.B.F’nde muhasebe-finance bilim dalında araştırma görevlisi olarak akademisyenliğe adım attı. 1995 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından verilen yurtdışında lisans üstü öğrenim bursunu almaya hak kazandı. Burslu olarak öğrenim görmeye gittiği A.B.D’nin New York kentindeki Pace Üniversitesi’nden işletme yüksek lisans derecesini alarak 1997 yılında yurda döndü. Mart 1998’de Dumlupınar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi’nde muhasebe-finance bilim dalında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 1999 yılında Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde İşletme Doktora programına başladı. Halen, Dumlupınar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi’nde öğretim görevlisi olarak görev yapmaktadır.

ÖZET

Finansal piyasaların gelişme süreci içerisinde kurumsal yatırımlar önemli rol oynamaktadır. Gelişmiş ekonomilerin finansal piyasalarında kurumsal yatırımcıların payı büyük olup, sermaye piyasalarının gelişmesinde kurumsal yatırımların büyümesinin etkisi göz ardı edilmemelidir. Kurumsal yatırımcılardan olan hayat sigortası şirketleri hane halkı tasarruflarını toplayarak oluşturdukları uzun vadeli fonları çeşitli yatırım araçlarında değerlendirerek şirketler aracılığıyla ekonomiye kaynak sağlamaktadırlar. Türkiye’de genel olarak kurumsal yatırımlar ve hayat sigortası şirketlerinin finansal piyasalardaki etkisi henüz oldukça sınırlı olsa da bu konuda hızlı bir gelişme beklenmektedir. Bireysel emeklilik sisteminin yerleşmesiyle birlikte özel emeklilik şirketleri ve hayat sigortası şirketlerinin topladıkları tasarruflar ve dolayısıyla yaptıkları yatırımlar artacaktır. Ayrıca vadeli işlemler piyasalarının gelişmesi ile türev ürünler de, kurumsal yatırımcıların yatırım portföylerinde önemli paya sahip olacaklardır. Hızla büyüyen sektörde rekabet edebilmek için yatırımlarda risk yönetimi hayat sigortası şirketleri için her zamankinden daha önemli hale gelecektir.

Riskteki Değer (VaR) Yaklaşımı, son yıllarda önce bankalar sonra da diğer kurumlar tarafından kullanılmaya başlanan nispeten yeni bir risk yönetimi aracıdır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de potansiyel vaad eden hayat sigortası şirketlerinin kullanabilecekleri bir risk yönetimi uygulama yöntemi önermektir. Bu amaçla, mevcut riskteki değer yöntemlerinin Türkiye koşullarında ve hayat sigortası şirketleri için uygulanabilirliği test edilmiştir. Riskteki değer yöntemlerinden Risk Metrics metodolojisinin, uzun vadeli yatırımlara uyarlanmak kaydıyla, bugünkü koşullarda Türkiye’deki hayat sigortası şirketleri için en uygun yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

ABSTRACT

Institutional investments play a vital role within the development process of the financial markets. Since the share of institutional investors in the financial markets of developed economies is considerably large, the role of growing institutional investments in the development of capital markets should not be ignored. Life insurance companies- a type of institutional investor- provide resources to the economy through corporations, by allocating the household savings accumulated to various financial instruments. Although in Turkey the effect of institutional investments in general and life insurance companies on the financial markets is quite limited yet, a rapid development is expected in this respect. With the acceptance of the new pension system in Turkey, the savings acquired by private pension funds and life insurance companies will increase leading to a subsequent increase in the financial investments they make. Along with the development of derivative markets, derivative instruments will have a considerable share in the investment portfolios of institutional investors. In order for the life insurance companies to compete in a rapid growing sector, investment risk management will become important more than ever in the near future.

Value at Risk (VaR) Approach, is a relatively new risk management tool which has started to be used first by banks and then by other institutions in recent years. The purpose of this study has been to suggest a risk management application method that could be used by life insurance companies, in Turkey, which have promising potentials. Towards this end, the applicability of present Value at Risk methods under Turkey specific conditions and for life insurance companies have been tested. It has been concluded that Risk Metrics methodology, given that it is adjusted for long term investments, is the most appropriate method under Today's conditions, for life insurance companies in Turkey.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
TEZ HAKKINDA.....	xiv

BİRİNCİ BÖLÜM KURUMSAL YATIRIMCILARDA MENKUL KIYMETLERE YATIRIMIN KURAMSAL TEMELLERİ

1.1. TEMEL KAVRAMLAR.....	2
1.1.1. Yatırımın Tanımı.....	2
1.1.2. Getiri Oranlarının Belirleyicileri.....	2
1.1.3. Risk ve Getiri Oranı.....	4
1.2. KURUMSAL YATIRIMCILARIN GELİŞİMİ.....	4
1.2.1. Finansal Kurumların Büyüklüğü ve Finansal Sistemler.....	6
1.2.2. Kurumsal Yatırımcıların Özellikleri ve Finansal Piyasalardaki Rolleri.....	8
1.2.2.1. Kurumsal Yatırımcıların Özellikleri.....	9
1.2.2.2. Kurumsal Yatırımcı Türleri.....	11
1.2.3. Kurumsal Yatırımcıların Finansal Piyasalardaki Fonksiyonları.....	13
1.2.4. Kurumsal Yatırımcıların Finansal Gelişmelerdeki Yeri.....	14
1.2.4.1. İşletme Finansmanın Gelişimi.....	15
1.2.4.2. Finansal Gelişimin Aşamaları.....	16
1.2.4.3. Finansal Gelişimin Önkoşulları.....	17
1.3. KURUMSAL YATIRIMCILARIN ARTMASININ FİNANSAL PİYASALARA ETKİLERİ.....	18
1.3.1. Kurumsal Yatırımcıların Sermaye Piyasası Açısından Etkileri.....	19
1.3.1.1. Kurumsal Yatırımcılar ve Sermaye Piyasasının Büyümesi.....	19
1.3.1.2. Kurumsal Yatırımcılar ve Sermaye Piyasasının Yapısı.....	21
1.3.1.3. Türev Piyasalar Açısından Etkileri.....	23
1.3.2. Kurumsal Yatırımcıların Bankalar Açısından Etkileri.....	24
1.3.3. Kurumsal Yatırımcıların Finansal İstikrar Üzerindeki Etkileri.....	25

1.3.3.1.	Kurumsal Yatırımcılar ve Menkul Kıymetler Piyasası Dalgalanmaları.....	26
1.3.3.2.	Finansal Varlık Fiyat Volatilitesi.....	28
1.3.3.3.	Kurumsal Yatırımcıların Yükselen Piyasalar Üzerindeki Etkileri.....	30
1.4.	KURUMSAL YATIRIMCILARIN YATIRIM DAVRANIŞI VE PERFORMANSI.....	30
1.4.1.	Kurumsal Yatırımcıların Yatırımları.....	31
1.4.2.	Kurumsal Yatırımların Amaçları ve İlgili Kısıtlar.....	34
1.4.2.1.	Risk Getiri İlişkisi.....	34
1.4.2.2.	Kurumsal Yatırımlarda Aşamalar.....	35
1.4.2.3.	Aktif ve Pasif Yatırım Yönetimi.....	36

İKİNCİ BÖLÜM

RİSK YÖNETİMİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM: RİSKTEKİ DEĞER (VaR)

2.1.	GENEL RİSK YÖNETİM SÜRECİ VE BU KONUDAKİ YAKLAŞIMLAR.....	39
2.1.1.	Risklerin Belirlenmesi ve Risk Toleranslarının Tanımlanması.....	49
2.1.2.	Risklerin Sıralanması.....	51
2.1.3.	Risklerin Ölçülmesi.....	52
2.1.4.	Risklerin İzlenmesi.....	53
2.1.5.	Önceden Tanımlanan Risk Toleranslarına Göre Maruz Kalınan Risklerin Rapor Olarak Ortaya Konulması ve sapmalara Göre Düzeltici Önlemler Alınması.....	54
2.2.	RİSKTEKİ DEĞER (VALUE AT RİSK) YAKLAŞIMI.....	55
2.2.1.	Riskteki Değer (VaR) Kavramı.....	56
2.2.2.	Riskteki Değer Yöntemlerinin Değişik Kullanılma Amaçları.....	60
2.2.3.	Riskteki Değerin İstatistiksel Olarak Gösterimi.....	61
2.2.4.	Riskteki Değer Yönteminin Avantajları.....	63
2.2.5.	Riskteki Değer Yönteminin Dezavantajları.....	65
2.2.6.	Riskteki Değer'in Hesaplanması.....	67
2.2.6.1.	Riskteki Değer Hesaplamalarında Volatilité Tahminleri.....	69
2.2.6.1.1.	RiskMetrics Metodolojisi ve EWMA Modeli.....	70
2.2.6.1.2.	GARCH (Genelleştirilmiş Otoresif Koşullu Heteroskedastisite) Modelleri.....	79
2.2.6.2.	Parametrik Yöntem (Varyans-Kovaryans Yöntemi).....	80
2.2.6.2.1.	Tek Bir Pozisyonun Riskteki Değeri'nin Hesaplanması.....	81
2.2.6.2.2.	Bir Portföyün Riskteki Değeri'nin Hesaplanması.....	82

2.2.6.2.3.	Çeşitlendirilmiş ve Çeşitlendirilmemiş Riskteki Değer (Diversified & Undiversified VaR).....	85
2.2.6.3.	Tarihi Simulasyon Yöntemi.....	87
2.2.6.4.	Monte Carlo Simulasyonu Yöntemi.....	91

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM SİGORTACILIK VE HAYAT SİGORTASI BRANŞI

3.1.	SİGORTANIN TANIMI VE KISA TARİHÇESİ.....	94
3.2.	SİGORTANIN İŞLEYİŞ İLKELERİ.....	95
3.2.1.	Risk Transferi.....	97
3.2.2.	Zarar Paylaşma.....	98
3.2.3.	Büyük Sayılar Kanunu.....	98
3.2.4.	Risk Sınıflandırma.....	98
3.3.	SİGORTALANABİLİRLİĞİN KOŞULLARI.....	99
3.4.	SİGORTACILIĞIN EKONOMİSİ.....	100
3.5.	SİGORTA SEKTÖRÜNÜN EKONOMİK İŞLEVİ.....	103
3.6.	TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA SİGORTA SEKTÖRÜNÜN DURUMU.....	104
3.7.	HAYAT SİGORTACILIĞI.....	106
3.7.1.	Hayat Sigortası Şirketlerinin Dünyada ve Türkiye'deki Durumu....	107
3.7.2.	Hayat Sigortası Şirketlerinin Fon Yaratma İşlevi.....	110
3.8.	SİGORTA SEKTÖRÜNDE FİNANSAL YATIRIMLAR.....	112
3.8.1.	Sigortacılıkta Finansal Yatırım Politikası.....	115
3.8.2.	Sigorta Şirketlerinin Yatırımları.....	116

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM HAYAT SİGORTASI ŞİRKETLERİNİN RİSK YÖNETİMİNDE RİSKTEKİ DEĞER (VaR) YAKLAŞIMININ KULLANILMASINA YÖNELİK UYGULAMA

4.1.	HAYAT SİGORTASI ŞİRKETLERİ VE RİSK YÖNETİMİNDE "RİSKTEKİ DEĞER".....	119
-------------	---	------------

4.2. VERİLER.....	122
4.2.1. Veriler ve Yapılan Varsayımlar.....	122
4.2.2. Verilerde Yapılan Ayarlamalar.....	127
4.2.3. Verilerin İstatistiksel Özellikleri.....	132
4.3. RİSKTEKİ DEĞER YÖNTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ. 134	
4.3.1. Long Run Yöntemi'nin Değerlendirilmesi.....	135
4.3.2. Parametrik Yöntemin Değerlendirilmesi.....	152
4.3.3. RiskMetrics Metodolojisinin Değerlendirilmesi.....	158
4.3.4. Tarihi Simulasyon Yönteminin Değerlendirilmesi.....	165
4.3.5. Monte Carlo Simulasyonunun Değerlendirilmesi.....	168
4.4. RİSKTEKİ DEĞER YÖNTEMLERİNİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ.....	169
4.5. RİSKTEKİ DEĞER YAKLAŞIMININ HAYAT SİGORTASI ŞİRKETLERİNDE YATIRIMLARDA RİSK YÖNETİMİNE DAHİL EDİLMESİ.....	172
SONUÇ.....	175
KAYNAKÇA.....	179
EKLER.....	192
DİZİN.....	225

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1.	Bazı OECD Ülkeleri'nde Kurumsal Yatırımcıların Finansal Varlıklarının GSYH'ya Oranları.....	8
Tablo 1.2.	G-7 Ülkelerinde Finansal Enstrümanların Hacmi (GSYH'nın %'si olarak).....	25
Tablo 1.3.	Kurumsal Yatırımcıların Portföy Bileşimi (Toplam Finansal Varlıkların %'si Olarak).....	33
Tablo 2.1.	Toplam Kuruluş Riski ve Risk Yönetimi Yaklaşımları.....	43
Tablo 2.2.	Eşit Ağırlıklı ve Üssel Ağırlıklı (EWMA) Volatilite Hesaplamaları.....	75
Tablo 2.3.	Zamana Bağımlı Üssel Ağırlıklı Volatilite Hesaplaması.....	76
Tablo 2.4.	Zamana Bağımlı Üssel Ağırlıklı Kovaryans ve Korelasyon Hesaplaması.....	78
Tablo 2.5.	Parametrik Yöntemle Portföy Riskteki Değerinin Hesaplanması.....	83
Tablo 2.6.	Çeşitlendirilmemiş ve Çeşitlendirilmiş Riskteki Değer Hesaplamaları.....	86
Tablo 2.7.	Tarihi Simulasyon Yöntemiyle Riskteki Değerin Hesaplanması.....	90
Tablo 3.1.	Türkiye'de Sigorta Sektöründe Yıllar İtibariyle Toplam Prim ve Kişi Başına Düşen Prim Miktarları ve Artışları.....	105

Tablo 3.2.	Dünya’da Prim Üretimindeki Gelişim (Milyar \$).....	106
Tablo 3.3.	Türkiye’de Hayat Dışı ve Hayat Sigortası Primlerinin Sektördeki Payları.....	108
Tablo 3.4.	Yıllar İtibariyle Hayat ve Hayat Dışı Branşlarda Kar Miktarları (Milyar TL).....	114
Tablo 3.5.	Sigorta ve Reasürans Şirketlerinin Yatırımları.....	116
Tablo 4.1.	X Hayat Şirketi Yatırım Portföyü Ağırlıkları.....	122
Tablo 4.2.	Tahmin Modellerinde Kullanılan Değişkenler.....	125
Tablo 4.3.	Hisse Senetlerinin Her Aya Ait Geometrik Yıllık Getirileri.....	131
Tablo 4.4.	Diğer Varlıkların Her Aya Ait Geometrik Yıllık Getirileri.....	132
Tablo 4.5.	44 Adet Varlığın İstatistiksel Özellikleri.....	134
Tablo 4.6.	“52 Adet Değişken İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları”.....	140
Tablo 4.7.	“52 Adet Değişkenin Bütünleşme Dereceleri”.....	143
Tablo 4.8.	“Granger Nedensellik Testi Sonuçları”.....	146
Tablo 4.9.	Tarihi Simulasyon Yöntemiyle 14 Adet Varlığın Riskteki Değerinin Hesaplanması.....	166
Tablo 4.10.	Farklı Yöntemlerle Hesaplanan Riskteki Değer Rakamları.....	172

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.	9 Ay Vadeli Hazine bonosu Getiri Oranları.....	62
Şekil 2.2.	Riskteki Değerin Ölçülmesi.....	62
Şekil 2.3.	Normal Dağılım Eğrisi.....	71





TEZ HAKKINDA

Türkiye’de bireysel emeklilik sisteminin devreye girerek yerleşmesiyle birlikte uzun vadeli fonların toplanması konusunda hayat sigortası şirketleri ve yeni kurulan bireysel emeklilik şirketleri çetin bir rekabet ortamına gireceklerdir. Sistemin kabul görmesiyle birlikte bu rekabetin dozunun artacağı beklenmektedir. Sigorta şirketleri müşterilerine poliçe satabilmek için onları yatırımlarının riskinin en iyi şekilde yönetildiğine ikna etmek zorunda kalacaklardır. Ayrıca, çeşitli risk kaynakları nedeniyle gelecekte piyasalarda volatilitenin artarak bir norm halini alması da olasıdır. O halde klasik risk yönetimi yaklaşımları Türkiye’deki hayat sigorta şirketlerinin rekabet avantajı elde etmelerinde yeterli olmayabilecektir. Gelişmiş ülkelerde, özellikle bankaların risk yönetiminde son yıllarda çok yaygın olarak kullanılan “riskteki değer” yaklaşımı Türkiye’deki hayat sigortası şirketleri için de yatırımların risk yönetimini daha etkin hale getirecektir.

Çalışmamızın konusu risk yönetiminde nispeten yeni bir kavram olan ve literatürde Value at Risk (VaR) olarak bilinen “riskteki değer yaklaşımı” ve Türkiye’deki hayat sigortası şirketleri için uygulama önerisidir.

Çalışmamızın amacı, Türkiye’deki hayat sigortası şirketleri için en uygun “riskteki değer yöntemi”nin belirlenmesi ve risk yönetimi sürecine nasıl dahil edilebileceğinin ortaya koyulmasıdır.

Çalışmamızda, Türkiye’deki hayat sigortası şirketleri için en uygun olan riskteki değer yöntemini belirleyebilmemiz için, mevcut yöntemlerin Türkiye şartlarına uygun olup olmadığından hareket ettik. Bunun için, Türkiye’de faaliyette bulunan bir hayat sigortası şirketinin yatırım portföyü ile ilgili verilerine gerek duyulmaktaydı. Ancak, hayat sigortası şirketlerinin, kamuya açıklananlar dışında, diğer finansal verilerini vermek istemeyişleri, çalışmamızda bizi kısıtlamıştır. Bu nedenle, Türkiye’de faaliyette bulunan bir hayat sigortası şirketinin varlık sınıflarındaki kamuya açıklanmış yatırım değerlerini kullanarak yarı hipotetik bir yatırım portföyü oluşturduk. Bu yarı hipotetik

portföy ile “riskteki değer yöntemleri”nin her birini kullanarak riskteki değer hesaplamaları yapabilmemiz için, portföydeki her varlık sınıfındaki finansal varlığın ait olduğu varlık sınıfı içindeki ağırlıklarının eşit olduğu şekilde basitleştirici bir varsayım yapmamız gerekmiştir. Riskteki değer yöntemlerinden “Parametrik Yöntem ve “Monte Carlo Simulasyonu” finansal getirilerin normal dağıldığı varsayımına dayanmaktadır. Bu nedenle, çalışmamızda ilgili yöntemlerle riskteki değer hesaplaması yaparken, oluşturduğumuz portföydeki finansal varlık getirilerinin normal dağıldığı varsayımını da yaptık.

Çalışmamızda, alternatif “riskteki değer yöntemleri”ni değerlendirmek için ilgili yöntemlerin gerektirdiği metodoloji kullanılmış, ancak RiskMetrics Metodolojisinin orijinalinde yer alan ve uzun vadeli yatırımlar için uygun olmayan, “getirilerin aritmetik ortalamasının sıfır olduğu” varsayımı kaldırılmıştır. Ayrıca, LongRun yöntemi’nin gerektirdiği ekonometrik tahminlerin yapılmasında, ADF Birim Kök Testleri sonucunda, Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)’nin uygun olmadığı ortaya çıktığı için, Vektör Oto Regresyon (VAR) sistemi kullanılmıştır. Long Run Yönetimi’ni değerlendirebilmemiz için kullandığımız ADF Birim Kök Testi, Granger Nedensellik Testi ve RiskMetrics Metodolojisi’ni değerlendirebilmemiz için yatığımız Box-Ljung Oto korelasyon Testi, istatistiksel hipotez testlerinden oluşmaktadır.



TEZ METNİ



BİRİNCİ BÖLÜM
KURUMSAL YATIRIMCILARDA
MENKUL KIYMETLERE YATIRIMIN
KURAMSAL TEMELLERİ

1.1. Temel Kavramlar

Çalışmanın bu bölümünde, kurumsal yatırımcılar, kurumsal yatırımcıların gelişimi ve kurumsal yatırımcılarda yatırım konuları üzerinde durulmuştur.

1.1.1. Yatırımın Tanımı

Yatırım genel olarak ertelenmiş tüketim olarak tanımlansa da finansal kurumlar açısından yatırımın anlamı daha spesifikdir. Finansal kurumlar kaynaklarını, kar hedefi, likidite hedefi, güvence hedefi, büyüme hedefi gibi hedeflerle çeşitli alanlarda değerlendirerek belirli getiri oranlarına ulaşmak suretiyle faaliyetlerini devam ettirmeye çalışmaktadırlar. Bu noktadan hareketle, yatırım; kullanılmayan kaynakların gelecekteki bir tarihte istenilen parasal değere ulaşmasını sağlamak için çeşitli varlık kalemlerinde değerlendirilmesidir denilebilir. Genellikle, finansal kurumların yatırımı denilince fiziksel yatırımlardan değil; daha çok finansal yatırımlardan bahsedilmektedir. Doğal olarak, finansal yatırım yapan yatırımcılar, yatırımlarından belirli bir getiri elde etme beklentisine sahip olmaktadır.

1.1.2. Getiri Oranlarının Belirleyicileri

Bugün kullanılmayan bir kaynağı gelecekte daha büyük bir parasal değere sahip olmak üzere yatırımlara yönelen yatırımcı, para için zaman tercihi yapmaktadır. Bireyler ve de kuruluşlar ellerindeki kaynakları gelecekte kullanmak yerine bugün tüketmek eğilimindedirler. Bugün kullanılmaktan vazgeçilen kaynakların yöneldiği yatırım, pozitif bir getiri oranı sağlamalıdır ki yatırımcının varlıklarının değeri gelecekte daha büyük olabilsin. Yatırımcı, yatırımı sonucunda, gelecekte bugün sahip olduğundan daha büyük bir satın alma gücüne sahip olmak isteyecektir. Dolayısıyla, yatırımın parasal değerinde enflasyonun meydana getirdiği artıştan daha fazla bir artış bekleyecektir. Başka bir ifadeyle yatırımdan elde ettiği getirinin reel bir getiri olmasını, yani enflasyonun üzerinde bir getiri sağlamasını bekleyecektir. Bir yatırım aracından

elde edilen piyasa getirisi nominal getiri olmakta, bu nominal getiriden enflasyon oranı düşüldükten sonra kalan getiri “reel getiri” olarak ifade edilmektedir:

$$\text{Nominal Getiri Oranı} = \text{Piyasa Getiri Oranı}$$

Yatırımcıların yatırımlarından bekledikleri getiri oranını, ilgili yatırım aracı için algılanan risk düzeyi de etkilemektedir. Yatırımcı açısından risk, genel bir ifadeyle yatırımından beklediği kazancı elde edememesi olasılığı olarak tanımlanabilir. Menkul kıymetlerin yatırımcı açısından riskliliğine bakıldığında, kamu kağıtları denilen hazine bonusu ve devlet tahvillerinin risksiz menkul kıymetler olduğu görülmektedir. Zira, devletin çıkarmış olduğu bono ve tahviller için yatırımcıya faiz ve anapara ödemelerini yapmaması söz konusu değildir. Devlet, gerekirse para basmak suretiyle kaynak bularak bu yükümlülüğünü yerine getirecektir. Ancak, eğer yatırımcının yatırımdan gelecekte elde etmeyi beklediği kazançlar belirli değilse, yatırımcı yatırımı için risksiz yatırım enstrümanlarının sağladığı getiri oranından daha yüksek bir getiri talep edecektir. Örneğin yatırımcı, risksiz bir yatırım aracı olan hazine bonosundan yıllık %60 getiri elde ediyorsa, özel sektör tahvilleri için % 4 risk primi talep edebilecek; bu durum da talep edilen nominal getiri oranını %64'e çıkaracaktır. Yatırımcının hisse senetleri için talep ettiği risk primi % 12 ise, hisse senetleri için talep edilen nominal getiri oranı %72 olabilecektir.

Genel bir ifadeyle, yatırımcıların kaynaklarını bugün kullanmaktan vazgeçerek yatırıma yöneltmek için istedikleri getiri oranını belirleyen üç temel faktörden bahsedilmektedir :

- 1) Kaynakların kullanımı konusunda, risksiz reel getiri oranı ile ölçülen zaman tercihi
- 2) Beklenen enflasyon oranı
- 3) Yatırıma bağlı olarak algılanan risk

$$\text{İstenen getiri} = \text{risksiz reel getiri oranı} + \text{beklenen enflasyon} + \text{risk primi}$$

İlk iki faktör (risksiz reel getiri oranı ve enflasyon), bütün potansiyel yatırımlar için istenen getiri oranını etkileyecektir. Sadece üçüncü faktör (yatırıma bağlı olarak algılanan risk) her yatırım fırsatının kendine özgüdür.¹

¹ Russell J. Fuller, James L., Farrell Jr., *Modern Investments and Security Analysis*, McGraw-Hill, Inc., Singapore, 1987, s.s. 6-7

1.1.3. Risk ve Getiri Oranı

Yatırımcılar tarafından istenilen getiri oranlarının yatırımlara bağlı risklerin kısmen bir fonksiyonu olduğu söylenebilir. Risk, gelecekte elde edilmesi beklenen kazançların istenilen düzeyde olmaması olarak tanımlandığı gibi getiri oranlarında meydana gelen volatilité olarak da tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, A.B.D’ndeki 500 büyük işletmenin hisse senetlerinin dahil olduğu Standard & Poors 500 endeksinin 1926 – 1985 yılları arasındaki 50 yıllık seyrine bakıldığında, endeksteki 500 hisse senedinin yıllık getiri oranlarının, A.B.D. devlet tahvillerinden ve hazine bonolarından oluşan portföylerin getiri oranlarından daha fazla dalgalanması hisse senetlerinin daha riskli yatırım enstrümanları olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Aynı 50 yıllık dönemde hisse senetlerinin yıllık ortalama %9.8, devlet tahvilleri % 4.1 ve hazine bonolarının %3.4 getiri sağladığı görülmektedir. Geçmişe dönük bu veriler, riskli yatırım enstrümanlarının ortalama olarak daha yüksek getiri oranları sağladığının bir göstergesi olarak görülebilir.² Ancak, Robert A. Haugen, “The New Finance” dergisindeki “A Case Against Efficient Markets” (Etkin Piyasalara Tezat Bir Durum) isimli çalışmasında riski minimize etmek için, “Markowitz’in Optimizasyon Modeli”³ ile oluşturulmuş bir portföyün, Standard & Poors Endeksinin getiri oranlarından daha yüksek getiri oranları sağlarken, riski maksimize etmek üzere oluşturulmuş portföylerin adı geçen endeksten daha düşük getiri oranları sağladığını göstermiştir.⁴ Buradan, riskli yüksek yatırım enstrümanlarının getirilerinin riskli düşük enstrümanların getirilerinden düşük de olabileceği çıkarımında bulunulabilir.

1.2. Kurumsal Yatırımcıların Gelişimi

Finansal piyasaların gelişme süreci içerisinde finansal yatırımların doğrudan bireysel yatırımcı tarafından yapılma ağırlığı giderek azalmakta ve küçük tasarruf

² Fuller, a.g.e., s. 7

³ Bakınız, Harry Markowitz, *Portfolio Selection – Efficient Diversification of Investments* (New York: John Wiley and Sons, 1959)

⁴ Miller Edward M., “Why The Low Returns to Beta and Other Forms of Risk?”, *Journal of Portfolio Management* , New York, Winter 2001, s.41.

sahiplerinin sınırlı birikimlerini bir araya getirerek yatırımlara yönlendiren kurumsal yatırımcıların yatırımları ağırlık kazanmaktadır⁵.

Gelişmiş finansal piyasalarda son yıllarda meydana gelen en önemli gelişmelerden birinin; bireysel emeklilik fonları, hayat sigortası şirketleri ve menkul kıymet yatırım fonlarının büyümesiyle birlikte tasarrufların kurumsallaşması olduğu söylenebilir. Gelişmiş ekonomilerdeki bu kurumsallaşma, hane halkı tasarruflarının sürekli olarak artan bir kısmının, doğrudan hane halkı tarafından menkul kıymetler piyasalarında ya da banka mevduat hesaplarında değerlendirilmesinden ziyade, profesyonel portföy yöneticileri tarafından yönetilmesini gerektirmiştir.

Kurumsal yatırımcılar; kabul edilebilir risk, getiri maksimizasyonu ve getirilerin vadesi açısından spesifik bir amaca yönelik olarak, tasarrufları küçük yatırımcılar adına kolektif olarak yöneten uzmanlaşmış finansal kurumlar olarak tanımlanabilir.⁶ Kurumsal yatırımcı ile varlık yöneticisi kavramlarını birbirinden ayırmanın gerekli olduğunu düşünmekteyiz. Varlık yönetimi ya da daha yaygın olarak kullanılan ifadeyle portföy yönetimi, kurumsal yatırımcılar tarafından fonların toplanarak sermaye piyasasına yatırılma süreci olarak ifade edilebilir. Portföy yönetimi yasal olarak kurumsal yatırımcının bir parçası olabildiği gibi olmayabilir de. Bir başka deyişle, portföy yönetimi; kurumsal yatırım kurumunun kendi bünyesinde de yer alabilir, dışında da yer alabilir. Kurumsal yatırımcı ile yatırımın gerisindeki gerçek tasarruf sahibi arasındaki ayırım ve kurumsal yatırımcı ile portföy yöneticisi arasındaki ayırım nedeniyle önemli acenta sorunları ortaya çıkabilmektedir. Portföy yöneticileri gibi kendi ilgi alanlarına göre hareket eden acentaların davranışları, riski taşıyanların (nihai hak sahipleri v.b.) çıkarlarıyla her zaman tam olarak uyum içinde olmayabilir. Bu tür acenta problemleri, kurumsal yatırımcıların sermaye piyasalarında farklı bazı etkilere sahip olmalarına yol açmaktadır. Örneğin, sermaye piyasalarının etkin olmama durumu ve piyasalardaki istikrarsızlık ile kurumsal yatırımcıların davranışları arasında olası bir ilişkinin varlığından bahsedilmektedir⁷.

⁵ Muharrem Afşar ve Aşlı Afşar, "Kurumsal Yatırımcılar Açısından Finansal Türevler", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyoloji Bilimler Dergisi** 10. Yıl Özel Sayısı, Sayı:6, Kütahya, Haziran 2002, s.108.

⁶ E. Philip Davis, Benn Steil, **Institutional Investors**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2001, s. XXIII.

⁷ a.g.e.,s. XXIV.

1.2.1. Finansal Kurumların Büyüklüğü ve Finansal Sistemler

Gelişmiş ülkelerin finansal sistemleri incelendiğinde, yıllar içerisinde finansal piyasaların ulusal ekonomiler içerisindeki payının sürekli olarak artış gösterdiği görülmektedir. Bir ekonominin finansal gelişme sürecinin hangi aşamasında olduğunun göstergesi olarak çeşitli özet oranlar kullanılabilir. Finansal yapının özet göstergelerinden birincisi, finansal hak ve yükümlülüklerin Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya (GSYH) oranını gösteren “büyüklük göstergesi”dir. Büyüklük göstergesi, ekonomideki finansal hak veya yükümlülükler toplamının GSYH’ya oranıdır. İngiltere, A.B.D, Almanya, Japonya, Kanada, Fransa ve İtalya’nın oluşturduğu G-7 ülkelerinin finansal yapısı incelendiğinde toplam finansal haklar 1970’de GSYH’nın 4 katı civarında iken, 1998’de 8 katına yükseldiği görülmektedir⁸. Finansal gelişmenin göstergesi olarak kullanılan bir başka oran “finansal aracılık oranı”dır. Bu oran, bankalar ve kurumsal yatırımcılar gibi finansal aracılardan finansal hakları toplamının ekonomideki toplam finansal haklara oranı olarak ifade edilmektedir. Ekonomilerin gelişme süreci içerisinde bireysel yatırımcıların hisse senedi, hazine bonosu ve devlet tahvili gibi finansal enstrümanlardan kaynaklanan direkt haklarının toplam finansal haklar içerisindeki payı azalmaktadır. Başka bir ifadeyle ekonomiler geliştikçe finansal aracılardan aracılığıyla oluşan finansal hakların toplam haklar içindeki payı artmakta ve finansal piyasalar derinleşmektedir. “Kurumsal aracılık oranı” da finansal gelişmenin göstergesi olarak kullanılan bir orandır. Bu oran da kurumsal yatırımcıların finansal aracılık payını göstermektedir. Bu oran kurumsal yatırımcıların, bankaların ve diğer finansal aracılardan toplam finansal aracı hakları içindeki paylarını karşılaştırmak suretiyle kurumsal yatırımcıların gelişmesini izleme imkanı vermektedir. 1970’de G-7 ülkeleri genelinde bankaların finansal haklarının toplam finansal aracı hakları içindeki payı %69 iken, kurumsal yatırımcıların payının %16 düzeyinde gerçekleştiği görülmektedir. 1998’de aynı ülkeler için bankaların payı % 53’e düşerken, kurumsal yatırımcıların payı %29’a çıkmıştır⁹.

⁸ a.g.e., s.s.5-6.

⁹ a.g.e., s.s.6-7.

Kurumsal yatırımcıların gelişimini izlemek için kurumsal yatırımcıların finansal varlıklarının GSYH'ya oranına da bakılabilir. Tablo 1.1'de 13 adet "Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü" (OECD) üyesi ülkede kurumsal yatırımcıların finansal varlıklarının GSYH içerisindeki paylarına yer verilmiştir. Kurumsal yatırımcıların tamamının finansal varlıklarının paylarının hemen hemen bütün ülkeler için artmakta olduğu görülmektedir. OECD üyesi ülkelerin finansal yapılarına bakıldığında genel olarak sigorta şirketlerinin finansal varlıklarının, GSYH içerisindeki payının diğer kurumsal yatırımcıların payından fazla olduğu görülmektedir. Sadece A.B.D'nde emeklilik fonlarının varlıklarının payının, sigorta şirketlerinin varlıklarının payından daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum A.B.D'nde var olan oturmuş bir bireysel emeklilik sisteminin varlığıyla açıklanabilir. A.B.D., Almanya, İngiltere, Fransa, Japonya, Kanada, Avustralya gibi gelişmiş ülkelerde sigorta şirketlerinin paylarının 1999 yılı itibariyle % 30'lar ile %110 arasında olduğu görülmektedir. Gelişmiş ülkelerden sadece İtalya diğer ülkeleri bu konuda geriden takip etmektedir. Emeklilik fonlarının finansal varlıklarında ise İngiltere ve A.B.D. en yüksek oranlara sahip olup, onları Avustralya, Kanada ve Japonya izlemektedir. Gelişmiş ülkelerden Almanya, İtalya ve Fransa'nın henüz kayda değer emeklilik fonu varlıklarının oluşmadığı görülmektedir. Bu durum ülkelerin emeklilik sistemi ile ilgili uygulamalardan kaynaklanmakta olabilir. Tablo'dan Türkiye'nin durumuyla ilgili çıkartılabilecek sonuç, Türkiye'de kurumsal yatırımların çok yetersiz oluşudur. Türkiye'deki sigorta şirketlerinin finansal varlıklarının, GSYH'ya oranının 1999 yılı için Polonya'da dahil olmak üzere diğer bütün ülkelerden düşük olduğu görülmektedir. Türkiye'de emeklilik fonlarının ilgili yıllarda finansal varlıklarıyla ilgili veri olamadığı görülmektedir. Zira, Türkiye'de bireysel emeklilik sistemi çok yakın geçmişte emeklilik şirketlerinin kurulması ve hayat sigortası şirketlerinin emeklilik şirketlerine dönüşmesiyle işlemeye başlamıştır.

Türkiye'de kurumsal yatırımların yetersiz oluşu olumsuz bir durum olsa da, bu durum bir gelişme fırsatı olarak görülebilir. Bireysel emeklilik sisteminin oturmasıyla birlikte ve ülkenin istikrarlı biçimde büyüme dönemine girmesiyle kurumsal yatırımların ve kurumsal yatırımcıların öneminin artacağı beklenebilir.

Tablo 1.1. “Bazı OECD Ülkeleri’nde Kurumsal Yatırımcıların Finansal Varlıklarının GSYH’ya Oranları”

Kurumsal Yatırımcıların Finansal Varlıklarının GSYH’ya Oranı (%)																
	Sigorta Şirketleri				Emeklilik Fonları				Yatırım Şirketleri				Diğer Kurumsal Yatırımcılar			
	90	92	98	99	90	92	98	99	90	92	98	99	90	92	98	99
A.B.D.	33,9	36,2	44,5	42,7	44,9	50	86,4	74,7	20,8	27	61,8	68,1	19,8	20,1	26	23,2
Almanya	24,4	22,1	36,6	34,8	3,1	2,9	3,3	3	9	8,8	30,3	34,8	*	*	*	*
Avustralya	24,6	29,9	39,2	40,1	17	21,3	55,4	62,1	6,4	6,7	16,9	19,5	1,2	2,2	3,6	4
Avusturya	15,4	15,7	24	22,7	*	*	2,6	3,4	9	8,1	30,7	38,5	*	*	*	*
Fransa	22	24,9	65,9	64,1	*	*	*	*	32,9	35,7	49,8	53,8	*	*	*	*
İngiltere	46,6	49,3	102	110	55	52,7	83,7	85,1	12,9	13,1	28,4	31,3	*	*	*	*
İtalya	6	6	15,9	17,4	3,5	3,1	3,2	4,2	3,8	3,4	34,9	40,5	*	5,9	26,3	31,5
Japonya	36	49,3	38	69,2	*	12,7	18,9	20,8	13,1	9,5	9,8	12,5	32,4	9,5	10	9,5
Kanada	24	25,5	30,4	31,2	28,8	31,3	47,7	48	5,3	15,7	33,8	47,8	*	*	*	*
Meksika	1	1,2	1,5	1,9	*	2,4	1,4	*	7,8	4,1	2,9	4,4	*	*	*	*
Polonya	*	*	3	3,6	*	*	*	*	*	*	0,4	0,5	*	*	*	*
Türkiye	0,2	0,3	0,8	1,3	*	*	*	*	0,4	0,2	0,5	1,4	*	*		0,1
Yunanistan	*	1,6	3,9	5	6,5	*	*	*	*	1,1	27,9	32,2	*	*	*	*

Kaynak: “OECD in Figures”, <http://www.oecdwash.org/DATA/STATS/oecdinfig2001.pdf>, “OECD in Figures”, <http://www.oecdwash.org/DATA/STATS/oecdinfig2002.pdf>

1.2.2. Kurumsal Yatırımcıların Özellikleri ve Finansal Piyasalardaki Roller

Finans alanında son yıllarda meydana gelen en önemli gelişmelerden birinin kurumsal yatırımcıların sahip oldukları finansal varlıkların ekonomilerdeki payının sürekli olarak artması olduğu söylenebilir. Her geçen gün daha fazla finansal varlık diğer kurumsal yatırımcıların aracılığıyla satın alınarak küçük yatırımcılar adına dolaylı olarak yönlendirilmektedir. Kurumsal yatırımcılar finansal piyasalara profesyonellik getirerek yönettikleri finansal varlıkları çeşitlendirmek suretiyle adına hareket ettikleri küçük yatırımcılara dolaylı yollardan kazançlar sağlarken ekonomiye de kaynak yaratmış olmaktadır.

Kurumsal yatırımcılar büyük miktarlarda finansal varlık satın aldıkları için mümkün olan en düşük fiyatlardan alım gerçekleştirerek fiyatların olması gereken temel değerine yaklaşmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca, kaynak dağılımında etkinliğin

sağlanmasındaki rollerine bağlı olarak ekonominin geneli için olumlu bir dinamik etki de yaratabilmektedirler¹⁰. Ancak literatürde kurumsal yatırımcıların volatilitiyi artırdığı, kısa vadeli bakış açısını ön plana çıkardığı yolunda eleştirilerin yer aldığı çalışmalar da vardır. Örneğin Benjamin Friedman (1996), menkul kıymet sahipliğinin bireysel yatırımcılardan kurumsal yatırımcılara geçişinin, büyüyen şirketlerin finansmanı, finansal varlık fiyat volatilitesi, riski satın almanın fiyatı ve şirket yönetiminin bağımsızlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini ifade etmektedir. Hyman Minsky (1996), James Tobin (1984) ve Susan Strange (1986) de kurumsal yatırımcıların aşırı volatilité yarattığı, finansal varlık fiyatlarının işleyiş düzenini bozduğu ve reel ekonomilerde istikrarsızlığın oluşumuna katkıda bulunduğu yönünde çalışmalar yapmışlardır. Lukas Menkhoff (2002) ise, kurumsal yatırımcıların çeşitlendirme sağlamasının olumlu bir özellik olduğunu ancak, finansal piyasalarda bilgi etkinliğinin geliştirilmesine yeterli katkıyı yapamayabileceklerini ifade etmektedir. Kurumsal yatırımcıların, finansal piyasaların daha etkin hale getirilmesine katkıda bulunamamalarını onların yatırım dürtülerine bağlayan Menkhoff, büyük hisselerle yatırım yapma tercihi, kısa vadeli yatırım ufukları, toplu hareket etme davranışı gibi nedenlerle reel ekonomi üzerinde olumsuz etkilere sebep olabileceklerini belirtmektedir¹¹.

1.2.2.1. Kurumsal Yatırımcıların Özellikleri

Bireysel yatırımcılar adına onların yatırımlarını dolaylı olarak yöneten kurumsal yatırımcılar riski dağıtmak suretiyle bireysel yatırımcılara, onların tek başlarına elde edebileceklerinden daha iyi risk-getiri bileşimi sunabilmektedirler. Kurumsal yatırımcılar ile bireysel yatırımcılar arasındaki temel farklardan biri her iki grubun riski algılayış biçimlerinden kaynaklanmaktadır. Kurumsal yatırımcıların varlıklarının durumundan genellikle sorumlu olan yönetim kurulu yöneticilere varlık portföyünün durumunu izlemek görevini vermektedir. Yönetim kuruluna portföyün performansı ile ilgili periyodik raporlar vermesi gereken yöneticiler kendi performans ölçütlerinin portföyün performansına bağlı olduğunu düşünürler. Bu nedenle kurumsal yatırımcı

¹⁰ Lukas Menkhoff, "Institutional Investors: The external costs of a successful innovation", *Journal of Economic Issues*, Volume:36, Issue:4, Lincoln, Dec 2002, s.s.919-923.

¹¹ a.g.e., s.s. 907-909.

yöneticilerine göre risk; portföyün belirli bir gösterge endeksinin gerisinde kalması olasılığı olarak ifade edilebilir. Portföyün toplam getirisinin, endeksin getirisi kadar veya daha fazla olması amaçlanmaktadır. Bunun yanında kurumsal yatırımcıların zamanı gelen yükümlülüklerini karşılayacak getiriler elde etmeleri faaliyetlerinin devamlılığı açısından önemlidir. Bireysel yatırımcılar ise riski; ihtiyaç duydukları zaman finansal hedeflerini karşılayacak kadar yeterli paraya sahip olamama olasılığı olarak görmektedirler¹².

Kurumsal yatırımcılar, yükümlülüklerini yerine getirme zamanı geldiğinde zor durumda kalmamak için, ağırlıklı olarak, likit varlıklara yatırım yapmaktadırlar. Kurumsal yatırımcıların gayrimenkul gibi likit olmayan varlıklara yatırımı toplam portföylerinin küçük bir oranını oluşturmaktadır. Kurumsal yatırımcılar bilgiye, bireysel yatırımcılardan daha kolay ulaşmakta ve işleyerek yatırım kararları için kullanmaktadırlar. Kurumsal yatırımcıların bir diğer özelliği, genellikle varlık ve yükümlülüklerini vade açısından uyumlaştırmış olmalarıdır. Çoğunlukla uzun vadeli yükümlülüklere sahip olmaları nedeniyle, yüksek risk/yüksek getiri özelliğine sahip enstrümanları portföylerine alabilmektedirler. Büyük miktarlarda finansal enstrüman alan kurumsal yatırımcılar düşük komisyon ödemelerine hak kazanmakta ve ulaştıkları büyüklük nedeniyle büyük tek parça yatırımlar da yapabilmektedirler. Kurumsal yatırımcılar yatırım yönetimi uzmanları istihdam ettikleri ya da bu hizmeti daha ucuza alabildikleri için, bireysel yatırımcı başına düşen danışmanlık ücretleri düşük olmaktadır¹³. Kurumsal yatırımcılar, müşterileri için bir yatırım portföyünün yönetilmesi hizmetini içeren varlık yönetimi faaliyetinde de bulunabilir. Portföyün yönetilmesi kurumsal yatırımcının bünyesinde yapılan bir faaliyet olabileceği gibi bu konuda uzmanlaşmış bir şirket ya da bağımsız fon yöneticisi de kurumsal yatırımcı adına portföyü yönetebilmektedir¹⁴.

¹² Len Reinhart, "Investing for People", *Financial Planning*, Vol:32, Issue:7, July 2002, s.s.111-112.

¹³ E. Philip Davis, "The Role of Institutional Investors in the Evolution of Financial Structure and Behaviour", http://www.geocities.com/e_philip_davis/58-FINSTRU6.pdf, s.65.

¹⁴ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.12-13

1.2.2.2. Kurumsal Yatırımcı Türleri

Kurumsal yatırımcıların ortak özellikleri olmasına rağmen onları birbirinden ayıran özellikler de vardır. Varlıkların asıl sahipleri ile varlıkları yönetenler arasındaki ilişki, risk ve getiri dağılımının belirlenme kuralları ve sahip olunan yükümlülüklerle bağlı olarak kurumsal yatırımcı türleri şekillenmektedir. Temel kurumsal yatırımcılar emeklilik fonları, sigorta şirketleri ve yatırım fonlarıdır. Bankalar ise temelde kurumsal yatırımcı kabul edilmekle birlikte Davis (2001) bankaları diğer kurumsal yatırımcılardan ayrı değerlendirmektedir¹⁵. Emeklilik fonları, çalışanları için prim yatan sponsor işverenler ya da kendileri için prim yatan çalışanlar aracılığıyla oluşan fonlarla ilerde emekli olacakların haklarını karşılayabilmek için yatırımlar yapan finansal kurumlar olarak tanımlanabilir¹⁶. Bireysel emeklilik sistemlerinin var olduğu ülkelerde emeklilik fonlarının genellikle fonu işleten şirketten bağımsız bir yasal kurum olması şart koşulmaktadır¹⁷. Emeklilik yılları için finansal güvence talebinin artması ve ortalama yaşam süresinin uzaması emeklilik fonlarının hızlı bir şekilde büyümesine neden olmaktadır. Gelişmiş ülkelerde yaşlı nüfusun artması emeklilik fonlarına olan talebi artırmış ve fon varlıkları büyük tutarlara ulaşmıştır¹⁸. Gelişmiş ülkelerde emeklilik fonları ve vergiden muaf diğer emeklilik kurumları hisse senetleri piyasalarında temel alıcı konumunda olup hisse senedi piyasasını şekillendirmede büyük rol oynamaktadırlar. Hisse senetleri emeklilik fonu varlıkları içerisinde büyük paya sahiptir. A.B.D’nde II. Dünya Savaşı’ndan sonraki ilk yıllarda emeklilik fonları, daha çok tahvillere yatırım yaparken, sonraki yıllarda hisse senedi piyasasının yüksek getiri performansı nedeniyle hisse senedi yatırımları hızla artmıştır¹⁹. Örneğin A.B.D’nde hisse senetlerinin emeklilik fonu varlıkları içindeki ağırlığı 1997 yılında % 54 olmuştur²⁰.

¹⁵ a.g.e., s.7.

¹⁶ S. Kerry Cooper, Donald R. Fraser, *The Financial Marketplace*, 4th Edition, Addison Wesley Publishing Company, 1993, s.251.

¹⁷ “The financial security of private pension systems (part II)”, *Financial Market Trends*, Issue:71, Paris, Nov. 1998, s.s.73-77.

¹⁸ Cooper ve Fraser, a.g.e., s.251.

¹⁹ Gordon H. Sellon Jr., “Changes in Financial Intermediation: The Role of Pension and Mutual Funds”, *Economic Review – Federal Reserve Bank of Kansas City*, Volume:77, Issue:3, Kansas City, 1992, s.s.54-55.

²⁰ Jack Mintz, Michael Smart, “Tax-exempt investors and the asset allocation puzzle”, *Journal of Public Economics*, Volume:83, Issue:2, February 2002, s.s.195.

Sigorta şirketleri de kurumsal yatırımcılardan olup, hayat sigortası şirketleri kurumsal yatırımcılar olarak hayat dışı sigorta branşından daha ön plandadır. Zira, hayat sigortası şirketlerinin yatırımları daha uzun vadeli olup, yaptıkları yatırımlar aslında bireysel yatırımcılar adına yapılan dolaylı yatırımlardır. Hayat dışı sigorta branşının yatırımları ise hayat sigortası şirketlerine göre daha kısa vadeli olup bireysel yatırımcıların yatırımlarını temsil etmemektedir. Hayat sigortası şirketleri de emeklilik fonları gibi uzun vadeli yükümlülükleri olan kurumsal yatırımcılar oldukları için yatırımları ağırlıklı olarak uzun vadelidir.

Büyük ölçeklerde yatırım yapan yatırım fonları da kurumsal yatırımcılar arasında yer almaktadır. “Yatırım fonları finansal araçlardan olup, halka katılma belgeleri satan ve elde ettiği geliri değişik menkul kıymetlerden çeşitlendirilmiş portföylere yatıran kuruluşlardır”²¹. Yatırım fonları da emeklilik fonları gibi büyük kurumsal yatırımcılardır. A.B.D’nde yatırım fonlarının kurumsal yatırımları, toplam kurumsal yatırımlar içerisinde emeklilik fonlarının yatırımlarından sonra ikinci büyük paya sahiptir²².

Davis(2001), toplam kurumsal yatırımlar içindeki payı emeklilik fonları ve sigorta şirketlerine göre düşük olan bankaları diğer kurumsal yatırımcılardan ayrı olarak değerlendirilirken, Ryan ve Schneider(2002) bankalarla diğer kurumsal yatırımcıları ayırmamaktadır. Emeklilik fonlarının aksine, yatırım fonları katılım belgesi sahiplerinin ve bankaların hak sahiplerinin istedikleri her an hak talebinde bulunabilmeleri nedeniyle yatırım fonu ve bankaların fonları daha kısa vadeli olmakta ve likidite ihtiyaçları daha fazla olmaktadır. Bunlara, bankaların mevduat toplayan finansal kurumlar olmaları eklendiğinde kurumsal yatırımcılardan ayrı ele alınmaları haklı görülebilir²³.

²¹ Ali Ceylan, Turhan Korkmaz, *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*, Bursa, Ekin Kitabevi, 2000, s.29.

²² Lori Verstegen Ryan, Marguerite Schneider, “The Antecedents of Institutional Investor Activism”, *Academy of Management Review*, Vol:27, Issue: 4, October 2002, s.s.556-562.

²³ a.g.e., s.556-558.

1.2.3. Kurumsal Yatırımcıların Finansal Piyasalardaki Fonksiyonları

Kurumsal yatırımcılar finansal piyasalarda önemli rollere sahiptir. Kurumsal yatırımcılar topladıkları fonları menkul kıymetlere ve diğer finansal varlıklara yatırarak finansal piyasaların büyüklüğüne çok önemli katkıda bulunmaktadır. Merton ve Bodie(1995) kurumsal yatırımcıların finansal piyasalardaki fonksiyonlarını altı ana başlıkta ele almışlardır²⁴:

1) Kurumsal yatırımcılar mal hizmet ve varlıkların el değiştirmesini kolaylaştırarak piyasalarda ödemelerin gerçekleşmesini sağlamaktadırlar. Kurumsal yatırımcıların finansal piyasaları geliştirmesi sonucunda finansal ve finansal olmayan kurumlar ödemelerini daha kolay ve çabuk gerçekleştirerek nakit tutma, elde etme ve transfer etmede kolaylıklar sağlamaktadırlar.

2) Bireysel yatırımcılardan topladıkları fonlardan havuzlar oluşturan kurumsal yatırımcılar büyük ölçekli yatırımlar yaparak elde ettikleri ölçek ekonomileri sayesinde bireysel yatırımcılara dolaylı olarak avantaj sağlamaktadırlar.

3) Kurumsal yatırımcılar ekonomik kaynakların zaman içerisinde, coğrafi bölgeler arasında veya sektörler arasında transfer edilmesine imkan sağlamaktadırlar. Örneğin, bireylerin emekli olduklarında iyi bir hayat standardına sahip olma arzularının artması nedeniyle gelişen emeklilik fonları kaynakların zaman içerisinde transfer edilmesini sağlamaktadır.

4) Kurumsal yatırımcılar, risk havuzları oluşturma ve riski paylaşma esasından hareket ederek yapmış oldukları yatırımlarda, çeşitlendirme ve finansal türevler kullanmak suretiyle kendileri için, dolaylı olarak da bireysel yatırımcılar için belirsizlik ve risk kontrolünde katkı yapmaktadırlar.

5) Kurumsal yatırımcılar piyasalardaki finansal varlık fiyatlarıyla ilgili bilgiyi etkili bir biçimde yorumlamak ve kullanmak suretiyle ekonominin değişik sektörlerinin

²⁴ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.22-25.

karar vermesine yardımcı olmaktadır. Bilgiyi elde etme ve kullanmadaki üstünlükleri kurumsal yatırımcıların hızlı büyümesinin gerisindeki bir etken olarak görülmektedir.

6) Finansal piyasaların gelişmesi ve korunması konusunda kurumlarından beklenen politikaların belirlenmesi ve yasaların çıkarılarak uygulanmasını sağlamak için tek başlarına etkileme gücü olmayan bireysel yatırımcılar adına kurumsal yatırımcılar hareket etmektedir. Kurumsal yatırımcılar, yatırımcıların çıkarları için hareket ederken finansal piyasaların gelişmesi ve korunması için, yetkili makamların gevşek politika ve kararlar almamaları konusunda etki yapabilecek güce de sahiptirler.

Kurumsal yatırımcıların söz konusu fonksiyonları dışında, işletme yöneticilerini izlemeye alarak onların performanslarını değerlendirdikleri de literatürde üzerinde tartışılan bir husustur. Bilgiye ulaşma ve kullanmada sahip oldukları avantaj yanında kurumsal yatırımcılar hisse senedini satın aldıkları şirketlerin yöneticileri üzerinde etki yaparak şirket politikasına yön verebilirler. Kurumsal yatırımcıların, şirketleri izlemeye almaları nedeniyle yöneticilerin daha dikkatli yönetimleri sonucu artabilecek şirket değerinden kurumsal yatırımcıların da faydalanacağı düşünülmektedir. Bir başka görüşe göre ise, kurumsal yatırımcıların şirket yöneticilerini etkili bir şekilde izlemeleri ve şirket politikasında rol oynamaları söz konusu değildir. Buna göre, kurumsal yatırımcılar, şirketlerle girilen stratejik ortaklıklar ya da iki grup arasındaki biçimsel olmayan ilişkiler nedeniyle şirket yöneticilerine uyum sağlayarak performansı göz ardı edebilir ve şirket değerinin azalmasına etki yapabilirler²⁵.

1.2.4. Kurumsal Yatırımcıların Finansal Gelişmelerdeki Yeri

Bir ekonomide kaynakların etkin bir şekilde dağılımı büyük önem taşımaktadır. Bir ekonomideki finansal sistem fonların, dinamik ve sürekli bir biçimde en etkili olabileceği alanlara tahsis edilmesini sağlayarak ekonomik gelişme ve istikrara katkıda bulunabilir. Fonların etkili bir şekilde tahsis edilmesi etkili bir finansal aracılık

²⁵ Raj Varma, "The Role of Institutional Investors in Equity Financing and Corporate Monitoring", *Journal of Business & Economic Studies*, Vol:7, No:1, 2001, s.s.39-40.

sisteminin varlığıyla mümkün olabilmektedir. Finansal piyasalar geliştikçe finansal araçlar olan kurumsal yatırımcıların da önemi gittikçe artmaktadır²⁶.

1.2.4.1. İşletme Finansmanın Gelişimi

İşletme finansmanının ortaya çıkması ve gelişmesini takiben kurumsal yatırımcılar ortaya çıkarak gelişmeye başlamışlardır. Bir ülke ekonomisinin az gelişmiş bir finansal sistemden gelişmiş finansal piyasalara sahip bir sisteme dönüşme süreci işletme finansmanı teorileriyle açıklanabilir. İşletmeler faaliyetlerini sürdürmek ve yatırımlar yaparak büyümek için, finansal gelişme sürecinde ilk önce bankalardan kredi almışlardır. Bankalar, işletmelerin finansal durumlarını ve borçlarını ödeyebilme gücünü kolaylıkla izlemede karşılaştırmalı üstünlüğe sahip oldukları için işletmeleri finansılamak için fon önerme eğiliminde olan ilk kuruluşlar olmaktadır. İşletmelerin sermaye yapısı içinde, öz sermayeyle karşılaştırıldığında banka kredilerinin artması hisse senedi çıkarımını önemli hale getirmiştir. Hisse senedi piyasalarının gelişiminin ilk aşamalarında, banka mevduatlarına bir alternatif olarak daha yüksek getirisi olan ancak daha riskli, likit ve çeşitlendirilebilir bir yatırım aracı olan hisse senetleri varlıklı bireyler tarafından satın alınmaktaydı. Ülkelerin ekonomik gelişme süreçlerinde finansal piyasaların da gelişmesiyle hisse senetleri gittikçe daha fazla yatırımcıya ulaşmıştır. İşletmelerin uzun vadeli finansman sağlamak için tahvil çıkartarak borçlanmaları bir diğer alternatif olarak gelişmiştir. Ancak işletme tahvillerine yatırım yapan yatırımcıların işletmenin üzerindeki etki ve kontrolü hissedarların ve de bankaların etki ve kontrolü kadar olmadığı için işletmelerin tahvil çıkarması büyük ölçüde kredibilitelerinin yüksek olmasına bağlı olmuştur. Son olarak kurumsal yatırımcıların ortaya çıkışı ve gelişimi, işletme finansmanının gelişimi sürecini tamamlamıştır. Kurumsal yatırımcılar büyük miktarlarda fona sahip oldukları için topladıkları fonları işletmelere aktarmada bankalarla ve bireysel olarak şirket hisse senedi ve tahvili olarak fon sağlayan bireylere göre karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmuşlardır²⁷.

²⁶ Andy W. Mullineux, Victor Murinde, "Developing Financial Structures To Foster Enterprise Development", March 2001, <http://idpm.man.ac.uk/wp/fd/fdwp25.pdf>, s.s.6-7.

²⁷ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.25-26.

1.2.4.2. Finansal Gelişmenin Aşamaları

Finansal gelişmenin, önceki kısımda bahsettiğimiz gibi, işletme finansmanındaki gelişmeyle bağlantılı olarak birbirinden ayrı çeşitli aşamalardan oluşan çok yönlü bir süreç olduğu yaygın bir şekilde kabul görmektedir²⁸. Rybczynski(1997), finansal gelişmeyi üç aşamada incelemektedir. Bunlar; banka yönelimli aşama, piyasa yönelimli aşama ve menkul kıymetleştirme aşamasıdır. Finansal olmayan işletmelerin dış kaynaklardan finansmanının, alınıp satılmayan krediler aracılığıyla bankalar tarafından sağlandığı banka yönelimli aşamada bankalar ekonomide çok baskın bir rol oynamaktadırlar. Bu aşamada finansal aracılığın çok büyük bir kısmı bankalar tarafından yapılmaktadır. Piyasa yönelimli aşama, bankaların diğer tasarruf aracı ve finansman ürünü sunanlarla daha fazla rekabet etmek zorunda kaldıkları bir aşamadır. Bireysel yatırımcıların doğrudan menkul kıymet alımları yanında kurumsal yatırımcıların da büyüdüğü bu aşamada bankalar finansal olmayan sektörlere dış kaynak sağlamada hala ana kaynak durumundadır. Ancak bireysel yatırımcılar için mevduatın yatırım aracı olarak, şirketler için de kredilerin dış finansman kaynağı olarak öneminin göreceli olarak azalmasıyla bankaların direkt rollerinin de göreceli olarak azalması bu aşamanın özelliği olmaktadır. Bu aşamada sermaye piyasası gelişmeye başlamakla birlikte temelde devlete tahvil yoluyla finansman sağlama işlevini yerine getirmektedir. Bireysel yatırımcılar hem doğrudan hem de kurumsal yatırımcılar aracılığıyla menkul kıymet alımları yapmakta ve bankaların yaptığı izleme faaliyetine kurumsal yatırımcılar da fon aktardıkları kesimleri izleyerek katılmaktadırlar. Üçüncü aşama olan menkul kıymetleştirme aşamasında hem finansal hem de finansal olmayan sektörün finansman ihtiyacı piyasa tarafından karşılanmaktadır. Bankaların geleneksel işlevlerinin öneminin azalarak, menkul kıymet ticareti, aracılık ve danışmanlık faaliyetleri ve varlık yönetimi faaliyetlerinin öne çıktığı bu aşama türevler gibi yeni finansal ürünlerin de ortaya çıktığı aşama olmaktadır. Bu aşamada, tasarrufların toplanması, etkin olacağı alanlara tahsis edilmesi, izlenmesi faaliyetleri; kredi derecelendirme kuruluşları, yatırım bankaları ve kurumsal yatırımcıların ağırlıkta olduğu finansal piyasalar tarafından yürütülmektedir²⁹.

²⁸ Keith Blackburn, Niloy Bose, Salvatore Capasso, "Financial Development, Financing Choice and EconomicGrowth", May2001, <http://growthconf.ec.unipi.it/sessions/acceptedAbstractsPDF/CapassoAbs.PDF>

²⁹ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.27-28.

Türkiye'nin finansal gelişmenin üçüncü aşamasında olduğunu söylemenin gerçekçi olmayacağını düşünmekteyiz. Zira, finansal piyasalar henüz istenilen düzeyde olmayıp, dolaylı yatırımların; dolayısıyla da kurumsal yatırımcıların piyasalardaki payı düşüktür. Tablo 1.1'e bakıldığında yeniden görülebileceği gibi Türkiye'de kurumsal yatırımcıların finansal varlıklarının GSYH'ya oranının ancak 1999'da %1'in üzerine çıkabilmiştir. Türkiye'de sermaye piyasası İMKB'nın faaliyete geçtiği 1986 yılından itibaren büyük bir hızla gelişmiş ancak yeterli derinliğe ulaşmamıştır. Ayrıca Türkiye'de çeşitli türev ürünlerin henüz organize borsalarda işlem görmesi de söz konusu değildir. "Türkiye'de futures ve opsiyon piyasalarının olmaması, kurumsal yatırımcıların vadeye göre risk ayarlamalarını olanaksız kılmaktadır"³⁰. Türkiye'nin finansal gelişme sürecinin ancak ikinci aşamasında olduğu söylenebilir. Ancak, ekonomik istikrara kavuşarak büyümesini sürdürülebilir hale getiren bir Türkiye'de bireysel emeklilik sisteminin de yerleşmesiyle birlikte kurumsal yatırımcıların finansal piyasalardaki yerinin hızla büyüyeceğine inanmaktayız.

1.2.4.3. Finansal Gelişmenin Önkoşulları

Her ülkenin kendi iç yapısı ve özelliklerine bağlı olarak farklılıklar gösterse de finansal gelişmenin genel önkoşullarının varlığından bahsedilebilir. Ülkelerin makro ekonomik ve yapısal faktörleri finansal gelişmeyi etkileyen temel faktörlerdir. Makroekonomik dengelerin istikrarlı olması ve piyasaların gelişmesi için gerekli yasaların çıkarılarak istikrarlı bir şekilde uygulanması, tatmin edici muhasebe standartlarının varlığı ve uygulanması finansal gelişme için önkoşullardır. Ayrıca bankacılık sektörünün düzenlenmesi ve sistemli bir şekilde denetlenmesi de menkul kıymet piyasalarının ve kurumsal yatırımcıların gelişmesinin önkoşulu olabilir. Zira, bankalar kendileri pozisyon almasalar dahi, menkul kıymetlerin halka arzında underwriter olanlara ve piyasa yapıcılara kredi vermek suretiyle finansal gelişmeyi kolaylaştırabilirler³¹. Finansal gelişmenin gerçekleşmesi için gerekli olan bir başka koşul da finansal piyasaların bütünleşmiş olmasıdır. Başka bir ifadeyle finansal

³⁰ Muharrem Afşar ve Aslı Afşar, "Kurumsal Yatırımcılar Açısından Finansal Türevler", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyoloji Bilimler Dergisi* 10. Yıl Özel Sayısı, Sayı:6, Kütahya, Haziran 2002, s.108.

³¹ Davis ve Steil, a.g.e., s.29.

piyasalar arasındaki bağlar güçlü olmalı ve bir piyasadan diğer piyasaya fon aktarımı en etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmelidir. Teknolojik engeller, bilgiyi elde etme ve işlem yapma maliyetlerinin ve aracılık komisyonlarının yüksek olması finansal piyasalardaki bütünleşmeyi olumsuz etkileyebilir³². Söz konusu olası etkileri ortadan kaldırmak için yetkili mercilerce gerekli tedbirler alınmalıdır.

1.3. Kurumsal Yatırımcıların Artmasının Finansal Piyasalara Etkileri

Kurumsal yatırımcılar, bireysel yatırımcılardan farklı risk algılayışlarına, risk/getiri tercihlerine sahip oldukları, adına hareket ettikleri kişilere karşı farklı yükümlülükler taşıdıkları ve büyük tutarlarda finansal yatırım yaptıkları için, finansal piyasalar üzerinde önemli etkileri vardır. Her ne kadar, literatürde kurumsal yatırımcıların, piyasalardaki volatilitiyi arttırıcı etkileri olduğu yönünde çalışmalar yapılmış ise de, kurumsal yatırımcılar sayesinde finansal piyasalarda finansal varlıklara yapılan yatırım miktarının büyük tutarlara ulaştığı söylenebilir. Philip Davis'in kurumsal yatırımcılar ve finansal piyasalar ile ilgili ulaştığı temel bulgular, kurumsal yatırımcıların büyümesiyle birlikte finansal piyasaların da büyüdüğü ve değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Davis'in temel bulguları şunlardır³³:

- * Finansal sistemin tamamı GSYH'dan daha fazla büyümüştür.
- * Bankalar pazar paylarının büyük bir kısmını kurumsal yatırımcılara kaptırmıştır.
- * Banka mevduatlarından menkul kıymetlere doğru büyük bir yönelme olmuştur.
- * Büyük bir kısmı menkul kıymetler aracılığı ile olmak üzere uluslar arası fon akışları artmıştır.

Kurumsal yatırımcıların finansal piyasalar üzerindeki etkileri, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, yatırımcıların yatırım alışkanlıkları, tasarruf birikimi ve yasal

³² Meir Kohn, *Money, Banking and Financial Markets*, 2nd Edition, The Dryden Press, 1993, s.s.53-56.

³³ Davis, a.g.e.,, s.s.49-68.

düzenlemelere bağı olarak farklılık gösterse de, serbest piyasa ekonomisinin geçerli olduğu her ülkede söz konusu etkilerin az veya çok görüldüğünü söyleyebiliriz.

1.3.1. Kurumsal Yatırımcıların Sermaye Piyasası Açısından Etkileri

Ülkelerin gelişmesine paralel olarak sermaye piyasaları da gelişmektedir. Sermaye piyasalarının gelişmesinde kurumsal yatırımcıların büyümesi ve faaliyetlerinin önemli etkisi olmaktadır. Gelişmiş ülkelerde kurumsal yatırımcıların toplam hisse senedi ve tahvil sahipliği içerisindeki payı bireysel yatırımcıların payından çok yüksektir. Kurumsal yatırımcıların büyümesinin sermaye piyasası ile ilişkisi söz konusu olduğunda, kurumsal yatırımcıların büyümesinin ön koşulunun önce sermaye piyasasının gelişmesi mi olduğu, yoksa kurumsal yatırımcıların önce ortaya çıkıp sermaye piyasasını mı canlandırdığı hususu gündeme gelmektedir.

1.3.1.1. Kurumsal Yatırımcılar ve Sermaye Piyasasının Büyümesi

Önce kurumsal yatırımcıların mı, yoksa sermaye piyasasının mı geliştiği konusunda farklı ülkelerde farklı durumlar görülmektedir. Ancak genelde, söz konusu gelişmenin iki yönlü olması daha olasıdır. Kurumsal yatırımcılar, işlem maliyetlerinin düşük olduğu sermaye piyasasında menkul kıymet alım-satımını ve risk havuzları oluşturma faaliyetini daha etkili olarak yapabildikleri için karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptirler. Dolayısıyla, gelişmiş bir sermaye piyasası, kurumsal yatırımcıların gelişmesini hızlandırabilir. Diğer taraftan, kurumsal yatırımların büyümesi sermaye piyasasının gelişmesinde çok önemli bir itici güç de olabilmektedir. Örneğin, Güney Amerika ülkesi Şili'de 1980 yılında yürürlüğe giren zorunlu özel emeklilik sistemi sermaye piyasasının gelişmesinde büyük rol oynamıştır³⁴. 1980'de yürürlüğe giren emeklilik sisteminin yerleşmesiyle emeklilik fonlarının GSYH'daki payı artmaya başlamış ve 1985'de %10'a, 1995'de ise yaklaşık % 43'e ulaşmıştır³⁵. Şili'de gerçekleştirilen emeklilik reformu, sermaye piyasasının gelişmesine yardımcı olması

³⁴ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.226-229.

³⁵ Sebastian Edwards, "The Chilean Pension Reform: A Pioneering Program", National Bureau of Economic Research Working Paper Series, Working Paper 5811, Cambridge/MA, Nov. 1996, s.14.

kamu açıklarını azaltması ve düşük olan tasarruf oranını büyük oranda yükseltmesi nedeniyle takdir kazanmış ve uluslar arası düzeyde de dikkat çekmiştir³⁶.

Davis(2001), kurumsal yatırımların büyümesi ile sermaye piyasasının gelişmesi arasındaki ilişkileri araştırmak üzere G-7 ülkeleri için regresyon analizleri yapmıştır. Analizlerde kurumsal yatırımların büyüklüğünü (kurumsallaşma) gösteren bağımsız değişkenler olarak, “kurumsal varlıklar/toplam finansal varlıklar oranı”nı ve “hane halkı yatırımcılarının kurumsal yatırımlardaki varlıkları/hane halkı yatırımcılarının toplam finansal varlıkları oranı”nı kullanmıştır. Sermaye piyasasının gelişmişlik düzeyini gösteren bağımlı değişkenler olarak ise hane halkı için toplam finansal varlıklar içinde hisse senedi, tahvil ve mevduat hesabı sahipliği oranlarını, şirketler için ise toplam finansman içinde hisse senedi, tahvil ve banka kredisi oranlarını kullanmıştır. Analiz sonuçları göre daha yüksek kurumsallaşma oranı, toplam finansal varlıklar içerisindeki hisse senedi oranının da daha yüksek olmasına neden olmaktadır. Hane halkı yatırımlarında kurumsal varlıkların oranı ile banka mevduatı ve tahvil sahipleri arasında negatif ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, kurumsal varlıkların toplam finansal varlıklar içindeki oranı arttıkça, şirket finansman yapısı içinde hisse senetlerinin payı artarken banka kredilerinin payı azalmaktadır. Kurumsal varlıkların toplam finansal varlıklar içindeki oranı ile şirket finansmanı içinde tahvillerin oranı arasında ise anlamlı bir ilişki ortaya çıkmamıştır³⁷. Bu sonuçlardan hareket ederek G-7 ülkelerinde genel olarak kurumsal yatırımların artmasının sermaye piyasasını, özellikle de hisse senedi piyasasını geliştirdiği söylenebilir.

Türkiye’de ise kurumsal yatırımcıların büyümesi ile sermaye piyasasının gelişmesi arasında iki yönlü bir ilişki olduğu söylenebilir. Ancak kurumsal yatırımcıların büyüyerek sermaye piyasasını geliştirmesi daha olası görünmektedir. Sermaye piyasasının gelişmişlik düzeyini piyasanın ne derece etkin işlediği belirlemektedir. Sermaye piyasasının etkinliğinin koşulları şu şekilde sıralanabilir:³⁸

³⁶ a.g.e., s.2.

³⁷ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.233-234.

³⁸ “Oral. Erdoğan, *Comparable Approach to the Theory of Efficient Markets: A Modified Capital Asset Pricing Model for Maritime Firms*, (Ankara: Capital Markets Board, No.53, 1996)” Oral Erdoğan ve Levent Özer, *Sermaye Piyasasında Kurumsal Yatırımcılar* (İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, 1998), s.31’deki alıntı.

- * Piyasada çok sayıda alıcı ve satıcı yer almalıdır.
- * Hiçbir kişi veya grubun piyasayı tek başına etkileme gücü bulunmamalıdır.
- * Piyasa bilgilerine düşük maliyetle ulaşılabilir.
- * İşlem masraflarının düşük olması ve piyasada likiditenin yüksek olması aracılığıyla fiyat oluşumu rasyonel ve kolaylıkla gerçekleşebilir.
- * Fonların ekonomiye tahsisi rasyonel olmalıdır.
- * Piyasanın yasal çerçevesi, kurumsal yapısı ve denetim mekanizması birbiriyle uyum içinde işlemelidir.

Söz konusu etkinlik şartlarının gerçekleşmesi büyük ölçüde kurumsal yatırımcıların büyümesine bağlı olmaktadır. Tasarrufların kurumsal yatırımlara yönelmesi sonucunda uzun vadede yukarıdaki koşullar gerçekleşebilecektir. Türkiye’de yakın zamanda yasalaşarak yürürlüğe giren bireysel emeklilik sisteminin yaygınlaşmasıyla, halkın tasarruf alışkanlıklarının değişerek kurumsal yatırımlara yönelmesi ve uzun vadede, oluşan uzun vadeli fonlar sayesinde sermaye piyasasının büyüyerek derinleşmesi beklenebilir.

1.3.1.2. Kurumsal Yatırımcılar ve Sermaye Piyasasının Yapısı

Kurumsal yatırımcıların gelişmesi, sermaye piyasasında menkul kıymet alım satımında ödemelerin hızlı ve kolay bir şekilde yapılmasına yardımcı olmakta, fiyatların doğru bir şekilde oluşmasına ve likiditenin artmasına katkı yapmaktadır. Kurumsal yatırımcılar sayesinde sermaye piyasalarında alınıp satılan menkul kıymet hacmi artmakta buna bağlı olarak alım-satım fiyatları arasındaki marj azalmaktadır. Ayrıca teknolojinin de katkısıyla alım-satım gerçekleştirme süresi azalmaktadır. Kurumsal yatırımcılar sermaye piyasasında büyük miktarlarda alım-satım yaptıkları için ölçek ekonomileri elde etmekte ve alım-satımlarındaki çeşitlilik sermaye piyasasındaki likiditeye katkıda bulunmaktadır. Gelişme süreci içerisinde kurumsal yatırımcıların sermaye piyasasındaki faaliyetlerinin sürekli artmasına bağlı olarak, sermaye piyasasında etkin iletişim ve bilgi sistemleri, güvenilir ödeme ve takas bankası sistemleri ile teknolojiye dayalı alım-satım sistemlerinin oluşturulması zorunluluk

haline gelmektedir. Bu zorunluluk ise sermaye piyasasında yapı değişikliğine yol açmaktadır³⁹.

Gelişmiş ülkelerde kurumsal yatırımcıların büyümesiyle birlikte sermaye piyasaları gelişmiş ve toplam hisse senedi sahipliğinde kurumsal yatırımcıların ağırlığı artmıştır. Örneğin A.B.D.'nde 1960'da toplam hisse senetlerinin %12'si kurumsal yatırımcıların elindeyken bu oran 1998'de % 47'ye, 1999'da ise % 48'e ulaşmıştır⁴⁰. Türkiye'de de bireysel emeklilik sistemi sayesinde uzun vadede oluşan fonlar sermaye piyasasında değerlendirilerek İMKB'na kurumsal yatırımcıyı getirecektir. Uzun vadede oluşan fonların sermaye piyasasında değerlendirilmesiyle hisse senetlerine olan talebin artması hem de kurumsal yatırımcıların gelmesiyle birlikte piyasada fiyatların daha istikrarlı hale gelmesi beklenebilir. Kurumsal yatırımcılar sayesinde İMKB'nda yatırımlar daha uzun vadeli hale gelerek çok daha fazla yatırımcı borsaya çekilebilir⁴¹.

Kurumsal yatırımcıların gelişmesi yalnızca hisse senedi piyasalarını değil borç piyasalarını da yapısal olarak değiştirmektedir. Hükümetler gerek iç piyasada gerekse uluslararası piyasalarda daha kolay ve daha iyi koşullarla borçlanabilmek için tahvil ve bono piyasalarında iyileştirme ve yenilikler yapmaktadırlar. Yabancı yatırımcıları çekebilmek için döviz kontrollerini ve kısıtlamalarını kademeli olarak kaldıran hükümetler borçlanma maliyetlerini düşürmeye çalışmaktadırlar. Hükümetler, borç piyasasında avantajlar elde edebilmek için global tahviller ve yatırımcının spesifik ihtiyacına yönelik tahviller çıkarmakta, finansal türev piyasaları kurmakta, ödeme ve takas bankası sistemlerini geliştirmekte vergi kolaylıkları sağlamaktadırlar⁴². Türkiye'de de hali hazırda zaten yoğun bir talep gören hazine bonusu ve devlet tahvilleri, kurumsal yatırımcıların büyüyen gelişmesiyle çok daha fazla talep edilecektir. Devlet, kurumsal yatırımcıların, uzun vadeli fonları değerlendirme ihtiyaçlarını karşılamak için uzun vadeli tahviller çıkarabilecektir. Devletin uzun vadeli tahvil çıkarımının artması ve vadelerin giderek uzamasına bağlı olarak, faiz oranları uzun vadede düşme eğilimine

³⁹ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.236-237.

⁴⁰ a.g.e., s.237.

⁴¹ Abdurrahman Yıldırım, *Borsada Dördüncü Perde*, 1. Basım, İstanbul, Alfa Basım Yayın Dağıtım, 1996, s.106.

⁴² Davis ve Steil, a.g.e., s.239.

girebilecek ve devlet kurumsal yatırımcılar sayesinde artan talebe karşılık, piyasada kolaylaştırıcı yapısal değişiklikler gerçekleştirebilecektir.

1.3.1.3. Türev Piyasalar Açısından Etkileri

Yeni finansal enstrümanların bulunarak pazarlanması olarak ifade edilebilecek olan finansal yenilik süreci kurumsal yatırımcıların gelişmesiyle ilişkilendirilmektedir. Kurumsal yatırımcıların büyümesiyle artan kurumsal yatırımlar yeni ve değişik finansal enstrümanların ortaya çıkmasında rol oynamaktadır. Gelişmiş ekonomilerde finansal yeniliklerin ağırlıklı olarak kurumların ihtiyacına göre şekillendiği görülmektedir. Özellikle, riskten korunma ihtiyacından doğmuş olan finansal türevler, 1980'lerden başlayarak kendisini yoğun bir şekilde gösteren finansal yenilik sürecinin en önemli unsurlarından olmuşlardır. Finansal türevler, ödemeleri, üzerinde anlaşılan bir göstergenin performansına dayalı olan veya göstergeden türetilen, iki taraf arasındaki finansal düzenlemeler olarak tanımlanabilir. Finansal türevler, döviz, emtia, tahvil, bono, hisse senedi, faiz oranı veya bunların bir kombinasyonuna dayalı olarak çıkartılabilir⁴³. Finansal türevin değeri genel olarak türevin gerisindeki varlığın fiyatına bağlı olmaktadır.

Kurumsal yatırımcılar riskten korunmak ve yükümlülüklerini karşılayarak faaliyetlerini karlı biçimde sürdürebilmek için finansal türevlerden yararlanmaktadırlar. Kurumsal yatırımcıların finansal türevlere olan talebi kurumsal yatırımcının türüne ve amacına göre değişiklik göstermektedir. Örneğin fona üye olan kişinin emekli olduğunda alacağı maaşın bir formülle belirlendiği "faydası tanımlanmış emeklilik fonları"nda (defined benefit pension funds) fon varlıklarının değerinin düşmesi ya da yükümlülüklerin artması riskine karşı koruma sağlamak üzere finansal türevlerden yararlanılabilir. Emeklilik fonları, hisse senetlerini kısa vadeli sabit getirili menkul kıymetler haline getirmek amacıyla, hisse senetleri üzerine, finansal türevlerden olan, satın alma (call) opsiyonları yazarak kısa vadeli yükümlülüklerini karşılamak için de kullanabilmektedirler⁴⁴. Genel olarak ise, kurumsal yatırımcıların finansal türev

⁴³ Zvi Bodie, Alex Kane ve Alan J. Marcus, *Investments*, 3rd Edition, Irwin Publications, 1996, s.22.

⁴⁴ Davis ve Steil, a.g.e., s.79; Oral Erdoğan ve Levent Özer, a.g.e., s.s.22-23.

kullanım amacının, finansal varlık fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı koruma sağlayarak volatiliteden mümkün olduğu kadar az etkilenmek olduğu söylenebilir.

Türkiye’de finansal türevlerin ortaya çıkışı 1980’li yıllarda olmuştur. İlk ortaya çıkan finansal türev vadeli döviz (forward) tekniği olmuştur. Daha sonraki yıllarda özellikle bankalar finansal türev olarak futures ve opsiyon da kullanmaya başlamışlardır. Ancak, Türkiye’de finansal türevlerin alınıp satıldığı organize borsalar henüz mevcut değildir. Bankalar veya aracı kurumlar ile müşterileri arasında gerçekleştirilen vadeli işlemler “tezgah üstü” (Over the Counter) işlemler niteliğindedir⁴⁵. Türkiye’de, sermaye piyasası araçlarına dayalı finansal türevlerin işlem göreceği organize borsaların kurulup işlemeye başlamasının yakın geçmişte başlayan bireysel emeklilik sisteminin yerleşmesine katkı sağlayacağı hem de genel olarak sermaye piyasasının gelişimi üzerinde olumlu etki yapacağı söylenebilir. Ayrıca bireysel emeklilik sisteminin, finansal türevlerin işlem göreceği vadeli işlemler piyasalarının gelişmesini hızlandırması da beklenmelidir.

1.3.2. Kurumsal Yatırımcıların Bankalar Açısından Etkileri

Kurumsal yatırımcıların büyümesi genellikle hane halkının tasarruflarını çekme konusunda finansal kurumlar arasındaki rekabeti arttırmaktadır. Kurumsal yatırım alternatifi yatırımcıların önemli bir kısmını mevduat hesaplarından uzaklaştırmakta bu da bankaların ticari bankacılıktan elde ettiği karlılığı azaltıcı etki yapmaktadır. Kurumsal yatırımcıların bankacılık sektörüyle rekabeti sonucunda, bankalar geleneksel kredi verme faaliyetlerinden yatırım bankacılığı ve faiz dışı gelir sağlayan faaliyetlere kaymakta ve kredilerden karlılık elde etmek için de daha riskli kredi müşterilerini seçme eğilimine girmektedirler. G-7 ülkelerinde kurumsal yatırımların büyüdüğü 1980 ile 1990’ların sonlarına bakıldığında, bankaların faiz marjlarının azaldığı, sundukları hizmetlerden elde ettikleri ücret gelirlerinin ise artma eğiliminde olduğu görülmektedir⁴⁶. Tablo 1.2.’den görülebileceği gibi G-7 ülkelerinde 1970 ile 1998

⁴⁵ İhsan Ersan, *Finansal Türevler :Futures & Options & Swaps*, 2. Basım, İstanbul, Literatür Yayıncılık, 1998, s.s.197-198.

⁴⁶ Davis ve Steil, a.g.e., s.243.

arasında bütün finansal hakların GSYH içerisindeki payı artmıştır. Bu artış finansal sistemin bütünüyle büyüdüğünü göstermektedir. Ancak, finansal hakların GSYH içerisindeki payları ayrı ayrı dikkate alındığında hisse senedi ve tahvillerin payındaki artışın banka mevduatları ve kredilerin payındaki artıştan daha fazla olduğu görülmektedir. Buradan, toplam finansal haklar içerisinde banka mevduatı ve kredilerin göreceli öneminin azaldığı sonucu çıkartılabilir.

Tablo 1.2. “G-7 Ülkelerinde Finansal Enstrümanların Hacmi (GSYH'nın %'si olarak)”

	1970	1980	1990	1995	1997	1998
Mevduat	0,87	1,09	1,32	1,32	1,38	1,40
Hisse Senetleri	0,64	0,54	0,95	1,16	1,46	1,68
Tahviller	0,41	0,47	0,70	1,01	1,09	1,16
Krediler	1,09	1,20	1,45	1,54	1,57	1,57

Kaynak: Davis, E. Philip, Steil, Benn, Institutional Investors, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2001.

1.3.3. Kurumsal Yatırımcıların Finansal İstikrar Üzerindeki Etkileri

Kurumsal yatırımcıların büyüyerek finansal piyasalarda hakim hale gelmesinin volatilitiyi arttırdığı ve varlık fiyatlarının doğru biçimde oluşması üzerinde olumsuz etkileri olduğu şeklindeki görüşün taraftarları olsa da tersi görüşün daha yaygın olduğu söylenebilir. Kurumsal yatırımcıların volatilitiyi arttırdığı görüşüne göre, genellikle kurumsal yatırımcıların hepsi sürü psikolojisiyle hareket ederek finansal varlık fiyatlarında dalgalanmalara sebep olmaktadır. Kurumsal yatırımcıların finansal piyasalar üzerinde istikrar sağlayıcı etki yarattığını savunan görüşler ise, kurumsal yatırımcıların finansal piyasalara çeşitlilik getirmesi, piyasalarla ilgili herkesin sahip olmadığı bilgilere sahip olabilmeleri ve likiditeyi arttırabilmeleri gibi dayanaklar kullanmaktadırlar.

1.3.3.1. Kurumsal Yatırımcılar ve Menkul Kıymetler Piyasası Dalgalanmaları

Kurumsal yatırımcıların, finansal piyasalarda finansal varlık alım satımı konusunda benzer davranışlar göstererek birlikte hareket edebildikleri için, volatilitiyi arttırdıkları görüşü ileri sürülmektedir. Kurumsal yatırımcılarda istihdam edilen fon yöneticileri acenta problemleri nedeniyle, yönettikleri fonun çıkarına değil kendi çıkarlarına hareket edebilirler. Fon yöneticilerinin fonun çıkarına hareket etmelerini sağlamak için izlenmeleri ve sık sık performans değerlendirmelerine tabi tutulmaları gerekmektedir. Bu nedenle, iyi birer fon yöneticisi olduğunu göstermeye çalışan kişiler iyi yatırım stratejileri oluşturmaya çalışmanın yanında kendi davranışlarının diğer fon yöneticilerinin davranışlarına benzemesi için çaba gösterebilirler. Diğer fon yöneticilerinin davranışlarını taklit etmek suretiyle başarılı olabileceklerini düşünen yöneticiler taklit ettikleri kişiler, finansal varlık alırken alma, satarken de satma davranışı sergileyebilirler. Bu davranış biçiminin finansal piyasalarda volatiliteye yol açtığı söylenmektedir⁴⁷. Bu noktada, bu görüşe karşıt olabilecek bir argümandan bahsetmek yerinde olacaktır. Venkatachalam (2001)'a göre, şirket yöneticileri, sermaye maliyetini arttıracakla gerekçesiyle şirketin hisse senedi volatilitésinin artmasını istemeyeceklerdir. Zira, hisse senedi volatilitésini yüksek olan şirketler yatırımcıların gözünde daha riskli olmaktadır. Volatilitenin arttırdığı riski telafi edebilmek için, hisse senedi yatırımcıları daha fazla getiri talep edeceklerdir. Bunun sonucunda işletmenin öz sermaye maliyeti artacağı gibi, risk artışı nedeniyle borçlanma maliyeti de artabilecektir⁴⁸. Bu duruma benzer biçimde, kurumsal yatırımcılarda istihdam edilen fon yöneticileri de, adına hareket ettikleri yatırımcıların nezdinde başarısız olmamak ve onların tasarruflarının alternatif yatırım alanlarına yönelmemesi için yatırım yaptıkları finansal varlıkların volatilitésinin artmasını istemeyeceklerdir.

⁴⁷ E. Philip Davis, "Institutional Investors, Unstable Financial Markets and Monetary Policy, 27.10.1995, http://www.google.com.tr/search?q=cache:gdq3Yf2Z2xQJ:www.geocities.com/e_philip_davis/51-instuns1.pdf+%22Institutional+Investors,+Unstable+Financial+Markets+and+Monetary+Policy%22&hl=tr&ie=UTF-8&inlang=tr, s.s.2-4.

⁴⁸ Mohan Venkatachalam, "Discussion of Corporate Disclosure Practices, Institutional Investors, and Stock Return Volatility", *Journal of Accounting Research*, Vol.38, Supplement, 2000, s.s.203-204.

Kurumsal yatırımcıların büyümesinin finansal piyasalarda volatilitiyi arttırdığı yönündeki görüşlere rağmen, kurumsal yatırımcıların finansal istikrara katkıda bulunduğu yönündeki görüşler daha fazla kabul görmektedir. Normal şartlar altında, düşük işlem maliyetleri olan ve piyasa ve varlıklarla ilgili olarak istedikleri bilgiye kolaylıkla sahip olabilen kurumsal yatırımcılar finansal varlık fiyatlarının, varlıkların temel faktörlerine (varlığı çıkaran şirketin karlılık gibi finansal başarı faktörleri) göre ayarlanışını hızlandırmaktadırlar. O halde, varlıkların temel faktörlerinin kendisi volatil olduğu zaman varlık fiyatları da volatil olabilecektir. Dolayısıyla, finansal piyasalardaki volatilité artışından kurumsal yatırımcılar sorumlu tutulmamalıdır. Kaldı ki , riske bakış açıları, güdüleri ve finansal yükümlülükleri açısından büyüklük ve tür bakımından çeşitlik gösteren kurumsal yatırımcıların varlığının finansal piyasalara istikrar getirmesi daha olasıdır. Finansal sistemin istikrarı, sistemde farklı farklı amaçlara sahip olan katılımcıların varlığının ve katılımcıların karşılıklı olarak birbirlerini tamamlayıcı finansal davranış göstermelerinin bir arada bulunmasına bağlıdır⁴⁹. O halde, kurumsal yatırımcıların büyüyerek finansal piyasalardaki katılımcıları çeşitlendirmesinin volatilitiyi azaltıcı etki yapacağını söylemek daha akılcı olmaktadır.

Kurumsal yatırımcılar finansal piyasalarda büyük miktarlarda finansal varlık alım satımında buldukları için, piyasaların diğer katılımcılarına göre bilgiye daha çabuk ve doğru biçimde ulaşabilmektedirler. Trzcinka (1998)'e göre, bu özellikleri nedeniyle kurumsal yatırımcılar, şirketlerin menkul kıymetlerini birincil piyasada satmak üzere yaptıkları halka arzlar arasından hisse senedi alımı için doğru tercihler yapmaktadırlar. Başka bir ifadeyle kurumsal yatırımcıların büyük alımlar yaptığı halka arzlar bireysel yatırımcıların toplam alımlarının daha fazla olduğu halka arzlardan daha başarılı olmaktadır. Bunun dışında kurumsal yatırımcıların finansal piyasalarda sağladığı likidite aracılığı ile finansal piyasaları rahatlatıcı etki yaratarak volatilitiyi azaltması beklenebilir⁵⁰.

⁴⁹ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.255.

⁵⁰ a.g.e., s.s.255-256.

1.3.3.2. Finansal Varlık Fiyat Volatilitesi

Kurumsal yatırımların büyümesinin finansal varlıkların fiyatlarında volatilitmeyi arttırdığı yolundaki görüşlerin varlığından bahsetmiştik. Kurumsal yatırımcılar ile finansal varlık fiyat volatilitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar mevcuttur. Örneğin, Sias (1996) kurumsal varlık sahipliği ile menkul kıymetler piyasası volatilitesi arasında pozitif ilişki bulmuştur. Ancak Davis ve Steil (2001)'a göre bu ilişki, kurumsal yatırım sahipliği volatilitmeyi arttırdığı için değil, yüksek getiri sundukları için yüksek volatiliteli hisse senetlerini tercih eden kurumsal yatırımcıların çok sayıda olmasından da kaynaklanabilir⁵¹.

Kurumsal yatırımcıların birlikte hareket etme davranışı içinde olmaları nedeniyle finansal piyasalarda volatilitmeyi arttırdıkları görüşünden bahsetmiştik. Bir başka çalışmada Sias ve Starks (1997) kurumsal yatırımcıların alım alım-satım faaliyetlerinin hisse senetlerinin günlük getirilerinde var olan oto korelasyona katkıda bulunup bulunmadığı hipotezini test etmişlerdir. Oto korelasyon bir varlığın getirisinin zaman içerisindeki korelasyonu olarak tanımlanabilir. Başka bir ifadeyle belirli bir zaman dilimindeki getirinin başka bir zaman dilimindeki getiri ile olan ilişkisinin derecesini oto korelasyon katsayısı ölçmektedir. Sias ve Starks (1997) çalışmaları sonucunda, New York Borsası portföyü ve bireysel menkul kıymetlerin günlük getirilerindeki oto korelasyonun, kurumsal yatırımcıların menkul kıymet sahipliği oranının bir fonksiyonu olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, kurumsal yatırımcıların birbirine benzeyen (ilişkili) alım-satım modellerinin, günlük getirilerde var olan oto korelasyona katkıda bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır⁵².

Kurumsal yatırımcıların birlikte hareket etme davranışı, izledikleri risk yönetimi politikalarından ve yetkili mercilerin kurumsal yatırımcılar için belirlediği standartlardan da kaynaklanabilir. Örneğin, gerek yatırımcıyı korumak, gerekse iflasları engellemek adına emeklilik fonları için yasalarla minimum fon limitleri getirilebilir. Emeklilik fonları portföylerindeki finansal varlıkların değeri belirli bir sınırın altına

⁵¹ a.g.e., s.259.

⁵² Richard W. Sias ve Laura T. Starks, "Return autocorrelation and institutional investors", *Journal of Financial Economics*, Volume:46, 1997, s.s.129-130.

düştüğünde minimum fon limitleri içerisinde kalabilmek için satışa geçmek isteyeceklerdir. Sahip oldukları hisse senetlerini satarak, tahvil gibi diğer finansal varlıkları satın almak isteyen emeklilik fonları benzer biçimde hareket ederek volatilitiyi arttırabilirler. Varlıkların temel faktörlerini yansıtan fiyat düzeylerinden orta vadedeki sapmaları takiben, keskin fiyat sapmalarının ortaya çıkması, kurumsal yatırımcıların birlikte hareket etme davranışının sonucu olarak görülebilmektedir. Bu noktada, dünyanın çeşitli yerlerinde zaman zaman çıkan finansal krizlerdeki (1987 New York Borsası Çöküşü v.b.) alım ve satım dalgalarında kurumsal yatırımcıların ağırlığı olduğu da ifade edilmektedir⁵³.

Volatilite ve kurumsal yatırımcıların büyümesi arasındaki ilişkiye dair yapılan bir başka çalışmada ters yönlü ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Erdoğan ve Özer (1998)'e göre finansal piyasalarda kurumsal yatırımcıların payının artması istikrarı sağlamaktadır. Erdoğan ve Özer, kurumsal yatırımcıların toplam finansal varlıklarının GSYH'ya oranını bağımsız, volatilitiyi bağımlı değişken olarak alarak yatay kesit analizi yapmışlardır. A.B.D., Almanya, İngiltere, Fransa, Kanada, Hollanda, Çek Cumhuriyeti, Kore, Meksika, Portekiz, Türkiye ve Yunanistan'a ait verileri kullanarak yapılan regresyon, volatilite ile kurumsal yatırımcıların büyümesi arasında ters bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Buradan hareketle, Türkiye'de kurumsal yatırımcıların finansal piyasalardaki payının OECD ülkeleri arasında en düşük olmasının, İMKB borsasının söz konusu ülke borsaları arasında en volatil olmasını açıklayabileceği sonucu çıkarılabilir. Erdoğan ve Özer, araştırmalarında, kurumsal yatırımcıların yatırım portföyleri içinde hisse senetlerinin payının artmasının finansal piyasalardaki volatilitiyi azaltıcı etki yaptığı sonucuna da ulaşmışlardır. Başka bir ifadeyle, kurumsal yatırımcıların finansal piyasalardaki payının artmasının yanında portföylerinde hisse senetlerinin ağırlığının artmasının da finansal piyasalardaki volatilite ile ters yönlü ilişki içinde olduğunu bulmuşlardır⁵⁴.

⁵³ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.262-268.

⁵⁴ Erdoğan ve Özer, a.g.e., s.s.98-100.

1.3.3. Kurumsal Yatırımcıların Yükselen Piyasalar Üzerindeki Etkileri

Gelişmiş ülkelerdeki kurumsal yatırımcılar portföylerini çeşitlendirerek riski azaltmak ve yükselen piyasalardaki yüksek getiri olanaklarından yararlanmak için gelişmekte olan ülkelerin finansal piyasalarında yatırımlarda bulunmaktadır. Özellikle 1990'larda yükselen piyasalara sermaye akışı hızlanmıştır. Söz konusu sermaye akışının yükselen piyasalarda likiditeyi artırması ve varlık fiyat volatilitisini azaltması beklenirken, aksine bu dönemde yükselen piyasalarda volatilitenin arttığı görülmektedir. Meksika Krizi'nde ve 1997 Asya Krizi'nde, diğer yükselen piyasalardaki varlık fiyatları da hızlı düşüşler göstermiştir. Buradan hareketle, kurumsal yatırımcıların yatırım yaptıkları ülkedeki temel ekonomik göstergeler ve finansal varlıkların gerisindeki temel faktörlerden çok, dünyadaki enflasyon ve döviz kuru dalgalanmaları gibi global faktörleri dikkate aldıkları söylenebilir. Dolayısıyla, kurumsal yatırımcıların global trendler nedeniyle yükselen piyasalardaki yatırım portföylerini boşaltarak yükselen piyasalarda bazı dönemlerde volatilitiyi artırıcı etki yaptıkları sonucuna varılabilir⁵⁵.

1.4. Kurumsal Yatırımcıların Yatırım Davranışı ve Performansı

Hane halkı üyelerinin, kendileri adına yatırım portföyü yönetme faaliyetini profesyonellere devretmeleri konusunda belirgin güdöleri vardır. Kurumsal yatırımcılar, güncelliği yakalayan ve etkin olan finansal araştırmalar için bedel ödemek ve konusunda iyi eğitilmiş uzman personeli istihdam etmek suretiyle, bireysel yatırımcılar adına yatırım yapmaktadırlar. Dolayısıyla kurumsal yatırımcıların yatırım performanslarının bireysel yatırımcılardan daha iyi olması doğal görünmektedir. Kurumsal yatırımcıların yatırım kararlarının sağlam temellere dayandığı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Kurumsal yatırımcılar yönetimleri altındaki fonların büyüklüğü nedeniyle, düşük işlem maliyetleriyle çalışabilme ve de yatırımlarında tercih ettikleri bir çeşitlendirmeye gitme imkanı elde etmektedirler. Kurumsal yatırımcıların yatırım

⁵⁵ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.274-275.

davranışı özünde bireysel yatırımcıların davranışına benzese de, yatırım amaç ve kısıtları ve risk-getiri ilişkisi gibi konularda belirgin farklar söz konusudur⁵⁶.

1.4.1. Kurumsal Yatırımcıların Yatırımları

Yasa ve yönetmeliklerle yatırım konusunda kısıtlamalar getirilmediği sürece herhangi bir varlığın kurumsal yatırım portföyünde yer alması mümkündür. Kurumsal yatırımcının portföyünde bulunan varlıklar, kurumsal yatırımcının, piyasanın ve adına hareket edilen asıl yatırımcıların türüne ve yapısına göre farklılık göstermekte ve yetkili mercilerin yaptığı hukuki düzenlemelere göre de değişebilmektedir⁵⁷.

Kurumsal yatırımcılar genel olarak incelendiğinde yatırım portföylerinde sabit getirili menkul kıymetlerin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Tablo 1.3.'den görülebileceği gibi, 11 OECD ülkesinde İngiltere ve A.B.D. haricindeki tüm ülkelerde kurumsal yatırımcıların portföyleri ağırlıklı olarak sabit getirili menkul kıymetlerden oluşmaktadır. Dikkat çeken bir husus A.B.D'nde 1990 yılından 1998'e kadar geçen sürede sabit getirili menkul kıymetlerin payının azalarak hisse senetlerinin payının artmasıdır. Japonya hariç, gelişmiş ülkelerde genel olarak hisse senetlerinin ağırlığının arttığı görülmektedir. Sermaye piyasaları gelişmiş olan ülkelerde, hisse senetlerinin kurumsal yatırımlar içerisindeki payı, gelişmekte olan ülkelerdeki hisse senedi payından daha yüksek olmaktadır. Meksika ve Türkiye'de ise, ilgili dönemde hisse senetlerinin ağırlığının azalarak, sabit getirili menkul kıymetlerin ağırlığının genel olarak arttığı görülmektedir. Buradan hareketle, gelişmekte olan ülkelerde sermaye piyasalarında fiyat dalgalanmalarının fazla olması ve devlet iç borçlanma faizlerinin yüksek olması nedeniyle kurumsal yatırımcıların sabit getirili menkul kıymetleri daha çok tercih ettikleri söylenebilir. İngiltere'deki kurumsal yatırımcıların portföy bileşimine bakıldığında, hisse senetlerinin ağırlığının % 65-70 arasında olduğu görülmektedir. İngiltere sermaye piyasasının ilk ortaya çıktığı ülkelerden olup, gelişmiş bir finansal sisteme sahiptir. Tablo 1.1'den de görülebileceği gibi, ilgili ülkeler arasında, kurumsal

⁵⁶ Menkhoff, a.g.e., s.s.912-916.

⁵⁷ Erdoğan ve Özer, a.g.e., s.34.

yatırımcıların finansal varlıklarının GSYH'ya oranı en büyük olan ülkedir. O halde, ülkeler ve sermaye piyasaları geliştikçe ve kurumsal yatırımcılar büyüdükçe kurumsal yatırımcıların yatırım portföylerinde hisse senetlerinin ağırlığının arttığı söylenebilir.



Tablo 1.3. “Kurumsal Yatırımcıların Portföy Bileşimi (Toplam Finansal Varlıkların %’si Olarak)”

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
A.B.D	Sabit Getirili M.K.	45	44	45	45	44	40	38	35	34
	Krediler	16	14	13	11	11	10	9	9	8
	Hisse Senetleri	25	29	30	33	33	38	42	46	48
	Diğer	14	13	12	11	11	11	11	10	10
Almanya	Sabit Getirili M.K.	39	41	42	43	42	43	43	42	43
	Krediler	47	45	43	40	40	40	38	34	30
	Hisse Senetleri	9	10	10	12	12	12	14	19	22
	Diğer	5	5	4	5	6	5	5	5	5
Fransa	Sabit Getirili M.K.	65	66	66	67	66	62	61	58	54
	Krediler	4	5	8	4	5	4	4	4	3
	Hisse Senetleri	22	20	19	22	22	23	25	30	34
	Diğer	9	9	8	7	7	11	10	9	8
İngiltere	Sabit Getirili M.K.	14	13	14	15	16	16	16	16	17
	Krediler	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	Hisse Senetleri	66	70	68	70	69	68	67	68	65
	Diğer	18	16	16	15	15	15	16	16	17
İtalya	Sabit Getirili M.K.	69	75	77	76	70	72	75	68	64
	Krediler	2	1	1	1*	*	*	*	*	*
	Hisse Senetleri	16	10	9	11	15	14	12	14	15
	Diğer	13	12	13	12	14	14	13	18	20
Japonya	Sabit Getirili M.K.	31	36	37	38	41	44	47	48	49
	Krediler	26	29	29	28	29	26	26	26	23
	Hisse Senetleri	32	24	22	22	18	19	17	15	16
	Diğer	10	11	12	13	12	11	10	11	12
Kanada	Sabit Getirili M.K.	50	49	48	47	46	45	44	43	43
	Krediler	16	16	15	14	13	11	10	8	7
	Hisse Senetleri	20	21	21	22	23	24	24	27	27
	Diğer	8	7	7	7	7	8	9	9	9
Meksika¹	Sabit Getirili M.K.	80	73	61	77	69	67	75	77	89
	Krediler	1	1	2	1	3	2	1	1	1
	Hisse Senetleri	16	21	30	15	20	21	17	16	8
	Diğer	4	5	8	7	9	10	7	6	2
Polonya²	Sabit Getirili M.K.	*	*	78	56	52	54	60	52	58
	Krediler	*	*	*	*	1	1	1*		1
	Hisse Senetleri	*	*	17	26	17	23	23	34	15
	Diğer	*	*	5	18	30	22	15	14	26
Türkiye	Sabit Getirili M.K.	77	76	81	78	83	83	85	78	78
	Krediler	*	1	1*	*	*	*	*	*	*
	Hisse Senetleri	13	14	10	16	10	7	8	13	10
	Diğer	9	9	9	5	7	10	7	9	12
Yunanistan³	Sabit Getirili M.K.	35	46	50	52	56	53	61	50	38
	Krediler	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Hisse Senetleri	46	30	24	18	14	10	7	8	12
	Diğer	19	24	26	29	29	35	32	42	49

Kaynak: <http://www.oecd.org/pdf/M00019000/M00019853.pdf>

¹ 1990-96: Emeklilik fonları hariç, ² 1990-94: sigorta şirketleri hariç

³ 1990: sigorta şirketleri hariç ; 1990-92: yatırım şirketleri hariç

1.4.2. Kurumsal Yatırımların Amaçları ve İlgili Kısıtlar

Kurumsal yatırımcıların, bireysel yatırımcılar adına yaptıkları yatırımların performansının değerlendirilmesi öncelikle, yatırım amaçlarının, tercihlerinin ve yatırım ile ilgili kısıtların belirlenmesine bağlıdır. Kurumsal yatırımların amaçları, tercih edilen risk-getiri ilişkisinden ve yatırımlarla ilgili kısıtlardan etkilenmektedir.

1.4.2.1. Risk Getiri İlişkisi

Yatırımın en temel amacı, yatırım portföyünü çeşitli varlık bileşimlerinden oluşturmak suretiyle risk ve getiri arasında optimal bir ilişki yakalamak olarak ifade edilebilir. Bu bağlamda, kurumsal yatırımları yöneten varlık yöneticileri de, hane halkı, şirketler, bankalar veya devlet gibi aynı sorunla karşı karşıdadırlar. Ancak, kurumsal varlık yöneticileri, kendi adlarına yatırım yapanlardan farklı hareket etmektedirler. Yatırımlardan optimal sonucu elde edebilmek için adına hareket ettikleri kesimlerle çok iyi iletişim içinde olmaları ve aralarında iyi işleyen kontrol ve güdüleme mekanizmalarının olması gerekmektedir⁵⁸. Kurumsal yatırımları yöneten yatırım yöneticileri normalde müşterilerinin risk-getiri tercihlerini dikkate almalıdırlar. Kurumsal yatırımcıların güdü yapıları, risk alma ile ilgili bazı unsurlarla bir araya gelerek yatırım davranışını belirlemektedir. Örneğin, Menkhoff (2002), Eric Falkenstein (1996)'nın, kurumsal yatırımların daha volatil olan hisse senetlerine yönelmesini kurumsal yatırımcıların müşterilerinin davranışlarıyla açıkladığına değinmektedir. En başarılı kurumsal fonlara ilave para girişi olurken, ortalamanın altında yatırım performansı gösteren fonlardan para çıkışının o kadar da kolay olmadığından bahsedilmektedir. Dolayısıyla, kurumsal yatırımcıların müşterilerinin bu asimetric davranışı nedeniyle, kurumsal yatırımcıların yeni müşteriler çekmek için riskli yatırım stratejileri izlediği söylenmektedir. Ancak riskli stratejiler başarısız olduğu takdirde fonun kaybı da büyük olacağı için kurumsal fonları yöneten yatırım yöneticileri işlerini kaybedebileceklerini bildikleri için bir orta yol stratejisi de izleyebilirler⁵⁹.

⁵⁸ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.52-53.

⁵⁹ Menkhoff, a.g.e., s.s.912-920.

Kurumsal yatırımcıların yatırım yöneticilerinin, müşterileri ile olan iletişimlerini kötüye kullanarak, olumsuz yönde güdülenip, yatırım performansları için fazla çaba göstermeyebilecekleri de söylenebilir. Örneğin, müşterilerin, kurumsal yatırımların performansını diğer kurumsal yatırımcıların yatırım performanslarıyla karşılaştırmalı olarak değerlendirdiğini bilen yatırım yöneticileri, birlikte hareket ederek düşük performans gösterebilirler. Yatırım performansları gerçekte düşük de olsa, diğer kurumsal yatırımların benzer performansları nedeniyle makul görünebilecektir⁶⁰.

1.4.2.2. Kurumsal Yatırımlarda Aşamalar

Kurumsal yatırımcılar, müşterilerinin risk-getiri tercihlerinden hareket ederek yatırım amaçlarını ve kısıtlarını belirledikten sonra yatırım stratejileri geliştirerek uygulamaktadırlar. Kurumsal yatırımcıları yatırım stratejilerinin oluşturulmasında kısıtlayan faktörler vardır. Bu kısıtlar arasında kurumsal yatırımcının yükümlülüklerini yerine getirmesiyle ilgili likiditeye bağlı kısıtlar olabilir. Örneğin, müşterilerin fondan toplu bir tutar çekme hakkı ve isteği ya da periyodik ödemeler talep etmesi, likidite ihtiyacını, buna bağlı olarak da yatırım tercihlerini etkilemektedir. Kurumsal yatırımcıların yatırımlarındaki vade tercihi de, kurumsal yatırımcının yatırımları nakde dönüştürmeyi planladığı tarihle ilişkili olarak belirlenmektedir. Yatırımların yüksek enflasyona gösterdikleri duyarlılık da, kurumsal yatırımcıyı enflasyondan olumsuz olarak en az etkilenen (gayrimenkul v.s.) yatırımlara yöneltebilmektedir. Bunun dışında, yasal mercilerin getirdiği portföyün bileşimi ile ilgili koşullar da kurumsal yatırımcıların yatırım davranışını kısıtlayabilir. Devletin, çeşitli yatırım araçlarına uyguladığı vergi oranları da, yatırım davranışını kısıtlayabilmektedir⁶¹.

Kurumsal yatırım amaçlarını ve kısıtlarını belirledikten sonra, yatırım stratejileri geliştirilerek uygulanmaktadır. Yatırım stratejileri geliştirilirken portföyde, hangi varlık kategorilerinin yer alacağı kararı verilmektedir. Ekonomik ve finansal zaman serileri kullanılarak piyasalar izlenmekte ve ekonometrik tahmin modelleri aracılığıyla yatırım enstrümanlarının getiri oranı ve volatilité beklentileri

⁶⁰ a.g.e., s.s.913-921.

⁶¹ Davis ve Steil, a.g.e., s.s.53-54.

oluşturulmaktadır. İstenilen risk-getiri ilişkisini sağlayan, yatırım kısıtlarına uygun olan etkin portföyün seçilerek optimal varlık bileşimi oluşturulmaktadır. Piyasa koşulları, varlık değerleri, yatırımcı tercihleri, kısıtlar ve buna bağlı olarak yapılan ekonometrik tahminler değiştiği takdirde, portföyde ayarlamalar yapılarak koşullara uyum sağlanmalıdır.

1.4.2.3. Aktif ve Pasif Yatırım Yönetimi

Aktif yatırım yönetimi, piyasanın etkin olmadığı ve ilgili bilgilerin tamamının menkul kıymet fiyatlarına yansımamış olduğu varsayımıyla, piyasanın yanlış değer biçtiği düşünülen menkul kıymetlerin aranarak satın alınmasını ifade etmektedir. Pasif yatırım yönetimi ise, piyasanın etkin olduğu varsayımına dayanmaktadır. Dolayısıyla pasif yatırım yönetimiyle, piyasayı yansıtan bir portföy oluşturarak getirilerin maksimize edilebileceği düşünülmektedir⁶². Kurumsal yatırımcılar, aktif yatırım yönetimini seçtikleri takdirde, yatırım portföyündeki menkul kıymetler ve portföye girmeye aday diğer menkul kıymetlerin düzenli bir şekilde değerlemeye tabi tutulması gerekmektedir. Aktif yatırım stratejisi yürüten kurumsal yatırım yöneticileri, menkul kıymet alım-satım kararlarını, menkul kıymetlerin mevcut performans veya modellerle oluşturulan gelecekteki performans tahminlerine göre vermektedirler. Pasif yönetime göre daha fazla yönetim ve işlem maliyeti gerektirmesine ve getirileri daha volatil olmasına rağmen, aktif yatırım yönetiminin genellikle piyasayı yansıtan endekslerin getirisinden daha fazla getiri sağladığı söylenmektedir. Pasif yatırım yönetiminde, piyasa endeksinin özelliklerini yansıtan bir portföy oluşturmak suretiyle daha garantili bir yol seçilmektedir. Pasif yatırım yönetimini benimseyen kurumsal yatırım yöneticileri şirketlerin bireysel performansını dikkate almaksızın endeksi yansıtan portföyü muhafaza etmektedirler. Pasif yatırım yönetiminin, düşük yönetim ve işlem maliyetleri ve getirilerin piyasa getirisinin altına düşmemesi gibi avantajları olsa da, bu teknikle olağan dışı getiriler elde etmek mümkün olmamaktadır⁶³. Kurumsal yatırımcıların aktif ve pasif yatırım yönetimlerinden hangisini tercih edecekleri,

⁶² a.g.e., s.58.

⁶³ Ryan ve Schneider, a.g.e., s.s.563-565.

kurumsal yatırımcının türüne, amaçlarına, yatırım kısıtlarına, yatırımcıların risk-getiri tercihinine ve yatırım yöneticisinin tarzına göre değişiklik gösterecektir.





İKİNCİ BÖLÜM

RİSK YÖNETİMİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM:

RİSKTEKİ DEĞER (VaR)

2.1. Genel Risk Yönetim Süreci ve Bu Konudaki Yaklaşımlar

Genel olarak risk yönetimi süreci, risklerin ve risk toleranslarının tanımlanması, risklerin sıraya dizilmesi, risklerin ölçülmesi, risklerin izlenerek önceden belirlenen toleranslara göre raporlanarak, sapmalara göre düzeltici önlemlerin alınması olarak tanımlanabilir. Genel olarak tanımlanan bu risk yönetimi süreci; risk yönetimini uygulayan kuruluşun içinde bulunduğu sektöre, finansal bir kuruluş mu, yoksa bir üretim işletmesi mi veya bir hizmet işletmesi mi olduğuna göre bazı ufak değişiklikler gösterebilecektir.

İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda işletmeler, globalleşme, teknoloji, internet, yeniden yapılanma, kuralların azaltılması ve değişen tüketici tercih ve beklentileri gibi güçlerin daha fazla belirsizlik ve çok büyük risklere yol açtığı bir çevrede faaliyet göstermek durumundadırlar. Bu yeni gelişmeler, risk ve risk yönetimiyle ilgili yeni sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Risk yönetiminin, entegre biçimde ve bir kuruluşun bütünü temelinde yapılması birçok üst düzey yöneticinin karşı karşıya geldiği önemli bir husustur. Kanada'daki "Birleşik Tahıl Üreticileri Limited Şirketi"nin Finans Yöneticisi Peter Cox, risk yönetiminin anlamının, bir işletmeyi risksiz bir çevrede yönetmek değil, riskleri kendi avantajınıza dönüştürmek olduğunu ifade etmiştir¹.

Başarılı işletmelerin riskleri de başarılı bir şekilde yönettikleri söylenebilirse de, işletmeler için risk yönetimi, resmi olmayan ve genellikle de açık olarak ifade edilmeyen, sadece ima edilen bir olgu olagelmıştır. Bazı işletmeler, karşı karşıya oldukları gerçek riskleri hiçbir zaman bilmeden yaşamlarını sürdürmüş dahi olabilirler. Risk yönetiminde gizli ve kapalı bir yaklaşımın benimsenmesi, belirgin risklerin dahi gözden kaçarak başarısızlıklara sebep olabilmektedir. Yine Peter Cox, bu konuyla ilgili olarak, bugün; başarılı bir risk yönetiminin, çöküş ve aşağı inişle ilgili değil, fırsatlar ve

¹ Thomas L. Barton, William G. Shenkir, Paul L. Walker, "Managing risk: An enterprise-wide approach", *Financial Executive*, Volume: 17, Issue: 2, Morristown, Mar/Apr 2001, s. 48.

yukarı çıkışla ilgili olması gerektiğini ifade etmiştir. Bu bağlamda risk yönetimini savunmacı değil stratejik bir girişim olarak nitelendirmektedir².

İşletmelerin karşı karşıya oldukları riskleri ölçmeleri, onları minimize etmeye çalışmaları ve eğer mümkünse kendi avantajlarına olacak şekilde kullanmaları gerekmektedir. Risk yönetimiyle ilgili ortaya çıkan yeni yaklaşımların ortak yönünün, hemen hemen hepsinin, risk yönetiminin sadece ne kadar riske katlanılacağına belirlenerek, riskin minimize edilmesinden ibaret olmadığı görülebilmektedir. Risk yönetimiyle ilgili olarak literatürde ortaya çıkan görüşlerin kimi, olayın stratejik yönünü ön plana çıkarmaktadır. Kimi görüşler konuya kuruluşun bütünü açısından yaklaşmakta, kimi de risk yönetiminde yeminli mali müşavirlerin etkisini ön plana çıkarmaktadır. Risk yönetiminin kapsamının ne olduğu elbette ki risk yönetimini yapan kurumun niteliğine bağlı olacaktır.

Chris Culp (2001), varlık yöneticileri için risk yönetiminde, klasik yatırım yönetiminin gerektirdiği gibi ne kadar risk alınacağına karar verilmesi değil, daha çok fonun almış olduğu riskin, fondaki yatırımcıların risk tercihleriyle örtüşmesinin önemli olduğunu ifade etmiştir. Klasik yatırım yönetimi; beklenen getiri ve riskin birlikte yatırımcının risk tercihlerini yansıttığı finansal araçlara sermaye yatırımını amaçlamaktadır. Tek bir getiri-risk ilişkisi doğru olmayıp, bir yatırımcı için doğru olan risk ve getiri kombinasyonu bir başka yatırımcı için doğru olmayabilir. Örneğin, amacı müşterilerine para kazandırmak olan bir “hedge fonu” yöneticisi, ilave katkı gerekmeden, varlıkları ile yükümlülüklerini karşılamak isteyen bir özel emeklilik fonu yöneticisinden daha fazla risk alabilir³.

Risk yönetimi ile ilgili olarak literatürde son yıllarda ortaya çıkan öneriler genel risk yönetimi sürecine uymakla beraber, öneriler çeşitlenmektedir. Simon Jegher, finansal riskin yönetiminde esnek bir yapının uygulanması üzerinde durmakta ve bu esnek yapının oluşturulmasında maruz kalınan risk türlerinin belirlenerek, risk toleranslarının oluşturulması ve risklerin ölçülmesi ve raporlanması gibi genel risk

² a.g.e., s.49.

³ Chris Culp, “Mastering Investment, Financial Times, London, June 11, 2001, s.8.

yönetiminde yer alan aşamaların sırasının farklı olmasını önermektedir. Örneğin, Jegher (1999), risk toleranslarının belirlenmesinin sürecin 4'ncü aşaması olarak önermekte ayrıca risklerle ilgili amaçlar ve politikalar geliştirerek bunların işletme üst yönetiminin bilgisi ile uygulanarak, risk kontrolü ve raporlamanın yönetim ve denetim kuruluyla, finansman komitesiyle, kredi derecelendirme (rating) kuruluşlarıyla ve işletmenin iştirakleri ile yakın iletişim kurmak suretiyle gerçekleştirilmesini önermektedir⁴.

Etkili risk yönetiminin, işletme büyüklüğü veya sektöre bakılmaksızın her başarılı işletmenin başlıca dayanağı olduğunu ifade eden Rossiter (2001), yenilikçi bir risk yönetiminin etkili olabilmek için iki unsur üzerinde durmaya ihtiyaç duyduğunu vurgulamaktadır. Bu iki unsurdan birincisi, kendisini kuruluşun risk kültürü ve çevresinde gösteren davranışsal taraf; ikincisi ise, kuruluşa kılavuzluk eden, daha somut olan spesifik risk yönetimi programıdır. Rossiter, bu iki unsurdan birincisi olan risk kültürü üzerinde önemle durmaktadır. Risk kültürünü, kuruluştaki yönetim ve bütün çalışanların risk hakkında hissettikleri olarak tanımlayıp, risk hakkında hissedilenler, tutumlar ve alguların risk yönetiminin nasıl olacağını etkileyeceğini ifade etmektedir. Risk kültürü, kuruluş içerisinde yönetimin, risk yönetiminin gücüne olan ihtiyacı tanıma derecesi olarak da ifade edilebilir. Risk kültürünün kapsamında, kuruluşun günlük faaliyetlerinde ve karar alma süreçlerinde riske olan arzusu ve risk toleransı yer almaktadır. Risk arzusu, risk alma eğilimi olarak tanımlanabilir ve riskten kaçınan, riske karşı nötr, risk alan ve risk arayan olmak üzere dört düzeyi vardır. Rossiter, güçlü bir risk kültürünü, iyi işleyen bir risk yönetimi yapısının oluşturulabilmesi için gerekli görmektedir⁵.

A.M. Best şirketi, hayat sigortası şirketleri risk yönetimi modeli geliştirmek için çalışmalar yapmıştır. Etkili risk yönetimi, nihayetinde işletmenin sermaye maliyetini aşan getiriler elde etme becerisinin oluşturduğu finansal esnekliği içine almaktadır. Finansal esneklik özellikle hayat sigortası şirketleri için zor bir mesele olagelmıştır, çünkü bir işletmenin faaliyetleri için daha fazla sermayeye sahip olması gerekliliği daha

⁴ Simon Jegher, "Flexible Structure: Managing financial risk", *Risk Management*, Volume: 46, Issue: 1, New York, Jan 1999, s.s. 29-31.

⁵ Carmen Rossiter, "Risk culture – up close and personal, *CA Magazine*, Volume: 134, Issue: 3, Toronto, Apr 2001, s.s. 45-46.

düşük getiriler anlamına gelmektedir. Hayat sigortası şirketleri, farklı pasif yapısı ve daha düşük sermaye gerekliliklerine sahip olan banka ve yatırım fonları gibi sigorta dışı rakipleriyle karşılaştırıldığında genellikle öz sermaye üzerinden daha az getiri sağlamaktadırlar. Bu nedenle hayat sigortası şirketleri, daha düşük sermaye gerekliliği taşıyan ürünler üzerinde yoğunlaşmak, sermaye yeterliliği gereklerini azaltmak için daha fazla riski reasüransa tabi tutmak ve fazla sermayeyi uygun bir şekilde dağıtarak getirileri yükseltme yollarını aramak durumundadırlar⁶.

Bir kuruluşun riske maruz kalma derecesi sermaye maliyetini, riske göre ayarlanmış performansını ve bu nedenle de uzun vadede değer yaratma becerisini etkilemektedir. Etkili bir sermaye yönetimi, gelecekte getiri vaat etmeyen ve sermaye gerektiren iş alanlarını tasfiye etmek ve kuruluşun spesifik bir güce veya rekabet avantajına sahip olduğu ana iş alanında yatırım yapmaktan geçmektedir. Ayrıca, yatırımlardan elde edilen getirilerin, konsolide edilmiş kuruluş düzeyi riski ve aktif – pasif yönetimi vasıtasıyla geliştirilmesi de etkili bir sermaye yönetimi anlamına gelebilecektir. A.M. Best Şirketi, kuruluş riskinin ve sermaye gerekliliklerinin hesaplanması için daha dinamik bir yaklaşım geliştirmek üzere çalışmalar yapmıştır. Best, sigortacılıkta risk yönetimi için “sermaye yeterlilik oranı” ortaya koymuş, bunun yanında hayat sigortası şirketleri için var olan geleneksel risklere ilave olarak yeni ortaya çıkan riskleri de dikkate alan, daha dinamik bir yaklaşımı da benimsemiştir. Tablo 2.1.’de görülen geleneksel riskler yanında ortaya çıkan yeni riskleri de dikkate alarak A.M. Best Şirketi, Riskteki Değer (VaR) modeli geliştirmiştir⁷.

⁶ “A new world of risks”, *Best’s Review*, Oldwick, Jan 2000, s.s. 5-6.

⁷ a.g.e., s.6.

Tablo 2.1. “Toplam Kuruluş Riski ve Risk Yönetimi Yaklaşımları”

Geleneksel Riskler	Gelecekteki İhtiyaçlar	
	Yeni Riskler	Alternatif Modeller
Kredi Riskleri	Büyüme/Kazançlar	Ekonomik Katma Değer
Ölüm Riski	Piyasa Riskleri	Riskteki Değer (VaR)
Faiz Oranı Riski	Yasal Riskler	Riske Göre Ayarlanmış Sermaye Getirisi (RAROC)
Likidite Riski	Rekabet	Dinamik Finansal Analiz
İşletme Riski	Döviz	
	Yapısal Riskler	

Kaynak: Best’s Review, “A new world of risks”, Oldwick, Jan 2000.

Sermaye yönetimi ve risk yönetimi, işletme finansmanı disiplini içerisinde uzun zamandır ayrı ayrı parçalar olarak ele alınmışlardır. Ancak, Shimpi (2001)’ye göre sermaye yönetimi ve risk yönetimi bir elmanın iki yarısı gibidir. Prakash A. Shimpi kendi çalıştığı şirket olan “Swiss Re New Markets” de kullanılması için meslektaşlarıyla birlikte hazırladığı “Integrating Corporate Risk Management” (İşletme Risk Yönetimini Entegre etmek) kitabında hem sigortacılığa, hem de sermaye piyasalarına aynı mesafede duran teknikler kullanan ortak bir risk yönetimi çerçevesi çizmektedir⁸

Shimpi, modelinde bir işletmenin sigorta ve risk alma kararlarının, işletmenin borç-öz sermaye bileşimi hakkındaki kararı kadar önemli olduklarını göstermektedir. Model, sigortanın bir risk yönetimi aracı olması yanında, aynı zamanda sermaye yönetimi kaynağı olduğunu vurgulamaktadır. Model, risk yönetimi araçları olan sigorta ve türev ürünlere, borç ve öz sermaye gibi sermaye yönetimi aracı olarak bakmaktadır. Modelde, bilanço içi ve bilanço dışı sermayenin etkilerini dikkate alan, hem sigortaya hem de sermaye piyasalarına erişime imkan veren genel bir çerçeve sunulmaktadır. Buna göre, ödenmiş sermaye işletmenin bünyesindeki ve dışardan transfer ettiği

⁸ Barbara Bowers, “Q&A: Anew model for managing risk”, Best’s Review, Volume:101, Issue:12, Oldwick, Apr 2001, s.s.43.

risklerin bazılarını kapatmak için kullanılabilir. Aynı şekilde, bilanço dışı sermaye de bu risklerin bazılarını kapatmak için kullanılabilir⁹.

Risk yönetimiyle ilgili olarak bankacılık alanında da çalışmalar ve öneriler yapılmaktadır. Bankaların, karşı karşıya kaldıkları kredi riski ve operasyonel risk gibi riskler için sermaye tahsis edilmesiyle ilgili olarak çalışmalar yapılmaktadır. “The Bank of International Settlements” ın Basel Komitesi, bütün büyük uluslar arası bankaların izleyeceği ortak bir düzenleyici standart oluşturmak için, sanayileşmiş belli başlı ülkelerin kıdemli bankacılık düzenleyicileri tarafından oluşturulmuştur¹⁰. 1988’de bankaların sermaye yeterlilik rasyoları konusunda standart getiren “Basel Anlaşması” imzalanmıştır. Basel Anlaşması, bankalar için daha sıkı risk yönetiminin ilk adımı olmuştur. Anlaşma, ticari bankaların kredi riskine karşı koruma sağlamaları için minimum sermaye şartlarını oluşturmuştur¹¹. 1993’de bankaların, faiz oranları, döviz kurları, hisse senedi ve emtia (commodity) fiyatlarındaki dalgalanmalardan kaynaklanan riskleri ölçebilmeleri için standart bir riskteki değer (VaR) modeli kullanmaları teklifi yapıldı. 1995’de ise, Basel Komitesi bankacılık sektörünün riskteki değer (VaR) modelleri kullanmalarını kabul etti¹². Daha sonra 1996’da, Basel Komitesi anlaşmada piyasa riskini de içine alan değişikliğe gitmiştir. 1997’de yürürlüğe giren değişiklik, bankaların menkul kıymet alım satım kayıtları (trading book) ve ağırlıklı olarak verilen kredilerden oluşan bankacılık kayıtları (banking book) için sermaye ayrılması şartını getirmiştir¹³. 2000 yılında operasyonel risk ve diğer kaygılara yer vermek üzere anlaşmanın yenilenmesine karar verilmiş ve 2001 başında uzman görüşleri alınmak üzere yeni anlaşma sunulmuş ve 2002 sonu itibarıyla anlaşmanın tamamlanması ve 2005’te de uygulamaya geçirilmesi hedeflenmiştir¹⁴. Son olarak komite üyeleri,

⁹ a.g.e., s.s.44-46.

¹⁰ Stephen Nickson, “Banking focus: The new Basel Accord”, *Risk Management*, Volume:49, Issue:2, New York, Feb 2002, s.36.

¹¹ Philippe Jorion, *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*, 2nd Ed., McGraw-Hill, 2001, s.51.

¹² George Chow, Mark Kritzman, “Risk Budgets”, *Journal of Portfolio Management*, Volume:27, Issue:2, New York, Winter 2001, s.57.

¹³ Jorion, a.g.e., s.60.

¹⁴ Nickson, a.g.e., s.36.

“Basel 2” olarak adlandırılan yeni Basel Anlaşması’na dayalı rejimin başlangıç tarihi için 2006’dan bahsetmektedirler¹⁵.

Risk yönetimiyle ilgili olarak üzerinde durulabilecek yeni yaklaşımlardan “risk bütçesi” ve “risk bütçeleme” kavramları da birkaç yıldır literatürde yer almaktadır. Ancak, bu kavramlarla ilgili tam bir görüş birliği yoktur. Akademisyenlerin ve pratisyenlerin risk bütçesi ile ilgili iki tanım üzerinde yoğunlaştıkları görülmektedir. İlk tanıma göre risk bütçesi, bir portföy için, varlık sınıfları, yatırım stratejileri, yatırım yöneticileri veya risk faktörü gibi kategorilere yapılan para tahsisatını riskteki değer (VaR) atamalarına dönüştürme planı olarak ifade edilmektedir.

Chow ve Kritzman’a (2001) göre, bu risk bütçesi anlayışı ancak, ortalama (μ) – varyans (σ^2) optimizasyonu ile desteklendiği takdirde uygun olmaktadır. Belirli bir beklenen getiri düzeyinde, etkin sınır üzerinde yer alan bir portföy en düşük standart sapmaya sahip olacaktır. O halde belirli bir beklenen getiri düzeyinde en düşük riskteki değere (VaR) sahip portföy de etkin sınır üzerinde yer almalıdır. O halde ortalama ve varyans açısından etkin olmayan bir risk bütçesinin “portföy riskteki değer”i, ortalama ve varyans açısından etkin bir portföyünkinden daha yüksek olacaktır¹⁶. Chow ve Kritzman risk bütçelemesini etkin portföy tahsislerini belirleme süreci olarak değil, etkin portföy tahsislerini riskteki değer atamalarına dönüştürme aracı olarak görmektedirler. Riskteki değeri minimize etmeye dayalı portföy seçimi, riskteki değere karşı önemli koruma sağlayan alternatiflere gerekli önemi atfetmemektedir. Sadece riskteki değeri minimize eden portföyün seçilmesinden yola çıkan az sayıda yatırımcıyı da dar görüşlü olarak nitelendirmekte ve yatırımcıların etkin sınır üzerindeki portföyleri dikkate alarak onları olasılık dağılımlarının tamamı temelinde değerlendirmeleri gerektiğini savunmaktadırlar.

¹⁵ “Finance And Economics: The good tailors of Basel: Banks’ capital adequacy”, *The Economist*, Volme:362, Issue:8261, London, Feb 23 2002, s.75.

¹⁶ George Chow, Mark Kritzman, “Risk budgets”, *Journal of Portfolio Management*, Volume:27, Issue:2, New York, Winter 2001, s.58.

Bütün varlık kategorileri arasında tam pozitif korelasyon olmadığı sürece, bireysel kategorilerin riskteki değerlerinin toplamının, portföy riskteki değerine eşit olmayacağı gerçeğinden hareket eden bazı yatırımcılar risk bütçesine farklı bir tanım getirmektedirler. Bu ikinci yaklaşıma göre, risk bütçesi, bir portföyün riskteki değerinin (VaR), portföyün her elemanının riskindeki küçük bir değişikliğe karşı gösterdiği duyarlılık olarak tanımlanmaktadır. Chow ve Kritzman bu ikinci tanımı, bir plan veya eylem içermediği yönünde eleştirmektedirler. Risk bütçesi bağlamında, bir yatırımcının etkin para tahsislerini etkin riskteki değer (VaR) atamalarına dönüştürmeyi planlaması gerekirken, portföyün duyarlılıklarının sayısallaştırılması olarak ifade edilen risk bütçesi tanımı plan veya eylem içermediği için, “risk nitelendirme” (risk attribution) olarak adlandırılması önerilmektedir¹⁷.

Risk bütçeleme, akademisyenler, özel emeklilik fonları ve varlık yönetim şirketleri arasında sözü geçen taraftarlar edinmektedir. Varlık yönetimiyle ilgili sayısal bir yaklaşım üzerine etkili bir bilimsel çalışmanın ortak yazarı olan Bob Letterman kendisini “risk bütçeleme fanatığı” olarak tanımlamaktadır. Letterman’a göre risk, optimal olarak dağıtılması gereken kıt bir kaynaktır. Özel emeklilik fonları açısından risk bütçeleme, fonların aldıkları riskin ölçülmesi, risk isteklerinin değerinin belirlenmesi, ne kadar ve hangi alanlarda risk almaya istekli olduklarının sayısallaştırılması ve nasıl tahsis edileceğine karar verilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Fonlar, risk bütçeleri ile fon yöneticisine ne kadar risk alma izni vereceklerini belirlemektedirler. Hangi risk sınırı içinde kalacaklarını belirlemek için de, genellikle uygun bir kıstastan (benchmark) hareket etmektedirler. Örneğin, bir hisse senedi ağırlıklı fon yöneticisi için portföy getiri hedefi, bir hisse senedi endeksinden belirli puan sapmaya izin verebilir. Özel emeklilik fonları, fon yöneticisinin sağlayacağı yüksek getirileri, caydırıcı olmak istememekle birlikte, bu getirileri daha sıkı risk parametreleri ve kontrolleri ile elde etmek istemektedirler¹⁸.

¹⁷ a.g.e., ss.59-61.

¹⁸ Andrew Capon, Laura Walbert, “The revolution in risk”, *Institutional Investor*, Volume:34, Issue:8, New York, Aug 2000, s.s.40-41.

Bodine, Pugliese ve Walker (2001) risk yönetimi konusunda, her büyüklük ve türdeki kuruluş için “Uluslararası Yeminli Mali Müşavirler Birliği” nin belirlediği bir yol haritası önermektedirler. Karşı karşıya oldukları riskleri ölçmesi, minimize etmesi ve mümkünse kendi lehlerinde kullanması gereken işletmelerin, risk yönetimine yardımcı olabilecek beceri ve niteliklere sahip olan “Yeminli Mali Müşavirleri” (Certified Public Accountants) işletme içi ve dışı danışmanlar olarak kullanmalarını önermektedirler. Uluslar arası Yeminli Mali Müşavirler Birliği (AICPA), mevcut en iyi uygulamalara dayalı olarak risk yönetimi çerçevesi belirlemiştir.

AICPA tarafından çerçevesi belirlenen risk yönetimi yaklaşımı şu adımların izlenmesini üzerinde durmaktadır:

- * Şartların belirlenmesi; kuruluşun stratejisinin, çıkar sahiplerinin ve çevresinin dikkatli bir biçimde incelenmesi
- * İşletme amaçlarını etkileyebilecek durumların belirlenmesi
- * Risklerin analiz edilmesi ve değerlerinin belirlenmesi
- * Risklerin yönetilmesi için stratejiler oluşturulması
- * Yönetim süreçlerinin uygulanması ve bütünleştirilmesi
- * İşletmenin etkinliği, karlılığı ve risklere karşı hassasiyetinin ölçülmesi ve izlenmesi¹⁹.

Risklerin ölçülmesi ile ilgili olarak; finansal risklerin ölçülmesi yanında artık finansal olmayan riskleri de kapsayan yaklaşımlar ortaya çıkmaktadır. Değişik sektörlerde faaliyet gösteren ve değişik büyüklüklerde olan işletmelerin risk yönetimiyle ilgili olarak geliştirdikleri ve benimsedikleri yaklaşımlar olabilmektedir. Örneğin Kanada'daki “Birleşik Tahıl Üreticileri Limited Şirketi”, riskler için kazanç/kayıp eğrileri geliştirmiştir. Kazanç kayıp eğrileri ile kazançları etkileyen bir riskin dolar

¹⁹ Stephen W. Bodine, Antony Pugliese, Paul L. Walker, “A road map to risk management”, *Journal of Accountancy*, Volume:192, Issue:6, New York, Dec 2001, s.65.

bazındaki etkisini ve olasılığını ortaya çıkarmaktadır. DuPont Şirketi ise, riskteki kazançlar (Earnings at Risk) ölçme araçları geliştirmek suretiyle risk yönetimi şeklinde değişikliğe gitmiştir. DuPont, EAR ile finansal tablolarda yer alan kazançlar üzerinde riskin etkisini ölçmektedir ve işletmenin, risk isteğine bağlı olarak belirlenen kazanç hedeflerine ulaşma olasılığını risklerin nasıl etkilediğini de görebileceği ifade edilmektedir. Chase Manhattan Bankası da risk yönetimiyle ilgili kendi ölçüm sistemini geliştirmiştir. Banka yönetimi, karar vericilerin riskin maliyetini açık bir şekilde dikkate almadıklarını düşünerek “hissedar katma değeri”nin (Shareholder Value Added) geliştirilmesini sağlamıştır²⁰.

Basel Komitesi bankacılıkta risk yönetimiyle ilgili olarak revize edilmiş operasyonel risk ilkelerini yayınlamıştır. Bankacılık sektöründeki risk yöneticilerinin bir çoğu kredi riski ve piyasa riskinde olduğu gibi operasyonel risklerin de sayısal olarak yönetilmesi taraftarı olmaktadır. Ancak azımsanamayacak sayıda uzman da, insan unsurunun tahmin edilemeyen yönleri yanında, olayların sebep olduğu zararlarla ilgili veri setlerinin de yetersiz olması nedeniyle, saf istatistiksel yaklaşımların operasyonel risk yönetiminde yeterli olmayacağı görüşünü paylaşmaktadırlar²¹.

Risk yönetimine kurumsal yatırımcılar açısından baktığımızda, Culp (2001) kurumsal yatırımcının kararları arzu edilen risk/getiri bileşimini sağladığı ve risk bütünüyle ve ayrıntılı olarak tanımlandığı sürece biçimsel risk yönetiminin gerekliliğinden şüphe duymaktadır. Ancak, uygulamada risk her zaman , önceden ve ayrıntılı biçimde tanımlanmadığı ve de yöneticilerin yatırım kararları hedeflenen risk/getiri bileşimini tam olarak sağlayamayabileceği için biçimsel bir risk yönetimi sürecinin kurumsal yatırımcılar için önemli bir rol oynayabileceği sonucuna varmıştır²².

Görüldüğü gibi, risk yönetimiyle ilgili olarak değişik kesimlerin riske ve risk yönetimine bakış açıları genel risk yönetimi süreciyle uyumlu olmakla birlikte çeşitlilik göstermektedir. Son yıllarda, özel emeklilik fonları, sigorta şirketleri, vakıflar ve fonları

²⁰ Barton, Shenkir, Walker, a.g.e., s.s.51.

²¹ Lauren Bielski, “The great risk debate”, *American Bankers Association Banking Journal*, Volume:94, Issue:2, New York, Feb 2002, s.s.58.

²² Culp, a.g.e., s.10.

kendi adlarına yöneten varlık yönetim şirketleri de dahil olmak üzere kurumsal yatırımcılar arasında risk yönetimi artan bir ilgi çekmektedir.

2.1.1. Risklerin Belirlenmesi ve Risk Toleranslarının Tanımlanması

Risk yönetiminin etkili olması için öncelikli olarak risklerin bilinmesi gerekmektedir. İşletmelerin karşı karşıya oldukları riskler çeşitli şekillerde belirlenmektedir. Bunlar; senaryo analizi kullanmak, beyin fırtınası, riskin bireysel olarak değerlendirilmeye çalışılması veya organizasyonun tamamına bakarak çıkarımlarda bulunmaktır. Risk belirleme süreci statik olmayıp, işletme, ekonomi ve sektör değiştikçe riskler de değişmekte, dolayısıyla risk belirleme süreci de değişmektedir²³. Genel olarak işletmeler için başarılı bir risk yönetiminden bahsedebilmek için çeşitli risklerin belirlenmesi gerekmektedir. Bir işletmenin ne tür riskleri belirlemesi gerektiğiyle ilgili olarak “Arthur Andersen Şirketi”nin ekonomik istihbarat birimi olası işletme risklerini şöyle sıralamıştır:

- * İşletmenin marka ismini veya ününü etkileyebilecek “marka riski”.
- * Tüketicilerin ürünleri kabullenme düzeyinin düşüklüğünü yansıtabilecek “müşteri tatmin riski”.
- * Kalite kontrol problemlerini yansıtabilecek “ürün kalite riski”.
- * Politik, doğal veya diğer felaketleri kapsayabilecek “felaket riski”
- * Endüstriyi etkileyen politik değişikliklerden kaynaklanan “yasal risk”
- * Tüketicilerin tutumlarındaki değişikliklere bağlı olarak marka imajına veya kabullüne zarar verebilecek olan “kültürel risk”.
- * Fiyat kırma veya diğer rekabetçi uygulamalardan kaynaklanabilecek “ticaret savaşı riski”²⁴.

²³ Barton, Shenkir, Walker, a.g.e.,s.50.

²⁴ Bodine, Pugliese, Walker, a.g.e.,s.67.

Yukarıda belirtilen riskler bütün işletmeler için var olabilecek genel risklerdir. İşletmenin finansal riskleri söz konusu olunca belirlenecek riskler şöyle sıralanabilir: likidite riski, döviz kuru riski, faiz oranı riski ve kredi riski. İşletmenin vadesi gelen borçlarını ödeyebilme gücü olarak tanımlanabilecek likidite ile ilgili olarak riskin belirlenmesi önem taşımaktadır. İşletme ve ekonomi ile ilgili en kötü senaryolarla kısa ve uzun vadeli nakit tahminleri yapılarak, kısa ve uzun vadeli borç tavanları ile banka kredilerinin şartları belirlenebilir. Döviz kuru riskiyle ilgili olarak işletmenin olası döviz riski ve bunun potansiyel etkileri belirlenmelidir. İşletmenin faiz oranı riskini belirleyen anahtar unsur öncelikle, sermaye yapısı olmaktadır. Sermaye yapısı içindeki borç/öz kaynak oranı ile ilgili politikayı vadenin belirlenmesi izlemelidir. Bir işletmenin borç portföyünün faiz oranı riskinin temel ölçütü vade (duration) olmalıdır. Vade ile ilgili politika belirlendikten sonra, hem likidite hem de faiz oranı politikalarına uyumlu olacak şekilde toplam borcun “sabit faiz ödemeli borç/değişken faiz ödemeli borç” karması belirlenmelidir²⁵.

Genel risk yönetim sürecinin aşamalarından biri olan risk toleranslarının belirlenmesi de önemli bir konudur. Risk toleranslarının belirlenmesinde değişik yollar izlenmektedir. Bazı yöneticiler “belirli bir müşteri tipi”ni çekmek için pazarlama literatürüne bağlı kalmakta ve yatırımcı risk toleranslarını sayısallaştırmaya çalışmamaktadırlar. Bazıları ise, hedef risk ve beklenen getiri düzeylerini subjektif olarak veya sadece dış faktörlere göre belirlemektedirler. Örneğin, poliçe dönemi sonunda yapacağı ödeme önceden belirli bir özel emeklilik planı, en azından yükümlüklerindeki aktüryel büyüme oranı kadar yüksek beklenen getiri oranına sahip varlıklara yatırım yapmalıdır. Bazı varlık yöneticileri ise risk ile getiri arasındaki hedeflenen ilişki ile gerçek yatırım kararlarını örtüştüren daha sayısal yaklaşımları uygulamaktadırlar. Bu noktada genellikle “portföy optimizasyon” yöntemleri ortaya çıkmaktadır. Harry Markowitz tarafından geliştirilen “klasik portföy optimizasyon teorisi” bir portföyün varyans veya volatilitésinin o portföyün riskinin yeterli bir ölçütü olduğunu varsaymaktadır. Model, portföy varyansını, belirli bir beklenen getiriler alanında minimize eden etkin portföylerden oluşan “minimum varyans sınırı”nın, daha sonra da belirli bir varyans düzeyinde daha yüksek beklenen getirinin elde edilemediği

²⁵ Jegher, a.g.e., s.30.

veya aynı beklenen getiri düzeyini elde etmek için riskin artık düşürülemediği “etkin sınır”ın belirlenmesi esasına dayalıdır. Markowitz modeli’ne göre, yatırımcıların “risk-getiri oranı” ilişkisini temsil eden eğrilerin etkin sınıra teğet olduğu noktadaki portföy “optimal portföy” olmaktadır²⁶.

Bir işletmenin kabul etmeye hazır olduğu risk toleransları düzeyi, daha önceden belirlenmiş bütün finansal riskleri kapsmalıdır ve bağlı olduğu faktörler vardır. Proforma gelir tablosunda yer alan tahmini kazanç ve nakit akımlarındaki ne kadarlık varyans yönetim için tolere edilebilir, derecelendirme (rating) şirketlerinin değişik düzeydeki kazanç ve nakit akımı volatilitelerine gösterdikleri tepki ne olacaktır gibi sorulara cevap aranmalıdır. Bu tür sorular cevaplandıktan sonra, strateji geliştirme ve uygulamaya götüren sürecin kurulmasını teşkil eden temel finansal politikalar geliştirilebilecektir²⁷.

2.1.2. Risklerin Sıralanması

Karşı karşıya olduğu risklerin neler olduğunu bildikten sonra, kararlar verebilmek ve öncelikler oluşturmak için işletmenin, riskleri sıraya koyması gerekecektir²⁸. Riskler bir kere belirlenince, riskin işletme üzerindeki etkisine bağlı olarak yönetim söz konusu riskleri ile ilgili olarak ne yapacağına karar verebilecektir. Risklerin etkilerini değerlendirmedeki ilk adım, riskleri yapabilecekleri etki ve gerçekleşme olasılıkları ölçeğinde sıraya koymaktır. DuPont Şirketi riskleri dolaylı olarak sıraya koymakta, Microsoft ise, risk sıralamalarını “risk haritaları” oluşturmak için kullanmaktadır. (Risk haritaları, risklerin hem etkilerini hem de olasılıklarını göstermeye yarayan grafiğe dayalı çizimlerdir.) Her iki şirket de, gerçek riskler ve her riskin olası önemi bilinmeden işletmelerin faaliyette bulunamayacağı gerçeğinden hareket etmektedir²⁹.

²⁶ Culp, a.g.e., s.9.

²⁷ Jegher, a.g.e., s.31.

²⁸ Bodine, Pugliese, Walker, a.g.e., s.67.

²⁹ Barton, Shenkir, Walker, a.g.e., s.50.

2.1.3. Risklerin Ölçülmesi

İşletmeler finansal risklerini belirledikten sonra bir sonraki adım, her riskin sayısal olarak değerinin, mümkünse parasal karşılığının tespit edilmesidir. “Riskin kapsamının çok geniş olması, riskin ölçülmesi ve izlenmesi konusunda herkese uyan tek bir yaklaşımın bulunmasını imkansız kılmaktadır”³⁰.

İşletmeler uygulamış oldukları risk yönetimi sürecinde riskleri ölçmek için sayısal karar verme teknikleri kullanabilirler. Uygun şartlar altında, sayısal teknikler risk yönetimi kararlarında çok yararlıdır. Ancak, risklerin değerlendirilmesi ve kararlar verilmesinde sayısal araçların kullanılması söz konusu olunca risk yöneticisinin bir hedefinin de dengeyi bulmak olduğu akılda tutulmalıdır. Risklerin ölçülmesi konusunda, belirli bir risk yönetimi problemine ilişkin bütün faktörleri yeterli derecede yansıtacak matematiksel bir formül olmadığı gibi, ne de subjektif analiz yeteneği tek başına yeterli olan bir birey vardır. Risk yönetiminde kullanılacak sayısal yöntemler genellikle “olasılık teorisi” ve buna bağlı kavramları kullanmaktadır. Olasılık teorisine bağlı olarak risk faktörlerinin ortalama ve varyansları çeşitli olasılık modelleriyle tahmin edilebilmektedir. Ayrıca risk faktörlerini ifade eden değişkenler arasındaki korelasyondan hareket ederek, regresyon analizleri, simulasyon modelleri kullanarak hesaplamalar yapılabilmektedir³¹. Ayrıca daha önce de bahsettiğimiz gibi işletmeler ya “riskteki değer” (VaR) gibi genel kabul görmüş risk ölçüm yöntemleri kullanabilmekte ya da Birleşik Tahıl Üreticileri Ltd. Şirketi gibi “kazanç/kayıp eğrileri”, DuPont gibi “riskteki kazançlar” (EAR), Chase Manhattan gibi “hissedar katma değeri” (SVA) ölçüm araçlarını kullanabilmektedirler.

³⁰ Bodine, Pugliese, Walker, a.g.e., s.69.

³¹ Emmett J. Vaughan, *Risk Management*, John Wiley & Sons Inc., 1997, s.s.154-171.

2.1.4. Risklerin İzlenmesi

İşletmelerde risk yönetiminin başarılı olabilmesi için sadece risklerin ve risk toleranslarının belirlenmesi ve kaynakların risklerin yönetimine tahsis edilmesi yeterli değildir. Rucker (2002), risk yönetiminde başarıyı ortaya koymanın bir yolunun anahtar risk göstergeleri de denilen “anahtar performans göstergeleri” kullanmak olduğunu ifade etmektedir. Birçok işletmenin risk yönetimi sürecinde ölçtüğü risklerin, sadece geçmişteki performansı yansıttığı görülmektedir. Oysa, en etkili risk ölçüm ve izleme sistemini oluşturmak için işletmeler, risk yönetimi programlarının o an nasıl işlediğini gelecekte de nasıl işleyeceğini değerlendirmek isteyeceklerdir. En etkili yaklaşımın, geçmiş, bugün ve geleceği birleştiren yaklaşım olduğu söylenebilir³².

Kapsamı gereği risk yönetimi konusunda bütün işletmeler için iyi sonuç veren tek bir yaklaşımdan söz etmek zor olduğu için, her işletme risk yönetimindeki başarı derecesini anlamasını sağlayacak sorular sormalıdır. Sorulacak olan sorular işletmenin spesifik iş alanını ayırt edici olursa risklerin izlenmesi faaliyeti de daha etkili olacaktır. Genel olarak risklerin izlenmesi ile ilgili olarak işletmeler şu soruları sorabilir:

- * Planladığımız sonuçlara ulaşıyor muyuz ?
- * Denetimdeki bozuklukları ve zararları izleyip bunlardan ders alıyor muyuz ?
- * Belirlemiş olduğumuz asıl riskler hakkında ne yapıyoruz ?
- * Gerekli olan ana ilkeler veya politikalar ve prosedürlere sahip miyiz ?
- * Bu ilke politika ve prosedürler işe yarıyor veya yarayacak mı ?³³.

Yukarıdaki sorulara verilecek cevaplardan hareket ederek işletme, daha önce spesifik olarak belirlenen riskler karşısında işletmenin durumunu saptayarak değerlendirmeler yapabilecektir.

³² Susan Rucker, “Gauging success with key performance indicators”, *Risk Management*, Volume:49, Issue: 2, New York, Feb 2002, s.6.

³³ Bodine, Pugliese, Walker, a.g.e., s.69.

2.1.5. Önceden Tanımlanan Risk Toleranslarına Göre Maruz Kalınan Risklerin Rapor Olarak Ortaya Konulması ve Sapmalara Göre Düzeltici Önlemler Alınması

İşletmenin belirlemiş olduğu riskler ve buna bağlı olarak tolere edilme düzeyleri ve olası riskler ölçüldükten sonra bu riskler izlenmeli ve risklerin gerçekleşme durumu rapor olarak ortaya konulmalıdır. Risk yöneticileri sayısal olarak tahmin edilmeye çalışılan riskleri bu tahminlerin gerisindeki varsayımlarla birlikte ortaya koyarak, gerçekleşen risklerle karşılaştırarak sapmaları tespit edebilir. Risk yöneticileri tahmin edilen ve maruz kalınan riskleri ve sapmaları rapor olarak ortaya koyarken, risk yönetiminin, yönetimin amaçları ve politikaları doğrultusunda nasıl yürütüldüğüne de raporda yer vermelidirler³⁴.

Risk standartları çalışma grubunun hazırladığı “Kurumsal Yatırımcılar ve Kurumsal Yatırım Yöneticileri İçin Risk Standartları” başlıklı çalışmada ortaya konulan risk standartları, risk yönetimi konusunda sıkı sık bağımsız denetim yapılmasını şart koşmaktadır. Söz konusu standartlara göre kurumsal yatırımcı ve kurumsal yatırımcı yöneticilerinin risk yönetimiyle ilgili olarak belirlediği esaslara uyulup uyulmadığı kontrol edilirken ve uygulama politikalarında başarısız olduğu tespit edildiğinde gelecekteki uyum sağlama planları ve düzeltici önlemler belgelenmeli ve bunlar açıklanmalıdır. Kurumsal yatırımcı ve kurumsal yatırım yöneticileri risk yönetimi faaliyetinin başlangıçta belirlenen strateji ile uyumlu olup olmadığını ortaya koymak için risk ve getiriye bağlı analiz yapılması gerekmektedir. Önceden belirlenen ve tahmin edilen risklerle gerçekleşen riskler arasındaki sapmalar tespit edilerek raporlanmalı ve nedenleri araştırılmalıdır³⁵.

İngiltere’deki “Yeminli Mali Müşavirler Enstitüsü” de risklerin raporlanmasıyla ilgili tavsiyelerde bulunmaktadır. Geniş kapsamlı risk raporlamanın işletmelerin mümkün olan en düşük maliyetle sermaye elde etmelerine yardım edeceğini düşünen

³⁴ Robert Eccles, Robert Herz, Mary Keagan, David Phillips, “The risk of risk”, **Balance Sheet**, Volume:9, Issue:3, Bradford, 2001, s.28.

³⁵ “Kurumsal Yatırımcılar ve Kurumsal Yatırım Yöneticileri İçin Risk Standartları”, Temmuz 2000 s.s.16-17

enstitü, işletmelerin faaliyet raporlarında risklerle ilgili olarak geniş bilgi ile birlikte risklerin nasıl yönetileceği hakkında bilgiye ve risk yönetimiyle ilgili önlemlere de yer vermelerini önermektedir. İşletmeler ayrıca, faaliyet raporlarında yer alan bilgiler ile işletmenin bilinen risklerini karşılaştırmak suretiyle gerekli bilgiyi ilgililere ileterek her riskin büyüklüğü ve önemi hakkında hüküm verebilmelerini sağlayabilir³⁶.

2.2. Riskteki Değer (Value at Risk) Yaklaşımı

Dünyanın en büyük finansal kurumlarının finansal piyasalarda milyarlarca dolar para kaybettikleri bilinmektedir. Büyük zararlar edilmesinin en önemli nedeni bu kurumların finans yöneticilerinin ve üst düzey yöneticilerinin portföylerinin piyasa riski karşısındaki durumunu değerlendirip riski azaltıcı tedbirler almamalarından kaynaklanmaktadır. Emeklilik fonları, sigorta şirketleri ve çeşitli fonların uğradıkları zararlar risk yönetiminin ve performansı riske göre ayarlanmış temelde ölçmenin önemini arttırmıştır. Türkiye’de de finansal piyasaların gelişmesiyle birlikte finansal enstrüman sayısında artış olmuş ve risk yönetiminde portföyü çeşitlendirme imkanı doğmuştur.

Geleneksel olarak bir portföyün piyasa riskinin ölçülmesinde çoğunlukla varyans kullanılmaktadır. Geleneksel yaklaşımlar, bir portföyü oluşturan varlıkların her birinin riskini her bir varlık türüne göre değişik bir ölçütle ortaya koymaktadır. Örneğin, portföy içerisindeki tahvil, bono gibi sabit getirili varlıkların riski, getiri eğrisinde (yield curve) meydana gelen bir kaymanın portföy üzerinde meydana getirdiği kar/zarar etkisiyle ölçülmektedir. Birer birer ele alındıklarında her risk ölçütünü anlamak zor değildir. Portföy içerisindeki her varlık grubunun bir veya daha fazla risk ölçütü olabileceğinden portföyün maruz kaldığı bütün piyasa risklerinin ölçülmesi için çok sayıda risk ölçütü gerekebilecektir. Örneğin bir bankanın risk yöneticisinin, genel müdüre bankanın maruz kaldığı riskleri sayısal olarak verdiğini düşünelim. Risk yöneticisinin geleneksel risk ölçütlerine göre genel müdüre bir düzine risk ölçütüyle ilgili sayılar vermesi genel müdürün riskle ilgili durumun tamamını görmesini

³⁶ “No surprises: The case for better risk reporting”, *Balance Sheet*, Volume:10, Issue:4, Bradford, 2002, s.s.20-21.

zorlaştırabilecektir. Bankanın bir bütün olarak piyasa riskine karşı güvende olup olmadığı, toplam zarar tahmini ile ilgili bilgileri geleneksel yaklaşımlarla elde etmek mümkün olamamaktadır³⁷.

2.2.1. Riskteki Değer (VaR) Kavramı

Risk yönetiminde yeni bir kavram olan ve literatürde Value at Risk (VaR) olarak bilinen yaklaşım A.BD’nde son 6 yıldır artan derecede kabul görmektedir. Riskteki Değer (VaR) Yaklaşımı önceleri ticari ve yatırım bankalarında piyasa riskinin yönetilmesi konusunda kullanılmıştır. Önceleri finansal türev birimlerinde kullanılan VaR bankaların diğer birimlerinde de kullanılmaya başlanmıştır. VaR, zarar etme olasılığına ve bu zararın ortaya çıkması beklenen belirli bir zaman ufkuna dayalı bir risk ölçütüdür.

Riskteki Değer (VaR) kavramı, risk yönetiminde son 6-7 yıl içerisinde ortaya çıkan devrim niteliindeki bir gelişmedir. 1990’ların ilk yıllarında Barings, Metallgesellschaft ve Daiwa gibi şirketlerin karşılaştığı finansal felaketlerin olumsuz sonuçlarından hareket ederek finansal piyasa riskini ölçmek üzere geliştirilen yeni bir yöntemdir. “Riskteki değer” metodolojisi günümüzde kurumların finansal riske yaklaşımlarını değiştirecek düzeye ve popüleriteye ulaşmıştır. Başlangıçta sadece piyasa riskinin ölçülmesiyle sınırlı olan riskteki değer, artık kredi riski ve operasyonel riskin kontrol ve yönetiminde de aktif olarak kullanılmaktadır. 1990’ların başında dünyada büyük şirketlerde ortaya çıkan finansal felaketler, finansal risklerin yönetim ve kontrolünde ortaya çıkan ihmaller nedeniyle milyarlarca dolarlık zararların ortaya çıkabileceğini göstermesi bakımından yol gösterici olmuştur³⁸.

Riskteki Değer kavramının ortaya çıkmasında itici güç olan finansal felaketlerden en önemlileri arasında, kredibilitesi yüksek bir İngiliz Bankası olan “Barings PLC”nin, 223 yıllık geçmişine rağmen iflas etmesi yer almaktadır. Bankanın finansal enstrüman alım satımı yapan, Singapur’daki üst düzey yetkilisi, Japon Nikkei

³⁷ Best, a.g.e., s.4-9.

³⁹ Jorion, a.g.e., s.s.xxi-xxii.

225 endeksi üzerine yazılmış “gelecek” (future) sözleşmelerinde almış olduğu pozisyonlardan bankayı 1.3 Milyar \$ zarara sokması sonucunda bankanın tüm öz sermayesi yok olmuştur. Sahip olduğu iki farklı konum nedeniyle, alınabilecek pozisyonlarla ilgili limiti de kendisi belirleyebilen ve hiçbir kontrole tabi tutulmayan Nicholas Leeson, bankasının sonunu hazırlamıştır. Leeson’un almış olduğu pozisyonların büyüklüğünün kendi banka üst yönetimi tarafından fark edilmemesinin nedeni, kendisinin sahip olduğu aşırı yetkilerle açıklanabilse de, Barings’in her biri 200.000 \$ olan 20.000 adet “gelecek” sözleşmesine sahip olmasının Osaka Menkul Kıymetler Borsası’nın şüphesini çekmeyişi ilginçtir. Zira, Osaka Menkul Kıymetler Borsası’ndaki Barings’den sonra gelen en büyük “gelecek” pozisyonu, Barings’in pozisyonununun 1/8 i olan 2500 sözleşmeden ibarettir³⁹.

Riskteki değer’in, risk ölçütü olarak genel kabul görmesi ve bu konuda bir devrim haline gelmesi finansal felaketler yanında, diğer faktörlerle de açıklanmaktadır.

Bu faktörler: (1) finansal risklerin daha iyi kontrol edilmesi için düzenleyici kesimden gelen baskılar, (2) daha fazla risk kaynağına maruz kalma sonucunu doğuran, finansal piyasaların globalleşmesi, (3) kuruluşun bütününe kapsayan risk yönetimini yakın gelecekte ortaya çıkacak bir gerçeğe dönüştürmüş olan teknolojik ilerlemeler⁴⁰.

“Riskteki değer”in ne olduğu ile ilgili tanımlar birbirine benzemekle birlikte bu konuda değişik tanımlar yapılabilmektedir. Riskteki değer tanımlardaki ortak noktalar; belirli bir güven düzeyi, beklenen en büyük zarar, belirli bir zaman ufku ve olasılıktan bahsedilmesidir. Riskteki değer, diğer teknik alanlarda rutin olarak kullanılan standart istatistiksel teknikler kullanarak risk hesaplama yöntemidir. “Riskteki değer yöntemi” belirli bir güven düzeyi ve zaman ufku içerisinde, normal piyasa şartları altında beklenen en büyük zararı ölçmektedir. Riskteki değer, piyasa riskinin özet bir ölçüsünü ortaya koymayı sağlamaktadır. Örneğin bir banka, menkul kıymet portföyünün % 99 güven düzeyinde 1 günlük riskteki değer rakamının 1 Trilyon TL olduğunu hesaplayabilir. Bu, bankanın menkul kıymet portföyünden 1 Trilyon TL’ den fazla zarar etmemesinin olasılığının % 99 olduğu anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle,

³⁹ a.g.e., s.s.36-37.

⁴⁰ a.g.e., s.xxii.

normal piyasa şartları altında bankanın 1 Trilyon TL' den fazla zarar etme olasılığı % 1 dir⁴¹.

Riskteki değer, sadece zarar etme riski üzerinde odaklandığı ve parasal olarak ifade edilebildiği için, işletmelerde üst düzey yönetim için şeffaf ve anlaşılması kolay risk ölçütü olarak kabul edilmektedir. Standart sapma gibi geleneksel risk ölçütleri hem olumlu hem de olumsuz sonuçları dikkate alırken, "riskteki değer" in sadece olumsuz sonuçları dikkate alması popülerliğinin artmasına yardım etmiştir. Riskteki değer yaklaşımının bir risk ölçüm aracı olarak popülerliği, risk yönetimi uygulamacıları ve akademik çevrelerde oldukça ilgi çekmiştir⁴².

Jorion (2000) "Riskteki değer" i, belirli bir güven düzeyiyle belirli bir hedef zaman ufkunda karşılaşılabilecek en kötü zararın özeti olarak tanımlamaktadır. Riskteki değer güven düzeyi ve olasılıktan hareket ettiği için istatistiksel olarak da ne anlama geldiğinin ortaya koyulması gerekmektedir. Önceden belirlenmiş bir hedef zaman dönemi içerisinde ortaya çıkabilecek olan, projeksiyona dayalı kazanç ve kayıpların istatistiksel dağılımının kantili "Riskteki değer" i vermektedir. İstatistik bilminde Yüzdeler olarak da ifade edilen kantil (q), bir olasılık dağılımında kendisinin solunda veya sağında kalan alanın (değerlerin) belirli bir olasılığı (c) temsil ettiği bir sınır değeri olarak tanımlanmaktadır⁴³:

$$c = \text{olasılık}(X \geq q) = \int_q^{\infty} f(x)dx = 1 - F(q)$$

Yukarıdaki eşitlikte c, X değişkeninin q'dan büyük ya da eşit olma olasılığını göstermektedir. Riskteki değer hesaplamasında güven düzeyi c olarak seçildiğinde, riskteki değer 1 - c, yani, alt kuyruk değerine denk gelmektedir. Riskteki değer genellikle bir günlük zaman dönemi için ve %95 güven aralığında hesaplanmaktadır. %95 güven aralığı, hesaplanan Riskteki değer rakamından daha az zarar etme

⁴¹ a.g.e., s.xxii.

⁴² Dwight R. Sanders, Mark R. Manfredo, "The role of value-at-risk in purchasing: An application to the foodservice industry", *Journal of Supply Chain Management*, Volume:38, Issue:2, Tempe, Spring 2002, s.38.

⁴³ Jorion, a.g.e., s.s.96-97.

olasılığının %95 olduğu anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle, Riskteki değer hesaplamasını yapan finansal kurumun Riskteki değer rakamından daha fazla zarar etme olasılığı % 5 olmaktadır. Yukarıdaki eşitliği riskteki değer açısından daha anlaşılır hale getirmek için , “portföy zararının 1 Trilyon TL’ den az olma olasılığı, % 95’tir” örneği verilebilir. Olasılık dağılımında zarar rakamları negatif değerler olarak yer alacağı için, zararın 1 Trilyondan az olması, aslında rakamın – 1 Trilyon TL’den büyük olmasıdır. O halde portföy zararının 1 Trilyondan fazla olması olasılığı, q ’nun 1 Trilyondan küçük olmasıdır. Eşitlikte, $c = \% 95$, $q = - 1 \text{ Trilyon TL}$ ’ dir.

Riskteki değer, belirli bir güven düzeyinde ve belirli bir zaman döneminde bir portföyün zarar etme riskini ölçmektedir. Esas olarak, riskteki değer bir portföyün getiri dağılımının alt kuyruğundaki olağandışı olayların portföy üzerindeki etkisini ölçmeye çalışmaktadır. Hunter ve Smith (2002), Riskteki değerın ortaya çıkış noktasını, menkul kıymetler piyasasında alım-satım yapan profesyonellerin bir işlem günü sonunda maruz kaldıkları riski özetleyen bir ölçüte ihtiyaç duymalarında aramaktadırlar⁴⁴. Bu noktada, bir risk yönetimi aracı olarak riskteki değerın kullanılmasının yaygınlaşmasının arkasındaki itici gücün, bankacılık düzenleme kurullarından geldiği ifade edilebilir. 1988’de sanayileşmiş 10 ülkenin (G-10) bankacılık kuruları İsviçre’nin Basle kentinde bir araya gelerek, ticari bankaların kendilerini kredi riskine karşı korumaları için tekdüzen sermaye yeterlilik şartları oluşturmaya karar vermişlerdir. Bu girişim 1993’te, faiz oranları, döviz kurları, hisse senedi fiyatları ve emtia fiyatlarındaki dalgalanmalardan kaynaklanan riskin ölçülmesinde standart bir “riskin değeri modeli” kullanılması teklifine dönüşmüştür. 1995’te ise Basle Komitesi, bankaların kendilerine özgü riskteki değer modelleri kullanmalarını onaylamıştır⁴⁵.

Riskteki değer orijinal olarak, bankaların risk yönetiminde kullanmaları için ortaya çıkmış bir yöntem olduğu için, zaman ufku 1 işlem gününden ibaretti. Bankaların yapmış olduğu işlemler, diğer finansal kurumlara göre daha sık gerçekleştiği için, örneğin menkul kıymet alım satımları günlerle hatta saatlerle ifade edilebildiği için bankalar, günlük riskteki değer hesaplamaları yapmaktadırlar. Best (1999) riskteki

⁴⁴ William C. Hunter, Stephen D. Smith, “Risk management in the global economy: A review essay, *Journal of Banking & Finance*, 26, 2001, s.214.

⁴⁵ Chow, Kritzman, a.g.e., s.s.56-57.

değeri, “ % 95 güvenle, 24 saat içinde bir portföyde kaybedilebilecek olan maksimum para miktarı” olarak tanımlamaktadır⁴⁶. Ancak riskteki değer her zaman periyodu için hesaplanabilir. Hesaplanan riskteki değer hangi amaçla kullanılacağına bağlı olarak seçilecek periyot da değişebilmektedir. Zaman periyodunun 1 gün veya 1 ay seçilmesi nispeten subjektif bir husustur. Likiditesi oldukça yüksek bir portföye sahip olan bir bankanın periyodu 1 gün seçmesi kadar, yatırım portföyündeki varlıkları uzun vadeli olan bir hayat sigortası şirketinin periyodu 1 yıl seçmesi de uygun olabilir. Riskteki değer hesaplaması için seçilen zaman periyodu ne kadar uzunsa, riskteki değer de o kadar yüksek olacaktır. Zira, daha uzun bir zaman döneminde menkul kıymetlerin fiyatlarında kısa bir döneme göre fazla değişiklik olması beklenen bir durumdur.

2.2.2. Riskteki Değer Yöntemlerinin Değişik Kullanılma Amaçları

Riskteki değer; pasif amaçlı, savunmacı amaçlarla ve aktif amaçla kullanılabilir. Riskteki değer gelişim süreci içerisinde değişik amaçlara bağlı olarak ortaya çıkan uygulama biçimleri şunlardır⁴⁷:

* Pasif amaçlı bilgi raporlama: Riskteki değer yaklaşımının ilk uygulamaları toplam portföy riskini ölçme amaçlıydı. Riskteki değer, yatırım ve menkul kıymet alım-satım faaliyetleri nedeniyle maruz kalınan risklerden tepe yönetimini haberdar etmek için kullanılabilirdi gibi bu riskleri hissedarlara, anlaşılır bir şekilde iletmeyi de sağlayabilir.

* Savunma amaçlı olarak riskin kontrol edilmesi: Riskteki değer gelişim sürecindeki ikinci aşama, trader ve işletme birimlerinin menkul kıymet alım satımında alabilecekleri pozisyon limitlerinin belirlenmesinde kullanılmasıdır. Bu şekilde, işletmeler farklı piyasalardaki riskli faaliyetleri karşılaştırmak için ortak bir ölçüte sahip olmaktadır.

⁴⁶ Best, a.g.e., s.10.

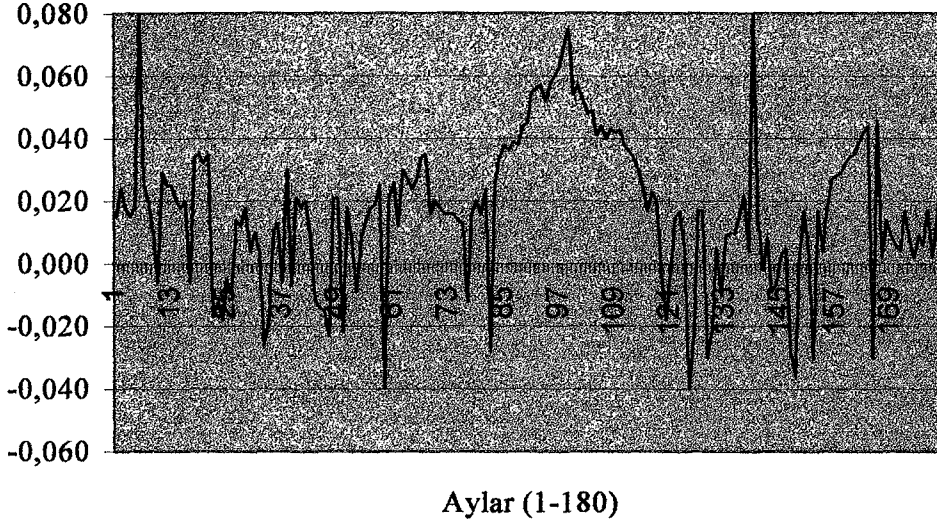
⁴⁷ Jorion, a.g.e., s.xxiii.

* Aktif amaçlı olarak risk yönetimi : Riskteki değer artık, traderlar, işletme birimleri, ürünler, hatta bütün kuruluşa sermaye tahsis edilmesinde kullanılmaktadır. Riskteki değer kullanıldığı risk yönetimi süreci varlık getirilerinin riske göre ayarlanmasıyla başlamaktadır. Riske göre ayarlanmış performans ölçütleri, işletmenin traderlara başarı karşılığında verdiği primler nedeniyle yoğunlaşan daha fazla risk alma güdülerini otomatik olarak ayarlamaktadır. Yani, riske göre ayarlanmış performans ölçütleri risk alma güdülerini düzenlemektedir.

Her alanda olduğu gibi, finansal piyasalarda da rekabetin artan bir hızla yoğunlaşması nedeniyle risk yönetimi özellikle finansal kurumlar için hayati önemini günümüzde her zamankinden daha fazla hissettirmektedir. Hayat sigortası şirketleri ve özel emeklilik fonları da uzun vadede yerine getirmeleri gereken yükümlülüklerinden daha fazla varlık değeri oluşturmak zorunda oldukları için, topladıkları primleri yatırdıkları varlıkların bireysel risklerini ve portföylerinin toplam risklerini ölçebilen “riskteki değer”i risk yönetiminde kullanabilirler. Sosyal güvenlik sisteminde devletin yükünü azaltmak ve çalışanlara emekliliklerinde iyi bir hayat standardı sağlamak amacıyla çıkartılan “bireysel emeklilik yasası”nı takiben, hayat sigortası şirketlerinin özel emeklilik şirketi adı altında yeniden yapılandıkları Türkiye’de de risk yönetiminde, “riskteki değer” yaklaşımının artan bir hızla ilgi çekeceği söylenebilir.

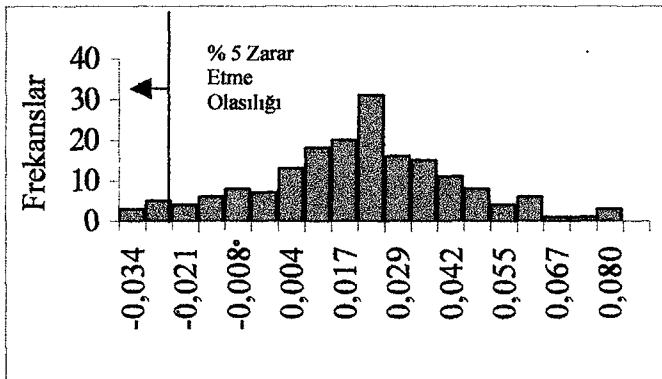
2.2.3. Riskteki Değerin İstatistiksel Olarak Gösterimi

Riskteki değer genel olarak hesaplanmasını istatistik bilimi çerçevesinde ortaya koyabilmek için bir kurumsal yatırımcının, 1 Trilyon TL değerinde 9 ay vadeli hazine bonosuna sahip olduğunu varsayalım. Bu kurumsal yatırımcının bu pozisyonundan bir ay içerisinde elde edebileceği maksimum zarar nedir ? Bu soruya, “riskteki değer” ile cevap verebilmek için, 9 ay vadeli hazine bonolarının geçmişte gerçekleşmiş 1 aylık getiri oranlarını kullanabiliriz. Son 15 yıl boyunca gerçekleşen hazine bonusu aylık getiri oranlarının - % 4 ile + % 8 arasında değiştiğini varsayalım. Şekil 2.1’de yer verdiğimiz 9 ay vadeli hazine bonusu getiri oranları tamamıyla hipotetik olup, sadece açıklayıcı amaçla kullanılmıştır.



Şekil 2.1. "9 ay Vadeli Hazine Bonosu Getiri Oranları"

Şekil 2.1 her bir getiri oranının x ekseninde üzerindeki ait olduğu yıldaki aya denk gelecek şekilde koordinat düzleminde işaretlenmesiyle oluşturulmuştur. Şekil 2.1'de getiri oranları ait oldukları aya göre x ekseninde 1'nci aydan 180'nci aya doğru sıralanmıştır. Örneğin Ocak 1988, x ekseninde 1'nci aya tekabül etmekte olup, getiri oranı % 1,5'dir. Şekil 2.1.'den görülebileceği gibi getiri oranları - % 4 ile + % 8 arasında değişmektedir. Her getiri oranının tekrarlanma sıklığından hareket ederek frekans dağılımı (histogram) oluşturabiliriz. Oluşturulan histograma Şekil 2.2'de yer verilmiştir.



Şekil 2.2. "Riskteki değerin Ölçülmesi"

Güven düzeyi olarak % 95'i seçtiğimizde, bütün durumların % 95'inde kendisinden fazla olmayacak olan zarar rakamını bulmaya çalışmaktayız. Başka bir ifadeyle, gözlenen değerlerin % 5'inin kendisinden küçük olduğu getiri oranını aramaktayız. Örneğimizde, geçmişte ortaya çıkan hipotetik getiri oranı sayımız 180 olup, 180'in % 5'i 9'dur. O halde, 9 ay vadeli hazine bonusu getiri oranları artan bir sırayla dizildiğinde (negatiften başlayarak), soldan 9'ncü getiri oranı, kendisi ve kendisinden küçük getiri oranı sayısı toplam getiri oranı sayısının % 5'i olan getiri oranı olmaktadır. Getiri oranlarından soldan 9'ncüsü - % 2,6'dır. -% 2,6'yı tespit ettikten sonra 1 Trilyon TL tutarındaki hazine bonusu yatırımının "riskteki değer"i 26 Milyar TL olarak ifade edilebilir. Başka bir ifadeyle, % 95 güvenle, yatırımın bir ay içinde 26 Milyar TL'den (1 Trilyon x -% 2,6 = - 26 Milyar TL) fazla zarar etmeyeceğini söyleyebiliriz.

2.2.4. Riskteki Değer Yönteminin Avantajları

Riskteki değer yönteminin temel avantajlarından biri, alınıp satılan bütün menkul varlıklara uygulanabilen bir risk ölçütü olmasıdır. Bir önceki kısımda, faiz getirisi sağlayan hazine bonusu varlıklarının riski, riskteki değer yöntemi ile hesaplanmıştı. Klasik risk yönetimi yaklaşımına göre, sabit getirili menkul kıymetlerin riskini ortaya koyabilmek için menkul kıymet fiyat hareketleri, bir duyarlılık ölçüsü olan vade (duration) den yola çıkılarak tahmin edilebilmektedir. Vade (duration), tutulan pozisyonun faiz oranı riskine maruz kalma derecesini doğrusal olarak ölçmektedir. Duration, sabit getirili varlıklar olan tahvillerin volatilitelerinden hareket ederek tanımlanabilir. Tahvil volatilitesi, vadeye kadar getirideki belirli bir değişikliğe karşılık tahvilin fiyatında meydana gelen yüzde değişiminin mutlak değeri olarak tanımlanmaktadır. Tahvil getirilerindeki çok küçük değişiklikler için tahvil volatilitesi ile duration aynı olup, nispeten daha büyük değişiklikler için volatiliteler yaklaşık olarak durationa eşit olmaktadır⁴⁸. Konveksite (convexity) ise, faiz oranı riskinin ikinci dereceden (kuadratik) ölçen bir yaklaşımdır. Faiz oranı riskiyle ilgili olarak, değişik faiz oranlarını kullanarak sabit getirili bir portföyün değerinin bulunmasına dayalı "senaryo analizi"nden de bahsedilebilir. Hisse senetlerinin sistematik riskini ölçmede kullanılan

⁴⁸ Fuller, Farrell, a.g.e, s.s.423-424.

beta katsayısı ise, hisse senedi portföyünün hisse senedi piyasasının tamamının getirisi ile olan korelasyonunun derecesini ölçmektedir. Bu ölçütler tek başlarına faydalı olmakla birlikte riskin bütüncül bir ölçümünü verecek şekilde bir araya getirilememektedir. Riskteki değer ise, geniş kapsamlı bir risk yaklaşımı olup sadece faiz oranı riskini değil, aynı zamanda döviz kuru, hisse senedi ve emtia gibi değişik risk kaynaklarını da kapsamaktadır. İçerisinde opsiyon, future gibi türev ürünlerin de bulunduğu büyük portföylerin riski söz konusu olduğu zaman, varlıklar arasındaki korelasyonu da hesaba katan “riskteki değer”, portföy riskini olasılığa dayalı bir ifade olarak özet biçimde ortaya koymaktadır⁴⁹.

Portföy yöneticileri, portföylerine almış oldukları varlıkların seçimini kendi veya adına hareket ettikleri müşterilerinin risk-getiri tercihlerine göre yapmaktadırlar. Portföy yöneticisi portföyündeki volatilitesi yüksek olan varlıklardan yüksek kazançlar elde edilebileceği gibi yüksek kayıplarla da karşılaşabilecektir. Riskteki değer, bu potansiyel kayıpları, ortaya çıkma olasılığı ve ortaya çıkabileceği zaman dönemi ile birlikte tek bir rakamla ortaya koymaktadır⁵⁰.

Riskteki değer, herhangi bir enstrümanın riskini ölçmek için kullanılabileceği gibi, bütün farklı varlıkların riskinin tamamını tek bir rakam halinde ifade edebilecek şekilde de kullanılabilir. Riskteki değer yönteminin başlıca avantajlarından biri, alınıp satılan bütün finansal enstrümanlara uygulanabilecek bir risk ölçütü olmasıdır. Riskteki değer, her türlü finansal enstrümanın riskini ölçmede kullanıldığı gibi, bütün enstrümanların alım-satım masalarının almış olduğu riskleri birleştirerek,

⁴⁹ Jorion, a.g.e., s.s.25-27.

⁵⁰ Cormac Butler, *Mastering Value at Risk: A step-by-step guide to understanding and applying VaR*, Prentice Hall, s.4.

enstrümanların tamamı için tek bir rakam halinde bir araya getirilebilmektedir. Geleneksel, duyarlılığa dayalı risk ölçütleri ise bunu sağlayamamaktadır⁵¹.

Riskteki değer rakamına bağlı bir olasılığın olması nedeniyle, belirli bir rakamın üzerinde ortaya çıkabilecek zararın olasılık bazında tahminini veren yöntem bir de farklı varlıkların fiyatlarındaki değişikliklerin birbirleriyle olan ilişkisini hesaba katmaktadır. Geleneksel risk ölçütlerinden farklı olarak, riskteki değer yöntemi, portföy içerisindeki farklı varlıkların fiyat değişikliklerinin, dolayısıyla da getiri oranlarının birbirleriyle olan ilişkilerini (korelasyonlarını) hesaba katmaktadır. Bu şekilde, çeşitlendirme yoluyla sağlanan risk azalışı ölçülebilmektedir.

Yatırım yönetiminde ve risk yönetiminde kullanılan geleneksel yöntemler bu özelliklerden yalnızca birini bünyesinde barındırmaktadır. Örneğin, izleme hatası (tracking error) portföyün geçmiş getirisinin karşılaştırmaya baz alınan gösterge endeksten sapmasının bir ölçütüdür. Simons'a göre (2000) portföyün halihazırdaki yapısı geçmişteki getirileri sağlayan yapıdan farklı olursa izleme hatası fayda sağlamayabilir. Bundan başka, tahvilde vade (duration) ve hisse senedinde beta katsayısı gibi varlık türüne özel ölçütler halihazırdaki portföy yapısına dayalı olmakla beraber riskin bütüncül olarak ölçülmesine imkan verecek şekilde bir araya getirilememektedir⁵². Riskteki değer yöntemi ise, portföydeki bütün varlıkların riskini tek bir parasal (TL, Euro) rakam halinde özetlemekle kalmayıp, her bir varlığın riskini de hesaplayarak toplam portföy riskine yaptığı katkıyı da ortaya koyabilmektedir⁵³.

2.2.5. Riskteki Değer Yönteminin Dezavantajları

Riskteki değer yöntemi avantajları olmasına rağmen, mükemmel bir yöntem olarak düşünülmemelidir. Riskteki değer yönteminin de kendi bünyesinde sınırları vardır. Örneğin, riskteki değer, piyasa riskini piyasalar normal hareket ettikleri zaman

⁵¹ Best, a.g.e, s.s.11-12.

⁵² Katerina Simons, "The use of value at risk by institutional investors", *New England Economic Review*, Boston, Nov/Dec 2000, s.22.

⁵³ William H. Panning, "The virtues of value at risk", *Best's Review*, Volume:102, Issue:5, Oldwick, Sep 2001, s.100.

etkili bir şekilde ölçmektedir. Bu nedenle, daha anlaşılır bir piyasa riski ölçüm çerçevesi oluşturabilmek için riskteki değer yöntemi, stres testleriyle birlikte yürütülmelidir. Stres testi, bir portföyü oluşturan varlıklara, önceden belirlenmiş fiyat değişikliklerini uygulamak ve bu fiyat değişiklikleri sonucunda portföyün değerinin nasıl değiştiğini incelemek olarak tanımlanabilir.

Riskteki değer hesaplanması konusunda üç temel yöntem ön plana çıkmaktadır. Bunlar; parametrik yöntem (varyans-kovaryans yöntemi), tarihi simülasyon yöntemi ve Monte Carlo Simülasyon yöntemidir. Bu yöntemlerden parametrik yöntem ve Monte Carlo Simülasyon yöntemi finansal enstrümanların getirilerinin istatistiksel olarak “normal” dağıldığını varsaymaktadır.

Kullanılan riskteki değer yönteminin getirilerin dağılımı ile ilgili bir varsayım dayanağı, riskten korunma (hedging) kararları verirken sadece bu yöntemle bel bağlamayı rasyonel olmaktan çıkarabilir. Finansal piyasalarda ortaya çıkabilen büyük dalgalanmalar nedeniyle, getirilerin istatistiksel dağılımı normal dağılımın varsaydığından çok daha yaygın olabilir. Yani dağılım eğrisi, normal dağılımı ifade eden çan eğrisine göre daha geniş kuyruklara sahip olabilir. Sonuç olarak normal dağılım varsayımına göre hesaplanmış riskteki değer, gerçekleşen fiili riskteki değere göre fazlasıyla düşük kalabilir⁵⁴ Ancak, karşılaşılabilecek ekstrem durumların ve bir riskteki değer yönteminin hafife alabileceği veya tamamen göz ardı edebileceği risklerin belirlenmesine yönelik stres testleri, riskteki değer yöntemiyle birlikte kullanılarak bu dezavantaj ortadan kaldırılabilir.

Tahmin yapma ile ilgili literatür geleneksel olarak “nokta tahminler üzerinde yoğunlaşmış iken, iktisat ve finans alanında nokta tahminlerle ifade edilemeyen birçok tahmin modeli kullanılmaktadır. Sonuç olarak riskteki değer yöntemi de riski tahminlere dayalı olarak hesaplamakta ve bu tahmin de belirli bir güven düzeyinde yapıldığı için “aralık tahmini” olmakta ve bu özelliği ile eleştirilebilmektedir⁵⁵.

⁵⁴ Kevin Dowd, “A value risk approach to risk return analysis”, *Journal of Portfolio Management*, Volume:25, Issue:4, New York, 1999, s.s.64-65.

⁵⁵ Jeremy Berkowitz, “Testing Density Forecasts, With Applications to Risk Management”, *American Statistical Association Journal of Business & Economic Statistics*, Volume:19, No:4, October 2001, s.465.

Riskteki değer yönteminin dikkatli bir şekilde kullanılması ve karşılaşılabilecek sorunlar konusunda kurumsal yatırımcılar da fikirlerini belirtmektedirler. Kurumsal yatırımcılardan bazıları, portföy yönetimine “riskteki değer” limitleri getirmenin finansal piyasalardaki volatilitiyi artırabileceği ve likiditeyi azaltabileceğini öne sürmektedirler. Örneğin, “Risk Yönetimi: Sabit Getirili Menkul Kıymet Piyasaları İçin Yaklaşımlar” isimli kitaplarında Bennett W Golup ve Leo M. Tilman, finansal piyasaların etkin olduğu varsayımı altında, bir portföy ile ilgili olarak getirilen katı riskteki değer limitlerinin büyük zararlara yol açabileceğini ifade etmektedirler. Yazarlara göre, benzer “riskteki değer modelleri” kullanan yatırımcılar, finansal piyasalardaki bir kriz sırasında riskteki değer önceden tespit edilen limitlerin üzerine çıkmasıyla satışa geçeceklerdir. Satışların satışları getirmesi sonucu uğranılan zararlar, yatırımcılar riskteki değer limitleri içerisinde kalmak için satışa geçmeyip de pozisyonlarını korumuş olmaları halinde uğrayacakları zararlardan çok daha fazla olmaktadır⁵⁶. Bu tür bir riskteki değer senaryosu ile karşılaşmak mümkün olsa bile, çok da olası değildir. Zira, bütün yatırımcıların yatırım stratejilerinde risk yönetimi aracı olarak sadece “riskteki değer yöntemi”ni kullanmaları söz konusu olmayacaktır. Riskteki değer yöntemi risk yönetiminde kolaylık sağlayan bir araç olup diğer araçlarla ve daha önce de bahsettiğimiz gibi stres testleriyle birlikte kullanılabilir.

2.2.6. Riskteki Değer’in Hesaplanması

Riskteki değer; hisse senetleri, döviz kurları, sabit getirili enstrümanlar gibi değişik varlık türlerine uygulanabilen güçlü bir risk ölçütü olduğu için yatırım dünyasında geniş kabul görmüştür⁵⁷. Ancak riskteki değer hesaplanış şekli ile ilgili olarak yatırım dünyasında tam bir görüş birliği oluşmamıştır. Riskteki değeri hesaplanacak olan portföyü oluşturan varlıkların sergilediği istatistiksel dağılıma göre, portföyün sahibi olan finansal kurumun niteliğine göre, risk yönetimindeki zaman

⁵⁶ Chris Clair, “Concerns VaR may be double-edged sword”, *Pensions & Investments*, Volume: 29, Issue:1, Chicago, 2001, s.3.

⁵⁷ Michael Leon, “Managing and measuring market risk”, *Trusts & Estates*, Volume:138, Issue:11, Atlanta Oct 1999, s.29.

ufkuna göre, portföyde türev ürünler yer alıp almamasına göre, kullanılan “riskteki değer yöntemleri” de değişmektedir.

A.B.D kökenli dünyaca tanınmış J.P Morgan Yatırım Bankası, riskteki değer hesaplanmasıyla ilgili olarak, her türlü finansal kurumdaki profesyonel risk yöneticilerinin kullanabileceği bir teknik dokümanı ve volatilité ve korelasyon veri setlerini internet üzerinden ücretsiz olarak sunmaktadır⁵⁸. İnternette ücretsiz olarak yayınlanan “RiskMetrics Teknik Dokümanı”, J.P Morgan’ın riskteki değer hesaplama metodolojisi olan “RiskMetrics”in oldukça detaylı bir anlatımına yer vermektedir. “RiskMetrics”, portföylerde yer alan hisse senetleri, sabit getirili enstrümanlar, dövizler, emtia ve bütün bunlar üzerinden çıkarılmış finansal türevlerin piyasa risklerini ölçme tekniklerine yer vermektedir. Piyasa risklerinin ölçülmesi konusunda ortak bir referans noktasını olmayışı piyasa risklerini ölçerek farklı yaklaşımları karşılaştırmayı güçleştirmektedir. Risklerin aynı ölçütle ölçüldüklerinde karşılaştırılabilecekleri gerçeğinden hareket eden J.P Morgan, piyasa riski ölçümünde bir gösterge oluşturmaya çalışmıştır.

RiskMetrics metodolojisi, riskteki değer hesaplamasında “parametrik yöntem”i (varyans-kovaryans yöntemi) esas almaktadır. RiskMetrics metodolojisi, finansal enstrümanların getirilerinin “koşullu normal dağılım” gösterdiği varsayımını yapmaktadır. Bu metodolojide, çok sayıda finansal enstrümanın volatilitelerini ve enstrüman getirileri arasındaki korelasyonları tahmin etmek için geçmişe dayalı zaman serisi analizi kullanılmaktadır⁵⁹.

Riskteki değer hesaplaması portföydeki varlıkların volatilitelerini esas aldığı için, farklı hesaplama yöntemleri de farklı volatilité ölçülerinden hareket edebilmektedir. Riskteki değer hesaplamalarında kullanılan volatilité ve korelasyon hesaplama ölçüleri; RiskMetrics metodolojisinde kullanılan “üstel ağırlıklı hareketli ortalama” (EWMA), “otoregresif koşullu heteroskedastisite (ARCH) modeli”, basit otoregresif modeller, “genelleştirilmiş otoregresif koşullu heteroskedastisite (GARCH) modeli” ve GARCH

⁵⁸ Bknz. <http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html>.

⁵⁹ <http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html>. “RiskMetrics Technical Document”, 4th, Edition, New York 1996, s.27.

modelinin IGARCH (bütünleştirilmiş GARCH) ve EGARCH (Üstel GARCH) gibi varyasyonlarıdır.

Riskteki değer yöntemleriyle, belirli bir dönemde, belirli bir güven düzeyi ile, bir portföy üzerinden uğranılacak zarar olasılık temelinde hesaplanmaktadır. O halde, portföydeki potansiyel zararın hesaplandığı zaman döneminin seçimi de önem kazanmaktadır. Portföydeki potansiyel zararın hesaplandığı elde tutma süresi genel olarak portföyün likide çevrilmesi için gerekli süre olarak düşünülmektedir. Bankaların portföyü daha likit olduğu için, genellikle bir günlük riskteki hesaplanırken, sigorta şirketleri ve yatırım fonlarının portföyleri uzun vadeli olduğu için daha uzun süreler seçilmesi uygun olacaktır.

Riskteki değer hesaplama yöntemlerinden “Parametrik Yöntem” ve “Monte Carlo Simülasyonu” finansal enstrüman getirilerinin istatistiksel olarak normal dağıldığını varsayarken “Tarihi Simülasyon Yöntemi” ise getirilerin dağılımı konusunda herhangi bir varsayım yapmamaktadır.

2.2.6.1. Riskteki Değer Hesaplamalarında Volatilité Tahminleri

“Riskteki değer”, belirli bir zaman döneminde karşılaşılabilecek en büyük zararı belirli bir güven düzeyinde ortaya koyan bir risk ölçütü olduğu için, hesaplama konu olan finansal varlıkların volatilitesi büyük önem taşımaktadır. Riskteki değer hesaplanabilmesi için güven düzeyinin belirlenmesi, portföy değerinin belirlenmesi, elde tutma süresinin belirlenmesi yanında volatilitenin hesaplanması da gerekmektedir. Değişkenlik ölçüsü olan volatilitenin hesaplanması konusunda farklı yaklaşımlar izlenmektedir. Finans literatürü, volatilitenin teorik olarak modellenmesi konusunda kesin bir fikir birliği içerisinde değildir. Örneğin, “parametrik yöntem”i benimseyen RiskMetrics metodolojisi’nde volatilité, tarihi verilerden hareket ederek “Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (EWMA) Modeli” ile hesaplanmakta iken, finans dünyasında ARCH, GARCH, IGARCH, EGARCH gibi diğer modeller de kullanılmaktadır.

2.2.6.1.1. RiskMetrics Metodolojisi ve EWMA Modeli

RiskMetrics Metodolojisi'nde riskteki değeri hesaplamak için gerekli volatilité ve korelasyon tahminlerini elde etmek için tarihi zaman serisi analizi kullanılmaktadır. RiskMetrics Metodolojisi'nin, finansal enstrüman getirilerinin koşullu normal dağıldığı varsayımına dayandığından daha önce bahsetmiştik. "Koşullu normal dağılım"ın ne olduğundan bahsetmeden önce, bu noktada "normal dağılım"dan bahsetmekte yarar görüyoruz.

Normal dağılım 200 yıl kadar önce keşfedilmiş teorik bir sürekli dağılım olup, o zamanlar doğal olaylardan elde edilen gözlemlerin dağılımlarının uyduğu bir kanun gibi görülmekteydi. Başka istatistiksel dağılımların ortaya çıkmasıyla bu inanç değişmiş olsa da, normal dağılım en önemli istatistiksel dağılımlardan olmaya devam etmektedir⁶⁰. Normal olasılık dağılımı ve buna bağlı normal dağılım eğrisinin özellikleri şunlardır⁶¹:

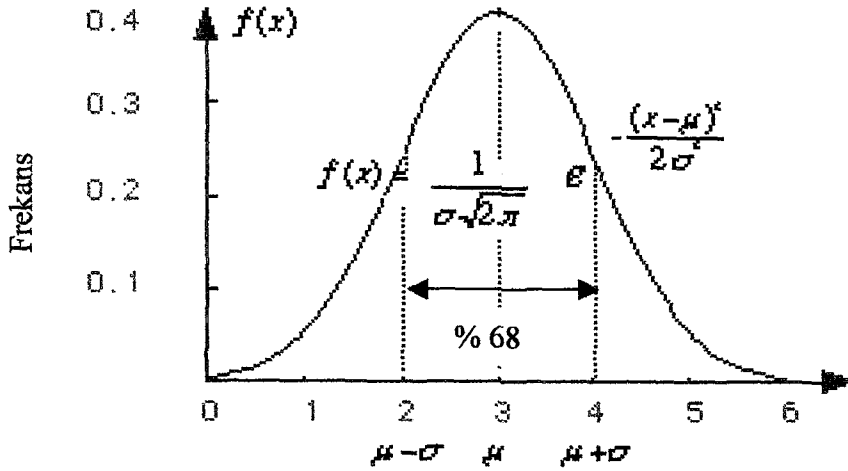
* Normal dağılım eğrisi, çan şeklinde olan ve dağılımın tam merkezinde tepe noktası bulunan bir egridir. Dağılımın aritmetik ortalaması ve medyanı eşit olup tepe noktası hizasına gelmektedir. Yani, eğrinin altındaki alanın yarısı aritmetik ortalamanın solunda, yarısı ise sağındadır. Bir başka ifadeyle normal dağılım, aritmetik ortalamaya göre simetriktir.

* Normal dağılım eğrisi merkezdeki tepe noktasından sağa ve sola doğru azalır. Eğrinin kuyukları her iki yönde de sonsuza doğru X eksenine sürekli olarak yaklaşır ancak temas etmez, yani "asimptotik" dir.

⁶⁰ Charles T. Clark, *Introduction to Business and Economic Statistics*, South-Western Publishing Co., Cincinnati, Ohio, 1985, s.185.

⁶¹ Douglas A. Lind, Robert D. Mason, *Basic Statistics for Business and Economics*, 2nd Edition, Irwin, 1997, s.185.

Şekil 2.3.'de normal dağılım eğrisi ile birlikte normal olasılık dağılımı fonksiyonu gösterilmiştir.



Şekil 2.3. “Normal Dağılım Eğrisi

Şekil 2.3’deki normal olasılık dağılımı fonksiyonunda x rassal değişkeni, σ standart sapmayı, μ ise aritmetik ortalamayı göstermektedir.

Finansal enstrüman getirilerinin normal dağılım özelliği gösterdiğine dair varsayımın finans dünyasındaki yansımalarının tarihçesi oldukça eskidir. Mandelbrot (1963) ve Fama (1965)’nin çalışmalarından beri araştırmacılar finansal enstrüman getirilerinin istatistiksel özelliklerini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmaların büyük bir çoğunluğu, finansal getiri dağılımlarının yayvan kuyruklara (fat tails) sahip olduğu sonucuna varmıştır. Bunun anlamı; finansal enstrümanlarda aşırı fiyat hareketlerinin normal dağılımın öngördüğünden daha sık görülmesidir. Araştırmalar ayrıca, finansal enstrüman getiri dağılımlarının tepe kısımlarının normal dağılımın öngördüğünden daha yüksek ve daha dar olduğunu göstermiştir. Bir dağılımda bu iki özelliğin bir arada olması söz konusu dağılımı “leptokurtotik” kılmaktadır⁶². Bir dağılımın leptokurtotik

⁶² [http:// www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html](http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html). “RiskMetrics Technical Document”, 4th, Edition, New York 1996, s.64.

olup olmadığı belirleyen ölçüt “kurtosis”tir. Bir dağılımın basıklık derecesini ölçen kurtosis aşağıdaki formülle gösterilmektedir⁶³

$$\delta = \left\{ \int_{-\infty}^{+\infty} [x - E(X)]^4 f(x) dx \right\} / \sigma^4$$

Yukarıdaki formülde, x; rassal değişkeni, E (X); değişkenin beklenen değerini, σ ise, dağılımın standart sapmasını göstermektedir.

Kurtosis katsayısı 3’den büyük olan dağılımlar “leptokurtotik” olarak adlandırılmaktadır. Normal dağılımın kurtosis’i 3 olup, 3’den büyük bir kurtosis katsayısı normal dağılıma göre dağılımın tepe noktasının daha yüksek, orta kısmının daha dar ve kuyruklarının daha yayvan olduğunu göstermektedir⁶⁴.

Finansal enstrüman getirilerinin normal dağılıma çoğu zaman uymadığının tespit edilmesi sonucunda, zaman içerisinde normal dağılıma alternatif iki grup dağılım ortaya çıkmıştır: (1) “koşulsuz (zamandan bağımsız) getiri dağılımları” ve (2) “koşullu (zamana bağımlı) getiri dağılımları”. “Standart normal dağılım” ve “t dağılımı”, getirilerin birbirinden bağımsız olduğu varsayımına dayanan “koşulsuz getiri dağılımı modelleri”ndendir. “Koşullu getiri dağılımı modelleri” ise, getirilerin dolayısıyla volatilitenin zamana bağımlı olarak ele alındığı GARCH gibi modellerdir⁶⁵. Eğer, finansal enstrüman getirileri istatistiksel olarak zamandan bağımsız iseler, aralarında otokorelasyon olmadığı söylenmektedir. Yapılan araştırmalar, çoğu finansal enstrümanın getirilerinde kısa dönemde (günlük) otokorelasyon olmakla birlikte otokorelasyon büyüklüklerinin küçük olduğunu göstermektedir. Getiriler arasında otokorelasyon olmasa bile, aralarında bağımlılık olabilmektedir. Bu tür bir bağımlılık akademik literatürde getirilerin varyansları arasındaki otokorelasyon ile

⁶³ Jorion, a.g.e., s.93.

⁶⁴ <http://risk.ifci.ch/00011876.htm>, (8 Nisan 2003).

⁶⁵ <http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html>. “RiskMetrics Technical Document”, 4th, Edition, New York 1996, s.s.65-66.

gösterilmektedir. Başka bir ifadeyle getiriler arasında otokorelasyon yok iken, getirilerin kareleri arasında otokorelasyon bulunmaktadır⁶⁶.

RiskMetrics metodolojisi'nde volatilité tahmini için kullanılan "Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (EWMA) Modeli" de getirilerin kareleri arasında otokorelasyon bulunmasıyla tutarlı olan bir modeldir. Zira bu modelde bir dönemin varyans tahmini geçen dönemin varyansına bağılı olarak ele alınmaktadır.

RiskMetrics metodolojisini sayısal bir örnekle açıklamadan önce, metodolojide volatilité tahminlerinin finansal enstrümanların tarihi fiyat verilerine dayalı olduğunu tekrar etmekte yarar görüyoruz. Volatilité tahminleri "öngörülen (implied) yaklaşım" ile de gerçekleştirilebilmektedir. "Bu yaklaşım opsiyon primlerinden türetilen beklenen volatilité tahminini vermektedir. Volatilité, opsiyonların günlük piyasa değerlerine göre hesaplanmaktadır [...]"⁶⁷. Öngörülen yaklaşımın volatilité tahmininde kullanılmasının sakıncaları olduğu söylenebilir. Örneğin, bu yaklaşımla öngörülen volatiliteler belirli bir opsiyon fiyatlama modelinden beklentilere dayalıdır. Eğer volatilitelerin türetileceği opsiyon fiyatlama formülü doğru olarak belirlenmez ise, volatilité tahminlerinden iyi sonuç alınamayabilecektir. Ayrıca, bir portföyün riskteki değerini hesaplamada gerekli olan volatilitelerin "öngörülen yaklaşım" ile tahmin edilebilmesi için, portföydeki enstrümanların gözlemlenebilir opsiyon fiyatlarının var olması gerekecektir⁶⁸. Böyle bir durumun uygulamada neredeyse imkansız olduğu söylenebilir. Özellikle Türkiye gibi finansal türevlerin alınıp satıldığı organize piyasalara sahip olmayan bir ülkede volatilité tahminlerini opsiyon fiyatlarından hareket ederek öngörmek mümkün görünmemektedir.

RiskMetrics metodolojisi'nde kullanılan EWMA modeli'nde volatilité tahmininde tarihsel gözlem değerlerinin üssel hareketli ortalaması kullanılmakta ve en son gözlem değerlerine en fazla ağırlık verilmektedir. Tarihsel olarak daha yeni olan

⁶⁶ <http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html>. "RiskMetrics Technical Document", 4th, Edition, New York 1996, s.59.

⁶⁷ Güven Sevil, *Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitésinin Tahmini ve Portföy VaR Hesaplamaları*, Eskişehir, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları; No.1323, Turizm ve Otel İşletmeciliği Yüksekokulu Yayınları; No.3, 2001, s.45.

⁶⁸ <http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html>. "RiskMetrics Technical Document", 4th, Edition, New York 1996, s.77.

veriler daha eski verilerden daha fazla ağırlıkla formülde yer aldıkları için, bu modelde volatilité piyasadaki şoklara daha hızlı reaksiyon göstermektedir. Ayrıca, piyasada yaşanan şok içindeki gözlemin ağırlığı azaldıkça volatilité de üssel olarak azalmaktadır. Oysa, “Basit hareketli ortalama (eşit ağırlıklı) modeli”nde, piyasadaki şok sırasındaki getiri oranları volatilité tahmininde kullanılan örnek dışına çıktığında standart sapma değerlerinde ani değişiklikler olmaktadır. EWMA modelinin ise yaşanan piyasa şoklarının etkisini daha yumuşak bir geçişle atlattığı söylenebilir.

EWMA modelinde, piyasa şoklarının aşırı etkisini yumuşak bir geçişle atlatmak için getiri oranlarına verilen ağırlıkları belirleyen parametre olarak (λ) kullanılmaktadır: (λ) değeri ne kadar büyük ise, en son gözlem değerlerine daha fazla ağırlık verilmekte ve incelenen seriler daha düzgün hale gelmektedir⁶⁹. “Azalma faktörü (decay factor)” denilen λ , 0 ile 1 arasında bir değeri olup, Risk Metrics metodolojisi’nde 0,94 yaygın olarak kullanılmaktadır. Aşağıda RiskMetrics metodolojisi’nde volatilitenin hesaplanmasına esas teşkil eden “üssel ağırlıklı volatilité formülü”ne ve “eşit ağırlıklı volatilité formülü”ne yer verilmiştir⁷⁰.

Eşit Ağırlıklı Volatilité Formülü

$$\sigma = \sqrt{1/T \sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})^2}$$

Üssel Ağırlıklı Volatilité Formülü

$$\sigma = \sqrt{(1-\lambda) \sum_{t=1}^T \lambda^{t-1} (r_t - \bar{r})^2}$$

Yukarıdaki formüllerde T gözlem sayısını; yani getiri oranı sayısını, r_t t’nci dönemdeki getiri oranını, \bar{r} örnekteki ortalama getiriyi, λ ise azalma faktörünü göstermektedir. Formüllerde karekök, bütün ifadeleri içine almaktadır.

Eşit ağırlıklı volatilité ile üssel ağırlıklı volatilité formüllerinin nasıl farklı volatilité tahminine yol açacağını göstermek için, hipotetik bir örneğe yer verilecektir.

⁶⁹ Carol Alexander, “Volatility and Correlation Forecasting”, *The Handbook of Risk Management and Analysis*, John Wiley & Sons Ltd., 1996, s.237.

⁷⁰ <http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html>. “RiskMetrics Technical Document”, 4th, Edition, New York 1996, s.78.

X hisse senedinin geçmiş 10 gün boyunca gerçekleşmiş günlük getiri oranlarını bildiğimiz varsayılmak ve basitleştirme adına örnek ortalaması \bar{r} sifira eşitlenmek suretiyle her iki formülle volatilitte hesaplanmıştır. λ 'nın 0,94 olarak seçildiği volatilitte hesaplarına Tablo 2.2'de yer verilmiştir.

Tablo 2.2. “Eşit Ağırlıklı ve Üssel Ağırlıklı (EWMA) Volatilitte Hesaplamaları”

Tarih	A	B	C	D	Volatilitte	
	Getiri Oranı (%) (r_t)	Getiri Oranı Karesi (r_t) ²	Eşit Ağırlıklar $\frac{1}{20} = 0,05$	Üssel Ağırlıklar ($1 - \lambda$) $\times \lambda^{t-1}$	Eşit Ağırlıklı BxC	Üssel Ağırlıklı BxD
09.01.2001	0,88	0,774	0,050	0,034	0,039	0,026
10.01.2001	0,57	0,325	0,050	0,037	0,016	0,012
11.01.2001	1,20	1,440	0,050	0,039	0,072	0,056
12.01.2001	-1,96	3,842	0,050	0,041	0,192	0,158
13.01.2001	5,23	27,353	0,050	0,044	1,368	1,204
14.01.2001	4,12	16,974	0,050	0,047	0,849	0,798
15.01.2001	-2,95	8,703	0,050	0,050	0,435	0,435
16.01.2001	1,16	1,346	0,050	0,053	0,067	0,071
17.01.2001	-2,96	8,762	0,050	0,056	0,438	0,491
18.01.2001	-4,00	16,000	0,050	0,060	0,800	0,960
	Varyans (σ^2) :				4,276	4,210
	Eşit Ağırlıklı Standart Sapma :				2,068	
	Üssel Ağırlıklı Hırtli. Ortalama (EWMA) Standart Sapma :					2,052

Örnek ortalaması \bar{r} sifır kabul edildiği zaman, üssel ağırlıklı volatilitte formülü aşağıdaki şekle indirgenmektedir:

$$\sigma = \sqrt{(1-\lambda) \sum_{t=1}^T \lambda^{t-1} (r_t)^2} = \sqrt{\sum_{t=1}^T (1-\lambda) \lambda^{t-1} (r_t)^2}$$

Formülün son haline bakıldığında karekök içerisindeki ifadenin B ve D sütunlarındaki değerlerin çarpımlarının toplamı olduğu görülebilmektedir. Tablo 2.2'den görülebileceği gibi D sütunundaki üssel ağırlıklar $(1 - \lambda) \lambda^{t-1}$ ifadesi ile hesaplanmaktadır. Örneğin, 9 Ocak 2001'de gerçekleşen getiri oranının üssel ağırlığı

$(1 - 0,94) \times 0,94^{10-1} = 0,06 \times 0,572 = 0,034$ 'tür. Tablo 2.2.'nin son iki satırında yer alan volatilité rakamlarına bakıldığında EWMA ile hesaplanan standart sapmanın eşit ağırlıklı standart sapmadan düşük olduğu görülmektedir (% 2,052 < %2,068).

RiskMetrics metodolojisi'nde kullanılan EWMA modeli'nde volatilité formülü otokorelasyonu hesaba katacak şekilde de yazılabilmektedir. "Recursive varyans" denilen ve volatilitéyi zamana bağımlı olarak ele alan bu formülde bu dönemin varyans tahmini geçen dönemin varyansına bağılı olarak yer almaktadır. Bu durum, daha önce bahsettiğimiz getirilerin kareleri arasında otokorelasyon olduğunun gözlemlenmesi ile tutarlıdır. t dönemindeki (1 gün önceki) varyansın bilinmesi şartı altında, $t+1$ dönemi varyans tahmini aşağıdaki formül ile bulunmaktadır⁷¹.

$$\sigma_{1,t+1|t}^2 = \lambda \sigma_{1,t|t-1}^2 + (1 - \lambda) r_{1,t}^2$$

Yukarıdaki formülün karekökü ise volatilitéyi, yani standart sapmayı verecektir. Formüldeki " $t+1|t$ " alt indisi, t anına kadarki (t dahil) bilgilerin bilinmesi halinde $t+1$ zamanı varyans tahminini ifade etmektedir. Formülün bu şekilde yazılması, varyansın, dolayısıyla volatilitenin zamana bağımlı olarak ele alındığını göstermektedir.

Tablo 2.3. "Zamana Bağımlı Üssel Ağırlıklı Volatilité Hesaplaması"

Tarih	Getiri Oranı (%) $r_{1,t}$	Getiri Oranı Karesi $r_{1,t}^2$	Zamana Bağımlı Varyans $\sigma_{1,t+1 t}^2 = \lambda \sigma_{1,t t-1}^2 + (1 - \lambda) r_{1,t}^2$
09.01.2001	0,88	0,774	0,774
10.01.2001	0,57	0,325	0,747
11.01.2001	1,20	1,440	0,789
12.01.2001	-1,96	3,842	0,972
13.01.2001	5,23	27,353	2,555
14.01.2001	4,12	16,974	3,420
15.01.2001	-2,95	8,703	3,737
16.01.2001	1,16	1,346	3,593
17.01.2001	-2,96	8,762	3,903
18.01.2001	-4,00	16,000	4,629

⁷¹ [http:// www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html](http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html). "RiskMetrics Technical Document", 4th, Edition, New York 1996, s.s.81-82.

Tablo 2.2.'de kullandığımız 10 günlük verileri kullanarak yaptığımız zamana bağımlı varyans hesaplamaları Tablo 2.3.'de gösterilmiştir. Tablo 2.3'de 09 Ocak 2001'e ait varyans tahmini, başlangıç getiri oranının karesi alınarak yapılmıştır ($(0,88)^2 = 0,774$). 10 Ocak'tan itibaren diğer varyans tahminleri ise, zamana bağımlı varyans formülü ile hesaplanmıştır. Örneğin, 18 Ocak'ta bir sonraki gün için yapılan varyans tahmini % 4,629'dur ve şu şekilde hesaplanmıştır: $0,94 \times 3,903 + (1-0,94) \times 16 = 3,668 + 0,96 = 4,629$. O halde volatilité tahmini varyansın karekökü olan % 2,151'dir.

Çok sayıda finansal enstrümanın oluşturduğu bir portföyün riskteki değeri hesaplanacağı zaman, enstrümanlar arasındaki korelasyonların önemi ortaya çıkmaktadır. RiskMetrics metodolojisi de Riskteki değer hesaplamasında korelasyon etkisini dikkate almaktadır. Korelasyon bir değişkenin başka bir değişkenle ilişkisinin derecesi olarak tanımlanabilir. Değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini ölçen korelasyon katsayısı, -1 ile $+1$ arasında bir değer almaktadır. İleride Parametrik Yöntem'de bahsedeceğimiz gibi, bir portföyün riskteki değerinin hesaplanmasında portföyü oluşturan enstrümanlar arasındaki korelasyon katsayılarına ihtiyaç duyulmaktadır. RiskMetrics metodolojisi zamana bağımlı olarak kovaryans, buradan hareket ederek de korelasyon tahminleri yapmaktadır. Aşağıda iki enstrüman arasındaki üssel ağırlıklı (EWMA) kovaryansın formülü verilmiştir:

$$\sigma_{12}^2 = (1 - \lambda) \sum_{t=1}^T \lambda^{t-1} (r_{1t} - \bar{r}_1)(r_{2t} - \bar{r}_2)$$

Daha önce bahsettiğimiz zamana bağımlı üssel volatilité tahminlerinde olduğu gibi RiskMetrics Metodolojisi kovaryans tahminlerinin de zamana bağımlı (Recursive Kovaryans) olarak yapılabilmesine imkan tanımaktadır. RiskMetrics Metodolojisi'nde kullanılan zamana bağımlı formüller aşağıda verilmiştir⁷²:

⁷² [http:// www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html](http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html). "RiskMetrics Technical Document", 4th, Edition, New York 1996, s.84.

Zamana Bağımlı Kovaryans

$$\sigma_{12,t+1|t} = \lambda \sigma_{12,t|t-1} + (1-\lambda)r_{1t}r_{2t}$$

Zamana Bağımlı Korelasyon

$$\rho_{12,t+1|t} = \frac{\sigma_{12,t+1|t}^2}{\sigma_{1,t+1|t} \sigma_{2,t+1|t}}$$

Yukarıdaki formüller ile t dönemi kovaryansının bilinmesi koşuluyla, 1'nci ve 2'nci enstrümanlar arasındaki $t+1$ dönemi kovaryansı ve korelasyonu bulunabilmektedir. Zamana bağımlı kovaryans ve korelasyon hesaplamalarının nasıl yapıldığını aşağıda Tablo 2.4.'de göstermeye çalıştık. Daha önceki örneklerde kullandığımız X hisse senedine, Y hisse senedini ilave ederek oluşan iki enstrümanlı bir portföyün 10 günlük kovaryans ve korelasyon tahminleri yukarıdaki formüller aracılığıyla hesaplanmıştır.

Tablo 2.4. “Zamana Bağımlı Üssel Ağırlıklı Kovaryans ve Korelasyon Hesaplaması”

Tarih	X Hisse Senedi Getiri Oranı (%)	Y Hisse Senedi Getiri Oranı (%)	X Hisse Senedi Recursive Varyans	Y Hisse Senedi Recursive Varyans	Recursive Kovaryans	Recursive Korelasyon
09.01.2001	0,880	0,760	0,774	0,578	0,669	1,000
10.01.2001	0,570	0,560	0,747	0,562	0,648	1,000
11.01.2001	1,200	1,560	0,789	0,674	0,721	0,989
12.01.2001	-1,960	2,670	0,972	1,061	0,364	0,358
13.01.2001	5,230	-0,560	2,555	1,016	0,166	0,103
14.01.2001	4,120	-0,780	3,420	0,992	-0,036	-0,020
15.01.2001	-2,950	0,200	3,737	0,935	-0,070	-0,037
16.01.2001	1,160	0,770	3,593	0,914	-0,012	-0,007
17.01.2001	-2,960	0,110	3,903	0,860	-0,031	-0,017
18.01.2001	-4,000	-0,890	4,629	0,856	0,185	0,093

Tablo 2.4.'de zamana bağımlı kovaryans ve korelasyon formülleri kullanılarak hesaplanan kovaryans ve korelasyon değerleri yer almaktadır. Zamana bağımlı kovaryansın başlangıç değeri iki hisse senedinin getiri oranlarının çarpımı ($0,88 \times 0,76 = 0,669$) olup, daha sonraki kovaryans değerleri yukarıdaki formüle göre hesaplanmıştır. Tablonun en alt sağ köşe hücresinden görülebileceği gibi, 18.01.2001-19.01.2001 dönemi için yaptığımız 1 günlük korelasyon tahmini % 9,3 tür. RiskMetrics

metodolojisi ile zamana bağımlı kovaryans ve korelasyon formülleri kullanılarak tahmin edilen korelasyon katsayıları, yine zamana bağımlı olarak tahmin edilen volatilité değerleri ile birlikte Parametrik Yöntem’de kullanılarak riskteki değer (VaR) hesaplamasına esas teşkil etmektedir.

2.2.6.1.2. GARCH (Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Heteroskedastisite) Modelleri

Finans ve ekonometri alanındaki araştırmalar volatilité ve korelasyon tahminlerini gerçekleştirmek için son yıllarda farklı volatilité modellerini doğurmuştur. Akademisyenler ve profesyoneller arasında GARCH türü modeller en fazla dikkati çekmiştir. Bunun nedeni GARCH Modellerinin finansal enstrüman getirilerinin zamana bağımlı volatilitésine dayanmasıdır. Getirilerin otoregresif olmasından RiskMetrics metodoloji ile ilgili kısımda bahsetmiştik. “Koşullu Heteroskedastisite” ise, değişen koşullu varyans anlamına gelmektedir. Heteroskedastisite zaman içerisinde değişen varyans anlamına gelip, finansal zaman serilerinin çoğunun koşullu heteroskedastisite özelliği gösterdiği söylenmektedir. Bir zaman serisinin koşullu heteroskedastisite özelliği göstermesi için yüksek volatilité dönemleri arasında sakın dönemlerin yer alması gerekmektedir⁷³.

İlk “otoregresif koşullu heteroskedastisite” (ARCH) modeli 1982’de Rob Engle tarafından tanıtılmış olup, daha sonra 1986’da Tim Bollerslev bu modeli genelleştirerek GARCH modelini bulmuştur. Temel ARCH modelinin ortaya çıkmasından bu yana literatürde GARCH modeli yanında daha önce de bahsettiğimiz IGARCH, EGARCH gibi modeller de yer almıştır. 1995’te Ken West ve D. Cho yaptıkları çalışmada, çok kısa zaman periyotları hariç olmak üzere, GARCH türü modellerle yapılan tahminlerin eşit ağırlıklı volatilité tahminlerinden çok da fazla iyi sonuç vermediğini bulmuřlardır⁷⁴. Hal böyle iken, üssel ağırlıklı hareketli ortalama (EWMA) modelinin, volatilité tahminlerindeki performans açısından GARCH türü modellerden hiç de geri kalmadığı söylenebilir.

⁷³ Alexander, a.g.e., s.238.

⁷⁴ [http:// www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html](http://www.jpmorgan.com/RiskManagement/RiskMetrics/RiskMetrics.html). “RiskMetrics Technical Document”, 4th, Edition, New York 1996, s.84.

2.2.6.2. Parametrik Yöntem (Varyans-Kovaryans Yöntemi)

Riskteki değerin hesaplanmasında yaygın olarak kullanılan ve popüler olan yöntem “Parametrik Yöntem”dir. Parametrik yöntem, portföydeki varlıklar arasındaki korelasyonları da dikkate alarak, matris hesaplamaları yoluyla riskteki değeri hesaplamaktadır. J.P Morgan’ın, RiskMetrics metodolojisi parametrik yöntemeye dayalı bir metodolojidir. Parametrik yöntem, finansal enstrümanların yaklaşık olarak normal dağılım gösterdiği varsayımına dayanmaktadır.

Riskteki değerin hesaplanması ile ilgili olarak, “değerlendirilen finansal enstrümanların gelecekteki fiyat değişikliklerinin belirli bir volatiliteden daha fazla olamayacağına dair ne kadar güven duyabiliriz?”, sorusu güven düzeyi kavramını gündeme getirmektedir. Şekil 2.3.’den de görülebileceği gibi, normal dağılımda, bir standart sapmaya karşılık gelen güven düzeyi % 68’dir. O halde, bütün fiyat değişikliklerinin % 68’i 1 standart sapma sapmaya denk gelmektedir. % 90’lık bir güven düzeyi ise, 1,65 standart sapmaya denk gelmektedir. Bunun anlamı; artış yönündeki (pozitif) fiyat değişikliklerinin % 5’inin 1.65 standart sapma alanı dışında, azalış yönündeki (negatif) fiyat değişikliklerinin % 5’inin de 1.65 standart sapma alanı dışında olmasıdır. O halde, 1.65 standart sapmaya denk gelen negatif fiyat değişikliği, söz konusu rakamdan daha düşük bir fiyat değişikliği olmayacağına dair % 95 güven vermektedir⁷⁵. Riskteki değeri ölçerken ilgi noktamız, sadece potansiyel zararlar olduğuna göre, söz konusu standart sapma alanı dışında kalan, sadece azalış yönündeki fiyat değişikliklerini dikkate almamız gerekmektedir. Bu durumda riskteki değer hesaplamaları açısından bizi ilgilendiren, istatistikte “tek kuyruklu” güven aralığı denilen aralıktır. Tek kuyruklu güven aralığının kullanıldığı “riskteki değer” hesaplamalarında, %95 güven aralığı için 1,65 standart sapma, %99 güven aralığı için ise, 2,33 standart sapma kullanılmaktadır. İlgili güven aralıklarına denk gelen 1,65 ve 2,33 rakamları α ile gösterilmektedir.

⁷⁵ Best, a.g.e.,s.17.

2.2.6.2.1. Tek Bir Pozisyonun Riskteki Değeri'nin Hesaplanması

Bir değişkenlik ölçüsü olan standart sapma volatilitiyi gösterdiği için, standart sapmadan hareket edilerek riskteki değer hesaplamaları yapılmaktadır. Bir tek finansal varlıktan oluşan pozisyonun riskteki değeri, ya öngörülen volatilitiyi ya da geçmiş volatilitiyi kullanarak standart sapmanın hesaplanmasıyla bulunmaktadır. Tek bir pozisyon için riskteki değer; seçilen güven düzeyine denk gelen α değeri, standart sapma ve pozisyonun değeri ile çarpımına eşittir⁷⁶:

$$\text{Riskteki Değer} = \alpha \times \sigma \times W$$

Yukarıdaki formülde W, pozisyonun parasal değerini göstermektedir.

Bir tek finansal enstrümandan oluşan pozisyonun riskteki değerinin, %95 güven düzeyinde hesaplanmak istendiğini varsayalım. Normal dağılıma göre bir değişkenin gözlem değerleri içerisindeki en düşük % 5'e denk gelebilmesi için, ortalamanın (μ) 1,65 standart sapma (σ) kadar altında olması gerekmektedir. A hisse senedinden oluşan pozisyonun değeri 100 Milyar TL ve hisse senedinin günlük volatilitesi %5 ise, % 95 güven düzeyinde bu pozisyonun "riskteki değeri" aşağıdaki gibi hesaplanacaktır:

$$W = 100 \text{ Milyar TL}$$

$$\sigma = 0,05 \text{ (\%5)}$$

$$\alpha = 1,65$$

$$\text{Riskteki değer} = 1,65 \times 0,05 \times 100.000.000.000 = 8.250.000.000 \text{ TL.}$$

Ortaya çıkan riskteki değer rakamı, bu pozisyon nedeniyle % 95 güven düzeyinde uğranılacak en büyük zararı göstermektedir. 8.250.000.000 TL'den daha fazla bir zarara uğranılmasının olasılığı ise % 5 olmaktadır.

⁷⁶ Jorion, a.g.e., s.114.

2.2.6.2.2. Bir Portföyün Riskteki Değeri'nin Hesaplanması

“Parametrik yöntem”de riskteki değerin hesaplanmasında standart sapmanın önemli rolü vardır. Standart sapmayı kullanarak tek bir pozisyonun riskteki değerinin hesaplanmasına benzer biçimde, portföyün standart sapmasını kullanarak portföyün riskteki değeri de hesaplanabilmektedir. İki enstrümandan oluşan portföyün riskteki değeri, portföy volatilitesi ile portföyün cari piyasa değeri ve α değeri çarpılarak hesaplanmaktadır. A ve B enstrümanlarından oluşan ikili bir portföyün volatilitesi aşağıdaki formülle gösterilmektedir⁷⁷:

$$\sigma_p = \sqrt{w_a^2 \sigma_a^2 + w_b^2 \sigma_b^2 + 2w_a w_b \rho_{ab} \sigma_a \sigma_b}$$

Yukarıdaki formülde :

σ_p	=	portföyün volatilitesi
w_a, w_b	=	A ve B'nin portföydeki ağırlıklarını
σ_a, σ_b	=	A ve B'nin volatilitelerini
ρ_{ab}	=	A ile B arasındaki korelasyonu ifade etmektedir.

İki enstrümandan oluşan portföyün riskteki değeri yukarıdaki volatilitate formülü aracılığıyla hesaplanmakta; ancak, ikiden fazla enstrümandan oluşan portföylerin riskteki değerlerinin hesaplanmasında devreye volatilitate ve korelasyon matrisleri girmektedir.

Çok sayıda enstrümandan oluşan bir portföyün riskteki değerinin parametrik yöntemle hesaplanmasındaki ilk adım portföyün “volatilitate korelasyon matrisi”ni hesaplamaktır. Volatilitate-korelasyon matrisi (VK), volatilitate matrisi ile korelasyon matrisinin çarpılmasıyla bulunmaktadır. Volatilitate matrisinin köşegeni portföydeki her bir enstrümanın standart sapmalarından oluşmaktadır. VK matrisi bulunduktan sonra, bu matris tekrar volatilitate matrisi ile çarpılarak Varyans Kovaryans (VKV) matrisi

⁷⁷ Best, a.g.e., s.s.22-23.

bulunmaktadır. Riskteki değerin hesaplanmasındaki bir sonraki adım, portföydeki enstrümanların nispi ağrlıklarından oluşan ağrılık matrisi ile VKV matrisinin çarpılmasıdır. Ağrılık matrisi, bir satır ve portföydeki enstrüman sayısı kadar sütundan oluşturulmaktadır. Bulunan yeni AVKV matrisi son olarak ağrılık matrisinin transpozesi ile çarpılarak tek rakamdan oluşan AVKVA edilmektedir. Bulunan bu rakamın karekökü ise, portföyün standart sapmasını yani volatiliteyi vermektedir. Son olarak, standart sapma, portföyün cari değeri ve α güven düzeyi faktörü ile çarpılarak riskteki değer rakamına ulaşılmaktadır⁷⁸. Riskmetrics metodolojisi, parametrik yöntemle dayanmakla birlikte orijinal parametrik yöntemden biraz farklı olduğu bir taraf vardır. RiskMetrics metodolojisinde, portföydeki varlıkların volatiliteleri güven düzeyi faktörü (α) ile çarpılarak volatilite matrisi oluşturulmaktadır.

Tablo 2.5. “Parametrik Yöntemle Portföy Riskteki Değerinin Hesaplanması”

Volatilite Matrisi				x	Korelasyon Matrisi				=	VK Matrisi			
	A	B	C		A	B	C	A		B	C		
A	0,12	0,00	0,00	A	1,00	0,65	0,43	A	0,120	0,078	0,052		
B	0,00	0,06	0,00	B	0,65	1,00	0,18	B	0,039	0,060	0,011		
C	0,00	0,00	0,18	C	0,43	0,18	1,00	C	0,077	0,032	0,180		

VK Matrisi				x	Volatilite Matrisi				=	Varyans Kovaryans Matrisi (VKV Matrisi)			
	A	B	C		A	B	C	A		B	C		
A	0,120	0,078	0,052	A	0,12	0,00	0,00	A	0,0144	0,0047	0,0093		
B	0,039	0,060	0,011	B	0,00	0,06	0,00	B	0,0047	0,0036	0,0019		
C	0,077	0,032	0,180	C	0,00	0,00	0,18	C	0,0093	0,0019	0,0324		

Ağrılık Matrisi				x	VKV Matrisi				=	AVKV Matrisi			
	A	B	C		A	B	C	A		B	C		
A	0,25	0,40	0,35	A	0,0144	0,0047	0,0093	A	0,0087	0,0033	0,0144		
B				B	0,0047	0,0036	0,0019						
C				C	0,0093	0,0019	0,0324						

AVKV Matrisi				Ağrılık Matrisinin Transpoz.				AVKVA			
	A	B	C		A	B	C		A	B	C
	0,009	0,003	0,014								
				A	0,25				0,0086		
				B	0,40				VaR		
				C	0,35				0,092		

W	α	(VaR)
Milyar		Milyar
100 M	1,65	15,26

⁷⁸ Butler, a.g.e, s.s.49-51.

Parametrik yöntemle riskteki değerin nasıl hesaplandığını göstermek için 3 adet enstrümandan oluşan hipotetik bir portföy üzerinde duralım. Portföydeki enstrümanlardan A'nın portföydeki ağırlığı % 25, B'nin ağırlığı % 40, C'nin ağırlığı %35 olsun. Portföyü oluşturan A, B ve C enstrümanlarının hesaplanmış volatilitelerini ve aralarındaki korelasyonları gösteren matrisler ve % 95 güven düzeyi için riskteki değer hesaplaması Tablo 2.5'de gösterilmiştir.

Tablo 2.5.'den görülebileceği gibi, volatilitate matrisiyle korelasyon matrisi çarpılarak VK matrisi elde edilmiştir. VK matrisi ile volatilitate matrisi çarpılarak VKV matrisi bulunmuştur. Ağırlık matrisi ile VKV matrisi çarpılarak elde edilen AVKV matrisi ağırlık matrisinin transpozesi ile çarpılarak AVKVA yani varyans bulunmuştur. 0,0086 olan varyansın karekökü yaklaşık 0,09 olup volatilitayı göstermektedir. Başka bir ifadeyle bu üçlü portföyün riskteki değeri (VaR) % 9,2'dir. Riskteki değeri parasal olarak ifade etmek için bu rakam, % 95 güven düzeyi faktörü olan 1,65 ve portföyün piyasa değeri olan 100.000.000.000 TL ile çarpılmıştır. Tablonun sağ alt köşesindeki VaR rakamı 15.260.000.000 TL olup, %95 güven düzeyinde; A, B ve C enstrümanlarından oluşan portföyden bir gün içinde edilebilecek en fazla zararı göstermektedir.

Örneğimizde, bir günlük riskteki değer hesaplaması yapılmıştır. Riskteki değeri hesaplamada kullanılan zaman dönemi portföydeki enstrümanların likidite durumuna ve ne kadar sıklıkla alınıp satıldıklarına bağlı olmalıdır. Ticari bankalar ve yatırım bankalarının riskteki değer hesaplamaları için kullandığı en yaygın zaman dönemleri bir gün, bir hafta ve iki haftadır. Kurumsal yatırımcılar ise, uzun dönemli yatırımlar yaptıkları için riskteki değer hesaplamaları için kullandıkları zaman dönemi bir yıldan 5 yıla kadar çıkabilecektir⁷⁹.

⁷⁹ Simons, a.g.e., s.s.24-25.

2.2.6.2.3. Çeşitlendirilmiş ve Çeşitlendirilmemiş Riskteki Değer (Diversified & Undiversified VaR)

“Çeşitlendirilmemiş riskteki değer”, portföydeki bütün varlıklar arasındaki korelasyonun 1 olduğu varsayımı ile hesaplanan riskteki değerdir. Çeşitlendirilmemiş riskteki değer korelasyonun riski azaltıcı etkisini göz ardı etmektedir. Çeşitlendirilmemiş riskteki değer portföydeki varlıkların hepsinin değerinin aynı miktarda azalacağı varsayımıyla zararı hesaplamaktadır. “Çeşitlendirilmiş riskteki değer” ise portföydeki varlıklar arasındaki korelasyonun her zaman 1 olmayabileceği varsayımı ile hesaplanmaktadır. Portföydeki varlıklar arasındaki korelasyonun 1, -1 ve 0 olması halinde riskteki değer farklı olacaktır. Varlıklar arasındaki korelasyonun 1 olması, hepsinin değerinin aynı anda ve miktarda düşmesi anlamına geleceği için, böyle bir portföyün riskteki değeri en yüksek olacaktır. Korelasyonun -1 olması, varlıklardan birinin değeri artarken diğerinin değerinin aynı miktarda azalması anlamına geleceği için, portföyün riskteki değeri en düşük olacaktır. Korelasyonun 0 olduğu portföy söz konusu iki riskteki değer arasında bir yerde yer alacaktır. Çeşitlendirilmiş riskteki değer rakamı çeşitlendirilmemiş riskteki değer rakamında küçük olacaktır. Zira varlıklar arasındaki korelasyonun 1’den farklı olması riski azaltıcı etki yapmaktadır⁸⁰.

Bir portföyün “çeşitlendirilmemiş riskteki değer”i ağırlık matrisi (A) ile volatilité matrisi (V) çarpılarak bulunmaktadır. AV matrisindeki değerlerin toplamı çeşitlendirilmemiş riskteki değeri yüzde olarak vermektedir. Bulunan çeşitlendirilmemiş riskteki değerden hareket ederek ise çeşitlendirilmiş riskteki değer bulunabilmektedir. Çeşitlendirilmemiş riskteki değer matrisinin transpozesi (satur matrisi) ile korelasyon matrisi, daha sonra da çeşitlendirilmemiş riskteki değer matrisi (sütün matrisi) çarpılarak varyans bulunmaktadır. Bulunan varyansın karekökü ise, çeşitlendirilmiş riskteki değeri yüzde olarak vermektedir.

⁸⁰ Butler, a.g.e.,s.s.20, 56-58.

Tablo 2.6. “Çeşitlendirilmemiş ve Çeşitlendirilmiş Riskteki Değer Hesaplamaları”

Ağırlık Matrisi			Volatilite Matrisi			Çeşitlendirilmemiş VaR Matrisinin Transpozese (AV)			
A	B	C		A	B	C	A	B	C
0,25	0,40	0,35	A	0,12	0,00	0,00	0,030	0,024	0,063
			B	0,00	0,06	0,00	Çeşitlendirilmemiş VaR		
			C	0,00	0,00	0,18	0,03+0,024+0,063 = 0,117		
Çeşitlendirilmemiş VaR Matrisinin Transpozese			Korelasyon Matrisi			AVK			
A	B	C		A	B	C	A	B	C
0,030	0,024	0,063	A	1,00	0,65	0,43	0,0727	0,0548	0,0802
			B	0,65	1,00	0,18			
			C	0,43	0,18	1,00			
AVK			Ç.memiş VaR M.		0,0086	Çeşitlendirilmiş VaR			
A	B	C	A	0,030		$\sqrt{0,0086} = 0,092 = \% 9,2$			
0,0727	0,0548	0,0802	B	0,024					
			C	0,063					

Tablo 2.6’da bir önceki tabloda riskteki değerini hesapladığımız üçlü portföyün çeşitlendirilmemiş ve çeşitlendirilmiş riskteki değerleri hesaplanmıştır. Tablodan görülebileceği gibi ağırlık matrisi ile volatilite matrisi çarpılarak çeşitlendirilmemiş riskteki değer matrisinin transpozese bulunmuştur. Bu matristeki değerlerin toplamı olan 0,117 “çeşitlendirilmemiş riskteki değer” olmaktadır. Başka bir ifadeyle portföydeki A, B, ve C enstrümanları arasındaki korelasyonun 1 olduğu varsayımı altında oluşan riskteki değer % 11,7’dir. Portföyün parasal çeşitlendirilmemiş riskteki değeri ise 19.305.000.000 TL ($0,117 \times 1,65 \times 100.000.000.000$) olacaktır. Çeşitlendirilmemiş riskteki değer matrisinin transpozese (sütun matrisi) ile korelasyon matrisi çarpılarak elde edilen AVK matrisi, çeşitlendirilmemiş riskteki değer matrisi (sütun matrisi) ile çarpılmış ve 0,0086 varyans rakamı elde edilmiştir. Bu rakamın karekökü ise 0,092 olup, “çeşitlendirilmiş riskteki değer”dir. Çeşitlendirilmiş riskteki değer olan 0,092 ile Tablo 2.5.’deki VaR rakamı karşılaştırıldığında aynı olduğu görülmektedir. O halde çeşitlendirilmiş riskteki değer parasal değeri de 15.260.000.000 TL olacaktır. Her iki hesaplama da korelasyon matrisi hesaba katıldığı için değerlerin aynı çıkması mantıklıdır. Aslında Tablo 2.5.’de hesaplanan riskteki değer, “çeşitlendirilmiş riskteki değer”den başka bir şey değildir.

2.2.6.3. Tarihi Simulasyon Yöntemi

Parametrik yöntem finansal zaman serileri ile ilgili normal dağılım varsayımı yapmaktadır. Bu varsayım doğrusal enstrümanlar için makul karşılanabilirken, riskteki değeri hesaplanacak portföyün içinde opsiyon gibi bir türev türünden az miktarda bulunması halinde dahi makul karşılanmamaktadır. Bu nedenle, portföy içerisindeki karmaşık olmayan opsiyonlarla da rahatça başa çıkabilen “Tarihi Simulasyon Yöntemi” doğmuştur⁸¹. “Tarihi Simulasyon Yöntemi”, geçmişte gerçekleşmiş varlık getirilerinden oluşan bir zaman serisine bugünkü portföy ağırlıklarını uygulayan bir yöntemdir. Yöntemde, bugünkü portföy ağırlıklarıyla geçmişte gerçekleşmiş getirilerden hareket ederek hipotetik bir portföy oluşturulmaktadır⁸².

Tarihi simulasyon yöntemi’nde, değerlemeye tabi tutulan portföyün değeri, portföydeki varlıkların geçmişte gerçekleşen fiyatlarını kullanmak suretiyle değerlendirme anında birkaç defa yeniden hesaplanmaktadır. Portföyün yeniden hesaplanan değerleri kar ve zarar dağılımı oluşturmaktadır. Yöntemde, bu dağılımdan hareket ederek seçilen güven düzeyinde portföyün riskteki değeri (VaR) belirlenmektedir. Tarihi simulasyon yöntemiyle riskteki değer hesaplamasının aşamaları aşağıdaki gibidir⁸³:

- * Portföyü yeniden değerlendirmeye tabi tutmak için ihtiyaç duyulan her varlık veya risk faktörü için yüzde fiyat değişikliklerinin elde edilmesi.
- * Geçmişe dayalı bir portföy değeri değişiklikleri serisi elde etmek için bugünkü portföye yüzde fiyat değişikliklerinin uygulanması.
- * Portföy değeri değişiklik serisinin yüzdeler (percentiles) olarak sıraya dizilmesi.
- * İstenilen güven düzeyine denk gelen portföy değer değişikliğinin riskteki değer (VaR) olarak okunması.

⁸¹ Best, a.g.e., s.s.32-33.

⁸² Jorion, a.g.e., s.221.

⁸³ Best, a.g.e., s.34.

Tarihi simulasyon yöntemi finansal zaman serilerinin normal dağılım gösterdiği varsayımını yapmayan bir yöntemdir. Gerçekleşmiş geçmiş fiyat değişimlerine dayalı bir yöntem olduğu için, normal dağılım göstermeyen seriler ve doğrusal olmayan (örneğin türev ürünler) varlıkların bulunduğu portföyler için sakınca taşımamaktadır. Yöntem türevlerle ilgili gamma riski, vega riski gibi riskleri ve varlıklar arasındaki korelasyonları da hesaba katmaktadır⁸⁴. Opsiyon duyarlılık ölçütlerinden olan gamma, üzerine opsiyon yazılan varlığın fiyatındaki değişimin karesine opsiyon fiyatının gösterdiği duyarlılığı göstermektedir. Gamma, teknik olarak, üzerine opsiyon yazılan varlığın fiyatına göre opsiyon fiyatının ikinci türevi olmaktadır⁸⁵. Vega ise, Black & Scholes gibi bir opsiyon fiyatlama modeli aracılığıyla öngörülen volatilitedeki değişikliğe opsiyon fiyatını gösterdiği duyarlılığın ölçüsü olarak tanımlanmaktadır⁸⁶.

Tarihi simulasyon yöntemini kullanabilmek için riskteki değer hesaplaması yapılacak portföydeki varlıkların yeterli uzunlukta bir fiyat geçmişine sahip olması gerekmektedir. Fiyat geçmişi olmayan varlıklar için volatilité ve korelasyon hesaplamaları yapmak mümkün olmayacaktır. Büyük ve çok çeşitli bir portföyün riskteki değer hesaplamasında fiyat geçmişi olmayan varlık için benzer özelliklere sahip bir varlığın fiyat serisinden faydalanmak kabul edilebilir bir uygulama olmaktadır⁸⁷.

Tarihi simulasyon yöntemi ile riskteki değer nasıl hesaplandığını göstermek için D, E ve F gibi varlıklardan oluşan hipotetik bir portföy ele alınmıştır. D, E, ve F varlıklarından oluşan portföyün bugünkü piyasa değeri 100.000.000.000 TL olup, D; 40.000.000.000 TL, E; 35.000.000.000 TL, F ise 25.000.000.000 TL değerindedir. Tablo 2.7.'de D, E ve F varlıklarının geçmiş 20 gündeki günlük fiyat değişimleri (getiri oranları) ve aşağıdaki formüle göre hesaplanan portföy değeri değişiklikleri yer almaktadır. Tablodan görülebileceği gibi portföy değeri değişiklikleri küçükten büyüğe doğru sıraya dizildiğinde % 95 (güven düzeyi) yüzdelik değeri riskteki değeri vermektedir. Bünyesinde opsiyon gibi türevler bulunmayan portföylerin "tarihi

⁸⁴ Jorion, a.g.e., s.223.

⁸⁵ İhsan Ersan, *Finansal Türevler*, 2. Basım, İstanbul, Literatür Yayıncılık Ltd Şti., 1998, s.109.

⁸⁶ Best, a.g.e., s.27.

⁸⁷ a.g.e., ss.35-36.

simulasyon yöntemi”ne göre riskteki değerinin hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmaktadır⁸⁸:

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

$W_{p,k}$ = k döneminde portföy değerinde meydana gelen değişiklik miktarı (TL)

$W_{i,t}$ = VaR’ın hesaplandığı dönemdeki (t dönemi) cari portföydeki varlıkların parasal değerleri (i’nci varlığın t dönemindeki parasal değeri)

$R_{i,k}$ = portföydeki i’nci varlığın k dönemindeki getiri oranı (fiyat değişimi)

k = VaR hesaplamasına esas teşkil eden geçmişteki dönemler

t = VaR hesaplamasının yapıldığı dönem (son dönem)

N = Portföydeki varlık sayısı

⁸⁸ Jorion, a.g.e., s.221 ; Best, a.g.e., s.37.

Tablo 2.7. “Tarihi Simulasyon Yöntemiyle Riskteki Değerin Hesaplanması”

t = 20	W _{1,t} = 40 Milyar TL	W _{2,t} = 35 Milyar TL	W _{3,t} = 25 Milyar TL	N = 3		
Günler	D (% değişim) <i>R_{1,k}</i>	E (% değişim) <i>R_{2,k}</i>	F (% değişim) <i>R_{3,k}</i>	Portföy Değerindeki Değişim (Milyar TL) <i>W_{p,k}</i>	Portföy Değerindeki Değişim (Milyar TL) (Sıralanmış)	Güven Düzeyi (%)
1	2,00	3,00	1,92	2,3300	-1,5535	100
2	3,00	3,80	2,34	3,1150	-0,9975	95
3	4,88	3,20	1,89	3,5445	-0,6510	90
4	1,79	4,60	-3,20	1,5260	-0,5000	85
5	-1,00	1,00	-1,80	-0,5000	-0,4400	80
6	-1,45	1,50	3,50	0,8200	-0,2665	75
7	-2,15	1,80	2,89	0,4925	0,0205	70
8	2,76	-2,50	1,58	0,6240	0,4830	65
9	2,22	-2,10	1,32	0,4830	0,4925	60
10	1,67	-1,32	-1,89	-0,2665	0,6240	55
11	-2,89	1,00	-2,99	-1,5535	0,8200	50
12	-4,10	1,69	1,59	-0,6510	0,8360	45
13	3,45	2,22	1,88	2,6270	1,1085	40
14	2,34	-1,20	2,37	1,1085	1,2400	35
15	3,90	-2,90	2,78	1,2400	1,5260	30
16	-2,30	1,20	-1,99	-0,9975	2,3300	25
17	-3,20	1,30	1,54	-0,4400	2,6270	20
18	2,60	3,80	1,69	2,7925	2,7925	15
19	1,52	-3,20	2,13	0,0205	3,1150	10
20	1,95	-1,34	2,10	0,8360	3,5445	5

Tablo 2.7’den görülebileceği gibi D, E ve F varlıklarının 20 gündeki her güne ait getiri oranları ile 20’nci günde portföydeki parasal değerleri çarpılmak suretiyle her gün için portföy değerindeki değişim hesaplanmıştır. Beşinci sütundaki yer alan bu portföy değişimleri altıncı sütunda küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır. Yedinci sütun yüzdelerden oluşmaktadır. Yedinci sütundaki % 95’e denk gelen değer -0,9975 olduğu görülmektedir. Yani bu değer ve bu değerden büyük olanlar 20 adet portföy değişim değerinin % 95’ini oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle bu değerden daha küçük bir değer var olma olasılığı % 5’dir. O halde %95 güven düzeyinde bir günlük riskteki değer (VaR) 997,500,000 TL olmaktadır. Yani % 95 güven düzeyinde bir gün içerisinde uğranılacak maksimum zarar bu tutarla sınırlı olmaktadır.

2.2.6.4. Monte Carlo Simulasyonu Yöntemi

Monte Carlo simulasyonu, suni olarak çok sayıda olay (aralarında korelasyon bulunan varlık fiyat değişimleri) oluşturarak riskteki değer hesaplandığı bir yöntem dir. Rassal sayılar aracılığıyla çok sayıda varlık fiyat değişimi elde ettikten sonra bu fiyat değişimlerinin portföye uygulandığı, daha sonra da, aynen tarihi simulasyon yönteminde olduğu gibi portföy değerindeki değişiklikler arasından riskteki değer hesaplandığı bir yöntemdir.

Monte Carlo simulasyonu yöntemi de, parametrik yöntem gibi, finansal varlık getirilerinin normal dağılım gösterdiği varsayımını yapmaktadır. Ancak parametrik yönteme göre avantajı, kompleks finansal türevler için de rahatlıkla kullanılabilmesidir. Monte Carlo simulasyon yöntemiyle riskteki değer hesaplamasında izlenen adımlar şu şekildedir⁸⁹:

- 1) Volatilite ve korelasyonların belirlenmesi.
- 2) Doğru volatilitelerle normal fiyat değişimlerinin oluşturulması.
- 3) Korelasyon matrisi için eigen değerlerinin ve eigen vektörlerinin hesaplanması.
- 4) Korelasyonlu fiyat değişimlerinin elde edilmesi
- 5) Portföy değişimlerinin elde edilmesi ve tarihi simulasyon yönteminde olduğu gibi sıralanarak riskteki değer okunması.

Yukarıdaki adımlardan ilki, parametrik yöntem de olduğu gibi volatiliteler ve korelasyonların belirlenmesidir. İkinci adımda normal, fiyat değişimlerinin oluşturulması için, önce rassal sayılar elde edilmektedir. Rassal sayılar 0 ile 1 arasında yeknesak olarak dağılmalıdır ki her bir rassal sayı, normal dağılım için kümülatif bir olasılığı temsil edebilsin. Elde edilen rassal sayılar, normal dağılım gösteren rassal sayılara dönüştürülmektedir. Bunun için rassal sayıların ters normal fonksiyonu alınmaktadır. Üçüncü aşamada, varlıklar arasındaki korelasyonlardan oluşan korelasyon matrisleri aracılığıyla "eigen değerleri" ve "eigen vektörleri" hesaplanmaktadır. Eigen

⁸⁹ Best, a.g.e., s.38-39.

değerleri ve eigen vektörleri, bir grup varlığın fiyat değişimlerinin birbirleriyle ilişkili olarak nasıl hareket ettiklerini açıklar. Eigen vektörleri ,korelasyon matrislerinin temel parçaları olarak tanımlanmaktadır. Riskteki değeri hesaplanacak portföydeki varlıkların eigen değerleri ve eigen vektörleri bulunduktan sonra, dördüncü aşamada korelasyonlu fiyat değişimlerinin elde edilmesi için aşağıdaki formül kullanılmaktadır⁹⁰:

$$x_k = \sum_i \sqrt{\lambda_i} x_{norm} v_{ki} \sigma_k$$

Bu formülde, x_k = normal dağılımlı k varlığı için korelasyonlu fiyat değişimi

$$\sqrt{\lambda_i} = i' \text{ nci varlığın eigen değerinin karekökü}$$

x_{norm} = normal dağılım gösteren serilerden elde edilen rassal fiyat değişimi (rassal sayının ters normal fonksiyonu)

$$v_{ki} = i' \text{ nci varlığın eigen vektörünün } k' \text{ nci elemanı}$$

$$\sigma_k = k' \text{ nci varlığın volatilitesi}$$

Yukarıdaki formülle bulunan korelasyonlu fiyat değişimlerini portföye uygulayarak portföy değişim değerleri elde edilmektedir. Elde edilen portföy değişim değerlerinin, tarihi simulasyon yöntemindeki gibi sıraya dizilerek, seçilen güven düzeyine karşılık gelen yüzdelik değerin tespit edilmesiyle riskteki değer bulunmuş olmaktadır.

Monte Carlo simulasyonu yöntemiyle ne kadar çok rassal sayı kullanarak rassal fiyat değişimleri, dolayısıyla çok sayıda portföy değişim değeri yaratılırsa, hesaplanan riskteki değer rakamı da gerçeğe o kadar yakın olmaktadır.

⁹⁰ a.g.e., s.43-46.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
SİGORTACILIK
VE HAYAT SİGORTASI BRANŞI

3.1. Sigortanın Tanımı ve Kısa Tarihçesi

Toplum içinde yaşayan insanlar çeşitli tehlikelerle karşı karşıyadır. Gelecekte tehlikelerin ortaya çıkması halinde, bunların olumsuz etkilerinden para ile korunulabiliyorsa ya da etkileri azaltılabiliyorsa, insanlar kazançlarının bir bölümünü tasarruf ederek bu tehlikelerden korunmaya çalışabilirler. Ancak, kişilerin bireysel tasarrufları tehlikelere karşı tek başına koruma sağlamayabilir. Bu nedenle, insanlar gelecekte başlarına gelebilecek tehlikelere karşı korunabilmek için, bu konuda anlaşmalara girme ihtiyacı hissetmişlerdir ve sigorta doğmuştur. Sigorta, kişilerin yaşamları boyunca karşılaşılabilecekleri olaylardan kaynaklanabilecek zararları gidermek ve onlara karşı koruma sağlamak ihtiyacı sonucu tehlikeyi paylaşmak amacıyla ortaya çıkmıştır.

Sigorta, ileride meydana gelmesi olası tehlikeden doğacak zararın giderilmesinin, önceden yapılan ödemeler (prim) karşılığında taahhüt edilmesi olarak tanımlanabilir. Daha geniş kapsamlı bir tanıma göre ise sigorta ;

Sigortacının bir prim karşılığında, diğer bir kimsenin parayla ölçülebilir bir menfaatini zarara uğratabilecek muhtemel bir tehlikenin, rizikonun gerçekten meydana gelmesi halinde tazminat vermeyi veya bir veya birkaç kimsenin hayat süreleri nedeniyle veya hayatlarında meydana gelen belli bir takım olaylar dolayısıyla bir para ödemeyi üzerine aldığı bir anlaşmadır¹.

Sigortanın tarihçesine bakıldığında çok eskilere gittiği görülmektedir. İlk defa M.Ö 4500 yıllarında Mısır'da taşıyıcılar karşılaşılabilecekleri zararlara karşı kendi aralarında dayanışma kurmuşlardır. M.Ö 2500 yıllarında Babil'de kervancılarının kendi aralarında sandık kurarak zararlarının tazmin edilmesini sağlamaya çalıştıkları ve aralarında sözleşmeler yaptıkları bilinmektedir. Yine M.Ö 600 ve 500'lü yıllarda, Atina'da aynı politik ve dini eğilime sahip meslek ve sanat mensupları birlikler kurarak üyelerinin karşılaştıkları maddi ve manevi zararları tazmin etmeyi üstlenmişlerdir. Daha

¹ http://www.garanti.com.tr/sigorta/sigorta_hakkinda/sigorta_nedir.html, (6 nisan 2003).

sonraki yıllarda zararları tazmin etmek için kurulan sigorta şirketleri doğmuştur. 17. y.y.'in ikinci yarısında, sigortacılıkta istatistiksel yöntemlerin (olasılık hesapları v.s.) kullanılmaya başlanması sigortacılığın gelişmesinde dönüm noktası olmuştur. 20. y.y.'in başlarında ise, sigorta şirketleri her türlü sigorta ihtiyacına cevap verebilecek şekilde örgütlenmiş kuruluşlar haline gelmişlerdir².

Türkiye'de ise sigortacılık faaliyetleri oldukça yenidir. Avrupa'da yaklaşık 2-3 yüzyıl önce başlayan sigorta faaliyetlerine karşılık, Türkiye'de sigorta faaliyetlerinin özellikle 1870 yılında İstanbul'da çıkan büyük yangından sonra başladığı görülmektedir. Osmanlı İmparatorluğu'nun çöküş dönemine ağırlığını koyan, yeniliklere kapalı olmaya dayalı kültür nedeniyle sigortaya ülke içinden gelen ilgi sınırlı olmuştur. 1872'de İngiliz Sun ve Northern gibi sigorta şirketleri daha sonra da Fransız şirketleri ülkeye gelmişlerdir. 1892 yılında ise, Türk mevzuatına uygun ilk sigorta şirketi; Osmanlı Bankası, Tütün Rejisi ve Duyunu Umumiye İdareleri tarafından, "Osmanlı Sigorta Şirketi Umumiyesi" ismiyle kurulmuştur. İlk milli sigorta şirketi ise, 1925'te kurulan Anadolu Sigorta olmuştur³. 2001 yılı sonu itibarıyla Türkiye'deki sigorta şirketi sayısı, 5'i yabancı sermayeli, 53'ü özel sermayeli, 2'si ise kamu şirketi olmak üzere 60'dır⁴.

3.2. Sigortanın İşleyiş İlkeleri

Sigorta, sigortalının potansiyel bir finansal zararın ortaya çıkması belirsizliğini profesyonel bir risk taşıyıcısına, örneğin sigorta şirketine devretmek için belirli miktarda prim ödediği bir risk transfer tekniği olarak da tanımlanabilir⁵. Sigortalı prim karşılığında, ileride sigorta kapsamındaki zarar ile karşılaşması durumunda zararının tazmin edilmesini beklemektedir. Yapılan sigortanın kapsamına ve karşılaşılan zarara göre tazmin edilecek miktar, sabit bir parasal tutar olabileceği gibi, zararın tamamının ya da bir kısmının parasal karşılığı da olabilmektedir. Bir sigorta şirketinin sigortaladığı sigortalıların primleri toplanarak bir sigorta havuzu oluşturulmaktadır. Sigorta şirketi

² http://life_insurance.sitemynet.com/YSIG2.htm, (7 Nisan 2003).

³ http://life_insurance.sitemynet.com/YSIG2.htm, (7 nisan 2003).

⁴ <http://www.hazine.gov.tr/stat/finans/ti45.xls>, (7 Nisan 2003).

⁵ <http://www.google.com/search?q=cache:ceWZmLXHxbMC:cobfaculty.stcloudstate.edu/jhaley/f476/chapter1.pdf>, (7Nisan 2003).

sigortalıların karşılaşılabilecekleri zararları tazmin edebilmek için yeterli miktarda finansal kaynak yaratmalıdır. Sigorta havuzundaki bütün sigortalıların aynı anda beklenen zararlarla karşılaşması zayıf bir olasılık olup, normalde sigortalıların sadece küçük bir yüzdesi zarara uğramaktadır. Sigortalılar sigorta havuzuna girerek, ileride karşılaşılabilecekleri riskleri sigorta şirketine transfer etmektedirler. Sigorta şirketi zarara uğrayan sigortalıların zararını bütün sigortalıların prim havuzundan karşılamaktadır. Bir çok sigortalının karşılaşılabilecekleri tehlike ve rizikolara karşı tek başlarına koruma sağlamak yerine sigorta havuzuna dahil olmaları zararın paylaşılması sonucunu doğurmaktadır. Sigortalılardan biri zarara uğradığında, sigorta şirketi bütün sigortalılardan topladığı primlerden oluşan havuzdan ödeme yapmaktadır. Sigorta şirketleri de elbette ki bu süreç sonucunda karlılık elde etmeyi hedeflemektedirler.

Sigorta şirketlerinin karları iki grupta ortaya çıkmaktadır. Bunlar; “teknik kar” ve “mali kar” dır. Sigorta şirketleri ana faaliyet alanları olan sigorta işlemlerinden teknik kar veya teknik zarar elde etmektedirler⁶. Sigorta şirketlerinin sigortalıya poliçe satarak para kazanmasına sigortacılık dilinde 'teknik kar' denilmektedir. Sigorta şirketlerinin sigortalılardan topladıkları primler şirketlerin gelir kalemidir. Buna karşılık, sigortalının sigorta yaptırdığı potansiyel tehlike gerçekleşir yani hasar oluşursa, sigorta şirketleri sattıkları poliçeler karşılığında bu hasarları karşılarlar. Bunlar ise giderlerdir. Söz konu gelirle, gider arasındaki fark da teknik kar olmaktadır. Yani, teknik kar sigorta şirketlerinin sigortacılık faaliyetinden elde ettikleri kar olmaktadır. Mali kar ise, sigorta şirketlerinin banka faizlerinden, hazine bonosu ve devlet tahvilleri faizleri ve hisse senedi getirilerinden sağladıkları kar olarak ifade edilebilir⁷.

Türkiye’de Sigorta şirketlerinin kar bileşimi incelendiğinde mevcut ekonomik koşulların teknik kar ve mali karların toplam karlar içerisindeki ağırlığını etkilediği görülebilecektir. Enflasyon oranlarının ve reel faiz oranlarının yüksek olduğu yıllarda mali karlılığın arttığı görülmektedir. Türkiye’de sigorta sektöründe 1996’da mali karlılığın teknik karlılığı geçtiği görülmektedir. Sigorta sektöründe arzu edilen, yüksek değil, makul ve istikrarlı bir teknik karlılığın sağlanmasıdır. 1980’li yılların sonuna

⁶ Targan Ünal, **Sigorta Sektörünün Ekonomik İşlevi ve Fon Yaratma Kapasitesi**, 1994-04, İstanbul, İstanbul Ticaret Odası Yayını, 1994, s.55.

⁷ http://www.hrsigorta.com/makale/NDogan_08Ock2003.asp, (11 Nisan 2003).

kadar tarifeli sistem içerisinde artış göstererek %40'lara ulaşan teknik karın toplam prime oranı, serbest tarife sistemine geçilmesiyle birlikte 1991 yılından sonra düşmeye başlamıştır. Mali kar ise 1993 yılına kadar eksi değerde kalmış, bu yıldan sonra artıya geçmiş ve 1996 yılında mali kar teknik karı geçmiştir⁸. Türkiye gibi ekonomik istikrarı sağlayamamış bir ülkede faiz oranlarının çok volatil olduğu görülmektedir. Sigorta şirketlerinin hazine bonosu ve devlet tahvillerine yatırım yaparak mali kar elde etmeleri her zaman mümkün olmayabilir. Zira, faiz oranlarının yükselmesiyle bono ve tahvil fiyatlarının düşmesi sigorta şirketlerinin ellerindeki bono ve tahvilleri likide dönüştürmek istemelerine yol açacaktır. Finansal bir kriz ortamında ise, bütün kesimlerin satışa yönelmeleri sonucu ortaya çıkacak likidite sorunu, sigorta şirketlerinin ağır mali zararlara uğramalarına yol açabilecektir. Dolayısıyla sigorta şirketleri topladıkları primlerle yaptıkları yatırımlar konusunda hassasiyet göstermelidirler. İşte, bu noktada çalışmamızın konusu olan kurumsal yatırımlarda risk yönetiminin önemi ortaya çıkmaktadır.

3.2.1. Risk Transferi

Sigorta, sigortalının karşılaşılabileceği tehlikenin ortaya çıkmasını engelleyen bir mekanizma değildir. Sigorta şirketinin de sigortalıya tehlikenin engelleneceğinin garantisini vermesi söz konusu değildir. Sigorta şirketi sadece, sigortaya konu olan olayın gerçekleşmesi halinde sigortalıyı finansal olarak tazmin etmeyi taahhüt etmektedir. Sigorta, sigortalının maruz kalabileceği finansal kayıpla ilgili belirsizliği ödeyeceği prim karşılığında sigortacıya devretmesini sağlamaktadır. Sigortacı, sigortalının istenmeyen olayla karşılaşmasının riskini üzerine almaktadır. O halde sigorta; bireylerin veya organizasyonların, finansal kayıp belirsizliğini ödenecek olan belirli primlerle takas edebildikleri etkili bir risk transfer mekanizması olarak tanımlanabilir⁹.

⁸ <http://www.vakifbank.com.tr/earastirma/sigorta.doc>, (6 Nisan 2003).

⁹ http://www.insurance.com.my/zone_consumers/interactive_guide/takaful/risk_transfer.htm, (11 nisan 2003).

3.2.2. Zarar Paylaşma

Sigorta, sigorta havuzuna dahil olan az sayıda kişinin uğradığı zararların havuzdaki benzer risklere maruz kalan bütün sigortalılar tarafından paylaşıldığı bir sistemdir. Zararların paylaşılması ilkesi sayesinde havuzdaki bütün sigortalılar kazançlı çıkmaktadır. Zira, bir sigortalı, kendi ödemiş olduğu primlerin de bulunduğu havuzdan zarara uğrayan sigortalıya ödeme yapılırken zararı paylaşmakta, ancak ileride kendisinin zarara uğraması halinde aynı havuzdan zararının tazmin edilmesi için faydalanabilmektedir. Sigorta, bir kişinin finansal zarar doğuran olayla karşılaşması halinde bu olayın maliyetlerinin, binlerce kişi tarafından paylaşılarak her bir sigortalının kendi finansal zararının azaltılmasını sağlamaktadır¹⁰

3.2.3. Büyük Sayılar Kanunu

Sigorta havuzunu oluşturan sigortalı sayısı ne kadar fazlaysa sigortacının gelecekte ortaya çıkabilecek tehlikeleri ve tazmin etmesi gereken tutarları tahmin etmesi o kadar kolay olacaktır. Sigortada büyük sayılar kanunun önemini ortaya koymak için istatistikte de kullanılan madeni para örneği verilebilir. Bir madeni parayı ne kadar çok atarsanız yazı ve tura gelme oranı birbirine o kadar yaklaşacaktır. Büyük sayılar kanunu sigortacıların sigortalılardan tahsil edecekleri uygun prim oranlarını hesaplayabilmek için gelecekte ortaya çıkacak zararları doğru tahmin etmelerini kolaylaştırmaktadır. Sigorta şirketleri, büyük sayılar kanununun sağladığı kolaylık sayesinde, sigorta kapsamındaki zararlar ortaya çıktığı zaman ödenmesi gereken tazminatlar için yeterli miktarlarda rezerv ayırabilmektedirler.

3.2.4. Risk Sınıflandırma

Sigorta şirketleri sigortalılardan tahsil edecekleri primleri belirlemede adil olabilmek için benzer riske sahip olan sigortalıları gruplandırmaktadırlar. Sigortalının ödeyeceği prim sigorta havuzuna ne kadar risk kattığına bağlı olarak hesaplanmaktadır.

¹⁰ <http://www.zipworld.com.au/~aamca/publications/mar02bpart.pdf>, (7 Nisan 2003).

Benzer riske sahip olan sigortalılar aşağı yukarı aynı primleri ödemektedirler¹¹. Sigortanın risk sınıflandırma özelliği, sigorta şirketinin zararını engellemede veya azaltmada önemli rol oynamaktadır. Sigorta mekanizmasında zararları engellemede teşvik unsuru olan risk sınıflandırma özelliği, sigorta şirketinin farklı risk sınıflarında olan sigortalılardan farklı miktarlarda primler tahsil etmesine imkan sağlamaktadır. Böylelikle, risk düzeyleri düşük olan sigortalılar yüksek olan sigortalılardan daha az prim ödeme imkanını elde edebilmektedir. Örneğin otomobil kaza sigortası olan kaskolarda otomobil sürüş geçmişi parlak olamayan sürücüler, sürüş geçmişi temiz olan sürücülere göre daha yüksek bir risk sınıfına dahil edilmekte ve daha yüksek prim ödemek zorunda kalmaktadırlar¹².

3.3. Sigortalanabilirliğin Koşulları

Sigortaya konu olacak varlığın veya kişinin sigortalanabilmesi için gerekli koşullar ana hatlarıyla aşağıdaki gibidir¹³:

* Sigortalayan açısından ortaya çıkan hasar şansa bağlı olmalıdır, yani kesin olmamalıdır. Ayrıca risklerin felaketlere dönüşme ihtimali oldukça düşük olmalıdır.

* Hasar belirgin ve ölçülebilir olmalıdır. Yani hasar olduğu ispatlanabilmelidir.

* Hasar, ortaya çıkış frekansları ve olasılıklarıyla tahmin edilebilir olmalıdır ki sigorta şirketi primleri belirleyebilsin

* Ortaya çıkabilecek riskler çeşitli yaş grupları, coğrafi bölgeler, meslek gruplarından sigortalılar arsında paylaştırılabilmelidir. Belirli bir yaş grubu, coğrafi

¹¹ http://www.amarillonet.com/stories/080100/bus_080100-25.shtml, (11 nisan 2003).

¹² Sean Mooney, "Risk Classification Helps cuts your losses, *National Underwriter*, Volume:101, Issue:39, Chicago, Sep.1997, s.65.

¹³ <http://www.oltraining.com/licdemo/C1/c1p8.html>, (6 Nisan 2003) ve <http://cmsu2.cmsu.edu/public/classes/BOUZOUIT/Fin4803/rev1.doc>, (6 Nisan 2003).

bölge veya meslek grubunda sigortalıların yoğunlaşması, hasar ortaya çıktığında çok sayıda sigortalıyı etkileyeceği için sigorta şirketini zor durumda bırakabilir.

3.4. Sigortacılığın Ekonomisi

Riskten kaçınma ve belirsizlik altında beklenen faydanın maksimize edilmeye çalışılmasının gerisindeki ekonomik teori, bireylerin sigorta için neden prim ödemeye razı olduklarını açıklamaktadır. Ekonomi biliminin arz ve talep yasası sigorta piyasalarının nasıl işlediğinin açıklanmasında önemli yere sahiptir. Bireylerin tercihlerinin ve değer verdikleri şeylere olan taleplerinin analiz edilmesinin temelinde fayda teorisi yer almaktadır. Teoride bireyler, kendileri için değeri olan şeylerden elde ettikleri haz veya tatmini ifade eden faydayı maksimize edecek şekilde harcamalarını tahsis etmektedirler. Ekonomistler bireylerin bir ürün için ne kadar para ödemeye hazır olduklarını ve talep fonksiyonlarını belirlemek için fayda fonksiyonlarını ve bütçe kısıtlarını kullanmaktadırlar.

Sigorta talebinin altında yatan temel varsayım birçok bireyin fayda eğrisinin içbükey olmasıdır. Bunun anlamı, çeşitli servet düzeylerinde fayda miktarlarını gösteren fayda eğrisinin eğiminin servet arttıkça azalmasıdır. Başka bir ifadeyle servetteki belirli bir artış nedeniyle faydada meydana gelen marjinal artış servet arttıkça azalmaktadır. Ekonomistler, fayda eğrileri içbükey olan bireylerin riski sevmeyen (risk averse) kişiler oldukları sonucunu çıkartmışlardır. Riski sevmemek kaybedilen paranın değeri kazanılan paranın değerinden daha fazladır şeklinde yorumlanabilir¹⁴. Riskten kaçınma kavramı sigorta talebini açıklamada da kullanılmaktadır. Riskten kaçınan bir birey sahip olduğu varlığı kaybetme riskini almak yerine, ona sahip olmaya devam etmesini sağlayacak olan sigorta için ödemede bulunmayı tercih etmektedir. Bireyler, sigorta yaptırmaları durumundaki beklenen faydaları sigorta yaptırmamaları durumundaki beklenen faydalarından fazla olduğu zaman sigorta yaptırarak prim ödemeyi kabul edeceklerdir.

¹⁴ Robert Klein, "The Economics of Insurance", http://www2.rmi.gsu.edu/faculty/klein/RMI_3500/Readings/Assigned/Insurance__Economics.pdf, s.3.

Sigorta şirketlerinin tahsil ettikleri primler, gelecekte ortaya çıkması beklenen tazminat taleplerinin bugünkü değerine ilave olarak genel giderler ve hedeflenen karı karşılamaya yetecek şekilde aktüerler tarafından ortalama olarak hesaplanmaktadır. Aktüerler sigorta kapsamındaki riski tahmin ederek risk düzeyine göre primleri belirlemektedirler¹⁵.

1995 yılında yayınlanan Aktüerler Yönetmeliği' ne göre Aktüer, sigortacılık tekniği ile buna ilişkin yatırım, finansman ve demografi konularında olasılık ve istatistik teorilerini uygulayarak yasal düzenlemelere uygun prim, rezerv ve kar paylarını hesaplayarak tarife ve teknik esasları hazırlayan kişidir¹⁶.

İşleyen bir sigorta piyasasının var olabilmesi riskten kaçınan yeterli sayıda kişinin olmasına ve bu kişilerin sigorta şirketlerinin karşılaşmayı bekledikleri tazminat taleplerini ve masraflarını karşılamaya yetecek kadar prim ödemelerine bağlıdır¹⁷. Riskten kaçınma derecelerinin dışında bireylerin sigorta talebini, sahip oldukları bilgi ve riski algılama düzeyleri de etkilemektedir. Bireylerin riski algılama düzeyleri ne kadar düşük ise söz konusu riske karşı yapılacak sigortaya o kadar az prim ödemeye razı olacaklardır. Örneğin bireylerin deprem nedeniyle ölebileceklerine dair algıladıkları risk düşük ise deprem sigortasına gösterdikleri talep de düşük olacaktır.

Sigorta da diğer ürünler gibi fiyatı olan ve satılan bir ürün olduğuna göre talebi olduğu gibi arzı da olacaktır. Ekonomi biliminde arz denilince işletmelerin bir ürünün farklı fiyatlarda arz etmeyi isteyecekleri farklı miktarlarını gösteren şedül anlaşılmaktadır. Bir piyasa için arz fonksiyonu, piyasadaki işletmelerin her birinin arz fonksiyonlarının toplamı olmaktadır. O halde sigorta piyasasının arz fonksiyonu da sigorta şirketlerinin arz fonksiyonlarının toplamından ibaret olacaktır. Sigorta arzı sigortalamanın sigortacıya maliyetine bağlıdır. Bu maliyet; sigortalılara ödenmesi beklenen tazminatların bugünkü değeri ve genel giderler ve sermaye maliyetine bağlıdır. Sigorta şirketlerinin maliyetleri içerisinde, gelecekte yerine getirmeleri gereken ödeme yükümlülüklerindeki belirsizliğin maliyetini yansıtmak için bir "risk primi" de

¹⁵ http://www.dallasfed.org/htm/pubs/swe/7_8_02b.html, (6 Nisan 2003).

¹⁶ <http://abone.rt.net.tr/oryanmh/Akt%FCerlik%20mesle%F0i.htm>, (12 Nisan 2003).

¹⁷ Klein, a.g.e., s.8.

yer almaktadır. Sigorta arz fonksiyonu kısa vadede artan eğimli olacaktır. Yani daha yüksek sigorta primlerinde daha fazla sigorta poliçesi satmak isteyeceklerdir. Ancak uzun vadede poliçe fiyatları artsa da sigorta şirketleri bu artışa daha düşük bir poliçe artışı ile cevap verebileceklerdir. Başka bir ifadeyle uzun vadeli sigorta arz fonksiyonu kısa vadeli sigorta arz fonksiyonuna göre daha düşük eğimli olacaktır¹⁸.

1962’de Karl Borch’un yaptığı “Reasürans Piyasasında Denge” (Equilibrium in a Reinsurance Market) isimli öncü çalışmadan itibaren, sigorta piyasalarında denge ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Ancak bu çalışmaların çoğu dengeyi tek dönemde ele almışlardır. Yani, çalışmaların çoğunda sigortalayanın ve sigortalının beklenen faydalarının maksimize edilmesine dayalı arz ve talep eğrileri tek dönemli olarak oluşturulmuşlardır. Belirli bir fayda fonksiyonunda sigortalayanın arz ve sigortalının talep kararlarının birden fazla dönemli bir modelde, tek dönemli bir modelle karşılaştırıldığında oldukça farklı olabileceğini göz önüne alan Lin ve Powers sigorta arz ve talebi için çok dönemli modeller oluşturarak denge sigorta fiyatı ve poliçe miktarı için dinamik bir çözüm sunmaktadırlar. Örneğin, sigorta talebi açısından bakıldığında, modele göre oluşan sigorta primleri gayet adil olsa dahi bireyler uzun dönemli yatırım perspektifleri nedeniyle tek dönemli modelin öngördüğünden daha az sigorta poliçesi satın alabilirler¹⁹.

Arz ve talep kanunlarına göre oluşan denge sonucu sigorta sektöründe satılan poliçelerden tahsil edilen primlerle sigorta şirketleri fonlar oluşturmaktadır. İleride ortaya çıkabilecek tazminat taleplerinin karşılanabilmesi için yeterli kaynağa sahip olması gereken sigorta şirketleri fonları çeşitli şekillerde değerlendirerek hem kendi yükümlülüklerini garanti altına almaya çalışmakta hem de finansal araçlara yatırım yaparak ekonomiye kaynak sağlama işlevini yerine getirmektedirler. Gelişmiş dünya ekonomilerinde sigorta şirketlerinin, bir çok sektörün finansman ihtiyacının büyük kısmını karşılayarak büyük yatırımların oluşmasını sağlayan çoğunlukla bankalardan daha gelişmiş kurumsal yatırımcılar olduğu görülmektedir²⁰.

¹⁸ Robert Klein, “Conceptual Framework for Analyzing Insurance Markets”, www2.rmi.gsu.edu/faculty/klein/RMI_8320/Readings/Assigned/Analyzing_Ins_Markets.pdf, s.s.3-4.

¹⁹ Michael R. Powers, Wen-chang Lin, “Insurance Market Equilibrium:A multi-period dynamic solution” www.sbm.temple.edu/~mrp/publications/linpowers.pdf, s.s.1-2.

²⁰ Ünal, a.g.e., s.46.

3.5. Sigorta Sektörünün Ekonomik İşlevi

Sigortacılığın en etkin fonksiyonu, ekonomi için fon yaratmak ve yaratılan fonların çeşitli yatırım enstrümanları vasıtası ile yatırımlara dönüştürülmesine aracılık etmektir. Sigortalılardan toplanan primlerle yaratılan fonlar, finansal kesime aktararak verimli alanlarda yatırımlara yönlendirilmektedir. Sigorta şirketleri gelişmiş ülkelerin en büyük kurumsal yatırımcıları arasında yer almaktadır. Sigortacılık faaliyetleri sayesinde biriken büyük fonlar, günümüzün gelişmiş ülkelerinin kalkınmalarında önemli bir rol oynamıştır. Kalkınma hızı ile sermaye birikimi arasındaki ilişkiden kaynaklanan bu dinamik rol sayesinde ekonomik büyümenin sonucu oluşan parasal büyüme yatırımlara dönüşebilmektedir²¹. Ekonomi biliminin genel denge yasasına göre tasarruf yatırma, yatırım da üretime dönüşerek ekonomik büyüme sağlanmaktadır. Tasarrufların birikmesiyle oluşan fonların artması faiz oranlarının düşmesine ve uzun vadede gerek devletin, gerekse özel kesimin düşük faizlerle borçlanabilmesine ve borçlanma gereğinin giderek azalmasına yardım edecektir. Bu bağlamda sigorta şirketlerinin yaratacağı fonların bir ülkede enflasyonun düşürülerek fiyat istikrarı sağlanması açısından önemli olduğu görülmektedir.

Bir ülkede biriken fonların etkili bir şekilde dağıtılarak yatırımlara kanalize edilebilmesi için gelişmiş finansal piyasaların varlığı büyük önem taşımaktadır. Finansal piyasalar, bir ekonomide tasarrufların finansal varlıklar aracılığıyla bu tasarrufları verimli alanlarda kullanabilecek olanlara aktarılması işlevini yerine getirmeye çalışmaktadır. Sanayileşmiş ülkelerin gelişme sürecinde, sigorta sektörü verimli yatırımlara dönüşen fonlar oluşturmak suretiyle önemli bir katkı yapmıştır²². Sigorta sektörü dünyanın tüm gelişmiş ekonomilerinde lokomotif rol üstlenmiştir. Ülkelerin gelir seviyesi yükseldikçe sigorta sektörünün ekonomide oynadığı rol artmaktadır. “Ekonominin gelişmişlik düzeyi arttıkça sigortacılığın yaygınlaşacağı, sigorta kavramı toplumda yerleştikçe ekonomik gelişmenin ivme kazanacağı genel bir kural olarak kabul edilmektedir.”²³

²¹ Selma Alkan, “Sigorta Sektörü, Kasım 2000, <http://www.vakifbank.com.tr/earastirma/sigorta.doc>, s.3., (12 Nisan 2003),

²² Ünal, a.g.e.,s.s.43-47.

²³ Alkan, a.g.e., s.2.

Sigorta şirketleri sigortalıların tazminat taleplerini karşıladıktan sonra geriye kalan fonları finansal piyasalarda yatırım yaparak değerlendirmek suretiyle hem bu piyasaların gelişimine katkıda bulunmakta hem de mali kar elde etme imkanı elde etmektedirler²⁴

3.6. Türkiye’de ve Dünyada Sigorta Sektörünün Durumu

Türkiye’nin içinde bulunduğu olumsuz koşullara rağmen, sigorta sektörünün dünya ortalamalarına ve gelişmiş pazarlara kıyasla çok hızlı bir şekilde büyümekte olduğu görülmektedir. Tablo 3.1 ve Tablo 3.2.’den de görülebileceği gibi dünya sigorta sektöründeki prim artışları % 1,79 ve % 5,12 gibi tek haneli rakamlarla ifade edilirken, Türkiye’deki sigorta sektörü dolar bazındaki prim artışları bir iki istisna dışında hep iki haneli olmuştur. 2000 yılında Türkiye’de sigorta sektöründeki prim üretimi bir önceki yıla göre %23 artmıştır. Tablo 3.1.’den 2001 yılı kriz yılı olduğu için prim üretiminin azaldığı (-% 28,6) görülmektedir. Kriz yılları dışında genelde Türkiye’de sigorta sektörünün büyük bir hızla büyüdüğü söylenebilir. Ancak Tablo 3.1.’nin son dört satırına bakıldığında, bu büyümeye rağmen Türkiye’de kişi başına düşen yıllık sigorta priminin 35-40 \$’ı geçmediği görülmektedir. Oysa, kişi başına düşen sigorta primi dünya ortalaması 380 \$ olup, gelişmiş ülkelerde bu rakam 2000 \$’ın üzerindedir²⁵.

Tablo 3.2.’den görülebilen bir başka önemli nokta, dünyada hayat branşının toplam sigorta sektörü içindeki payının hızlı bir şekilde artmış olmasıdır. Hayat dışı sigorta branşlarının payı azalırken hayat branşının payı 2000 yılı itibariyle % 62,26’ya ulaşmıştır. Türkiye’de ise sigorta sektörü içerisinde hayat branşının payı, Tablo 3.3’den görülebileceği gibi sürekli artmakla beraber krizlerin 1999-2001 yılları arasındaki etkisi nedeniyle % 18’ler civarında duraklamıştır. Hayat branşının 2002 yılının ilk altı aylık döneminde %17,7 olan payının, 2002 yılını ilk altı ayında % 18,2’e çıkması hayat branşının sigorta sektöründeki payının artmaya devam edeceğinin işaretini vermektedir. Krizlerin etkisinin azalarak ekonominin sağlıklı olarak yeniden büyüme trendine girmesiyle birlikte ve bireysel emeklilik sisteminin faaliyete geçmesinin olumlu

²⁴ Rodger S. Lawson, “Image, Reality and The Role of Insurance in the Economy”, *Society of Chartered Property and Casualty Underwriters. CPCU Journal*, Volume:41, Issue: 4, Dec 1988, s.216.

²⁵ “Sigorta Sektöründeki Gelişim”, <http://www.activefinans.com/activeline/sayi26/sigorta.html>, (13 Nisan).

etkileriyle hayat branşının payının ivme kazanarak artacağı beklenebilir. Dünyada oldukça yaygın olarak kullanılan ve ekonomilere uzun dönemli kaynak sağlayan bireysel emeklilik sisteminin uzun vadede Türkiye’de de hem sigorta sektörüne hem de verimli yatırım alanlarına kaynak aktarmak suretiyle ekonomiye dinamizm getirmesi beklenmektedir.

Tablo 3.1. “ Türkiye’de Sigorta Sektöründe Yıllar İtibariyle Toplam Prim ve Kişi Başına Düşen Prim Miktarları ve Artışları”

Yıllar	Alınan Direkt Prim (Milyon \$)	Prim Artışı (%)	Kişi Başına Prim (\$)	Kişi Başına Prim Artışı (%)	Enflasyon (%)	Nüfus Milyon
1987	363	29,2	6,9	26,2	32,0	52,6
1988	401	10,5	7,5	8,2	68,3	53,7
1989	497	23,9	9,1	21,2	69,6	54,9
1990	710	42,9	12,7	39,8	53,1	56,1
1991	964	35,8	16,8	33,0	59,2	57,3
1992	1.187	23,1	20,3	20,4	61,4	58,6
1993	1.563	31,6	26,0	28,6	60,3	60,0
1994	1.066	(31,8)	17,4	(33,3)	149,9	61,4
1995	1.377	29,2	21,9	25,9	64,9	63,0
1996	1.535	11,4	24,3	11,3	84,9	64,6
1997	1.811	18,0	29,6	20,1	91,0	62,6
1998	2.119	17,0	32,7	15,1	54,3	64,8
1999	2.314	8,6	35,9	7,0	63,2	64,4
2000	2.847	23,0	43,6	21,2	32,7	65,3
2001	2.033	(28,6)	30,7	(29,6)	88,5	66,2
2002 yılının ilk altı aylık verileri ile 2001 yılının ilk altı aylık verileri						
6.2001	1.451		21,9			66,2
6.2002	1.249	(13,9)	18,6	(15,1)	46,8	67,1

Kaynak: <http://www.hazine.gov.tr/stat/finans/ti55.xls>

Tablo 3.2. "Dünya'da Prim Üretimindeki Gelişim (Milyar \$)"

Yıllar	Sigorta Sektörü		Hayat			Hayat Dışı		
	Üretim	Değişim (%)	Üretim	Değişim (%)	Pay (%)	Üretim	Değişim (%)	Pay (%)
1996	2.106	-1,72	1.197	-3,15	56,83	909	0,22	43,17
1997	2.128	1,04	1.214	1,42	57,04	913	0,44	42,96
1998	2.166	1,79	1.275	5,02	58,86	891	-2,41	41,14
1999	2.324	7,29	1.412	10,75	60,76	912	2,36	39,24
2000	2.443	5,12	1.521	7,72	62,26	922	1,10	37,74

Kaynak: http://www.basakhayat.com.tr/docs/faaliyet_raporu.doc

3.7. Hayat Sigortacılığı

Hayat sigortaları sigortalının beklenenden erken ölmesi sonucu ailesinin karşılaşılabileceği parasal sorunlardan korunmalarını sağlamak istemesi esasına dayalıdır. Gerek ölüm riskine karşı sigortalının ailesine finansal destek sağlamak, gerekse belirli bir dönemin sonunda emeklilik geliri ve diğer amaçlarla sigortalı için tasarruf fonu oluşturmak hayat sigortalarının amaçlarıdır²⁶.

Hayat sigortaları taşıdığı riskler açısından iki grupta toplanabilir. Sigorta şirketi açısından sigortalının hayatta kalması da risk olarak kabul edildiğinde yaşama bağlı sigortalar ortaya çıkmaktadır. Ölümü risk olarak kabul ettiğimizde ise ölüme bağlı sigortalar ortaya çıkmaktadır. Yaşama bağlı sigortalarda belirli bir süre sonra sigortalının hayatta olması halinde sigortalıya belirli bir tutar toplam olarak veya periyodik ödemeler halinde sağlanmaktadır. Ölüme bağlı sigortalarda ise, sigortalının ölmesi halinde belirli bir tutar ailesine ödenmektedir. Yaşama bağlı sigorta yaptıran kişi belirli bir süre sonra bir birikim elde etmeyi veya kendisine periyodik olarak ödenecek bir gelir sağlamayı amaçlamaktadır²⁷.

²⁶ Mark S. Dorfman, *Introduction to Risk Management and Insurance*, 4th Edition, New Jersey, Prentice Hall Inc., 1991, s.277.

²⁷ Şevki Kaylav, "Hayat Sigortaları", *Türkiye'de Hayat Sigortaları*, Seminer-Tebliğler-Panel, İstanbul, İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, 1993, s.19.

Hayat sigortaları uzun vadeli sigortalar olup, bu özellikleri nedeniyle hayat sigortası şirketleri uzun vadeli fon toplayarak ülke ekonomisine büyük miktarlarda fon sağlayabilme kapasitesine sahiptirler. Ancak bu kapasitenin kullanılabilmesi öncelikle gelişmiş bir sigorta sektörünün varlığına ve hayat sigortalarının sektördeki payının yüksek olmasına bağlıdır. Hayat sigortası branşının sektördeki payının arması ise, devletin sektörle ilgili düzenlemeleri, genel ekonomi politikaları, GSMH ve kişi başına düşen GSMH düzeyleri, bireylerin yatırım ve tasarruf bilinci ve alışkanlıkları gibi faktörlere bağlı olmaktadır. Sigorta piyasası büyümüş olan gelişmiş ülkelerde, kişi başına milli gelir düzeylerinin yüksek olmasına da bağlı olarak, hayat sigortalarına insanlar kendiliğinden ilgi göstermektedir. Oysa, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde hayat sigortaları sigortacıların yoğun bilgilendirmesi ve motive edici çalışmalarla yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır.

3.7.1. Hayat Sigortası Şirketlerinin Dünyada ve Türkiye'deki Durumu

Hayat sigortaları uzun vadeli fon yaratma ve finansal piyasalara derinlik kazandırma özellikleri nedeniyle pek çok ülkenin, ekonomik yapıları içinde önemli bir yere sahiptirler. Tablo 3.2.'den görülebileceği gibi dünyada hayat sigortalarının sigorta sektöründeki payı 1996'da 56,83 iken 2000 yılında %62,26'ya yükselmiştir. Hayat sigortalarının hayat dışı branşlardan daha hızlı büyüyerek, sigorta sektörü içerisindeki payını sürekli olarak arttırdığı görülmektedir.

Batılı gelişmiş ülkelerde çok eski bir geçmişi olan hayat sigortacılığının, Türkiye'de ancak 1980'li yılların ilk yarısından itibaren hayat bulabildiği görülmektedir. Dünyada 1929 ekonomik krizinin çıkması, arkasından II. Dünya Savaşının patlaması dünyada da ülkemizde de hayat sigortacılığını olumsuz etkilemiştir. Türkiye'de 1950 yılında başlayan ekonomik gelişmenin olumlu etkileri hayat sigortacılığına da yansımış ve hayat sigortası branşı 1970 yılına kadar reel olarak yıllık ortalama % 5,5 büyümüştür. 1970'lerin ilk yıllarında yılda % 30'lar gibi yüksek büyüme oranlarına ulaşan hayat sigortası branşı, 1974 Petrol krizi ve Türkiye'nin yüksek enflasyon oranlarıyla yaşamaya başlaması gibi nedenlerle 1985 yılına kadar hızla küçülmüştür. 1985 yılında sigorta sektöründen % 2 gibi düşük bir pay alan hayat branşının payı yeniden

büyümeye geçerek 1990'ların başında %20 civarına yükselmiştir²⁸. Tablo 3.3.'den görülebileceği gibi daha sonraki yıllarda 1995'e kadar hayat branşının payı azalmış ancak 1996'dan itibaren yeniden artışa geçmiştir. Tasarruf yapacak kadar yeterli gelir düzeyine sahip olmayanların ağırlıkta olması ve katı tasarruf ve yatırım alışkanlıklarının olması gibi nedenlerle hayat sigortacılığı Türkiye'de istenilen düzeye gelememiştir. Ancak yine de, Tablo 3.3.'den görülebileceği gibi hayat branşının payının artmakta olması gelecekte hayat sigortası şirketlerinin sahip olacağı rolün bir göstergesidir.

Tablo 3.3. "Türkiye'de Hayat Dışı ve Hayat Sigortası Primlerinin Sektördeki Payları"

Yıl	Hayat Dışı (%)	Hayat (%)
1987	92,5	7,5
1988	91,3	8,7
1989	85,4	14,6
1990	79,6	20,4
1991	79,0	21,0
1992	80,8	19,2
1993	85,5	14,5
1994	87,8	12,2
1995	87,2	12,8
1996	85,3	14,7
1997	84,2	15,8
1998	83,1	16,9
1999	81,8	18,2
2000	81,6	18,4
2001	81,4	18,6
İlk altı aylık değerler karşılaştırılmıştır		
6.2001	82,3	17,7
6.2002	81,8	18,2

Kaynak: <http://www.hazine.gov.tr/stat/finans/ti52.xls>

²⁸ Hasan Eskiil, "Hayat Sigortalarının Esasları ve Türkiye'de Hayat Sigortaları" Türkiye'de Hayat Sigortaları, Seminer-Tebliğler-Panel, İstanbul, İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, 1993, s.s.35-40.s

Dünyada hayat sigortası prim gelirleri artışlarına bakıldığında, 1996-2000 yılları arasında hayat sigortası prim gelirlerindeki artış oranının hayat dışı sigorta branşlarının prim gelirlerindeki artış oranının, 1996 yılı hariç, hep birkaç katı olduğu görülmektedir. Örneğin Tablo 3.2.'de dünyada 2000 yılındaki hayat branşı primlerinin bir önceki yıla göre artış oranı % 7,72 iken, hayat dışı branşlardaki artış oranının sadece 1,10 olduğu görülmektedir. Dünyadaki sosyal güvenlik sistemlerinin değişen yapısının hayat sigortalarında yarattığı talep, bu gelişmenin en önemli nedenidir denilebilir. Dünya nüfusunun önemli bir kısmını ve özellikle de toplam sigorta talebinin önemli bir kısmını oluşturan gelişmiş ekonomilerde ortalama yaşam süresinin uzaması ve bunun sonucu olarak hayat ve emeklilik ürünlerine talebin artması hayat branşının büyümesini sağlamaktadır.

Dünyanın gelişmiş ekonomilerinde sosyal güvenlik sisteminde devletin yükünü azaltmak ve bireylere emekliliklerinde istedikleri hayat standardını sağlamak üzere özel emeklilik fonları kurularak işletilmektedir. Emeklilik fonları uzun vadeli fonlar olup ekonomideki verimli yatırımlara kaynak sağlayarak, gelişmeye katkıda bulunma özelliğine sahiptir. Türkiye'de de bireysel emeklilik sisteminin işlemeye başlayarak yaygınlaşmasıyla birlikte, gelecekte hayat branşının büyümeye devam etmesi beklenebilir. Türkiye'de emeklilik şirketlerinin kurulmasının ve hayat sigortası şirketlerinin "emeklilik şirketine" dönüşmesine imkan tanıyan 4632 sayılı Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu, 7 Nisan 2001 tarih ve 24366 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmış ve 7 Ekim 2001 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiştir. Yasanın uygulanmasına ilişkin yönetmelikler de 28 Şubat 2002 tarih ve 24681 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır²⁹. Yasa ve Yönetmeliklerin yayımlanmasından sonraki dönemde Türkiye'de Ak Emeklilik Şirketi kurulmuş, Anadolu Hayat A.Ş., Anadolu Hayat Emeklilik A.Ş.'ye, Garanti Hayat Sigorta A.Ş., Garanti Emeklilik A.Ş.'ye Güneş Hayat A.Ş., Vakıf Emeklilik A.Ş.'ye dönüşmüştür. Çalışmamızda hayat sigortası şirketi kavramını emeklilik şirketine dönüşen ve henüz dönüşmemiş hayat sigortası şirketlerini kapsayacak şekilde kullanmaktayız. Çalışmamızın son bölümünde yatırımların risk yönetimi için önerdiğimiz riskteki değer uygulama modeli hayat sigortası şirketleri

²⁹ <http://www.tsrbs.org.tr/private/trk/sayi27/ince27.htm>, (7 nisan 2003).

için uygulanabilecek bir model olup, emeklilik şirketlerinin kurulmasıyla daha da anlamlı hale gelmektedir.

Emeklilik şirketlerinin kurulması, hayat şirketlerinin ise emeklilik şirketlerine dönüşmesi sonucu uzun vadede ekonomi için fon birikiminin sağlanacağı ve sosyal güvenlik sistemindeki sorunların çözülmesinde önemli aşamalar kat edileceği beklenmektedir. Ancak hayat sigortası ve emeklilik şirketleri aracılığıyla uzun vadeli fonların toplanması ekonomiye katkı sağlarken şirketlerin bireysel başarıları için tek başına yeterli değildir. Toplanan primlerin en verimli yatırım araçlarında değerlendirilmesi ve yatırımlarda risk yönetimine önem verilmesi bireysel bazda şirketlerin faaliyetlerini başarılı olarak devam ettirebilmeleri için gerekli olan bir koşuldur.

3.7.2. Hayat Sigortası Şirketlerinin Fon Yaratma İşlevi

Hayat sigortaları ve de emeklilik planları uzun vadeli oldukları için hayat sigortası şirketlerinin de topladığı primler uzun vadeli fonlara dönüşmektedir. Hayat sigortası sektörü, oluşan uzun vadeli fonları gerek özel sektörün, gerekse devletin kullanımına sunabilmektedir. Hayat sigortası şirketleri ekonomiye uzun vadeli fon tahsis etmek suretiyle bankacılık sistemini tamamlayıcı bir görev yürütebilirler. Zira bankalar, mevduat hesapları kısa vadeli olduğu için müşterilerine uzun vadeli kredi verememektedirler Hayat sigortasından sağlanan fonların yeterli düzeye ulaşması halinde devlet daha düşük faizlerle borçlanarak bazı altyapı yatırımlarını finanse edebilecektir. Ayrıca oluşan büyük fonlar bütçe disiplininin sağlanmasına ve ekonomide istihdamın artırılmasına yardımcı olabilir³⁰. Hayat sigortası ve emeklilik şirketleri bireylerin tasarruflarına uzun vadeli olarak talip oldukları için, bireyleri tasarrufa teşvik etmek suretiyle uzun vadede tasarruf eğilimini artırarak ve para arzını azaltarak antiinflasyonist etki oluşturabilirler³¹. Ancak bunun gerçekleşmesi hayat sigortası primlerinin GSMH içindeki oranının artmasına bağlıdır. Gelişmiş ülkelerdeki hayat

³⁰ Gerry Dickinson, "Encouraging a Dynamic Life Insurance Industry: Economic Benefits and Policy Issues", <http://www.oecd.org/pdf/M00008000/M00008729.pdf>, s. 4.

³¹ Abdullah Karacık, "Enflasyonist Ortamda Hayat Sigortası Pazarlaması ve Türkiye'nin Tecrübesi", **Türkiye'de Hayat Sigortaları**, Seminer-Tebliğler-Panel, İstanbul, İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, 1993, s.s.58-59.

sigortası primlerinin GSMH içindeki payı 1999 yılında ortalama %, 5,37 iken, gelişmekte olan ülkelerin payı sadece % 1,71 olarak gerçekleşmiştir³². Devlet İstatistik Enstitüsü, Türkiye'nin 2002 yılında GSMH büyüme oranının %7,8 olarak gerçekleştiğini açıklamıştır. Türkiye'nin ekonomide yapısal dönüşümleri gerçekleştirerek istikrarlı olarak büyümeye devam etmesi ve sosyal güvenlik sisteminde devletin yükünü azaltmak için getirilen bireysel emeklilik sisteminin benimsenmesiyle birlikte hayat sigortası primlerinin GSMH içindeki payının artacağına inanmaktayız.

Hayat sigortası ve emeklilik şirketlerinin fon yaratmak ve yaratılan fonları finansal varlıklar aracılığıyla ekonomiye kazandırma fonksiyonu vardır. Gelişmiş ülkelerde toplanan primlerin uzun vadeli fonlara dönüşmesini sağlayan hayat sigortası ve emeklilik şirketleri kurumsal yatırımcılar arasında çok önemli bir yere sahiptir. Hayat sigortası şirketlerinin fon yaratarak ekonomik işlevlerini gerçekleştirebilmeleri için fonların yatırımlara yönlendirilmesi gerekmektedir. Sigorta sektörünün ve özellikle de hayat branşının oluşturduğu fonlar biriktikçe ülkenin finansal piyasalarında ve dolaylı olarak da genel ekonomi üzerinde gösterebileceği olumlu etkileri de daha fazla hissedilebilmektedir³³. Türkiye'de hayat sigortalarının uzun vadeli fon yaratma ve bu fonları ekonomi için en verimli olacak alanlara yönlendirmede başarılı olabilmesinin iki temel esasa dayandığı söylenebilir. Birincisi, ekonomik belirsizliklere rağmen sigorta sistemine katılanların Türkiye'deki kronikleşmiş enflasyondan kaynaklanan kayıplarını giderecek tedbirlerin alınmasıdır. İkinci esas ise, sistem içinde oluşan fonların finansal piyasalar aracılığıyla en verimli finansal yatırım enstrümanlarına yatırılmasıdır³⁴. Böylelikle, hem devlete hem de özel sektör için olmak üzere ekonomiye kaynak sağlanabilecektir. Ayrıca, sigorta şirketleri finansal yatırımlarından bekledikleri getirileri elde ederek, sigortalılara yapılacak ödemeleri karşılayabilecek ve önemli miktarlarda mali karlar sağlayabileceklerdir. Finansal yatırımların sigorta sektörünün fon yaratma kapasitesi üzerindeki etkisi büyüktür. Sigorta şirketleri finansal yatırımlardan elde ettikleri mali karlarla bir taraftan ekonomiye kaynak yaratırken diğer

³² <http://www.tsrbs.org.tr/private/trk/sayi14/ince14.htm>, (7 nisan 2003).

³³ Ramazan Akbulut, "1994-1999 Döneminde Türkiye'deki Özel Sigorta Şirketlerinin Fon Yaratma Kapasitesinin Genel Değerlemesi", <http://www.isletme.istanbul.edu.tr/dergi/kasim2000/ahmet.htm>

³⁴ Kemal Kabataş, "HDTM Müsteşar Vekili Kemal Kabataş'ın Konuşması", **Türkiye'de Hayat Sigortaları**, Seminer-Tebliğler-Panel, İstanbul, İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, 1993, s.10.

tarafından kendileri de gelişmektedir³⁵. Bu durum toplanan fonları uzun vadeli finansal yatırımlarda değerlendirerek ekonomiye uzun vadeli kaynak yaratan hayat sigortası ve emeklilik şirketleri için çok daha belirgindir.

Gelişmiş ekonomilerde finansal piyasaların üç temel ayak üzerinde durduğu söylenebilir. Bankacılık sektörü, menkul kıymetler borsaları ve sigorta sektörü bu üç ayağı oluşturmaktadır ve bunların her birinin ağırlığı büyüktür. Ancak Türkiye’de bankacılık sektörü ve İMKB’ye göre, sigorta sektörünün geride kaldığı söylenebilir. Ancak sigorta sektörünün de ekonomideki gelişmeye paralel olarak gelişeceğinden kuşku duyulmamalıdır. Dünya sigorta sektörü içerisinde ise, hayat sigortası branşının payının %60’larda olduğundan bahsetmiştik. O halde Türkiye’de sigorta sektörünün gelişmesinin lokomotifini de hayat branşı olacaktır denilebilir. Hayat dışı sigorta branşları kısa vadeli fon yaratırken hayat sigortası şirketleri uzun vadeli fon yaratmaktadırlar. Bu nedenle finansal piyasaların vazgeçilmez temellerinden biri olan hayat sigortası şirketlerinin öneminin Türkiye’de de giderek artacağı söylenebilir³⁶.

3.8. Sigorta Sektöründe Finansal Yatırımlar

Sigorta şirketleri, sigorta işlemlerinin gereği olarak teknik rezervler ayırmak ve söz konusu teknik rezervleri ve gelecekte ortaya çıkacak ödeme yükümlülüklerini karşılamaya yeterli aktif değerlere sahip olmak üzere finansal yatırımlar yapmak durumundadırlar. Bir görüşe göre finansal yatırım faaliyetleri sigortacılığın temel faaliyetleri arasında yer almaktadır. Sigorta şirketleri yatırım stratejilerini, kendi yükümlülük profillerine göre ve yükümlülüklerin ortaya çıkması durumunda uygun nitelikte, vadelerde ve likit durumda yeterli ölçüde varlık bulundurmaya sağlayacak şekilde belirlemek durumundadırlar³⁷.

³⁵ Ünal, a.g.e., s.56.

³⁶ Selahattin Tuncer, “Türkiye’de Hayat Sigortalarının Gelişmesi için Gerekli Şartlar ve Alınabilecek Tedbirler”, *Türkiye’de Hayat Sigortaları*, Seminer-Tebliğler-Panel, İstanbul, İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, 1993, s.93.

³⁷ Niyazi Berk, *Sigortacılıkta Fon Yönetimi*, İstanbul, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Yayını, Haziran 2001, s.17.

Finansal yatırımlar, sigorta sektörünün fon yaratma kapasitesi üzerinde etkili olan en önemli unsur olarak görülebilir. Finansal yatırımlardan elde ettikleri karlarla gelişen sigorta şirketleri böylece ekonomiye kaynak da yaratmaktadırlar. Finansal yatırımlardan sağlanan getiriler sayesinde artan mali karlar, sigorta şirketleri için teknik karların düşük olduğu zamanlarda telafi edici olmaktadır. Öz kaynakları ve teknik karlılığı düşük bir sigorta sektörü ekonomiye kaynak yaratmada yetersiz kalacağı için mali karlar bu konudaki boşluğu doldurabilme işlevini yerine getirebilir³⁸. Tablo 3.4.'e bakıldığında Türkiye'de gerek sigorta sektörünün tamamında, gerekse hayat branşında 1994 yılından itibaren mali karların toplam karlar içerisindeki payının arttığı görülmektedir. Bu durum hayat sigortası şirketleri için daha bariz olarak görülebilmektedir. Zira, 1995,1996,1997 yıllarında hayat sigortası şirketlerinin mali karlarının, teknik karların oldukça üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. Örneğin, 1995'te hayat branşının teknik karları toplamı 1.163.000.000.000 TL iken, mali karları toplamı 1.279.000.000.000 TL olarak gerçekleşmiştir. Bu farkın 1996 ve 1997 yıllarında arttığı görülmektedir. 1999 ve 2000 yıllarında ise ekonomik krizin etkisiyle mali karların negatif olarak gerçekleştiği, yani hayat sigortası şirketlerinin finansal yatırımlarından zarar ettikleri görülmektedir. Hayat sigortası şirketlerinin finansal yatırımlarından zarar etmeleri ekonomik yatırımlarda risk yönetiminin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

³⁸ Ünal, a.g.e., s.56.

Tablo 3.4. “Yıllar İtibariyle Hayat ve Hayat Dışı Branşlarda Kar Miktarları (Milyar TL)”

Yıllar	Hayat Dışı Teknik Kâr	Hayat Dışı Mali Kâr	Hayat Dışı Toplam Kâr	Hayat Teknik Kâr	Hayat Mali Kâr	Hayat Toplam Kâr
1986	29	(3)	26	1		
1987	38	(3)	35	2		
1988	73	(5)	68	10	(2)	8
1989	170	(42)	128	14	4	18
1990	356	(115)	240	73	(21)	52
1991	690	(259)	431	131	(8)	123
1992	1.145	(455)	690	238	(11)	228
1993	2.395	40	2.436	363	40	403
1994	3.774	1.298	5.072	647	551	1.198
1995	6.661	2.610	9.272	1.163	1.279	2.441
1996	9.348	11.490	20.838	2.696	5.036	7.732
1997	15.845	19.545	35.390	6.859	8.258	15.116
1998	32.150	19.091	51.241	18.470	7.279	25.749
1999	69.164	34.025	103.189	38.349	(15.750)	22.599
2000	210.843	1.640	212.483	69.897	(30.234)	39.664
2001	207.656	138.515	346.171	78.557	34.129	112.685
2001 ve 2002 yıllarının ilk 6 aylık değerleri						
6.2001	109.099	85.225	194.324	23.176	26.470	49.646
6.2002	159.706	1.099	160.805	55.339	-7.555	47.784

Kaynak: <http://www.hazine.gov.tr/stat/finans/ti51.xlss>

3.8.1. Sigortacılıkta Finansal Yatırım Politikası

Sigorta şirketlerinin finansal yatırım faaliyetlerini belirleyen üç temel hedeften bahsedilebilir. Bunlar finansal yatırımların likiditenin korunmasına sağladığı katkı (likidite hedefi), finansal varlıkların korunması (güvence) ve finansal yatırımların karlılığı (kar hedefi) dir. Likidite, sigorta şirketlerinin yerine getirmesi gereken yükümlülüklerini nakit olarak yerine getirme gücü olarak ifade edilebilir. Likiditenin varlığı, sigorta şirketinin para mevcutları ile tahsilatları toplamından ödemeleri çıkarıldığında kalan tutarın pozitif olmasına bağlıdır. Bu koşulun yerine gelmemesi halinde sigorta şirketi yükümlülüklerin yerine getirme açısından zor durumda kalacak ve imajı zedeleneyecektir. Güvence hedefi ile sigorta şirketi, finansal yatırımların planlandığı şekilde nakit girişleri sağlamasını hedeflemektedir. Bu hedefe göre toplam finansal yatırımların planlandığı gibi nakit girişleri sağlaması ya da en azından beklenen getirilerden sapmaların, risk toleransı sınırları içerisinde olması gereklidir. Karlı finansal yatırımlar ile istenilen mali kara ulaşabilmek için sigorta şirketi karlılık hedefini tespit etmelidir. Mali karların istenilen düzeyde olması sigorta şirketi için önemli olduğuna göre, finansal varlıklara yatırım yapılırken optimum kar sağlayacak bir portföyün oluşturulması önem kazanmaktadır³⁹.

Finansal yatırımları belirleyen üç temel hedefe ulaşılabilmesi açısından, yatırım risk yönetimi sigorta şirketleri için, özellikle de uzun vadeli yatırım yapan hayat sigortası şirketleri için büyük önem taşımaktadır. Hayat sigortası şirketleri yatırımların risk yönetiminde VaR (riskteki değer) yaklaşımını kullanmak suretiyle, finansal yatırımların riskini istedikleri an hesaplayabilecekleri gibi, belirli bir finansal varlığın veya varlık sınıfının toplam riske katkısının ne olduğunu da hesaplayabileceklerdir. Bu şekilde, hangi varlık veya varlık sınıfının likidite güvence ve karlılık hedefine zarar vereceğini tespit edebileceklerdir. “Unsur Riskteki Değer (Component VaR)” i hesaplamak suretiyle yatırım portföyünün toplam riskine en fazla katkıyı yapan varlık veya varlık sınıflarının likide edilerek portföyden çıkarılması kararını verebilecek olan hayat sigortası şirketleri portföye alınacak yeni varlık veya varlık sınıfının toplam riske olan katkısını da “Ek Riskteki Değer (Incremental VaR) ile hesaplayabileceklerdir.

³⁹ Berk, a.g.e., s.s.17-22.

3.8.2. Sigorta Şirketlerinin Yatırımları

Sigorta şirketleri, sigortalılardan topladıkları primlerden oluşan fonları çeşitli yatırım alanlarında değerlendirmektedirler. Sigorta şirketleri biriken fonları daha çok tahvil, hazine bonosu, hisse senedi, gayrimenkul ve vadeli banka mevduatına yatırmaktadırlar. Tablo 3.5'ten görülebildiği gibi sigorta şirketlerinin en büyük yatırım kalemini menkul kıymetler oluşturmaktadır. İkinci sırayı vadeli banka mevduatı alırken, arkasından gayrimenkul yatırımlarının geldiği görülmektedir. Menkul kıymetler grubunda ise sigorta şirketlerinin yatırımları hazine bonosu ve devlet tahvillerinde yoğunlaşmaktadır. 1997 ve 1998 yıllarında hazine bonolarının ağırlığı daha fazla iken, daha sonraki yıllarda devlet tahvillerinin ağırlığının daha fazla olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, sigorta ve reasürans şirketlerinin yatırımlarında vadenin uzadığını söylemek mümkündür. Sigorta şirketlerinin hisse senedi yatırımlarının ise, yıllar itibariyle artmakla birlikte toplam içerisindeki payının hala sınırlı olduğu görülmektedir.

Tablo 3.5. "Sigorta ve Reasürans Şirketlerinin Yatırımları"

	1997	1998	1999	2000	2001
A. MENKUL DEĞERL.	229.030.752	415.725.045	733.653.224	1.360.703.706	2.151.689.361
Hazine Bonosu	123.140.614	266.626.481	249.220.878	194.361.460	618.119.421
Devlet Tahvili	77.690.213	108.987.655	417.870.801	898.697.856	1.103.157.488
Yatırım Fonu	7.497.810	9.696.024	20.349.710	76.276.229	131.528.416
Hisse Senetleri	13.920.369	26.106.261	24.689.140	144.186.950	187.351.838
Diğer	6.781.746	4.308.624	21.522.694	47.181.211	111.532.197
B. GAYRİM.	28.669.098	51.783.691	78.723.085	141.172.871	250.067.487
C. VADELİ BANKA MEVD.	16.687.467	71.443.616	414.324.153	334.504.125	473.291.236
D. İŞTİRAKL.	8.643.762	23.907.171	62.952.664	130.516.852	208.240.818
E. İKRAZLAR	190.466	988.472	2.022.453	5.297.323	19.618.361
T O P L A M	283.221.545	563.847.995	1.291.675.579	1.972.194.877	3.102.907.218

Kaynak: http://www.tsrbsb.org.tr/private/trk/faal2001/Ttab5_01.htm

Sigorta şirketlerinin hisse senedi yatırımlarının düşük olmasının nedenlerinden biri Türkiye’de hisse senetleri piyasasının yeterli derinliğe ulaşmamış olması ve volatilitésinin çok yüksek olmasıdır. Sigorta şirketleri, yüksek reel faiz getirisi olan hazine bonosu ve devlet tahvillerinden ekonomik krizlerin çıkmadığı dönemlerde mali karlar sağlamaktadırlar. Hisse senedi yatırımları riskli olduğu için bugüne kadar sigorta şirketleri tarafından az tercih edilmiş olsa da, bireysel emeklilik siteminin yürürlüğe girmesiyle birlikte emeklilik şirketine dönüşen hayat sigortası şirketlerinin ya da emeklilik planları sunan hayat sigortası şirketlerinin hisse senetlerine daha fazla ilgi göstereceğini düşünmekteyiz. Çünkü, bu şirketler uzun vadeli yükümlülüklerini karşılayabilmek için uzun vadeli yatırımlar üzerinde yoğunlaşmak durumunda kalacaklardır. Ayrıca, VaR (riskteki değer) yöntemlerine dayanan risk yönetim süreçleri oluşturarak volatilitésini yüksek olan hisse senetlerinin riskinden minimum düzeyde etkilenme imkanları da olacağı için, hisse senetlerine olan ilgilerinin artacağını düşünmekteyiz.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

**HAYAT SİGORTASI ŞİRKETLERİNİN RİSK
YÖNETİMİNDE RİSKTEKİ DEĞER (VaR) YAKLAŞIMININ
KULLANILMASINA YÖNELİK UYGULAMA**

4.1. Hayat Sigortası Şirketleri ve Risk Yönetiminde “Riskteki Değer”

Günümüzde, finansal piyasalar köklü bir değişim dönemi yaşamaktadırlar. Dünyanın bir çok ülkesinde finansal piyasalardaki volatilitenin arttığı görülmektedir. Ancak finansal piyasaların sorumsuz yatırım davranışlarının etkisinde olan volatil bir arena olmadığı ve finansal piyasaları riskten kaçınma davranışının şekillendirdiği görüşü de vardır¹. Buna rağmen volatilitenin finansal piyasaların bir parçası olduğunu söyleyebiliriz. Finansal piyasalardaki volatilitenin gelecekte norm haline gelmesi ve volatilitenin daha da artması olasılığından söz edilmektedir. Şirket yöneticileri, finansal piyasalarda beklenen volatiliteye karşı ayakta kalabilmek için, şirketlerini etkili bir şekilde konumlandırmalıdır. Finansal piyasalarda artan volatiliteye karşı şirketin etkili bir şekilde konumlandırılması için yöneticilerin alacağı tedbirler; genel olarak, işletmenin içinde bulunduğu potansiyel tehlikenin değerlendirilmesi, borçlanmanın sınırlandırılması, varlık/yükümlülük vadelerinin uyumlaştırılması, finansal bağlantıların teminat altına alınması, çeşitlendirmeye gidilmesi, risk yönetiminde yeni finansal araç ve tekniklerin kullanılması olarak ifade edilebilir². Bu bağlamda, finansal kurumların artan volatilité ile mücadele etmek için söz konusu tedbirleri almasına yardımcı olacak risk yönetimi yaklaşımlarına ihtiyaçları vardır. Sigorta şirketleri de, bir taraftan hem müşterilerine hem de yatırımcılarına cazip gelebilmek için rekabet ederken, bir taraftan da volatilité ile ilgili stratejiler yürütmelidirler. Yüksek volatilité, sigorta şirketinin sermaye gereksinimini arttırarak ve sermayeden sağlanan kazancı azaltarak, sermaye değerini ortadan kaldıracaktır³.

Dünyanın en büyük finansal kurumlarının finansal piyasalarda milyarlarca dolar para kaybettikleri bilinmektedir. Büyük zararlar edilmesinin en önemli nedeni bu kurumların finans yöneticilerinin ve üst düzey yöneticilerinin portföylerinin piyasa riski

¹ Daniel Ben-Ami, “Risk Aversion: The Driver of the Financial Markets”, *Balance Sheet*, Volume:9, Issue:2, Bradford, 2001, s.s.24-25.

² John S. Mccallum, “Managing Rising Financial Market Volatility”, *Ivey Business Journal*, Volume:63, Issue:4, May/June 99, s.s.72-75.

³ Jean Pierre Berliet ve Steve Lowe, “Managing the Volatility Link”, *Best’s Review*, Volume:99, Issue:11, Oldwick, March 1999, s.s.83-84.

karşısındaki durumunu değerlendirip riski azaltıcı tedbirler almamalarından kaynaklanmaktadır. Emeklilik fonları, sigorta şirketleri ve çeşitli fonların uğradıkları zararlar risk yönetiminin ve performansı riske göre ayarlanmış temelde ölçmenin önemini arttırmıştır. Türkiye’de de gelişmekte olan finansal piyasalarda finansal enstrüman sayısı artmakta ve risk yönetiminde portföyü çeşitlendirme imkanı giderek artmaktadır.

Türkiye’de henüz tam anlamıyla faaliyette olmayan vadeli işlemler piyasasının faaliyete geçmesiyle future ve opsiyon sözleşmeleri gibi finansal türevler de işlem görmeye başlayacak ve bunun sonucunda kurumsal yatırımcılar, ya da onlar adına fon yönetenler portföy oluştururken daha çok finansal enstrüman seçeneğine sahip olacaklardır. Bu bağlamda sigorta şirketleri de topladıkları primleri değerlendirecekleri yatırım alternatiflerinden seçim yaparken daha fazla seçeneğe sahip olacaklardır. Ancak bankacılık sektöründe olduğu gibi sigortacılık sektöründe de rekabet artacak ve sigorta şirketleri müşterilerine poliçe satabilmek için onları, yatırımlarının riskinin en iyi şekilde yönetildiğine ikna etmek zorunda kalacaklardır. O halde klasik risk yönetimi yaklaşımları Türkiye’deki sigorta şirketlerinin rekabet avantajı elde etmelerinde yeterli olmayabilecektir. Çalışmamızın daha önceki bölümlerinde de değindiğimiz gibi gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye’de kurumsal yatırımlar henüz yetersiz düzeydedir. Ancak, bireysel emeklilik sisteminin işlemeye başlamasıyla özel emeklilik şirketlerine dönüşen hayat sigortası şirketleri ve yeni kurulan özel emeklilik şirketlerinin kurumsal yatırımların büyümesini hızlandırırken bir taraftan da sermaye piyasasının gelişmesine katkıda bulunacağını söyleyebiliriz. Bu bağlamda, müşteri çekerek karlı bir biçimde faaliyette bulunmak isteyen hayat sigortası şirketleri, topladıkları kaynaklarla yaptıkları yatırımların riskini de, gittikçe daha fazla takip etmek durumunda olacaklardır. Geleneksel risk ölçütleri, bir yatırım portföyündeki büyük veya aşırı değişikliklerin ortaya çıkması olasılığını göz ardı etmektedirler⁴. İşte bu noktada, geleneksel risk ölçütlerinden farklı olarak riskin bütüncül bir ölçüsünü veren ve bir yatırım portföyündeki her bir varlık veya varlık sınıfının toplam riske katkısını tespit ederek portföyden çıkarma veya portföye ilave yönünde karar alınmasına olanak tanıyan “Riskteki Değer” (VaR) yaklaşımı hayat sigortası şirketleri için önem kazanmaktadır.

⁴ Linda Allen, *Capital Markets and Institutions: A Global View*, John Wiley&Sons, Inc., 1997, s.306.

Çalışmamızın bu bölümünde Türkiye’de hayat sigortası şirketlerinin risk yönetiminde kullanabilecekleri bir uygulama yöntemi önermekteyiz. Çalışmamızın ikinci bölümünde değindiğimiz “riskteki değer” yöntemlerinden hangisinin, hayat sigortası şirketleri için uygun olan modelin dayanağı olduğunu ortaya koymak için X Hayat Şirketi için yarı hipotetik bir varlık portföyü oluşturduk. X Hayat Şirketinin, 2001 yıl sonu itibariyle, İMKB’nda işlem gören 30 adet hisse senedi, 9 ay vadeli hazine bonusu, 1 yıl vadeli tahvil; 1, 3, 6 ay ve 1 yıl vadeli olmak üzere Amerikan Doları ve Alman Markı döviz tevdiat hesapları ve yine 1, 3, 6 ay ve 1 yıl vadeli TL mevduat hesaplarından ibaret 44 adet varlıktan oluşan bir portföye sahip olduğunu varsaydık. İkinci bölümde değindiğimiz “riskteki değer” yöntemlerinin hepsinde riskteki değeri hesaplamak için portföy içerisindeki varlıkların ağırlıkları gerekmektedir. Oluşturduğumuz portföydeki ağırlıkların X Hayat Şirketinin gerçek portföyündeki ağırlıklara daha yakın olabilmesine çalıştık. Bu bağlamda X Hayat Şirketi’nin portföyündeki 44 adet varlığın ağırlıklarını belirleyebilmek için X Hayat Şirketi’nin “2001 Yıl Sonu Bilançosu” ile “X Hayat Şirketi’ndeki Menkul Kıymetler Tablosu”nu kullandık. Bunun için, Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu “2001 Yılı Sigorta Faaliyetleri Hakkındaki Raporu”ndaki “Sigorta ve Reasürans Şirketlerinin Bilançoları” tablosu ile, “Sigorta ve Reasürans Şirketlerindeki Menkul Kıymetler” tablosundan yararlandık. Tablo 4.1’in ilk satırında görülen değerler X Hayat Şirketi’nin ilgili varlık sınıfındaki 2001 yıl sonu gerçek değerleridir. Örneğin tablonun sol köşesindeki ilk rakam, X Hayat Şirketi’nin 2001 Yıl Sonu Bilançosu’ndaki toplam banka hesapları tutarıdır. Hayat sigortası şirketleri için en uygun uygulama yöntemini ortaya koyabilmemiz için X Hayat Şirketi’nin sahip olduğunu varsaydığımız 44 adet varlıktan oluşan portföydeki her bir varlığın birim ağırlıkları gerekmektedir. Bu ağırlıkları kullanabilmek için, her bir varlığın varlık sınıfı içerisinde eşit ağırlığa sahip olduğu şeklinde basitleştirici bir varsayım yapmamız gerekti. Örneğin banka hisse senetlerinin her birinin portföydeki birim ağırlığını belirlemek için, Tablo 4.1’deki banka hisse senetlerinin portföydeki toplam ağırlığı olan 0,0008276 rakamı portföydeki banka hisse senedi sayısı olan 4’e bölünerek, 0,0002069 rakamı bulunmuştur. Banka

mevduatı ve sanayi işletmeleri hisse senetleri için ilgili rakamlar sırasıyla 12 ve 26'ya bölünerek birim ağırlıklar belirlenmiştir.

Tablo 4.1. "X Hayat Şirketi Yatırım Portföyü Ağırlıkları"

	Banka Mevduatı	Hazine Bonosu	Devlet Tahvili	Banka Hisse Senetleri	Sanayi İşletmeleri Hisse Senetleri	TOPLM.
Milyar (TL)	10456	198890	378415	487	188	588436
Ağırlık (Varlık Sınıfı)	0,0177691	0,3379977	0,6430861	0,0008276	0,0003195	1
Birim Ağırlık	0,0014808	0,3379977	0,6430861	0,0002069	0,0000123	
Portföydeki Değer (TL Ağırlık)	871,33333	198890	378415	121,75	7,23077	

Çalışmamızın bu bölümünde hayat sigortası şirketlerinin kullanabilecekleri bir uygulama yöntemi ortaya koyabilmek için, ikinci bölümde değindiğimiz, Parametrik yöntem, RiskMetrics metodolojisi, Tarihi Simulasyon yöntemi ve Monte Carlo yöntemi ile bu bölümde yer verdiğimiz Long Run yöntemi'nin her birini kullanarak 44 adet varlıktan oluşan X Hayat Şirketi portföyü için "riskteki değer hesaplamaları yaptık. Ancak bu hesaplamaları yaparken, hayat sigortası şirketlerinin yatırımlarının uzun vadeli oluşunu dikkate alarak yöntemlerde bazı uyarlamalar yaptık ve verileri de bu amaçla kullanılabilir şekilde düzenledik.

4.2. Veriler

Bu kısımda, çalışmamızda kullandığımız verilerden, yapılan varsayımlardan, verilerde yaptığımız ayarlamalardan ve verilerin istatistiksel özelliklerinden bahsedilmiştir.

4.2.1. Veriler ve Yapılan Varsayımlar

X Hayat Şirketinin 44 adet varlıktan oluştuğunu varsaydığımız portföyünün 31.12.2001 tarihi itibariyle riskteki değer hesaplamalarını yapabilmek için 1992 yılının Ocak Ayı'ndan başlayarak, 2001 yılının Aralık ayı da dahil olmak üzere 120 adet gözlem değeri kullandık. 44 Adet varlığımızın gözlem değerleri, varlıkların getiri

oranlarından oluşmaktadır. Hayat sigortası şirketleri (özel emeklilik şirketleri dahil) faaliyetleri gereği uzun vadeli yatırımlar yaptıkları için, 2. Bölümde değindiğimiz riskteki değer yöntemleriyle ilgili örneklerde kullanılan günlük zaman ufku yerine, 1 yıllık zaman ufkunun uygun olacağına karar verdik. Başka bir ifadeyle, Türkiye'deki hayat sigortası şirketleri için uygun olan uygulama modelini önerebilmemiz için X Hayat Şirketi'nin 1 yıllık "riskteki değer"ini hesapladık. Yıllık riskteki değer hesaplaması yaptığımız için, elde ettiğimiz aylık verileri yıllık bazda getiri oranlarına dönüştürdük. Zira yıllık getiri oranlarını kullanmış olmamız halinde her bir değişken için sadece 10 adet gözlem değerimiz olurdu. Bu ise, gerek tahmin modelleri kullandığımız Long Run yöntemi için, gerekse de diğer yöntemler için yetersiz olurdu. 44 adet varlığımız için ve Long Run yönteminde 44 adet varlık ile ilgili volatilité ve korelasyon tahminleri yapmada kullandığımız 8 adet bağımsız değişkenimiz için Ocak 1992'den başlayarak 10 yıllık zaman serileri kullandık. Bir başka ifadeyle, toplam 52 adet değişkenin her biri için 10 yıllık zaman serileri kullandık. 44 adet varlığımızdan 30'unun hisse senedinden oluştuğunu varsaydığımızdan bahsetmiştik. Literatürde, 30 adet hisse senedi ile oluşturulan bir portföyün, genellikle spesifik riskin yaklaşık % 99'unu elimine ettiği ifade edilmektedir⁵. Bu nedenle X Hayat Şirketi'nin portföyüne 30 adet hisse senedi dahil ettik. Amacımız 30 adet hisse senedinin, İMKB-30 Endeksindeki hisselerin tamamından oluşmasıydı. Ancak, İMKB-30 Endeksindeki 10 adet hisselerin yeterli veri geçmişi olmadığı için X Hayat şirketinin hipotetik portföyüne dahil edemedik. Kalan 10 adet hisseyi veri geçmişi yeterli olan ve sektöründe önemli yere sahip olan hisse senetlerinden seçtik. Hisse senetleri içi Zaman serilerinin başlangıcı olarak Ocak 1992'yi seçmemizin nedeni Ocak 1986'dan Aralık 2001'e kadarki dönemde zaman serisi olan hisse sayısının yetersiz olmasıdır. Ayrıca, istatistiksel ve ekonometrik çalışmalarda 120 gözlem değerinden oluşan zaman serileri yeterli kabul edildiği için çalışmamızda aylık gözlem değerlerinden oluşan 10 yıllık bir dönemi kullandık. Kaldı ki hisse senedi dışındaki varlıklarımız için ve 8 adet bağımsız değişkenimiz için daha geri tarihlere giden zaman serileri mevcut olduğu halde, hisse senetlerinin veri geçmişi bizi sınırlamıştır.

⁵ John Fielding, "Is Beta Better", *Financial Management*, Volume:67, Issue:10, Nov 1989, s.38.

Yukarıda, Long Run yönteminin X Hayat şirketi için uygunluğunu araştırmak için 8 adet bağımsız değişken kullandığımızdan bahsetmiştik. Bu noktada kullandığımız verilerle ilgili olarak Long Run yönteminden bahsetmekte yarar görüyoruz. Long Run yöntemi de, diğer yöntemlerde olduğu gibi sonuç olarak finansal enstrümanların volatiliteleri ve birbirleri arasındaki korelasyonlardan hareket etmektedir. Ancak Long Run yönteminin diğer yöntemlerden farklılığı volatiliteler ve korelasyonların standart formüllerle hesaplanmak yerine, verilere uygun ekonometrik tahmin modelleriyle tahmin edilmesidir. J.P Morgan'ın Parametrik VaR Yöntemi'ne dayanan RiskMetrics Metodolojisi, daha çok yatırım ufku kısa olan kuruluşlar için önerilmektedir. J.P Morgan daha uzun vadeli yatırımların risk yönetimi için Long Run Yöntemi'ni önermektedir. Long Run Yöntemi, finansal varlıkların VaR hesaplamasının yapılabilmesi için öncelikle her bir varlığın volatiliteleri ve aralarındaki korelasyonların tahmin edilmesini gerektirmektedir. Long Run, farklı veri setleri için iki alternatif tahmin prosedüründen oluşmaktadır⁶. Birinci prosedür piyasa verilerinden ve opsiyon fiyatlama modeli gibi bir öngörme modelinden hareket ederek, öngörülen volatiliteler ve korelasyonların tahmin edilmesine dayanmaktadır. İkinci prosedür ise, tarihi finansal veriler ve ekonomik verileri kullanmak suretiyle ekonometrik model oluşturulmasına dayanmaktadır. Türkiye'de finansal türev piyasaları henüz yerleşmediği ve türevlerle ilgili zaman serileri oluşmadığı için Türkiye için henüz birinci prosedürü kullanmak mümkün görünmemektedir. Long Run yöntemiyle riskteki değeri hesaplamak için gerekli olan, varlık volatiliteleri ve korelasyonlarını tahmin etmek için tahmin modelleri oluşturmak gerekmektedir. Daha önce yapılan ampirik çalışmalarda faiz oranı varlıkları, döviz varlıkları ve hisse senedi varlıkları için oluşturulan tahmin modellerinde çeşitli ekonomik göstergeler bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Tablo 4.2'de, çeşitli ampirik çalışmalarda faiz oranı varlıkları, döviz varlıkları ve hisse senedi varlıkları için oluşturulan tahmin modellerinde kullanılan bağımsız değişkenlere yer verilmiştir.

⁶ Jongwoo Kim, Allan M. Malz ve Jorge Mina, "LongRun Technical Document", <http://www.riskmetrics.com>, s.s.5-8.

Tablo 4.2. “ Tahmin Modellerinde Kullanılan Değişkenler

Faiz Varlıkları	Oranı	Döviz Varlıkları	Hisse Senetleri
Döviz Kurları		Spot Döviz Kurları,	Döviz Kurları
Para Arzı		Para Arzı (M1 veya M3)	Enflasyon
Enflasyon		Reel GSYH	İhracat
Fiyat Endeksi		Tüketici Fiyatları Endeksi	Sanayi Üretimi
GSYH		Sanayi Üretimi	
GSYH Deflatörü		İstihdam Endeksi	
Bütçe Dengesi		Kısa Vadeli Faiz Oranları	
İhracat		Uzun Vadeli Faiz Oranları	
İthalat Fiyatları		Kamu Harcamaları	
Enerji Fiyatları			
Vadeli Mevduat Faiz Oranları			
Kısa Vadeli Faiz Oranı			
Yurtiçi ve Yurtdışı Faiz Oranları			

Kaynak: Jongwoo Kim, Allan M. Malz ve Jorge Mina, “LongRun Technical Document”, <http://www.riskmetrics.com>

Long Run yönteminin, Türkiye’deki hayat sigortası şirketleri için uygunluğunu araştırmak için oluşturduğumuz tahmin modellerinde 8 adet bağımsız değişkeni esas aldığımızdan bahsetmiştik. Tablo 4.2.’deki değişkenlerden hareket ederek belirlediğimiz 8 adet değişken aşağıda sıralanmıştır:

- * Aylık Ortalama Alman Markı Kuru
- * Aylık Ortalama Amerikan Doları Kuru
- * Aylık Tüketici Fiyatları Endeksi
- * Tüketici Fiyatları Endeksi Aylık Değişim (%)
- * Konsolide Bütçe Dengesi (Ay)
- * Sanayi Üretim Endeksi (Ay)
- * Aylık Toplam İhracat Rakamı
- * Aylık Para Arzı (M1) Düzeyi

Söz konusu 8 adet değişken ile 44 adet varlık arasındaki ilişkilerden hareket eden Long Run yöntemine ileride değinilecektir. Bu noktada 44 adet finansal varlık ve 8 adet bağımsız değişken ile ilgili verileri nasıl temin ettiğimizden bahsedelim.

İMKB’nda işlem gören 30 adet hisse senediyle ilgili verileri İMKB’nın basılı yayını olan, “İMKB Şirketleri Aylık Fiyatlar ve Getiriler 1986-2000 Cilt II”den temin ettik. Hisse senetlerinin TL bazlı aylık getiri oranlarını kullandık. Gerek 1 ay, 3 ay, 6 ay ve 1 yıl vadeli TL mevduat hesapları faiz oranlarını, gerekse 1 ay, 3 ay, 6 ay ve 1 yıl vadeli Alman Markı ve Amerikan Doları döviz tevdiat hesapları aylık faiz oranlarını, T.C Merkez Bankası’nın web sayfasında (www.tcmb.gov.tr) yer alan elektronik veri dağıtım sisteminden temin ettik.

Tablo 4.1.’in ilk satırında yer alan, X Hayat Şirketinin Varlıklarının gerçek değerler olduğundan bahsetmiştik. X Hayat Şirketi’nin varlıkları arasında hazine bonusu ve tahvil de yer aldığı için, 44 varlıktan oluşan portföye hazine bonusu ve tahvili de dahil ettik. Portföyde yer alan hazine bonolarının tamamının 9 ay vadeli bono’lar olduğunu ve tahvillerin de 1 yıl vadeli tahviller olduğu varsayımını yaptık. Bu varsayımı yaparken hareket noktamız, Türkiye’de uzun vadeli tahvil çıkarımının pek söz konusu olmamasıydı. Hazine bonusunda vadeyi 9 ay seçmemizin nedeni de, 9 ay vadenin uzun vade kabul edilen 1 yıla yakın olmasıdır. Hazine bonusu ve devlet tahvili getiri oranları zaman serileri halinde İMKB’nın basılı yayınlarında olmadığı için, İMKB’ndan ilgili verileri CD formatında temin ettik. Temin ettiğimiz veri CD’sinde hazine bonusu ve devlet tahvillerinin her işlem günü sonundaki bileşik getiri oranları yer almaktadır. Hazine bonusu ve devlet tahvilleri için her ayın son işlem günündeki bileşik getiri (yıllık) oranlarını kullandık. Çalışmamızda esas aldığımız Ocak 1992 ve Aralık 2001 tarihleri arasında bazı aylarda son işlem gününde İMKB’nda işlem gören 1 yıl vadeli tahvil ve 9 ay vadeli bonusu olmadığı için, getiri oranının bulunmadığı günlerde işlem gören, ilgili varlığa vade olarak en yakın varlıkların getiri oranlarını kullandık. Örneğin, 1 yıl vadeli herhangi bir tahvilin işlem görmediği 28.10.1999 tarihindeki gözlem değeri için 13 ay vadeli (23.08.2000) tahvil getiri oranını kullandık. Bunu yaparken, vadesi 1 yıla en yakın tahvilin 1 yıl vadeli tahvili en iyi şekilde temsil edebileceği varsayımını yaptık.

Son olarak, Long Run yönteminde, varlıkların volatilité ve aralarındaki korelasyonların tahmin edildiği tahmin modellerinde kullandığımız 8 adet bağımsız değişken ile ilgili verileri nereden temin ettiğimizden bahsedelim. 8 adet bağımsız

değişken T.C. Merkez Bankası'nın web sayfasındaki elektronik veri dağıtım sisteminden temin edilmiştir. Alman Markı ve Amerikan Doları için merkez bankası efektif alış aylık ortalama kurları kullanılmıştır. TÜFE (1987=1000), TÜFE aylık % değişim, aylık bütçe dengesi (Milyar TL) rakamı, sanayi üretim endeksi (1997=100), toplam aylık ihracat rakamı (milyon \$), M1 para arzı (Milyar TL), elektronik veri dağıtım sisteminden aldığımız diğer zaman serileridir.

4.2.2. Verilerde Yapılan Ayarlamalar

Çalışmamızda kullandığımız 44 adet varlığın getiri oranları, döviz tevdiat hesaplarının faiz oranları hariç olmak üzere nominal getiri oranlarıdır. Döviz tevdiat hesaplarının faiz oranları, bankalar tarafından döviz kurlarında meydana gelecek potansiyel artış dikkate alınarak belirlenmektedir. Döviz kurlarındaki artışın enflasyon oranlarına yakın seyrettiğini göz önüne alarak, çalışmamızdaki döviz tevdiat hesaplarının faiz oranlarını reel faiz oranları olarak varsaydık. Yaptığımız hesaplamalarda tutarlılığı sağlamak için, 8 adet döviz tevdiat hesabının reel olan faiz oranlarını, "Fisher Formülü"nü kullanarak, nominal faiz oranlarına dönüştürdük.

Fisher Formülü; nominal faiz oranı, reel faiz oranı ve enflasyon oranı arasındaki ilişkiyi gösteren bir formül olup aşağıdaki şekilde gösterilmektedir⁷:

$$(1 + i) = (1 + r)(1 + p)$$

Fisher Formülünde, i nominal faiz oranını, r reel faiz oranını, p ise fiyatlar düzeyindeki % artışı (enflasyon) göstermektedir. Çalışmamızda kullandığımız 8 adet döviz tevdiat hesabının reel faiz oranlarının nominal faiz oranı karşılıklarını elde edebilmek için, her döviz tevdiat hesabının 10 yıllık gözlem dönemindeki her aya ait reel faiz oranını ve ilgili aydaki enflasyon oranını (TÜFE %) kullandık. Bu şekilde her döviz tevdiat hesabı için nominal faiz oranlarını hesapladık.

⁷ Frank J. Fabozzi ve Franco Modigliani, **Capital Markets: Institutions and Instruments**, New Jersey, Prentice Hall, 1992, s.354.

Çalışmamızda, yıllık riskteki değer hesaplamaları yaptığımız için 44 adet finansal varlığın yıllık getiri oranlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak, zaman serilerimiz 10 yılı kapsadığı için fazla sayıda gözlem değeri kullanabilmek adına, aylık getiri oranlarından hareket ettik. Daha sonra 120 ay için bulunan bu getirileri yıllık baza dönüştürdük. Aylık getiri oranlarını kullanmamız, Long Run yönteminde uzun vadeli riskteki değer hesaplaması için aylık getiri oranlarının kullanılmasıyla da tutarlıdır⁸. Farklı yöntemlerle riskteki değer hesaplaması yapmak için, elde ettiğimiz aylık getiri oranlarını kullanarak aylık geometrik getiri oranlarını hesapladık. Daha sonra, geometrik getiri oranlarını kullanarak 120 aya ait yıllık bazda getiri oranlarını bulduk. Uzun vadeli getiri oranları ile çalışırken geometrik getirilerin kullanılması tavsiye edilen bir uygulamadır. Aritmetik getiri oranlarının yerine geometrik getirilerin kullanılmasının avantajları vardır. Geometrik getirilerin, aritmetik getirilerden ekonomik olarak daha anlamlı olabileceği söylenmektedir. Aritmetik getiri oranının doğal logaritması (ln) olan geometrik getiri oranı, getiri veya risk ölçütlerini başka bir döviz cinsinden ifade etmeye imkan sağlamaktadır. Ayrıca, geometrik getiri oranları dönemsel olarak birbirleriyle ilişkilendirilebilmektedir. Örneğin, iki aylık bir dönemin geometrik getirisi, birbirini izleyen iki adet aylık geometrik getiri oranının toplamı olarak ifade edilebilmektedir⁹. Bu nedenle çalışmamızda getiri oranlarını geometrik getiri oranlarına dönüştürerek kullandık. Çalışmamızdaki 120 aya ait yıllık getiri oranlarını nasıl hesapladığımızı aşağıda açıkladık.

P_t , temettü ödemesi olmayan bir varlığın t ayındaki fiyatını, P_{t-1} de varlığın $t-1$ ayındaki fiyatı olsun. O halde, söz konusu varlığın $t-1$ ve t ayları arasındaki 1 aylık basit net getirisi R_t , aşağıdaki gibi tanımlanır¹⁰:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

⁸ a.g.e., s.s.137.

⁹ Philippe Jorion, **Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk**, 2nd Edition, McGraw-Hill, s.s.99-100.

¹⁰ Eric Zivot, "Introduction to Computational Finance and Financial Econometrics: Chapter 1 Asset Return Calculations", January 7 2002, <http://faculty.washington.edu/ezivot/econ483/returns.pdf>, s.4.

$\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$ 'yi, $\frac{P_t}{P_{t-1}} - 1$ şeklinde yazarsak, $1 + R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$ olur. Bu noktada, getiri

oranlarının nasıl yıllık bazda ifade edildiğinden bahsedelim. Yatırım ufkunun, çalışmamızda da seçtiğimiz, 1 yıl olması halinde, $t-12$ ve t ayları arasındaki yıllık getiri aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$R_t(12) = \frac{P_t - P_{t-12}}{P_{t-12}}$$

Yukarıdaki formülde $R_t(12)$, t ayındaki 12 aylık (yıllık) getiriye ifade etmektedir. Bu formül daha önceki formül gibi yeniden yazıldığında $1 + R_t(12) = \frac{P_t}{P_{t-12}}$ elde edilir. $\frac{P_t}{P_{t-12}}$ ise, $(1 + R_t)(1 + R_{t-1}) \dots (1 + R_{t-11})$ 'e eşittir¹¹. Yani, varlığın t ayındaki fiyatının $t-12$ ayındaki fiyatına oranı, t ve $t-11$ ayları da dahil olmak üzere aradaki bütün ayların (aylık getiri oranları + 1) terimlerinin birbirleriyle çarpımına eşittir. Geometrik getiri oranı ise, $\ln \frac{P_t}{P_{t-12}}$ olarak ifade edilmektedir¹². O halde, t ayına ait geometrik yıllık getiri oranı $\ln \frac{P_t}{P_{t-12}}$ olmaktadır. t ayına ait geometrik yıllık getiri oranını bulmanın bir başka yolu da, önce $\frac{P_t}{P_{t-1}}$ değerlerini bulmak, sonra doğal logaritmalarını alarak, $GR_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$ değerlerini, yani aylık geometrik getiri oranlarını bulmak, son aşamada ise, ilgili ay da dahil olmak üzere geriye doğru 12 ay giderek aylık geometrik getiri oranlarını toplamaktır.

Biz de çalışmamız da bu yolu izledik. Yukarıda bahsettiklerimizden hareket ederek, X Hayat Şirketinin yatırım portföyündeki 30 adet hisse senedinin 120 aya ait ay geometrik yıllık getiri oranlarını Tablo 4.3'de görüldüğü gibi hesapladık. 30 adet hisse senedinin aydan aya getiri oranlarını kaydettikten sonra 1 ile toplayarak, $1 + R_t$, yani,

¹¹ a.g.e., s.6.

¹² Jorion, a.g.e., s.s.99-100.

$\frac{P_t}{P_{t-1}}$ 'i bulduk. Buradan hareket ederek de aylık geometrik getirileri ve her aya ait geometrik yıllık getirileri bulduk. Aşağıda, Tablo 4.3'deki her aya ait geometrik yıllık getiri oranlarına nasıl ulaştığımızı açıklayabilmek amacıyla, 2001 Aralık Ayı'na ait hesaplamaları örnek olarak verdik.

$$R_t = R_{Ara.01} = 0,2603, 1 + R_{Ara.01} = \frac{P_{Ara.01}}{P_{Kas.01}} \Rightarrow 1 + 0,2603 = 1,2603 = \frac{P_{Ara.01}}{P_{Kas.01}}$$

İzleyen sayfadaki Tablo 4.3'ün ilk satırından da görülebileceği gibi, 2001 Aralık Ayı'na ait getiri oranını olan 0,2603'ü, 1 ile toplayarak $\frac{P_{Ara.01}}{P_{Kas.01}} = 1,2603$ 'ü elde ettik. Bu rakamın doğal logaritmasını alarak 2001 Aralık Ayı'na ait geometrik getiri oranı olan 0,231349788 rakamını bulduk. Yani:

$$GR_{Ara.01} = \ln \frac{P_{Ara.01}}{P_{Kas.01}} \Rightarrow GR_{Ara.01} = \ln 1,2603 = 0,231349788$$

2001 Aralık Ayı'na ait geometrik yıllık getiri ise Tablo 4.3'ün ilk satırındaki 0,563392592 rakamıdır. Bu rakam 2001 Aralık Ayı ve geçmişe doğru 11 ayın aylık geometrik getiri oranlarının toplamına eşittir. Yani:

$$\begin{aligned} GR_{Ara.01}(12) &= GR_{Ara.01} + GR_{Kas.01} + GR_{Eki.01} + \dots + GR_{Mar.01} + GR_{Sub.01} + GR_{Oca.01} \\ GR_{Ara.01}(12) &= 0,231349788 + 0,147298687 + 0,154179251 - 0,105360516 + 0 \\ &\quad - 0,080017708 + 0,090480353 - 0,071066448 + 0,376448159 \\ &\quad - 0,01399751 - 0,298001805 + 0,13208034 = 0,563392592 \end{aligned}$$

Hisse senetleri dışında kalan 14 adet varlığımızın zaman serilerinden oluşan verilerimiz ise, temin ettiğimiz halleriyle zaten yıllık bazda aylık getiri oranlarından oluşmaktadır. Bu nedenle Tablo 4.4.'den görülebileceği gibi, söz konusu varlıklar için orijinal getiri oranlarını 1 ile toplayıp çıkan sonuçların doğal logaritmasını almak yeterli olmuştur.

Tablo 4.3. "Hisse Senetlerinin Her Aya Ait Geometrik Yıllık Getirileri"

AKBANK				
Ay	Aydan Aya Getiri Oranı	$\frac{P_t}{P_{t-1}}$	Geometrik Getiriler $GR_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$	Her Aya Ait Geometrik Yıllık Getiriler $GR_t(12) = GR_t + GR_{t-1} + \dots + GR_{t-11}$
Ara.01	0,2603	1,2603	0,231349788	0,563392592
Kas.01	0,1587	1,1587	0,147298687	0,615792153
Eki.01	0,1667	1,1667	0,154179251	0,150077234
Eyl.01	-0,1	0,9	-0,105360516	0,253713456
Ağu.01	0	1	0	0,196555043
Tem.01	-0,0769	0,9231	-0,080017708	0,078784507
Haz.01	0,0947	1,0947	0,090480353	0,094263694
May.01	-0,0686	0,9314	-0,071066448	0,014228598
Nis.01	0,4571	1,4571	0,376448159	-0,284465137
Mar.01	-0,0139	0,9861	-0,01399751	-0,437769744
Şub.01	-0,2577	0,7423	-0,298001805	-0,476224095
Oca.01	0,1412	1,1412	0,13208034	-0,388573019
Ara.00	0,3281	1,3281	0,283749349	-0,619148607
Kas.00	-0,2727	0,7273	-0,318416232	-0,234453388
Eki.00	0,2941	1,2941	0,257815473	0,173163489
Eyl.00	-0,15	0,85	-0,162518929	-0,001230375
Ağu.00	-0,1111	0,8889	-0,117770536	0,317864861
Tem.00	-0,0625	0,9375	-0,064538521	0,195727099
Haz.00	0,0105	1,0105	0,010445258	0,450638015
May.00	-0,3091	0,6909	-0,369760183	0,392891484
Nis.00	0,25	1,25	0,223143551	0,813344782
Mar.00	-0,0511	0,9489	-0,05245186	0,631055225
Şub.00	-0,1897	0,8103	-0,21035073	0,906650636
Oca.00	-0,0938	0,9062	-0,098495247	1,554223505

Çalışmamızın bu bölümünde 44 adet varlığın tamamının, her aya ait geometrik yıllık getiri oranlarının hesaplanışına yer vermek mümkün değildir. Bu nedenle, hisse senetlerini temsilen Tablo 4.3'de Akbank'a, diğer 14 varlığı temsilen ise, izleyen sayfadaki Tablo 4.4'de 9 ay vadeli bonoya yer verilmiştir. Ayrıca, tablolarda 120 adet gözlem değeri için hesaplamaların tamamına değil, yine temsili olarak 24 adet değere yer verilmiştir.

Tablo 4.4. "Diğer Varlıkların Her Aya Ait Geometrik Yıllık Getirileri

9 Ay Vadeli Bono			
Ay	Aritmetik Getiri Oranı	$\frac{P_t}{P_{t-1}}$	Geometrik Getiriler $GR_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$
Oca.92	0,825033333	1,825033333	0,601598252
Şub.92	0,8374	1,8374	0,608351529
Mar.92	0,81235	1,81235	0,594624346
Nis.92	0,869916667	1,869916667	0,625893867
May.92	0,948383333	1,948383333	0,666999969
Haz.92	0,97914	1,97914	0,682662407
Tem.92	0,913	1,913	0,64867269
Ağu.92	0,91133	1,91133	0,647799335
Eyl.92	0,882766667	1,882766667	0,632742326
Eki.92	0,96614	1,96614	0,67607223
Kas.92	0,940575	1,940575	0,662984321
Ara.92	0,96555	1,96555	0,675772104
Oca.93	0,87322	1,87322	0,627658875
Şub.93	0,9308375	1,9308375	0,657953847
Mar.93	0,864842857	1,864842857	0,623176791
Nis.93	0,858455556	1,858455556	0,619745796
May.93	0,827342857	1,827342857	0,602862921
Haz.93	0,876	1,876	0,629141851
Tem.93	0,83745	1,83745	0,608378741
Ağu.93	0,841471429	1,841471429	0,610564941
Eyl.93	0,84204	1,84204	0,610873653
Eki.93	0,808016667	1,808016667	0,59223048
Kas.93	0,8974625	1,8974625	0,640517467
Ara.93	0,872475	1,872475	0,627261085

4.2.3. Verilerin İstatistiksel Özellikleri

Çalışmamızın 2. Bölümünde normal dağılımdan ve özelliklerinden bahsetmiştik. Bir zaman serisinin normal dağılım göstermesi istatistiksel hesaplamalar yapılmasını kolaylaştırmaktadır. Bir veri setinin yatıklığı verilerin simetriden ne kadar uzaklaştığını tanımlamaktadır. Kurtosis ise dağılımın yayvanlığının derecesini tanımlamaktadır. Normal dağılımın yatıklığı 0, kurtosisi ise 3'dür. Bu iki gösterge bir serinin normal dağılıma yakın olup olmadığını kontrol etmenin çabuk bir yoludur. X Hayat Şirketi'nin portföyündeki 44 adet varlığın istatistiksel dağılımı hakkında bir şeyler söyleyebilmek için her bir varlığın Eviews paket programı vasıtasıyla istatistiksel özelliklerini ortaya

çıkardık. Tablo 4.5.'de 44 adet varlığın aritmetik ortalaması, medyanı, standart sapması, yatıklığı ve kurtosisine yer verilmiştir. Çalışmamızın EK'ler kısmında ise her bir varlığın histogramlarına ve istatistiksel değerlerine detaylı olarak yer verdik. İzleyen sayfada yer alan, Tablo 4.5.'den de görülebileceği gibi yatıklık ve kurtosis değerlerine bakıldığında hiçbir varlığın tam olarak normal dağılım göstermediği söylenebilir. Ancak PTKM ve THYAO hisse senetlerinin normal dağılıma oldukça yakın oldukları görülmektedir. Bu durum, EK-1'deki histogramlara bakılarak daha da açık bir şekilde görülebilmektedir. Her ne kadar, varlıkların hemen hemen hepsinin istatistiksel dağılımı normal dağılıma uymuyorsa da, genel olarak normal dağılımdan çok büyük bir sapma göstermedikleri de söylenebilir.



Tablo 4.5. “44 Adet Varlığın İstatistiksel Özellikleri”

	AKBNK	AKSA	ALARK	ALCTL	ARCLK	AYGAZ	BRISA	DENC
Aritmetik Ort.	0,61347	0,50120	0,72858	0,55604	0,57884	0,64608	0,67097	0,45762
Medyan	0,66207	0,58336	0,55881	0,56683	0,49671	0,53358	0,75066	0,51225
Standart Sapma	0,65545	0,58435	0,71040	0,93638	0,66682	0,53885	0,71601	0,46356
Yatıklık	-0,3945	-0,34826	0,56706	-0,04924	0,01120	0,28632	-0,17630	-0,7032
Kurtosis	2,32565	3,01005	2,78049	2,34415	2,45643	2,12011	2,17710	3,42657
	ECILC	ENKA	EREGL	FROTO	GARAN	ISCTR	IZOCM	KENT
Aritmetik Ort.	0,35395	0,87871	0,51637	0,79609	0,71225	0,74015	0,53326	0,70961
Medyan	0,38247	0,94427	0,54333	0,83584	0,68879	0,78348	0,52400	0,69593
Standart Sapma	0,71155	0,76248	0,74601	0,71575	0,78127	0,94103	0,54870	0,56538
Yatıklık	-0,09787	0,03361	0,09232	-0,33495	0,25525	0,05691	0,12740	-0,2049
Kurtosis	2,24401	1,97834	2,53509	2,39467	2,81848	2,20024	2,87489	2,42725
	KEPEZ	KCHOL	KONYA	KORDS	MAALT	MIGRS	PETKM	PNSUT
Aritmetik Ort.	0,540	0,48302	0,48681	0,62381	0,47460	0,89360	0,55849	0,77216
Medyan	0,58235	0,53712	0,52855	0,70338	0,43257	0,93916	0,53488	0,72845
Standart Sapma	0,76166	0,74230	0,52922	0,73153	0,60107	0,54942	0,94448	0,89855
Yatıklık	-0,11203	-0,08962	0,11993	-0,18658	0,37708	-0,63709	0,16154	0,41049
Kurtosis	1,78858	2,44573	3,23881	2,11075	2,69997	3,46672	3,02135	2,87227
	PRKAB	SISE	THYAO	TRKCM	VESTL	YKBNK		
Aritmetik Ort.	0,53435	0,56226	0,68034	0,63996	0,57119	0,80838		
Medyan	0,56084	0,68622	0,6606	0,77529	0,73044	0,96862		
Standart Sapma	0,67303	0,86324	0,85979	0,75622	0,80006	0,80129		
Yatıklık	-0,18631	-0,05267	0,24675	-0,30946	-0,51117	-0,18976		
Kurtosis	2,71845	2,0039	2,95807	2,7972	2,57213	2,10037		
	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	9 AY BONO	1 YIL TAHVİL		
Aritmetik Ort.	0,51651	0,54845	0,55862	0,58556	0,74187	0,68836		
Medyan	0,53180	0,56103	0,57661	0,64185	0,68884	0,67319		
Standart Sapma	0,12840	0,09168	0,09090	0,11469	0,40901	0,20225		
Yatıklık	3,69303	-0,07791	-0,97179	-1,07294	6,71245	1,02225		
Kurtosis	29,2154	5,38826	4,24828	3,62520	60,8538	7,05990		
	1 AY DM	3 AY DM	6 AY DM	1 YIL DM	1 AY \$	3 AY \$	6 AY \$	1 YIL \$
Aritmetik Ort.	0,60633	0,62473	0,63242	0,63747	0,62482	0,62594	0,63158	0,63932
Medyan	0,59792	0,61129	0,62135	0,62715	0,61368	0,62295	0,63138	0,63458
Standart Sapma	0,09342	0,09487	0,09646	0,09706	0,12183	0,09403	0,09792	0,10499
Yatıklık	0,46249	0,60863	0,49986	0,45565	2,03672	0,48221	0,35176	0,78882
Kurtosis	2,9962	3,41477	3,37343	3,42581	10,7715	2,86010	2,84614	4,57444

4.3. Riskteki Değer Yöntemlerinin Değerlendirilmesi

Bu kısımda riskteki değer yöntemleri değerlendirilmiştir.

4.3.1. Long Run Yöntemi'nin Değerlendirilmesi

Long Run Yöntemi, finansal varlıkların “riskteki değer” hesaplamasının yapılabilmesi için öncelikle her bir varlığın volatiliteleri ve aralarındaki korelasyonların tahmin edilmesini gerektirmektedir. Long Run, farklı veri setleri için iki alternatif tahmin prosedüründen oluşmaktadır. Birinci prosedür piyasa verilerinden ve opsiyon fiyatlama modeli gibi bir öngörme modelinden hareket ederek, öngörülen volatiliteler ve korelasyonların tahmin edilmesine dayanmaktadır. İkinci prosedür ise, tarihi finansal veriler ve ekonomik verileri kullanmak suretiyle ekonometrik model oluşturulmasına dayanmaktadır. Türkiye’de finansal türev piyasaları yerleşmediği ve türevlerle ilgili zaman serileri oluşmadığı için Türkiye için henüz birinci prosedürü kullanmak mümkün değildir. Bu nedenle, 44 adet varlık için volatiliteler ve korelasyon tahminleri yapmak için, daha önce bahsettiğimiz 8 adet bağımsız değişkeni kullanarak Eviews paket programıyla tahmin modelleri oluşturduk. Ancak verilerimizin, yaygın olarak kullanılan “Vektör Hata Düzeltme Modeli”yle mi yoksa “Vektör Oto Regresyon” modeliyle mi tahmin yapmaya daha uygun olduğunu belirlemek için bazı testler yapmamız gerekti. Hangi modeli kullanacağımızı belirlemek için, verileri oluşturan zaman serilerinin durağan (stationary) olup olmadığını ve bağımsız değişkenler ile varlık getiri oranları arasında eş bütünleşme olup olmadığını belirlemek için yaptığımız testlerden aşağıda bahsettik.

Durağan olmayan (nonstationary) zaman serileri, ortalaması veya varyansı zaman içinde değişen serilerdir. Durağan olmayan bir zaman serisi, bir kere başladığı noktadan uzaklaşınca başlangıç noktasına; hatta mevcut değerine dönme eğilimi olmayan ve zaman geçtikçe daha da uzaklaşan stokastik bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Durağan (stationary) bir zaman serisi ise, bir denge değerine dönme eğilimi taşıyan ya da mevcut değerinden uzaklaşma eğilimi olmayan bir süreçtir. Durağan olmayan serilerinin dağılımı zaman içinde değiştiği için, durağan olmayan zaman serileri ile ilgili ekonometrik tahmin yapmak, durağan seriler ile ilgili ekonometrik tahmin yapmaktan çok daha zordur. Finansal ve ekonomik zaman serilerinin çoğu durağan olmayan seriler olduğu için, bu durum çok büyük bir kısıtlama

gibi görülebilirse de, bireysel olarak her bir zaman serisini tahmin etmek yerine farklı zaman serilerinin bileşimleri kullanılarak bu durumun üstesinden gelinebilir¹³.

Durağan olmayan bir süreç ile ilgili tahminlerin yapılmasının güçlüğü nedeniyle durağan olmayan süreçleri durağan hale getirmek gerekmektedir. Örneğin bir X_1 değişkeninin zaman serisi durağan değilse, bu değişkenin gelecekteki değeri ile ilgili tahmin yapmak kolay olmamaktadır. X_1 değişkeni belirli bir model izlemediği için, X_1 'in gelecek değerlerini tahmin etmek için geçmiş değerlerini kullanmak anlamsız olabilecektir. Bir başka X_2 değişkeninin de, X_1 gibi durağan olmadığını ve tahmin edilemez görüldüğünü varsayarsak, ya X_1 'i, ya X_2 'yi, ya da her ikisini de tahmin edebileceğimiz bir model formüle etme imkanı, X_1 ve X_2 'nin bir biçimde ilişkili olup olmadığına bağlı olmaktadır. X_1 ve X_2 arasındaki ilişkinin, bu değişkenlerin aldığı değerlerin birbirinden çok fazla uzaklaşmamasına dayalı olduğu varsayılırsa, X_1 ve X_2 arasındaki fark ($X_1 - X_2$) zaman içinde nispeten istikrarlı olacaktır. Eğer iki değişken arasındaki fark; herhangi bir yöne çok fazla sapmaksızın belirli bir sabit değer etrafında dalgalanıyorsa, X_1 ve X_2 arasında “eş bütünleşme” vardır denilmektedir¹⁴. “Engle ve Granger, iki veya daha fazla durağan olmayan serinin doğrusal bir bileşiminin durağan olabileceğini belirtmişlerdir. Eğer böyle bir durağan doğrusal bileşim varsa, söz konusu durağan olmayan zaman serileri arasında “eş bütünleşme” vardır denir. Durağan doğrusal bileşim, “eş bütünleşme denklemi” olarak adlandırılır ve değişkenler arasındaki uzun vadeli denge ilişkisi olarak yorumlanabilir¹⁵.

Durağan olmayan bir zaman serisini durağan kılmak için değişkenin farkının alınması gerekmektedir. Durağan hale getirilebilmesi için d defa farkının alınması gereken bir değişken; $I(d)$ olarak veya “d’nci dereceden bütünleşik” bir süreç olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca, $I(d)$ değişkeninin d adet “birim kökü” vardır denilir. “Zaman serilerinde regresyon modelleri oluşturulacağı zaman, farklı değişkenlerin aynı dereceden bütünleşik olması gerekmektedir. Aksi takdirde regresyon denklemi anlam ifade etmeyecektir”¹⁶. Granger’e göre, çeşitli değişkenlerin oluşturduğu ve bütün

¹³ Kim, Malz ve Mina, a.g.e., s.85.

¹⁴ a.g.e., s.86.

¹⁵ EViews 4.0 Users Guide, s. 519 : R.F. Engle ve C.W.J. Granger, “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, *Econometrica*, 1987, 55: 251-276.

¹⁶ G. S. Maddala, *Introduction to Econometrics*, 2nd Edition, Macmillan Publishing Co., 1989, s.218.

değişkenlerin aynı dereceden bütünleşik olduğu, yani aynı sayıda birim köke sahip olduğu X_t vektöründe X_t 'nin bileşenleri (değişkenler) arasında, ancak regresyon denklemindeki denklemindeki hata terimleri vektörü ϵ_t , durağan bir süreç olduğu takdirde eş bütünleşme vardır¹⁷.

X_t içindeki her bir değişkenin durağan olmayan birer süreç olup olmadığını test etmek için Geliştirilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller) testi uygulanabilir. X_t içindeki Y_t ile gösterilen her bir değişken için ADF testi, aşağıdaki regresyon denklemi tahmin edilerek yapılır¹⁸:

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma t + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1} \beta_i \Delta Y_{t-i} + \xi_t$$

Durbin Watson İstatistiğinin 2 civarında olduğu bir ADF birim kök testi güvenilir kabul edilmektedir¹⁹. ADF testi, ilgili değişkenin birim köke sahip olup olmadığını test etmek için aşağıdaki sıfır hipotezi (H_0) ve alternatif hipotezi (H_1) kullanmaktadır:

$$H_0: \rho = 0 \text{ (Birim Kök)}$$

$$H_1: \rho \neq 0$$

Y_t 'nin birim kök içerdiğine dair boş hipotez, gecikmeli değişkenin (Y_t), tahmin edilen katsayısı ρ , istatistiksel olarak sıfırdan küçük olduğu zaman reddedilmektedir. Hesaplanan t istatistiği ADF kritik değerinden büyük olduğu zaman boş hipotez reddedilmeyecek, bu da bizi birim kökün var olduğu sonucuna götürecektir. Hesaplanan t istatistiği ADF kritik değerinden küçük olduğu zaman ise, boş hipotez reddedilecek, bu da bizi birim kökün var olmadığı sonucuna götürecektir. Birim kökün var olması ilgili değişkenin durağan olmadığı (nonstationary) şeklinde yorumlanmaktadır. Y_t 'nin,

¹⁷ Unro Lee, "Stock Market and Macroeconomic Policies: New Evidence from Pacific Basin Countries", *Multinational Finance Journal*, Vol. 1, No. 1, 1997, s.s. 276-277.

¹⁸ Lee, a.g.e., s.277.

¹⁹ <http://www.hkbu.edu.hk/~billhung/econ3600/application/app01/app01.html>, s.s. 2-7. (8 nisan 2003).

$d > 1$ olmak kaydıyla; d nci dereceden entegre bir değişken olduğu ($I(d)$) şeklindeki boş hipotez Y_t değişkeninin d kere farkı alınmak suretiyle test edilebilir²⁰.

X Hayat Şirketi'nin portföyündeki 44 adet varlık ve 8 adet bağımsız değişkenin zaman serilerinin durağan olup olmadığını test etmek için "Geliştirilmiş Dickey Fuller" (ADF) testini uyguladık. Testin uygulanabilmesi için EViews programı, her değişken için optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesini gerektirmektedir. Optimal gecikme uzunluğu "Akaike Bilgi Kriteri" (Akaike Information Criterion) ile belirlenebilmektedir. AIC, optimal gecikme uzunluğunun bulunmasında aşağıdaki formülü kullanmakta ve bu formülün değerini minimize eden (k) değeri optimal gecikme (lag) uzunluğu olarak belirlenmektedir²¹:

$$AIC(k) = T \ln \left[\frac{SSR(k)}{T} \right] + 2p$$

Yukarıdaki denklemde T gözlem sayısını, $SSR(k)$, k gecikme uzunluğu iken regresyonun oluşan artıklarının (residuals) kareleri toplamını ve $p = k+1$ 'i göstermektedir. Eviews paket programında ADF birim kök testi yapmak için oluşturulan denklemde, testi yapılan değişken için gecikme (lag) uzunluğunun ne olacağı sorulmaktadır. 44 adet varlık ve 8 adet bağımsız değişkenin ADF testlerinde kullanılacak en uygun gecikme uzunluklarının belirlenebilmesi için her değişken için 1 ile 12 ay arasındaki her gecikme (k), değerini kullanarak denklemler oluşturulmuştur. Her bir varlık için 1 ile 12 ay arasında kullanılan gecikme düzeylerinden hangisi AIC'yi minimize ediyorsa o gecikme düzeyi, ilgili varlığın ADF birim kök testinde kullanılmıştır. Herbir seri için AIC'lerini minimum yapan gecikme düzeylerinin belirlenmesi için oluşturduğumuz EK-2.'de, 52 adet serinin hem düzey değerleri, hem de birinci farkları için 1 ile 12 ay arasında gecikme uzunluklarının her birine karşılık gelen AIC değerleri yer almaktadır. EK-2'de 52 adet serinin hem düzey hem de birinci farkları minimum AIC değerleri kalın punto ile gösterilmiştir. Her bir serinin AIC'sini minimum yapan ilgili gecikme uzunluklarını kullanmak suretiyle değişkenlerin düzey

²⁰ Lee, a.g.e., s.277.

²¹ a.g.e., s.281.

değerleri ve birinci farkları için ADF birim kök testlerini yaptık. İzleyen sayfadaki Tablo 4.6.'da ADF birim kök testinin sonuçlarına yer verdik. Tablo 4.6.'nın A bölümünde, değişkenlerin düzey değerleri için, k^* ile gösterilen optimal gecikme uzunlukları, t istatistiği değerleri, %1 anlam düzeyinde H_0 hipotezini reddetmek için gerekli kritik değerler ve birim kök testinin yapıldığı denklemlerin Durbin-Watson İstatistikleri yer almaktadır. Tablo 4.6.'nın B panelinde ise, değişkenlerin birinci farkları için ilgili değerler yer almaktadır.



Tablo 4.6. “52 Adet Değişken İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları”

Değişkenler	A. Düzey Değerleri				B. Birinci Farklar			
	k*	t	% 1 Anlam Düzeyinde Kritik Değ.	Durbin- Watson İstatistiği	k*	t	% 1 Anlam Düzeyinde Kritik Değ.	Durbin- Watson İstatistiği
AKBNK	1	-2,474302	-3,4865	1,994261	12	-4,54629	-3,4928	1,990194
AKSA	1	-2,757911	-3,4865	1,990912	12	-4,771552	-3,4928	2,014328
ALARK	1	-2,971427	-3,4865	1,953816	12	-4,466357	-3,4928	1,961633
ALCTL	1	-2,596716	-3,4865	2,036668	12	-5,213115	-3,4928	1,98818
ARCLK	1	-2,517098	-3,4865	1,97892	12	-4,694469	-3,4928	2,108066
AYGAZ	1	-2,908934	-3,4865	2,023172	12	-4,53582	-3,4928	2,094271
BRISA	1	-3,237886	-3,4865	1,965441	12	-4,678387	-3,4928	1,974387
DENCM	1	-2,317654	-3,4865	2,085968	12	-4,147397	-3,4928	1,988382
ECILC	1	-2,982046	-3,4865	1,965097	12	-4,284073	-3,4928	1,997428
ENKA	1	-2,933196	-3,4865	1,912207	12	-5,649011	-3,4928	2,013948
EREGL	1	-2,585031	-3,4865	1,990358	12	-5,113513	-3,4928	1,996362
FROTO	1	-3,391194	-3,4865	2,014958	12	-4,155028	-3,4928	2,041203
GARAN	1	-2,869775	-3,4865	2,036351	12	-4,323081	-3,4928	2,006794
ISCTR	1	-3,048343	-3,4865	2,038316	12	-4,233682	-3,4928	1,930027
IZOCM	1	-3,354171	-3,4865	1,932431	12	-4,627193	-3,4928	1,964294
KENT	1	-3,561283	-3,4865	2,013284	12	-5,095298	-3,4928	1,997825
KEPEZ	1	-2,844607	-3,4865	1,993545	12	-5,138979	-3,4928	1,939782
KCHOL	1	-3,024477	-3,4865	1,998661	12	-3,783074	-3,4928	2,040976
KONYA	1	-3,778805	-3,4865	2,012301	12	-4,136864	-3,4928	1,966842
KORDS	1	-2,870356	-3,4865	1,972696	12	-5,019947	-3,4928	2,052119
MAALT	1	-3,901495	-3,4865	2,050118	12	-4,496425	-3,4928	2,005101
MIGRS	1	-2,343062	-3,4865	1,948494	12	-3,599605	-3,4928	1,983679
PETKM	1	-2,529266	-3,4865	2,003048	12	-4,401505	-3,4928	2,000117
PNSUT	1	-3,211559	-3,4865	2,093247	12	-4,61593	-3,4928	2,000254
PRKAB	1	-2,878476	-3,4865	1,985874	12	-4,569911	-3,4928	2,006026
SISE	1	-2,747736	-3,4865	2,029716	12	-4,82835	-3,4928	1,980967
THYAO	1	-2,437915	-3,4865	1,972936	12	-4,281288	-3,4928	1,996135
TRKCM	1	-2,97641	-3,4865	2,006027	12	-5,429857	-3,4928	2,005978
VESTL	1	-2,408164	-3,4865	1,999627	12	-4,252847	-3,4928	1,969235
YKBNK	1	-2,560511	-3,4865	2,017326	12	-4,777178	-3,4928	1,999154
1 AY TL	1	-4,370319	-3,4865	1,95413	1	-9,357588	-3,487	2,006954
3 AY TL	1	-3,526853	-3,4865	1,999321	1	-8,70386	-3,487	1,975499
6 AY TL	1	-2,756653	-3,4865	1,981932	1	-8,237492	-3,487	1,968402
1 YIL TL	1	-1,926838	-3,4865	2,012132	1	-6,371457	-3,487	1,996554
9 AY BONO	1	-5,812804	-3,4865	2,029394	1	-12,63043	-3,487	2,122739
1 YIL TAHVİL	1	-3,480109	-3,4865	2,007976	6	-5,621939	-3,4895	2,006181
1 AY DM	1	-2,404695	-3,4865	2,005623	12	-3,718905	-3,4928	1,992996
3 AY DM	1	-2,328672	-3,4865	2,023706	12	-3,834793	-3,4928	1,992234
6 AY DM	1	-2,294536	-3,4865	2,022846	12	-3,892922	-3,4928	1,991728
1 YIL DM	1	-2,306255	-3,4865	2,014018	12	-3,890249	-3,4928	1,988142
1 AY \$	1	-4,3392	-3,4865	1,881405	2	-7,60026	-3,4875	1,979565
3 AY \$	1	-2,338204	-3,4865	2,027992	12	-3,812009	-3,4928	1,995768
6 AY \$	1	-2,277456	-3,4865	2,038397	12	-3,863606	-3,4928	1,996081
1 YIL \$	1	-2,929238	-3,4865	2,06213	1	-10,58078	-3,487	2,024821
BÜTÇE DENG.	1	1,12298	-3,4865	2,016088	12	-2,102441	-3,4928	1,954806
MARK KURU	1	-0,415354	-3,4865	1,869559	1	-6,473434	-3,487	1,968129

DOLAR KURU	1	2,050043	-3,4865	1,841371	11	1,073406	-3,4922	1,835705
İHRACAT	12	-0,436688	-3,4922	2,109783	12	-0,436688	-3,4928	2,109783
PARA ARZI	1	-7,683429	-3,4865	2,000174	1	-13,07673	-3,487	2,166666
SANAYİ END.	1	-3,000506	-3,4865	1,959462	11	-1,551622	-3,4922	2,112046
TÜFE (AYLIK EN.)	1	8,009534	-3,4865	2,049426	1	-6,256157	-3,487	1,88401
TÜFE (% DEĞ.)	1	-7,685328	-3,4865	2,000161	1	-13,07668	-3,487	2,166666

Tabloda, t istatistiği kiritik değerden küçük olan değişkenler için H_0 hipotezinin reddedildiğini göstermek için, ilgili değişkenlerin t istatistikleri kalın punto ile belirginleştirilmiştir. H_0 hipotezinin reddilmesi, ilgili değişkenin ilgili düzeyde (düzey, birinci fark, ikinci fark v.s.) birim kökünün olmadığı, yani durağan olduğu anlamına gelmektedir. 52 adet değişkenin düzey değerleri için, söz konusu gecikme düzeyleri ve % 1 anlam düzeyi kullanılarak yapılan ADF birim kök testine göre, Kent Gıda (-3,5612<-3,4865), Konya Çimento (-3,7788<-3,4865), Marmaris Altın Yunus (-3,9014<-3,4865), Dokuz ay vadeli bono (-5,8128<-3,4865), Bir ay vadeli TL mevduatı (-4,370319<-3,4865), Üç ay vadeli TL mevduatı (-3,5268<-3,4865), 1 ay vadeli \$ mevduatı (-4,3392<-3,4865), M1 para arzı (-7,6834<-3,4865) ve TÜFE(%) (-7,685328<-3,4865) serilerinin düzey değerlerinde birim köke sahip olmadıkları için durağan oldukları, kalan serilerin ise durağan olmayan seriler olduğu ortaya çıkmıştır.

Birinci farklar için yapılan ADF birim kök testi sonucunda bütçe dengesi, Dolar kuru, ihracat ve sanayi endeksi değişkenlerinin birim kökü olduğu, diğer 48 değişkenin ise birim köklerinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle bütçe dengesi, Dolar kuru, ihracat ve sanayi endeksi değişkenlerinin ikinci farklarının da ADF birim kök testine tabi tutulması gerekmiştir. Sadece 4 adet değişkenin ikinci farklarıyla test yapıldığı için ilgili ADF birim kök test sonuçlarına burada yer verdik. 12 gecikme uzunluğu kullanarak 4 değişkenin ikinci farkları için yaptığımız ADF birim kök testi sadece Dolar kurunun birim kökü olduğu sonucunu ortaya çıkardı. Bütçe dengesi (-7,345422<-3,4934), ihracat (-8,240847<-3,4934), sanayi endeksi (-6,683829<-3,4934) değişkenleri için ikinci fark düzeyinde H_0 hipotezi reddedilirken, Dolar kuru (-2,244995>-3,4934) için H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Bunun anlamı, bütçe dengesi, ihracat ve sanayi endeksi değişkenlerinin iki adet birim köke sahip iken, Dolar kurunun ikiden fazla sayıda birim köke sahip olmasıdır. O halde genel bir değerlendirme yaparsak, düzey değerleri için yapılan birim kök testinde birim köke sahip olmayan (0 birim kök) Kent Gıda, Konya Çimento, Marmaris Altın Yunus, Bir ay vadeli TL mevduatı, Üç ay

vadeli TL mevduatı, Dokuz ay vadeli bono, 1 ay vadeli \$ mevduatı, M1 para arzı ve TÜFE (%) serilerinin I(0), bütçe dengesi, ihracat ve sanayi endeksi serilerinin 2 adet birim köke sahip olup I(2), Dolar kurunun ikiden fazla birim köke sahip I(>2) iken, diğer 39 serinin ise bir birim köke (I(1)) sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Tablo 4.7.'de 52 adet değişkenin birim kök sayıları (bütünleşme dereceleri) na yer verdik. X hayat Şirketi'nin portföyündeki 44 varlığın her biri için Vektör Hata Düzeltme Modeli'ni kullanamayacağımız Tablo 4.7.'den anlaşılmaktadır. Zira, 44 adet varlık ile, bu varlıkların tahmin modellerinde kullanılacak bağımsız değişkenlerin bütünleşme dereceleri farklı çıkmıştır.

Vektör Hata Düzeltme Modeli'nin kullanılması için modelde yer alacak değişkenler arasında eş bütünleşme olması gerekmektedir. "Johansen'in Eş bütünleşme Testi" nin amacı durağan olmayan bir grup seri arasında eş bütünleşme olup olmadığını belirlemektir. Ancak Johansen'in eş bütünleşme testinin uygulanabilmesi için X_t 'deki değişkenlerin hepsinin aynı derecede bütünleşik olması gerekmektedir. Birden fazla değişken arasında eş bütünleşme olup olmadığını araştırmak için Johansen Eş bütünleşme testinin yapılabilmesi, değişkenlerin aynı dereceden bütünleşik olmasına yani aynı sayıda birim köke sahip olmasına bağlıdır²². 44 adet varlığın getirilerini, volatilitelerini ve aralarındaki korelasyonu tahmin ederken, Vektör Hata Düzeltme Modeli'ni kullanma alternatifi için faiz oranı varlıkları, döviz varlıkları ve hisse senetleri için, aşağıdaki değişkenleri kullanmayı öngörmüştük.

<u>Faiz Oranı Varlıkları</u>	<u>Döviz Varlıkları</u>	<u>Hisse Senetleri</u>
DEM Kuru	DEM Kuru	DEM Kuru
Dolar Kuru	Dolar Kuru	Dolar Kuru
M1 Para Arzı	M1 Para Arzı	Sanayi Endeksi
Bütçe Dengesi	Bütçe Dengesi	TÜFE (Endeks) Aylık
TÜFE (%)	Sanayi Endeksi	İhracat
TÜFE (Endeks)	TÜFE (Endeks)	

²² a.g.e., s.277.

Tablo 4.7 den görülebildiği gibi, çeşitli ampirik çalışmalarda hisse senedi getirilerini, faiz getirilerini ve döviz kuru getirilerini tahmin etmek için önerilen bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkenler farklı sayılarda birim köke sahiptir. Değişkenler arasında Johansen'in eş bütünleşme testinin yapılabilmesi için hepsinin aynı dereceden bütünleşik olması gereklidir. Bu nedenle eş bütünleşme testi yapılamamış ve eş bütünleşme ilişkisine dayalı Vektör Hata Düzeltme Modeli, tahmin için bir alternatif olmaktan çıkmıştır. Bu nedenle, 44 adet varlığın getiri oranları, volatiliteleri ve aralarındaki korelasyonları tahmin etmek için çalışmamızda Vektör Oto Regresyon sistemi kullandık.

Bir Vektör Oto Regresyon (VAR) sistemi, değişkenlerin değerini tahmin etmek için kullanılan denklemlerin hepsinin sağ tarafında aynı değişkenlerin yer aldığı ve endojen (bağımlı) değişkenlerin gecikmeli değerlerini de içerdiği bir sistemdir. Bunun anlamı, sistemdeki her endojen değişkenin değerini hem kendi gecikmeli (lagged) değerlerinin belirlemesi, hem de diğer endojen değişkenlerin gecikmeli değerlerinin belirlemesidir²³. Bir VAR modeli oluşturmak için değişkenler arasında eş bütünleşme olması şartı yoktur. Değişkenler arasındaki eş bütünleşmeyi dikkate alan bir model oluşturulmak istendiğinde bir "Vektör Hata Düzeltme Modeli" kurmak gerekmektedir. VECM (Vector Error Correction Model), aralarında eş bütünleşme olduğu bilinen durağan olmayan seriler için kullanmak üzere dizayn edilen sınırlı bir VAR'dır.

44 adet bağımlı değişkenimizle ilgili tahmin yapmak için VECM bir alternatif olmadığı için tahmin modeli olarak VAR kullanılmıştır. 44 adet bağımlı değişkenimizin değerinin hangi bağımsız değişkenler tarafından belirlendiğini tespit edebilmek için, 44 adet bağımlı değişkenimizin her biri için 8 adet bağımsız değişkenimizi kullanarak 44 adet Granger Nedensellik Testi yapılmıştır. Bir değişkeni tahmin etmek için oluşturulan bir modeldeki değişkenin birinin diğerine neden olup olmadığını, yani belirleyip belirlemediğini test etmek için Granger tarafından "Granger Nedensellik Testi" geliştirilmiştir. Bir X değişkeninin Y değişkenine neden olup olmadığı sorusunu soran test ile, Y'nin değerinin ne kadarlık kısmını Y'nin geçmişteki değerlerinin etkilediği ve modele X değişkeninin gecikmeli (lagged) değerlerini

²³ Eviews 2.0 Help Dosyası, Vector Auto Regressions konusu.

ekleyerek modelin açıklayıcılığının geliştirilip geliştirilemeyeceği görülmek istenmektedir. Granger Nedensellik Testi sonucunda, eğer X değişkeninin Y değişkeninin tahmin edilmesine yardım ettiği ortaya çıkıyorsa, ya da başka bir ifadeyle gecikmeli X'lerin katsayıları istatistiksel olarak anlamlıysa, X değişkeni Y değişkenine Granger anlamında neden olmaktadır denilir²⁴.

Granger Nedensellik testi sonucunda, 44 değişkenimizden her birinin değerini en çok etkileyen bağımsız değişkenler seçilmiştir. Buna göre, 39 adet değişkenimiz Granger Nedensellik testini hiç geçememiştir. Yani, 39 adet bağımlı değişkenimiz için var olan 8 adet değişkenden hiçbirinin açıklayıcı olmadığı ortaya çıkmıştır. İzleyen sayfadaki Tablo 4.8'de Granger Nedensellik testinin sonuçlarına yer verdik. Eviews paket programında 44 adet varlığın her biri ile 8 adet bağımsız değişken arasında yaptığımız Granger Nedensellik testinin sonuçlarını Tablo 4.8'de özetledik. Tablodaki ilk sütunda, X Hayat Şirketi'nin yatırım portföyündeki 44 adet varlık yer almaktadır. Tablonun ilk satırında ise, 44 adet varlığı belirleyici olabileceğini düşündüğümüz 8 adet bağımsız değişken yer almaktadır. Tablodaki hücre değerleri, ilgili hücreye ait "bağımsız değişken ile ilgili hücreye ait varlık arasında "nedensellik olmadığı" şeklindeki H_0 hipotezinin kabul edilme olasılıklarıdır. H_0 hipotezi bütün değişkenlerimiz için genel olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

H_0 : İlgili bağımsız değişken ilgili bağımlı değişkene Granger anlamında neden olmaz.

H_0 hipotezinin kabul edilme kriterini yaklaşık olarak % 10 olasılık değeri aldığımızda 39 adet varlığın her biri ile 8 adet bağımsız değişken arasında nedensellik ilişkisi olmadığı ortaya çıkmıştır. Başka bir ifadeyle 39 adet varlık için H_0 hipotezleri kabul edilmiştir. Olasılık değeri yaklaşık olarak % 10'dan küçük ($p < \%10$) olan 15 varlığın her biri ile farklı bağımsız değişken veya değişkenler arasında ise nedensellik ilişkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Zira, bu 15 varlık için "bağımsız değişkenlerin her biri ile aralarında nedensellik olmadığı" şeklindeki H_0 hipotezleri reddedilmiştir. Örneğin,

²⁴ Eviews 2.0 Help Dosyası, Granger Nedensellik konusu.

Migros bağımlı değişkenine neden olabileceğini düşündüğümüz 8 adet bağımsız değişkenle ilişkili olasılık değerlerine baktığımızda, sadece Mark Kuru ($p = 0,01428$), Dolar Kuru ($p=0,01274$) ve TÜFE Endeks ($p= 0,01189$)'in Migros'a neden olduğunu görüyoruz. Diğer taraftan, Aygaz bağımlı değişkeni için yapılan testte 8 adet bağımsız değişkenin her birinin Aygaz'ı açıklayıcı olmadığı şeklindeki H_0 hipotezi, en düşüğü 0,6151, en büyüğü de 0,9941 olasılıkla kabul edilmiştir. Yani 8 bağımsız değişkenin hiçbiri Aygaz'a neden olmamaktadır.

Tablo 4.8. "Granger Nedensellik Testi Sonuçları"

	BÜTÇE DENG,	MARK KURU	DOLAR KURU	İHRACAT	PARA ARZI (M1)	SANAYİ END,	TÜFE AYLIK (END,)	TÜFE (%)
	Olasılık	Olasılık	Olasılık	Olasılık	Olasılık	Olasılık	Olasılık	Olasılık
AKBNK	0,185	0,13096	0,14287	0,88368	0,87424	0,96254	0,21314	0,00747
AKSA	0,69716	0,26052	0,39009	0,28133	0,40561	0,10086	0,15858	0,36257
ALARK	0,90002	0,94789	0,95953	0,99476	0,46028	0,98599	0,9446	0,372
ALCTL	0,84583	0,94289	0,81708	0,97981	0,13857	0,96807	0,94066	0,97496
ARCLK	0,68736	0,86551	0,88681	0,87882	0,32941	0,93182	0,5105	0,70406
AYGAZ	0,86355	0,9771	0,95598	0,97481	0,61518	0,96389	0,99417	0,81641
BRISA	0,76513	0,32985	0,36921	0,25879	0,99002	0,07248	0,16533	0,95725
DENCM	0,99191	0,70405	0,88913	0,7759	0,96936	0,29966	0,77499	0,47986
ECILC	0,91342	0,60757	0,72146	0,90119	0,83871	0,94042	0,82657	0,80457
ENKA	0,70968	0,92272	0,85403	0,99917	0,17829	0,96745	0,78845	0,90176
EREGL	0,90949	0,8742	0,96912	0,77683	0,61334	0,7592	0,98684	0,73325
FROTO	0,5013	0,11815	0,1085	0,27372	0,74588	0,25622	0,23261	0,52433
GARAN	0,60872	0,32744	0,46537	0,35524	0,80117	0,94404	0,63381	0,96887
ISCTR	0,63963	0,78627	0,80295	0,98764	0,24016	0,96099	0,94921	0,75305
IZOCM	0,94206	0,94432	0,93474	0,8371	0,96543	0,99838	0,57233	0,21401
KENT	0,89824	0,7627	0,98108	0,56651	0,99863	0,99091	0,61117	0,16312
KEPEZ	0,84077	0,70653	0,71497	0,84435	0,66308	0,42428	0,43842	0,47324
KCHOL	0,92855	0,53682	0,71531	0,99519	0,70669	0,96303	0,22402	0,67095
KONYA	0,77626	0,81805	0,64375	0,36383	0,70303	0,17348	0,9021	0,68444
KORDS	0,81681	0,94641	0,87381	0,91797	0,92739	0,79774	0,61824	0,31598
MAALT	0,86462	0,44151	0,73011	0,53637	0,80082	0,22904	0,69748	0,68996
MIGRS	0,12971	0,01428	0,01274	0,12134	0,992	0,64384	0,01189	0,33177
PETKM	0,97259	0,81618	0,9847	0,99301	0,99909	0,95175	0,99146	0,47143
PNSUT	0,89824	0,94575	0,92554	0,67291	0,493	0,62557	0,95038	0,4729
PRKAB	0,738	0,07534	0,26663	0,26026	0,90282	0,1086	0,19864	0,56548
SISE	0,8543	0,61031	0,70543	0,87506	0,40751	0,36155	0,70042	0,77145
THYAO	0,41835	0,1341	0,24622	0,6276	0,88537	0,50255	0,21673	0,68326
TRKCM	0,93173	0,76908	0,87127	0,51681	0,90494	0,22192	0,57821	0,60223
VESTL	0,22462	0,06779	0,03846	0,99991	0,73634	0,76881	0,16076	0,61621
YKBNK	0,11764	0,10199	0,19675	0,98727	0,43209	0,95234	0,47599	0,89057
1 AY TL	1,80E-09	1,60E-10	2,30E-09	0,95948	0,99999	0,26985	0,00521	0,90744
3 AY TL	3,40E-05	0,00594	0,00631	0,36866	1	0,21067	0,00742	0,14709

6 AY TL	0,00069	0,04096	0,00386	0,33597	0,99783	0,25741	0,04229	0,01436
1 YIL TL	0,00011	0,00433	0,00907	0,24137	0,99929	0,26986	0,10214	0,00026
9 AY BONO	0,91191	0,9198	0,9539	0,07516	1	0,87709	0,94661	0,98663
1 YIL T.	0,02182	0,12085	0,09278	0,13422	0,9945	0,7297	0,52545	0,57237
1 AY DM	0,49075	0,65402	0,72231	0,9298	0,99554	0,97241	0,7835	0,98677
3 AY DM	0,24341	0,43358	0,57477	0,90655	0,99547	0,96354	0,58608	0,98889
6 AY DM	0,29342	0,34571	0,48288	0,91285	0,99652	0,97499	0,59207	0,98511
1 YIL DM	0,32765	0,42099	0,46054	0,9024	0,99741	0,95646	0,58991	0,99071
1 AY \$	0,94648	0,94216	0,85383	0,58219	0,99976	0,14516	0,43544	0,98723
3 AY \$	0,40802	0,73996	0,79852	0,95655	0,98852	0,97687	0,8028	0,98842
6 AY \$	0,56901	0,61783	0,7243	0,94799	0,99253	0,98786	0,80657	0,98013
1 YIL \$	1,30E-06	0,00214	0,0068	0,8105	0,99839	0,74429	1,70E-06	0,99985

Tablo 4.8’de, %10’dan küçük olasılık değerlerine kalın punto ile yer verdik. Kalın puntuyla belirginleştirdiğimiz olasılık değerleri nedensellik ilişkilerini temsil etmektedir. O halde, 15 adet varlığın her biri ile bir veya birden fazla bağımsız değişken arasında nedensellik ilişkisi vardır. 9 ay vadeli bono ile ihracata ait hücredeki olasılık 0,07516 olduğu için, ihracat rakamlarının 9 ay vadeli bono getiri oranlarını belirleyici olduğu söylenebilir de, ilgili Granger Nedensellik testinde, regresyonun kalitesini temsil eden R^2 değerinin 0,26 çıkması temkinli olmamıza yol açmıştır. Bu nedenle Eviews’da oluşturduğumuz Vektör Oto regresyon modellerinde 9 ay vadeli bono dışındaki 14 adet varlığı ve bunlara neden olan bağımsız değişkenleri kullandık. Bağımsız değişken veya değişkenler ile sadece 15 bağımlı değişken arasında Granger anlamında nedensellik ilişkisinin çıkması, Türkiye’de çeşitli ekonomik değişkenleri bağımsız değişken olarak kullanarak varlık getirilerini tahmin etmenin güçlüğünü göstermektedir. Bu durum, Özer (1999)’in bulgularıyla da tutarlıdır. Özer, esas aldığı Temmuz 1993-Şubat 1999 dönemi için, döviz kurundaki değişmelerin hisse senedi fiyatlarındaki değişmelere neden olmadığını bulmuştur²⁵.

LongRun yöntemini değerlendirmede gerekli olan getiri oranları ve volatiliteleri tahmin etmek için, 14 adet Vektör Otoregresyon Modeli oluşturduk. Örneğin, Tablo 4.8’deki kalın puntolu olasılıklardan anlaşılacağı gibi, Akbank ile nedensellik ilişkisi olduğu ortaya çıkan TÜFE (%) yi kullanarak Vektör Oto regresyon modeli

²⁵ Mustafa Özer, “Türkiye’de Hisse Senetleri Fiyatları ile Döviz Kurları Arasında Etkileşimler”, Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi, Sayı:1, İstanbul, Eylül 1999, s.s.70-71.

oluşturduk. Benzer biçimde diğer 13 varlığın her biri için aralarında nedensellik ilişkisi olan bağımsız değişken veya değişkenleri kullanarak Vektör Oto regresyon modelleri oluşturduk. Oluşturduğumuz modellerde değişkenler için gecikme uzunluğunu 12 ay olarak kullandık.

X Hayat Şirketi'nin yatırım portföyünde bulunan 44 adet varlıktan sadece 14 adeti için Vektör Oto regresyon modeli kullanabildik. 14 varlığın her biri için Eviews'da oluşturulan tahmin modellerini kullanarak 14 adet varlığın her birinin 120 ay için (Ocak 1992-Aralık 2001 arası) getiri oranı ve volatilité (standart sapma) tahminlerini elde ettik. Elde ettiğimiz bu değerlerle, korelasyon formülünü kullanarak Eviews'da 14 varlık için korelasyon matrisini oluşturduk. Volatilité matrisini de oluşturduktan sonra, Long Run yöntemine dayalı olarak EXCEL'de matris çarpımlarını gerçekleştirip, 14 varlık için "riskteki değer"i hesapladık.

Granger Nedensellik testlerinin sonuçlarına göre, sadece 14 adet varlık için Vektör Oto regresyon modeli oluşturabildiğimiz için, Long Run yöntemi bağlamında X Hayat Şirketi'nin yatırım portföyünün 14 varlıktan oluştuğunu varsaydık. İleride, 14 varlığın riskteki değerini Long Run dışındaki yöntemlerle de hesaplayarak karşılaştırma imkanı elde etmek istedik. Bölümün sonunda yöntemlerin toplu karşılaştırması yer almaktadır. İzleyen sayfalarda riskteki değer hesaplamaları yer almaktadır.

14 Varlık İçin Long-Run Tekniğine göre Tahmin Edilen Volatilite Matrisi

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
AKBNK	0,610076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKSA	0	0,52678	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRISA	0	0	0,649943	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FROTO	0	0	0	0,644014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIGRS	0	0	0	0	0,50507	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRKAB	0	0	0	0	0	0,604675	0	0	0	0	0	0	0	0
VESTL	0	0	0	0	0	0	0,73483	0	0	0	0	0	0	0
YKBNK	0	0	0	0	0	0	0	0,731864	0	0	0	0	0	0
1 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0,070486	0	0	0	0	0
3 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,073702	0	0	0	0
6 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08203	0	0	0
1 YIL TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,111074	0	0
1 YILTAH.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,168816	0
1 YIL \$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,078442

14 Varlık İçin Long-Run Tekniğine göre Tahmin Edilen Korelasyon Matrisi

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
AKBNK	1	0,27462	0,341717	0,322687	0,218216	0,304698	0,327022	0,3604	-0,16224	-0,28483	-0,23929	-0,26437	-0,198455	0,010785
AKSA	0,274616	1	0,510805	0,27089	0,356381	0,513936	0,21729	0,423281	0,170251	0,074936	0,048266	0,017293	0,088537	0,232373
BRISA	0,341717	0,51081	1	0,358001	0,246907	0,537426	0,454716	0,569269	-0,12755	-0,2194	-0,22707	-0,15871	-0,150797	-0,028895
FROTO	0,322687	0,27089	0,358001	1	0,266418	0,105023	0,388577	0,433458	-0,21317	-0,21685	-0,26089	-0,25064	0,037885	-0,072015
MIGRS	0,218216	0,35638	0,246907	0,266418	1	0,296828	0,182938	0,244111	0,074787	-0,12692	-0,1284	-0,06006	-0,040478	0,154123
PRKAB	0,304698	0,51394	0,537426	0,388577	0,182938	1	0,276563	0,396203	0,00556	-0,12397	-0,02331	0,077204	-0,222319	0,050637
VESTL	0,327022	0,21729	0,454716	0,388577	0,433458	0,276563	1	0,479254	-0,16251	-0,23111	-0,33584	-0,34222	-0,12716	-0,21583
YKBNK	0,3604	0,42328	0,569269	0,433458	0,266418	0,182938	0,276563	1	0,12847	-0,25184	-0,2571	-0,22274	-0,102342	-0,185265
1 AY TL	-0,16224	0,17025	-0,12755	-0,21317	0,074787	0,00556	-0,16251	0,12847	1	0,667475	0,493641	0,470746	0,16695	0,281084
3 AY TL	-0,28483	0,07494	-0,2194	-0,21685	-0,12692	-0,12397	-0,23111	-0,25184	0,667475	1	0,740115	0,69471	0,096979	0,448901
6 AY TL	-0,23929	0,04827	-0,22707	-0,26089	-0,1284	-0,02331	-0,33584	-0,2571	0,493641	0,740115	1	0,751282	-0,016379	0,401104
1 YIL TL	-0,26437	0,01729	-0,15871	-0,25064	-0,06006	0,077204	-0,34222	-0,22274	0,470746	0,69471	0,751282	1	-0,085478	0,350207
1 YILTAH.	-0,19846	0,08854	-0,1508	0,037885	-0,04048	-0,22232	-0,12716	-0,10234	0,16695	0,096979	-0,01638	-0,08548	1	-0,105155
1 YIL \$	0,010785	0,23237	-0,029	-0,07202	0,154123	0,050637	-0,21583	0,18527	0,281084	0,448901	0,401104	0,350207	-0,105155	1

14 Varlık İçin Long-Run Tekniğine göre Oluşturulan Volatilité x Korelasyon (VK) Matrisi

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
AKBNK	0,61008	0,16754	0,20847	0,19686	0,13313	0,18589	0,19951	0,21987	-0,09898	-0,17377	-0,14598	-0,16129	-0,12107	0,00658
AKSA	0,14466	0,52678	0,26908	0,14270	0,18773	0,27073	0,11446	0,22298	0,08968	0,03947	0,02543	0,00911	0,04664	0,12241
BRISA	0,22210	0,33199	0,64994	0,23268	0,16048	0,34930	0,29554	0,36999	-0,08290	-0,14260	-0,14758	-0,10316	-0,09801	-0,01885
FROTO	0,20781	0,17446	0,23056	0,64401	0,17158	0,06764	0,25025	0,27915	-0,13728	-0,13966	-0,16801	-0,16141	0,02440	-0,04638
MIGRS	0,11021	0,18000	0,12471	0,13456	0,50507	0,14992	0,09240	0,12329	0,03777	-0,06410	-0,06485	-0,03033	-0,02044	0,07784
PRKAB	0,18424	0,31076	0,32497	0,06350	0,17948	0,60468	0,16723	0,23957	-0,07496	-0,01409	0,04668	-0,13443	0,03062	0,03062
VESTL	0,24031	0,15967	0,33414	0,28554	0,13443	0,20323	0,73483	0,35217	-0,11942	-0,16982	-0,24679	-0,25147	-0,09344	-0,15860
YKBNK	0,26376	0,30978	0,41663	0,31723	0,17866	0,28997	0,35075	0,73186	-0,09402	-0,18432	-0,18817	-0,16302	-0,07490	-0,13559
1 AY TL	-0,01144	0,01200	-0,00899	-0,01503	0,00527	0,00039	-0,01145	-0,00906	0,07049	0,04705	0,03479	0,03318	0,01177	0,01981
3 AY TL	-0,02099	0,00552	-0,01617	-0,01598	-0,00935	-0,00914	-0,01703	-0,01856	0,04919	0,07370	0,05455	0,05120	0,00715	0,03308
6 AY TL	-0,01963	0,00396	-0,01863	-0,02140	-0,01053	-0,00191	-0,02755	-0,02109	0,04049	0,06071	0,08203	0,06163	-0,00134	0,03290
1 YIL TL	-0,02936	0,00192	-0,01763	-0,02784	-0,00667	0,00858	-0,03801	-0,02474	0,05229	0,07716	0,08345	0,11107	-0,00949	0,03890
1 YIL TAH.	-0,03350	0,01495	-0,02546	0,00640	-0,00683	-0,03753	-0,02147	-0,01728	0,02818	0,01637	-0,00277	-0,01443	0,16882	-0,01775
1 YIL \$	0,00085	0,01823	-0,00227	-0,00565	0,01209	0,00397	-0,01693	-0,01453	0,02205	0,03521	0,03146	0,02747	-0,00825	0,07844

14 Varlık İçin Long-Run Tekniğine Göre Oluşturulan VKV (Varyans Kovaryans) Matrisi

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YIL T.	1 YIL \$
AKBNK	0,372193	0,088255	0,135496	0,126783	0,067239	0,112402	0,146605	0,160916	-0,006976	-0,012807	-0,011975	-0,017915	-0,020439	0,000516
AKSA	0,088255	0,277495	0,174887	0,091900	0,094819	0,163704	0,084111	0,163187	0,006322	0,002909	0,002086	0,001012	0,007873	0,009602
BRISA	0,135496	0,174887	0,422426	0,149849	0,081051	0,211211	0,217171	0,270784	-0,005843	-0,010510	-0,012106	-0,011458	-0,016546	-0,001478
FROTO	0,126783	0,091900	0,149849	0,414754	0,086658	0,040898	0,183890	0,204302	-0,009677	-0,010293	-0,013782	-0,017929	0,004119	-0,003638
MIGRS	0,067239	0,094819	0,081051	0,086658	0,255096	0,090652	0,067896	0,090234	0,002662	-0,004725	-0,005320	-0,003369	-0,003451	0,006106
PRKAB	0,112402	0,163704	0,211211	0,040898	0,090652	0,365632	0,122886	0,175336	0,000237	-0,005525	-0,001156	0,005185	-0,022694	0,002402
VESTL	0,146605	0,084111	0,217171	0,040898	0,067896	0,122886	0,539975	0,257741	-0,008417	-0,012516	-0,020244	-0,027932	-0,015774	-0,012441
YKBNK	0,160916	0,163187	0,270784	0,204302	0,090234	0,175336	0,257741	0,535625	-0,006627	-0,013584	-0,015435	-0,018107	-0,012644	-0,010636
1 AY TL	-0,006976	0,006322	-0,005843	-0,009677	0,002662	0,000237	-0,008417	-0,006627	0,004968	0,003468	0,002854	0,003686	0,001987	0,001554
3 AY TL	-0,012807	0,002909	-0,010510	-0,010293	-0,004725	-0,005525	-0,012516	-0,013584	0,003468	0,005432	0,004475	0,005687	0,001207	0,002595
6 AY TL	-0,011975	0,002086	-0,012106	-0,013782	-0,005320	-0,001156	-0,020244	-0,015435	0,002854	0,004475	0,006729	0,006845	-0,000227	0,002581
1 YIL TL	-0,017915	0,001012	-0,011458	-0,017929	-0,003369	0,005185	-0,027932	-0,018107	0,003686	0,005687	0,006845	0,012337	-0,001603	0,003051
1 YIL T.	-0,020439	0,007873	-0,016546	0,004119	-0,003451	-0,022694	-0,015774	-0,012644	0,001987	0,001207	-0,000227	-0,001603	0,028499	-0,001392
1 YIL \$	0,000516	0,009602	-0,001478	-0,003638	0,006106	0,002402	-0,012441	-0,010636	0,001554	0,002595	0,002581	0,003051	-0,001392	0,006153

Ağırlık (A) Matrisi

AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
0,000207	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000207	0,001481	0,001481	0,001481	0,001481	0,643086	0,001481

14 Varlık İçin Long-Run Tekniğine göre Oluşturulan AVKV Matrisi

AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
-0,0131	0,00516	-0,0106	0,002647	-0,00219	-0,01452	-0,01017	-0,00807	0,001299	0,000802	-0,00012	-0,00099	0,01832	-0,000874

(A) Ağırlık Matrisi

AKBNK	0,000207												
AKSA	0,000012												
BRISA	0,000012												
FROTO	0,000012												
MIGRS	0,000012												
PRKAB	0,000012												
VESTL	0,000012												
YKBNK	0,000207												
1 AY TL	0,001481												
3 AY TL	0,001481												
6 AY TL	0,001481												
1 YIL TL	0,001481												
1 YILTAH.	0,643086												
1 YIL \$	0,001481												

AVKVA

	0,011777												
VaR													
	0,10852												
Ayarlanmış VaR (1,645 x 0,10852)													
	0,178516												
VaR (TL) (389546 x 0,178516)													
	69540,01 TL												

Granger Nedensellik testi, bağımsız değişkenlerle X Hayat Şirketi'nin yatırım portföyünde yer alan varlıklardan sadece 14'ü arasında nedensellik olduğunu ortaya çıkarttığı için, yukarıdaki sayfalarda Long Run yöntemine göre 14 adet varlığın riskteki değeri hesaplanmıştır. Long Run yöntemine göre 14 adet varlığın, yüzde bazında riskteki değeri % 17,8516'dır. Bu yüzde değerini 14 varlığın toplam portföy değeri ile çarparak elde edilen parasal "riskteki değer" ise, 69.540.010.000.000 TL'dir. Seçtiğimiz güven düzeyi %95 olduğu için riskteki değer rakamının anlamı şöyle olacaktır: X Hayat Şirketinin, % 95 güven düzeyinde, 14 adet varlıktan bir yılda edebileceği maksimum zarar 69.540.010.000.000 TL'dir. Başka bir bakış açısıyla, X Hayat Şirketi'nin, 14 adet varlıktan bir yılda, 69.540.010.000.000 TL'den fazla zarar etme olasılığı % 5'dir denilebilir.

Long Run yöntemini genel olarak değerlendirirsek Türkiye için uygun bir riskteki değer yöntemi olmadığını söyleyebiliriz. Yöntem, J.P Morgan tarafından uzun vadeli yatırım portföyleri olan kuruluşlar için önerilmiştir. Dolayısıyla ilk bakışta Türkiye'deki hayat sigortası şirketlerinin de kullanabileceği akla gelebilir. Ancak, Long Run yönteminde, varlıkların getiri oranları, volatiliteleri ve aralarındaki korelasyon hesaplamaları, ekonometrik tahmin modelleriyle tahmin edildiği için, bize göre Türkiye şartlarına uygun değildir. Zira, Türkiye'de çeşitli ekonomik değişkenlerin zaman serilerini kullanarak varlıklarla ilgili tahmin yapmak çok zordur. Türkiye'de genel ekonomik şartlar ve finansal piyasaların istikrarlı olmaması nedeniyle, ekonomik değişkenler varlıklarla ilgili tahminlerde yeterince açıklayıcı olamamaktadır. Bu durumu, çalışmamızda kullandığımız 44 adet varlıktan sadece 14'ü ile bağımsız ekonomik değişkenler arasında nedensellik ilişkisi çıkması da desteklemektedir.

4.3.2. Parametrik Yöntemin Değerlendirilmesi

Parametrik Yöntemle riskteki değer hesaplaması, normal dağılım varsayımına dayanmaktadır. Yani, riskteki değer hesaplaması yapılan yatırım portföyündeki varlık getirilerinin normal dağılım göstermesi varsayımı yapılmaktadır. Çalışmamızdaki X Hayat Şirketi'nin yatırım portföyündeki varlıkların histogram ve istatistiksel özelliklerine EK-1'de yer verdik. Daha önce de bahsettiğimiz gibi sadece PTKM ve

THYAO normal dağılıma yaklaşmaktadır. Diğer varlıkların geneli ise normal dağılımdan çok uzak değildir. Bu nedenle, 44 adet varlığın getiri oranlarının normal dağılım gösterdiğini varsayarak Parametrik Yöntem'e göre riskteki değer hesaplamalarını gerçekleştirdik. Ocak 1992 ile Aralık 2001 arasındaki tarihi serilerle EXCEL'de volatilité ve korelasyon matrislerini oluşturarak, 2. Bölümde detaylarına değindiğimiz parametrik yöntemle riskteki değer hesaplamalarını gerçekleştirdik.

Çalışmamızın bundan sonraki kısmında Long Run yöntemi dışındaki diğer yöntemlerin her biriyle hem X Hayat Şirketi'nin portföyündeki 44 adet varlığın riskteki değerini, hem de ayrıca 14 adet varlığın riskteki değerini hesapladık. Bu şekilde, 14 adet varlık için Long Run yöntemi ve diğer yöntemlerin sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık. Granger Nedensellik testi sonuçları nedeniyle, Long Run yöntemiyle 44 adet varlığın riskteki değerini değil, yalnızca 14 adet varlığın riskteki değerini hesaplayabilmıştik. Bu nedenle çeşitli yöntemlere göre, 44 adet varlığın riskteki değer karşılaştırmalarına Long Run yöntemini dahil edemedik.

Bir önceki kısımda Long Run yöntemiyle 14 adet varlığın riskteki değer hesaplamalarına detaylı olarak yer vermiştik. Bundan sonraki yöntemlerde de sadece 14 varlığın riskteki değer hesaplamalarına detaylı olarak yer verdik. 44 adet varlığın riskteki değer hesaplamalarının ise sadece sonuçlarına yer verdik. Zira, 44 adet varlığın riskteki değer hesaplamalarında 44x44 boyutunda matrisler yer aldığı için bu matrisleri bu sayfalara sığdırmak mümkün değildir.

İzleyen sayfalarda parametrik yöntemle göre riskteki değer hesaplamaları yer almaktadır.

Parametrik Yönteme Göre 14 Varlık İçin Oluşturulan Volatilite Matrisi

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
AKBNK	0,65545	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKSA	0	0,58435	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRISA	0	0	0,716013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FROTO	0	0	0	0,7157519	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIGRS	0	0	0	0	0,549422	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRKAB	0	0	0	0	0	0,673028	0	0	0	0	0	0	0	0
VESTL	0	0	0	0	0	0	0,800063	0	0	0	0	0	0	0
YKBNK	0	0	0	0	0	0	0	0,801286	0	0	0	0	0	0
1 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1284043	0	0	0	0	0
3 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0916808	0	0	0	0	0
6 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,090898	0	0	0	0
1 YIL TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,114686	0	0
1 YILTAH.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20224709	0
1 YIL \$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10498791

Parametrik Yönteme Göre 14 Varlık İçin Oluşturulan Korelasyon Matrisi

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.VİL	1 YIL \$
AKBNK	1	0,51364	0,68601	0,570969	0,372346	0,394249	0,578917	0,782465	-0,058214	0,044551	0,201959	0,308178	0,162657	0,34728
AKSA	0,51364	1	0,820683	0,711201	0,447542	0,885145	0,396995	0,513162	-0,406137	-0,403417	-0,35732	-0,183128	-0,172392	0,234556
BRISA	0,68601	0,82068	1	0,748792	0,352794	0,804456	0,611843	0,69249	-0,321191	-0,290273	-0,18143	-0,031773	-0,070368	0,278567
FROTO	0,57097	0,7112	0,748792	1	0,488399	0,741097	0,501165	0,595296	-0,394302	-0,405731	-0,31787	-0,220939	-0,241734	0,021787
MIGRS	0,37235	0,44754	0,352794	0,488399	1	0,522354	0,258799	0,385321	-0,192014	0,037314	0,168085	0,353922	0,145848	0,251462
PRKAB	0,39425	0,88515	0,804456	0,741097	0,522354	1	0,541467	0,503453	-0,454677	-0,463649	-0,39122	-0,194314	-0,252748	0,198329
VESTL	0,57892	0,397	0,611843	0,501165	0,258799	0,541467	1	0,806457	-0,149064	-0,138643	0,008749	0,119214	-0,050743	0,391325
YKBNK	0,78247	0,51316	0,69249	0,595296	0,385321	0,503453	0,806457	1	-0,197168	-0,14244	0,040153	0,160398	-0,020135	0,254563
1 AY TL	-0,05821	-0,40614	-0,32119	-0,394302	-0,19201	-0,454677	-0,14906	-0,19717	1	0,706217	0,58293	0,414931	0,580877	0,018973
3 AY TL	0,04455	-0,40342	-0,29027	-0,405731	0,037314	-0,463649	-0,13864	-0,14244	0,706217	1	0,921567	0,779991	0,762878	0,230657
6 AY TL	0,20196	-0,35732	-0,18143	-0,317872	0,168085	-0,391215	0,008749	0,040153	0,58293	0,921567	1	0,928164	0,741962	0,369547
1 YIL TL	0,30818	-0,18313	-0,03177	-0,220939	0,353922	-0,194314	0,119214	0,160398	0,414931	0,779991	0,928164	1	0,740682	0,513259
1 YILTAH.	0,16266	-0,17239	-0,07037	-0,241734	0,145848	-0,252748	-0,05074	-0,02014	0,580877	0,762878	0,741962	0,740682	1	0,283745
1 YIL \$	0,34728	0,23456	0,278567	0,021787	0,251462	0,198329	0,391325	0,254563	0,018973	0,230657	0,369547	0,513259	0,283745	1

Parametrik Yönteme Göre 14 Varlık İçin Oluşturulan Volatilite x Korelasyon Matrisi (VK Matrisi)

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
AKBNK	0,65545	0,33667	0,449648	0,374244	0,244056	0,258412	0,379454	0,51287	-0,038157	0,029201	0,132375	0,201997	0,1066142	0,227626
AKSA	0,30014	0,58435	0,479563	0,415588	0,26152	0,517231	0,231983	0,299864	-0,237325	-0,2357552	-0,2088	-0,107010	-0,100737	0,137062
BRISA	0,49119	0,58762	0,716013	0,536145	0,252605	0,576001	0,438088	0,495832	-0,229977	-0,2078393	-0,12991	-0,022750	-0,050384	0,199458
FROTO	0,40867	0,50904	0,535949	0,715752	0,349573	0,530442	0,35871	0,426084	-0,282222	-0,2904027	-0,22752	-0,158138	-0,173022	0,015594
MIGRS	0,20457	0,24589	0,193833	0,268337	0,549422	0,286993	0,14219	0,211704	-0,105497	0,0205011	0,09235	0,194452	0,080132	0,138159
PRKAB	0,26534	0,59573	0,541421	0,498779	0,351559	0,673028	0,364422	0,338838	-0,30601	-0,3120488	-0,2633	-0,130779	-0,170106	0,133481
VESTL	0,46317	0,31762	0,489513	0,400964	0,207056	0,433208	0,800063	0,645217	-0,119261	-0,1109232	0,007	0,095379	-0,040598	0,313085
YKBNK	0,62698	0,41119	0,554883	0,477002	0,308752	0,40341	0,646203	0,801286	-0,157988	-0,1141352	0,032174	0,128525	-0,016134	0,203978
1 AY TL	-0,00747	-0,05215	-0,04124	-0,05063	-0,02466	-0,058382	-0,01914	-0,02532	0,128404	0,090681	0,074851	0,053279	0,074587	0,002436
3 AY TL	0,00408	-0,03699	-0,02661	-0,037198	0,003421	-0,042508	-0,01271	-0,01306	0,064747	0,091681	0,08449	0,071510	0,069941	0,021147
6 AY TL	0,01836	-0,03248	-0,01649	-0,028894	0,015279	-0,035561	0,000795	0,00365	0,052987	0,083769	0,090898	0,084369	0,067443	0,033591
1 YIL TL	0,03534	-0,021	-0,00364	-0,025339	0,04059	-0,022285	0,013672	0,018395	0,047587	0,089454	0,106447	0,114686	0,084946	0,058864
1 YILTAH.	0,0329	-0,03487	-0,01423	-0,04889	0,029497	-0,051118	-0,01026	-0,00407	0,117481	0,154290	0,15006	0,149801	0,202247	0,057387
1 YIL \$	0,03646	0,02463	0,029246	0,002287	0,0264	0,020822	0,041084	0,026726	0,001992	0,024216	0,038798	0,053886	0,029790	0,104988

Parametrik Yönteme Göre 14 Varlık İçin Oluşturulan VKV (Varyans Kovaryans Matrisi)

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
AKBNK	0,42962	0,19673	0,321954	0,267866	0,134089	0,173919	0,303587	0,410956	-0,004899	0,002677	0,012033	0,023166	0,021562	0,0238980
AKSA	0,19673	0,34146	0,343374	0,297458	0,143684	0,348111	0,185601	0,240277	-0,030474	-0,0216124	-0,01898	-0,012273	-0,020374	0,014390
BRISA	0,32195	0,34337	0,512675	0,383747	0,138787	0,387665	0,350498	0,397303	-0,02953	-0,0190549	-0,01181	-0,002609	-0,010190	0,020941
FROTO	0,26787	0,29746	0,383747	0,512301	0,192063	0,357002	0,286991	0,341415	-0,036239	-0,0266244	-0,02068	-0,018136	-0,034993	0,001637
MIGRS	0,13409	0,14368	0,138787	0,192063	0,301864	0,193154	0,113761	0,169635	-0,013546	0,001880	0,008394	0,022301	0,016206	0,014505
PRKAB	0,17392	0,34811	0,387665	0,357002	0,193154	0,452967	0,291561	0,271506	-0,039293	-0,0286089	-0,02393	-0,014998	-0,034404	0,014014
VESTL	0,30359	0,1856	0,350498	0,286991	0,113761	0,291561	0,640101	0,517003	-0,015314	-0,0101695	0,000636	0,010939	-0,008211	0,032870
YKBNK	0,41096	0,24028	0,397303	0,341415	0,169635	0,271506	0,517003	0,642059	-0,020286	-0,010464	0,002925	0,01474	-0,003263	0,021415
1 AY TL	-0,0049	-0,03047	-0,02953	-0,036239	-0,01355	-0,039293	-0,01531	-0,02029	0,016488	0,008314	0,006804	0,006110	0,015085	0,000256
3 AY TL	0,00268	-0,02161	-0,01905	-0,026624	0,00188	-0,028609	-0,01017	-0,01046	0,008314	0,008405	0,00768	0,008201	0,014145	0,002220
6 AY TL	0,01203	-0,01898	-0,01181	-0,020681	0,008394	-0,023933	0,000636	0,002925	0,006804	0,00768	0,008263	0,009676	0,013640	0,003527
1 YIL TL	0,02317	-0,01227	-0,00261	-0,018136	0,022301	-0,014998	0,010939	0,01474	0,006110	0,008201	0,009676	0,013153	0,017180	0,006180
1 YILTAH.	0,02156	-0,02037	-0,01019	-0,034993	0,016206	-0,034404	-0,00821	-0,00326	0,015085	0,014145	0,01364	0,017180	0,040904	0,006025
1 YIL \$	0,0239	0,01439	0,020941	0,001637	0,014505	0,014014	0,03287	0,021415	0,000256	0,002220	0,003527	0,00618	0,006025	0,011022

Ağırlık (A) Matrisi

AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
0,000207	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000207	0,001481	0,001481	0,001481	0,001481	0,643086	0,001481

Parametrik Yönteme Göre 14 Varlık İçin Oluşturulan AVKV Matrisi

AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAHV.	1 YIL \$
0,01414	-0,01309	-0,00644	-0,022501	0,010548	-0,022145	-0,00506	-0,00184	0,00975	0,0091454	0,008827	0,0111201	0,0264052	0,0039195

(A) Ağırlık Matrisi

AKBNK	0,00021
AKSA	1,2E-05
BRISA	1,2E-05
FROTO	1,2E-05
MIGRS	1,2E-05
PRKAB	1,2E-05
VESTL	1,2E-05
YKBNK	0,00021
1 AY TL	0,00148
3 AY TL	0,00148
6 AY TL	0,00148
1 YIL TL	0,00148
1 YILTAH.	0,64309
1 YIL \$	0,00148

AVKVA	
	0,017046
VaR (%)	
	0,13056
Ayarlanmış VaR (St. Sapma x 0,13056)	
	0,214772
VaR (TL) (389546 x 0,2124772)	
	83663,4

Parametrik yöntemle göre yapılan, yukarıdaki riskteki değer hesaplamalarının sonuçlarına göre, 14 adet varlığın riskteki değeri, yüzde bazında % 13,056, TL bazında ise, 83.663.400.000.000 TL'dir. Başka bir ifadeyle, X Hayat Şirketi'nin, % 95 güven düzeyinde 14 adet varlıktan bir yılda edebileceği maksimum zarar 83.663.400.000.000 TL'dir. Diğer yönden bakıldığında ise, X Hayat Şirketi'nin bir yılda 14 adet varlıktan, 83.663.400.000.000 TL'den fazla zarar etme olasılığı %5 olmaktadır.

Parametrik Yöntemle göre X Şirketi'nin yatırım portföyündeki 44 adet varlığın riskteki değer sonuçları ise aşağıda yer verilmiştir.

<u>AVKVA</u>	<u>VaR (44 Varlık)</u>
0,054261	0,23294
<u>Ayarlanmış VaR (1,645 x VaR)</u>	<u>VaR (TL) (588436 x 0,383186)</u>
0,383186	225480,2 TL (Milyar)

Yukarıdan görülebileceği gibi Parametrik Yöntemle göre X Hayat Şirketi'nin, % 95 güven düzeyinde, 44 adet varlıktan 1 yılda edebileceği maksimum zarar 225.480.200.000.000 TL'dir.

Parametrik yöntemi genel olarak değerlendirirsek, Türkiye'deki hayat şirketlerinin kullanması açısından ihtiyatla yaklaşılması gerektiğini söyleyebiliriz. Zira parametrik yöntem, finansal zaman serileri gerçekte normal dağılım göstermese bile, hesaplamayı normal dağılım varmış gibi yapmaktadır. Bu durum ise, riskteki değer gerçekte olduğundan düşük çıkmasına neden olabilir. Finansal zaman serilerinin genelde tam olarak normal dağılıma uymaması ve Türkiye'de de bu durumun geçerli olması nedeniyle, Türkiye'deki hayat sigortası şirketlerine parametrik yöntemi uygulama yöntemi olarak önermemekteyiz.

4.3.3. RiskMetrics Metodolojisinin Değerlendirilmesi

2. Bölümde detaylı olarak bahsettiğimiz RiskMetrics metodolojisi, finansal varlık getiri oranları arasında zamana bağlı korelasyon, yani oto korelasyon olabileceğinden hareket etmektedir. Getiri oranları arasında oto korelasyon olmasa bile, getiri oranlarının varyansları arasında oto korelasyon olabilmektedir. Özellikle kısa vadeli riskteki değer hesaplamaları için önerilen Orijinal RiskMetrics metodolojisinde, getiri oranlarının aritmetik ortalamasının sıfır olduğu varsayımı yapılmaktadır. Getiri oranlarının aritmetik ortalaması sıfır varsayıldığında aşağıda gösterildiği üzere, getiri oranının varyansı (σ_i^2), getiri oranının karesinin beklenen değeri $E(r_i^2)$ 'ne eşit olmaktadır²⁶.

$$\sigma_i^2 = E[r_i - E(r_i)]^2$$

Getiri oranının aritmetik ortalaması $E(r_i) = 0$ varsayıldığında, $\sigma_i^2 = E(r_i^2)$ olmaktadır. RiskMetrics metodolojisi, getiri oranları arasında oto korelasyon olmasa bile getiri oranlarının varyanslarında oto korelasyon olabileceğine dayalı bir yöntemdir. Orijinal RiskMetrics metodolojisinde kısa vadeli riskteki değer hesaplamaları açısından, getiri oranlarının aritmetik ortalaması $E(r_i) = 0$ varsayıldığı için, getirilerin karelerinde oto korelasyon olup olmadığı araştırılmaktadır. Ancak, biz çalışmamızda uzun vadeli yatırımları olan hayat sigortası şirketleri için bir uygulama modeli önerdiğimiz için, getiri oranlarının aritmetik ortalamasının “sıfır” olduğu varsayımını yapamadık. Zira uzun vadeli riskteki değer hesaplamalarında, söz konusu varsayımın yapılması önerilmemektedir²⁷. Bu nedenle, 44 adet varlık için oto korelasyon testleri yaparken, Orijinal RiskMetrics metodolojisindeki gibi getiri oranları ve getiri oranlarının karelerini değil, getiri oranlarını ve $E[r_i - E(r_i)]^2$ değerlerini kullandık. 44 adet varlığın her birinin hem getiri oranları için, hem de varyansları, $E[r_i - E(r_i)]^2$, için Box-Ljung oto korelasyon testlerini yaptık.

²⁶ “RiskMetrics Technical Document”, 4th Edition, 1996, www.riskmetrics.com, s.59.

²⁷ Philip Best, *Implementing Value at Risk*, John Wiley & Sons Ltd., 1999, s..64.

Box- Ljung testi'ndeki H_0 hipotezi ilgili zaman serisinde oto korelasyon olmadığı şeklindedir²⁸.

Box-Ljung Oto Korelasyon Testi

H_0 : ilgili zaman serisinde oto korelasyon yoktur.

44 adet varlığın getiri oranları ve varyanslarında oto korelasyon olup olmadığını belirleyebilmek için Eviews paket programında Box-Ljung testleri yaptık. 1 ile 12 arasındaki farklı gecikme düzeylerinde H_0 hipotezinin kabul edilme olasılıkları ve ilgili gecikme düzeyindeki oto korelasyon katsayılarının yer aldığı Box-Ljung Testi sonuçlarına EK'lerde yer verdik. 44 adet varlığın getiri oranlarında oto korelasyon olup olmadığına dair Box-Ljung sonuçları EK-3'de, varyanslarında oto korelasyon olup olmadığına dair Box-Ljung sonuçları ise, EK-4'de yer almaktadır. EK-3'den, getiri oranlarının Box-Ljung sonuçlarına bakıldığında, 9 ay vadeli hazine bonusu dışındaki bütün varlıklar için H_0 hipotezinin olasılıklarının sıfır olduğu görülmektedir. O halde, 43 adet varlığın getiri oranlarında açık bir şekilde oto korelasyon vardır. Hazine bonusu için H_0 hipotezinin kabul edilme olasılığı, 12 gecikme düzeyinde yer alan 0,098'dir. Bu olasılık bile, hazine bonosunun getiri oranlarında oto korelasyon olmadığını göstermeyebilir. EK-4'e bakıldığında ise, hazine bonusu hariç, varlıkların varyanslarında da oto korelasyon olduğu görülmektedir. Zira, 1, 3 ve 6 ay vadeli Dolar mevduatları ve 1 ay TL mevduatı dışındaki bütün varlıkların H_0 hipotezinin kabul edilme olasılıkları tüm gecikme düzeylerinde sıfırdır. 1, 3 ve 6 ay vadeli Dolar mevduatlarının ise ilgili olasılıkları sadece 10, 11 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde 0,001 ve 0,002 olup, diğer tüm gecikme düzeylerinde sıfırdır. 1 ay vadeli TL mevduatında nispeten yüksek olasılıklar olmasına rağmen hazine bonosundaki olasılıklar kadar güçlü değildir. Hazine bonusu için, H_0 hipotezinin kabul edilme olasılıkları ise 0,934 ile 1 arasındadır. O halde bu defa, hazine bonosunun varyansında oto korelasyon olmadığı sonucu çok kesin biçimde ortaya çıkmıştır.

Genel olarak değerlendirdiğimizde, hazine bonusu dışındaki bütün varlıklarda, bütün gecikme düzeylerinde oto korelasyon olduğu görülmektedir. 2. Bölümde de

²⁸ "RiskMetrics Technical Document", 4th Edition, 1996, www.riskmetrics.com, s.58.

bahsedildiği gibi bu durum, varlıkların koşullu normal dağılım gösterdiğinin belirtisidir. O halde, hazine bonusu dışındaki bütün varlıklar koşullu normal dağılım göstermektedir denilebilir. Orijinal RiskMetrics metodolojisi, varlıkların getirilerinde veya varyanslarında oto korelasyon olmasından hareketle, zamana bağlı (recursive) varyans, kovaryans ve korelasyon hesaplamalarına dayanmaktaydı. Biz de, getiri oranlarının aritmetik ortalamasının sıfır olduğu varsayımını yapmayarak, zamana bağlı varyans, kovaryans ve korelasyon formüllerini kullandık. RiskMetrics metodolojisindeki formüllerde yer alan azalma faktörü, λ , günlük veriler için 0,94, aylık verileri içinse 0,97 olarak önerilmektedir. Veri setimiz aylık olduğu için azalma faktörü olarak 0,97'yi kullandık. Getiri oranlarının aritmetik ortalamasını sıfır kabul etmediğimiz formülleri kullanarak, her bir varlığın birbirleriyle zamana bağlı korelasyonlarını bulduk. Oluşturduğumuz korelasyon matrisleri ve zamana bağlı volatilitte matrislerini kullanarak 2. Bölümde bahsettiğimiz genel RiskMetrics metodolojisini kullanarak ve hayat sigortası şirketleri için uyarlamalar yaparak (uzun vade), 44 adet ve 14 adet varlık için riskteki değer hesaplamalarını yaptık.

İzleyen sayfalarda 14 adet varlık için RiskMetrics metodolojisiyle yaptığımız riskteki değer hesaplamaları yer almaktadır.

RiskMetrics Metodolojisine Göre 14 Varlık İçin Oluşturulan Volatilité Matrisi

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
AKBNK	0,624252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKSA	0	0,719686	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRISA	0	0	0,755267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FROTO	0	0	0	0,820664	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIGRS	0	0	0	0	0,708661	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRKAB	0	0	0	0	0	0,896752	0	0	0	0	0	0	0	0
VESTL	0	0	0	0	0	0	0,970637	0	0	0	0	0	0	0
YKBNK	0	0	0	0	0	0	0	0,859070	0	0	0	0	0	0
1 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0,178480	0	0	0	0	0
3 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,110887	0	0	0	0
6 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,112095	0	0	0
1 YIL TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,146100	0	0
1 YILTAH.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,204985	0
1 YIL \$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,115644

RiskMetrics Metodolojisine Göre 14 Varlık İçin Oluşturulan Ayarlanmış Volatilité Matrisi (Volatilité x 1,645)

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
AKBNK	1,026894	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AKSA	0	1,183883	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRISA	0	0	1,242414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FROTO	0	0	0	1,349992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MIGRS	0	0	0	0	1,165747	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRKAB	0	0	0	0	0	1,475156	0	0	0	0	0	0	0	0
VESTL	0	0	0	0	0	0	1,596698	0	0	0	0	0	0	0
YKBNK	0	0	0	0	0	0	0	1,413169	0	0	0	0	0	0
1 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0,293599	0	0	0	0	0
3 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,182408	0	0	0	0
6 AY TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,184397	0	0	0
1 YIL TL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,240334	0	0
1 YILTAH.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,337200	0
1 YIL \$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,190235

RiskMetrics Metodolojisine Göre 14 Varlık İçin Oluşturulan VKV (Varyans Kovaryans Matrisi)

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YIL T.	1 YIL \$
AKBNK	1,054511	0,793429	0,834323	0,836881	0,794524	0,846279	0,981053	1,253383	-0,064963	-0,013070	0,025360	0,092708	0,042171	0,101176
AKSA	0,793429	1,401579	1,309749	1,308543	0,769221	1,566288	1,117981	1,213865	-0,168735	-0,123672	-0,101181	-0,062207	-0,147446	0,077848
BRISA	0,834323	1,309749	1,543593	1,526242	0,841024	1,679154	1,472297	1,336550	-0,154067	-0,099752	-0,070592	-0,028725	-0,103513	0,099867
FROTO	0,836881	1,308543	1,526242	1,822479	0,842825	1,712674	1,577034	1,353407	-0,170273	-0,115422	-0,088704	-0,061029	-0,151875	0,087343
MIGRS	0,794524	0,769221	0,841024	0,842825	1,358967	1,113689	1,225291	1,274569	0,077968	0,002206	0,050678	0,143755	0,088505	0,132400
PRKAB	0,846279	1,566288	1,679154	1,712674	1,113689	2,176086	1,852645	1,550105	-0,198368	-0,141272	-0,109118	-0,055328	-0,161595	0,108860
VESTL	0,981053	1,117981	1,472297	1,577034	1,225291	1,852645	2,549445	1,875882	-0,136395	-0,067804	-0,020310	0,052704	-0,046732	0,154502
YKBNK	1,253383	1,213865	1,336550	1,353407	1,274569	1,550105	1,875882	1,997048	-0,145550	-0,055655	0,002718	0,097147	-0,008924	0,152163
1 AY TL	-0,064963	-0,168735	-0,154067	-0,170273	-0,077968	-0,198368	-0,136395	-0,145550	0,086200	0,032653	0,025641	0,020406	0,061322	-0,013311
3 AY TL	-0,013070	-0,123672	-0,099752	-0,115422	0,002206	-0,141272	-0,067804	-0,055655	0,032653	0,033273	0,031103	0,032364	0,049097	-0,000133
6 AY TL	0,025360	-0,101181	-0,070592	-0,088704	0,050678	-0,109118	-0,020310	0,002718	0,025641	0,031103	0,034002	0,040758	0,052453	0,007533
1 YIL TL	0,092708	-0,062207	-0,028725	-0,061029	0,143755	-0,055328	0,052704	0,097147	0,020406	0,032364	0,040758	0,057761	0,066482	0,020137
1 YILT.	0,042171	-0,147446	-0,103513	-0,151875	0,088505	-0,161595	-0,046732	-0,008924	0,061322	0,049097	0,052453	0,066482	0,113704	0,011578
1 YIL \$	0,101176	0,077848	0,099867	0,087343	0,132400	0,108860	0,154502	0,152163	-0,013311	-0,000133	0,007533	0,020137	0,011578	0,036189

Ağırlık (A) Matrisi

AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
0,0002069	1,23E-05	1,23E-05	1,23E-05	1,23E-05	1,23E-05	1,23E-05	0,000207	0,0014808	0,0014808	0,001481	0,0014808	0,6430861	0,0014808

RiskMetrics Metodolojisine Göre 14 Varlık İçin Oluşturulan AVKV Matrisi

AKBNK	AKSA	BRISA	FROTO	MIGRS	PRKAB	VESTL	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAH.	1 YIL \$
0,0278689	-0,094873	-0,066391	-0,097623	0,057792	-0,103885	-0,029367	-0,004885	0,0396051	0,0317438	0,033939	0,0430465	0,0734787	0,0075807

Ağırlık Matrisi	
AKBNK	0,0002069
AKSA	1,229E-05
BRISA	1,229E-05
FROTO	1,229E-05
MIGRS	1,229E-05
PRKAB	1,229E-05
VESTL	1,229E-05
YKBNK	0,0002069
1 AY TL	0,0014808
3 AY TL	0,0014808
6 AY TL	0,0014808
1 YIL TL	0,0014808
1 YILTAH.	0,6430861
1 YIL \$	0,0014808

AVKVA	
	0,047485
	Var
	0,21791
	Var (TL) (398546 x 0,21790973)
	86847,05 TL

Yukarıdaki sayfalardaki, uzun vadeli hesaplamalar için uyarladığımız RiskMetrics metodolojisi ile yaptığımız hesaplamalar sonucunda, 14 varlık için riskteki değer 86.847,05 çıkmıştır. O halde, X hayat şirketinin, %95 güven düzeyinde, 14 adet varlıktan 1 yılda kaybedeceği maksimum tutar 86.847.050.000.000 TL'dir.

RiskMetrics metodolojine göre 44 adet varlığın riskteki değer hesaplaması sonuçlarına da aşağıda yer verilmiştir.

<u>AVKVA</u>	<u>VaR (44 Varlık)</u>
0,12746133	0,35701727
<u>VaR (TL) (588436 x 0,35701727)</u>	
210.081,812 TL	

Yukarıdaki sonuçlara göre X Hayat Şirketi, %95 güven düzeyinde, portföyündeki 44 adet varlıktan, 1 yılda en fazla 210.081.812.000.000 TL zarar edecektir.

RiskMetrics metodolojisini genel olarak değerlendirdiğimizde Türkiye'deki hayat sigortası şirketleri için oldukça uygun olduğunu söyleyebiliriz. Zira, metodoloji doğrudan normal dağılım varsayımı yapmamakta, koşullu normal dağılıma dayanmaktadır. 44 adet varlığın gösterdiği oto korelasyon, koşullu normal dağılımla tutarlı olup, RiskMetrics metodolojisinin Türkiye için uygun olduğunun ipuçlarını vermektedir.

4.3.4. Tarihi Simulasyon Yönteminin Değerlendirilmesi

"Tarihi Simulasyon Yöntemi", geçmişte gerçekleşmiş varlık getirilerinden oluşan bir zaman serisine bugünkü portföy ağırlıklarını uygulayan bir yöntemdir. 44 adet varlığın tarihi simulasyon yöntemiyle riskteki değerinin hesaplanması 120 adet satır ve 44 adet sütun ihtiva ettiği için burada yer veremedik. 14 adet varlığın riskteki değer hesaplamasının ilk 12 satırına ise, izleyen sayfadaki Tablo 4.9.'da yer verdik.

Tablo 4.9. "Tarihi Simulasyon Yöntemiyle 14 Adet Varlığın Riskteki Değerinin Hesaplanması"

	AKBNK	AKSA	BRISA	FROT	MIGRS	PRKA	VEST	YKBNK	1 AY TL	3 AY TL	6 AY TL	1 YIL TL	1 YILTAHV.	1 YIL S	Portföydeki Değişim	Port. Deg. (kılıçlıktan büyüğe)
	121,7500	7,2308	7,2308	7,2308	7,2308	7,2308	7,2308	121,7500	871,3333	871,3333	871,3333	871,3333	378415,0000	871,3333		
Oca.92	-80,3379	-0,6833	-0,3442	1,9736	12,4492	2,9012	3,1916	18,4651	395,2544	455,6653	460,8151	474,0637	202345,2803	558,1008	204646,7949	105642,1145
Şub.92	-87,9267	-1,7772	-4,9291	-0,3954	10,5297	-0,8826	-2,2052	-19,0027	392,4821	452,5608	457,7289	471,0241	206716,7563	551,3921	208935,3549	111925,3192
Mar.92	-69,2382	0,8816	-2,5729	1,0884	12,4983	1,3185	-1,9633	4,5219	392,4821	452,0423	457,2135	471,0241	211290,9874	554,9684	213565,2520	112049,8757
Nis.92	-94,3056	1,2503	-2,8592	4,6658	13,4112	4,4247	-1,0510	-50,3736	398,5695	458,2440	461,3284	482,6186	223403,6024	528,4441	225607,9697	112897,7596
May.92	-106,9508	-1,5231	-4,0668	3,2536	10,4596	1,1635	-4,5469	-55,8087	400,7726	459,2733	460,3015	485,1188	233653,6042	502,6926	235803,7436	121190,2359
Haz.92	-81,4730	1,7025	-2,7669	5,5384	12,7634	2,8987	-3,5240	-24,4139	400,7726	460,8151	460,8151	486,1169	239697,0351	481,4079	241897,6878	123242,3548
Tem.92	-87,8362	5,8834	-1,0708	7,9527	12,9225	8,5586	-2,7794	-10,8807	400,7726	461,3284	459,2733	487,1138	225442,5657	480,5760	227664,3802	123332,0271
Ağu.92	-66,1978	3,8897	0,5427	8,0488	11,3604	7,7395	-2,1338	-41,5965	393,5920	454,1145	454,6317	483,1192	226483,9418	477,3320	228668,3841	127250,6705
Eyl.92	-29,3863	8,0333	3,3287	8,3214	10,7725	8,6519	0,0031	16,0166	393,5920	452,5608	453,5969	482,1177	231661,9417	488,0042	233957,5544	127495,1538
Eki.92	-37,6661	4,6782	3,6118	8,2812	7,6263	8,5453	1,0730	1,3007	393,5920	452,0423	399,1208	481,6165	232181,3296	494,0924	234399,2441	131547,6784
Kas.92	-26,1359	3,4962	1,9677	3,6966	5,6866	3,9266	-4,0040	-33,6741	395,8078	456,6977	459,7876	483,6195	246474,9767	490,9970	248716,8460	163447,7209
Ara.92	-3,8045	3,4844	1,3669	3,4729	7,9344	2,8639	-5,6175	-33,0291	398,0179	456,6977	459,2733	483,6195	240910,2422	477,4554	243161,9774	165145,6597

Tarihi simulasyon yöntemiyle X Hayat Şirketi'nin yatırım portföyünün riskteki değerini hesaplamak için, EXCEL'i kullanarak her bir varlığın portföydeki parasal değeri ile gözlem dönemimiz olan Ocak 1992 ile Aralık 2001 arasındaki 120 aya ait getiri oranlarını çarptık. Tablo 4.9'daki ilgili aya ait satırdaki her bir hücre değeri, ait olduğu varlığın portföydeki parasal değişimini göstermektedir. Daha sonra, bu şekilde her ay için elde edilen, varlıkların portföydeki parasal değişimlerini toplayarak, her ay için portföy değişim miktarlarını bulduk. 120 adet portföy değişim tutarını küçükten büyüğe doğru sıralayarak % 95 yüzdeline değere karşılık gelen rakamı "riskteki değer" olarak tespit ettik. Aynı yolu izleyerek 14 varlık için de riskteki değeri bulduk. Yukarıdaki sayfadan görülebileceği gibi, %95 yüzdeline değere karşılık gelen portföy değişim değeri 123.242,3548'dir. 2. Bölümde detaylı bir şekilde değindiğimiz tarihi simulasyon yöntemine göre bu rakamın negatif çıkması gerekirdi. Portföy değişimleri en küçükten en büyüğe doğru sıralandığında % 95 yüzdeline değere karşılık gelen rakam, %95 güven düzeyinde karşılaşılabilecek maksimum zarar göstermeli ve negatif getiri oranlarının etkisini yansıtmalıdır. Oysa bu rakam pozitif çıkmıştır. O halde riskteki değer (zarar) yoktur denilebilir. Bizce bu durumun sebebi, 389.546 TL değerindeki 14 adet varlıktan oluşan portföy içerisinde tahvillerin, 378.415 TL ile çok büyük bir ağırlığa sahip olmasıdır. Negatif tahvil getiri oranı olmadığı için böyle bir durum ortaya çıkmıştır.

Benzer bir durum 44 adet varlığın riskteki değer hesaplamasında da ortaya çıkmıştır. Zira, 44 varlık için tarihi simulasyon yöntemine göre, 120 adet portföy değişim değeri içinde %95 yüzdeline değere karşılık gelen rakam 193.979,262 TL 'dir. 14 varlık için değindiğimiz nokta, 44 varlık için de geçerlidir.

Tarihi simulasyon yöntemi, zaman serileri üzerinde herhangi bir istatistiksel dağılımı empoze etmemekte ve bu özelliği nedeniyle karmaşık türev ürünlerin bulunduğu portföylerin riskteki değerinin hesaplanmasında da rahatlıkla kullanılabilir. Ancak, genel olarak değerlendirdiğimizde, portföylerinde sabit getirili menkul kıymetlerin büyük ağırlıkta olduğu, Türkiye'deki hayat sigortası şirketleri için uygun olmadığını düşünmekteyiz. Varlıklar arasındaki korelasyonları da doğrudan dikkate almayan bu yöntem, portföyde sabit getirili menkul kıymetler ne

kadar ağırlıkta olursa olsun en kötü senaryoyu (ekonomik kriz, faizlerin aşırı yükselmesi v.s) dikkate almamaktadır.

4.3.5. Monte Carlo Simulasyonunun Değerlendirilmesi

İkinci bölümde bahsettiğimiz Monte Carlo simulasyonu yöntemi de parametrik yöntem gibi finansal getiri oranlarının normal dağılım gösterdiği varsayımına dayanmaktadır. Diğer riskteki değer yöntemlerinde olduğu gibi, bu yöntemde de X Hayat Şirketi'nin yatırım portföyündeki 44 adet varlık için, hem de 14 adet varlık için İkinci Bölümde değindiğimiz adımları izleyerek riskteki değer hesaplaması yaptık. Parametrik yöntemde kullandığımız korelasyon matrislerini bu yöntemde de kullandık. Monte Carlo simulasyonu'nun ikinci adımı olan rassal sayıları elde etmek için EXCEL eklentisi Poptools'u kullandık. 14 adet varlık için 28.000 adet, 44 adet varlık için ise 91.500 adet rassal sayı oluşturduk. Daha sonra, yine EXCEL'de rassal sayıların ters normal fonksiyonlarını alarak normalize edilmiş rassal sayıları bulduk. Daha sonra, www.inductive.com/showcorrelation.htm internet adresinden temin ettiğimiz program ile 14 adet varlık ve 44 adet varlığın korelasyon matrislerini kullanarak eigen değerleri ve eigen vektörlerini hesapladık. 14 Varlık için hesapladığımız eigen değerleri ve eigen vektörlerine EK-5'de yer verdik. İkinci bölümde değindiğimiz korelasyonlu rassal fiyat değişimi formülünü baz alarak eigen değerleri ve eigen vektörlerindeki ilgili hücre değerlerini kullanıp, EXCEL'de yazdığımız formül aracılığıyla her bir varlık için 2000 adet fiyat değişimi bulduk. Daha sonra bu fiyat değişimlerini (%), 44 ve 14 adet varlığın her birinin ait oldukları portföydeki değerlerine uygulayarak, her iki portföy için de 2000'er adet portföy değişim değeri elde ettik. Son olarak tarihi simulasyon yönteminde olduğu gibi, portföy değişim değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayarak %95 yüzdelik değere karşılık gelen rakamları tespit ettik. Aşağıda X Hayat Şirketi'nin Monte Carlo simulasyonu yöntemine göre 1 yıllık riskteki değer rakamları verilmiştir.

44 Adet Varlık İçin Riskteki Değer
-252.941,514

14 Adet Varlık İçin Riskteki Değer
-122.669,435 TL

Görüldüğü gibi Monte Carlo simülasyonu yöntemi ile hesaplanan riskteki değer rakamları olması gerektiği gibi negatif çıkmıştır. Monte Carlo simülasyonu'na göre X Hayat Şirketi'nin 44 adet varlık için riskteki değeri 252.941.514.000.000 TL iken, 14 adet varlık için riskteki değeri 122.669.435.000.000 TL çıkmıştır. Bu rakamlar, X Hayat Şirketinin %95 güven düzeyinde ilgili portföylerden, 2002 yılında edebileceği maksimum zararları göstermektedir. Monte Carlo simülasyonu ile mümkün olduğu kadar gerçekçi riskteki değer tahminleri yapmak için, çok fazla sayıda fiyat değişimi yaratmak gerekmektedir. Elimizde, büyük ölçekli sofistike bilgisayar programları olmadığı için, çalışmamızda her bir varlık için ancak 2000'er fiyat değişimi yaratarak hesaplama yapabildik.

4.4. Riskteki Değer Yöntemlerinin Genel Değerlendirmesi

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz riskteki değer yöntemlerinden her birinin kendine özgü avantajları ve dezavantajları vardır. Bunun dışında, yöntemlerin Türkiye koşullarına uygunluğu da, yöntemleri değerlendirirken dikkate aldığımız, önemli diğer bir husus olmuştur.

Parametrik yöntem, matris çarpımlarına dayalı bir yöntem olduğu için uygulaması kolay bir yöntemdir. Çok fazla sayıda varlığın var olması halinde bile, bu yöntem ile riskteki değeri hesaplamak hızlı olmaktadır. Ancak bu yöntem, çoğu finansal varlığın dağılımında yayvan kuyruklar yer aldığı için, gerçek riskteki değeri tam olarak yansıtmayabilir. Zira, parametrik yöntem, finansal varlık getirilerinin normal dağılım gösterdiğini varsaymaktadır. Parametrik yöntemin bir diğer dezavantajı ise, opsiyon gibi doğrusal olmayan enstrümanların riskini yeterli olarak ölçememesidir.

Tarihi simülasyon yöntemi de, tarihi veriler var olduğu sürece uygulaması kolay olan bir yöntemdir. Tarihi simülasyon yöntemi, kovaryans matrisinin tahmin edilmesine gerek olmadan riskteki değer hesaplanabildiği bir yöntemdir. Ayrıca yöntem, türev ürünler ve normal dağılım göstermeyen finansal varlıkların oluşturduğu portföylerin riskteki değerinin hesaplanmasına da imkan vermektedir. Ancak, yöntemin uygulanabilmesi için, yeterli düzeyde veri geçmişi olmalıdır. Yöntemin bir diğer dezavantajı, geçmişin yakın geleceği oldukça iyi bir şekilde temsil ettiği varsayımının

var olmasıdır. Ancak, yöntemde kullanılan örnek dönemde çok önemli olaylar yer almayabileceği gibi, örnek dönemde yer alan olaylar gelecekte tekrar ortaya çıkmayabilir de. Yöntemin bir diğer dezavantajı, karmaşık yapıda olan büyük portföyler için, hesaplamanın çok zor hale gelmesidir²⁹.

Monte Carlo Simulasyonu Yöntemi, türev ürünleri hesaba katabilen, rassal sayılar ve varlıklar arasında gerçekleşmiş korelasyonları bir araya getiren, ekstrem senaryolar için riskteki değeri hesaplayabilen güçlü bir yöntemdir. Ancak, bu yöntem ile hesaplama yapmak uzun zaman almaktadır. Bu yöntem uygulaması pahalı bir yöntem olup, kapsamlı simulasyonların gerçekleştirilebilmesi için bilgisayar sistemleri, güçlü bir altyapı ve uzmanlaşma gerekmektedir.

RiskMetrics ve Long Run metodolojileri temelde parametrik yöntemle dayanmaktadır. Ancak, RiskMetrics metodolojisinde finansal varlık getirilerin koşullu normal dağılım gösterdiği varsayımından hareketle zamana bağımlı volatiliteler, korelasyon ve kovaryans hesaplamaları yapılmaktadır. LongRun yöntemi, ise çeşitli değişkenlerle finansal varlık getirileri arasında, varsa, uzun dönemli ilişkilerin tespit edilerek ekonometrik modeller oluşturulmasına dayanmaktadır. Oluşturulan ekonometrik modellerle tahmin edilen volatiliteler ve korelasyonlar kullanılarak kovaryans matrisi ile riskteki değer tahmin edilmektedir.

Türkiye'deki hayat sigortası şirketleri bireysel emeklilik sisteminin yerleşmesiyle birlikte finansal yatırımlarına gittikçe fazla dikkat göstermek durumunda kalacaklardır. Müşterilerine karşı olan uzun vadeli yükümlülüklerini karşılayabilmek için, gelecekte yatırım portföylerinde eskisine göre çok daha fazla sayıda ve çeşitli finansal enstrüman bulundurmaları gerekecektir. Sermaye piyasasının gelişmesi ile birlikte kurumsal yatırımcıların rekabetinin artması hayat sigortası şirketlerini de etkileyecektir. Bu bağlamda, portföy riskinin bütüncül bir ölçüsünü veren "Riskteki Değer" yaklaşımlarına, risk yönetimi aracı olarak ihtiyaçları olacaktır. Riskteki değer yaklaşımı, hayat sigortası şirketlerinin, yatırım portföylerindeki varlık sınıfı veya

²⁹ Jorion, a.g.e., s.s.223-224.

varlıkların bireysel risklerini hem de toplam portföy riskini sürekli olarak izlemeye tutabilmelerine imkan sağlayacaktır.

Çalışmamızın bu bölümünde değerlendirdiğimiz riskteki değer yöntemlerinden, Türkiye'deki hayat şirketleri için en uygununun, uzun vadeli riskteki değer hesaplaması için uyarladığımız RiskMetrics metodolojisi olduğunu düşünmekteyiz. Değerlendirdiğimiz varlıkların biri hariç hepsinde, hem getiri oranları düzeyinde, hem de varyanslar düzeyinde oto korelasyon çıkması, hayat sigortası şirketlerinin portföylerindeki varlıkların koşullu normal (zamana bağımlı) dağılım gösterdiklerini göstermiştir. Bu durumu dikkate alan zamana bağımlı (recursive) formüllerin kullanıldığı RiskMetrics metodolojisinin, uzun vadeye uyarlanmak kaydıyla, en uygun seçenek olduğu görülmüştür.

Ekonometrik tahmin modellerine dayalı Long Run yönteminde kullanılması gereken ekonomik değişkenler ile varlıklar arasında genellikle nedensellik bulunamaması bu yöntemi Türkiye için uygun bir alternatif olmaktan çıkarmaktadır. Tarihi simulasyon yöntemi normal dağılım varsayımı yapmamakla birlikte, varlıklar arasındaki korelasyonları doğrudan hesaba katmayıp, en kötü senaryoları dikkate almamaktadır. Piyasalarda istikrarın var olduğunu söylemenin güç olduğu Türkiye'de ise, en kötü senaryoların risk yönetiminde hesaba katılması gerekmektedir. Parametrik yöntemin ise, normal dağılım varsayımı yaptığı için, Türkiye'de genellikle normal dağılım göstermeyen, volatil finansal zaman serileri için uygun olmadığını düşünmekteyiz. Monte Carlo simulasyonu ise, rassal sayılar ile varlıklar arasındaki gerçekleşmiş korelasyonları bir araya getirdiği için, Uyarlanmış RiskMetrics metodolojisinden sonra kullanılacak ikinci yöntem olarak görünmektedir.

Aşağıda, 4 adet riskteki değer yönteminin 44 adet varlık için hesapladığı riskteki değer rakamları ile, 5 adet riskteki değer yönteminin 14 adet varlık için hesapladığı riskteki değer rakamları yer almaktadır. Yöntemlerin yanında parantez içinde yer alan rakamlar, Türkiye'deki hayat sigortası şirketleri için uygulanmasını önerdiğimiz öncelik sıralarını ifade etmektedir.

Tablo 4.10. “Farklı Yöntemlerle Hesaplanan Riskteki Değer Rakamları”

Riskteki Değer Yöntemleri	14 Adet Varlık İçin Riskteki Değer	44 Adet Varlık İçin Riskteki Değer
Long Run Yöntemi (4)	69540,01 TL	-
Parametrik Yöntem (3)	83663,4 TL	225.480,2 TL
Uyarlanmış RiskMetrics Metodolojisi (1)	86847,05 TL	210.081,812 TL
Tarihi Simulasyon Yöntemi (5)	123.242,3548 TL (Zararı ifade etmiyor)	193.979,262 (Zararı ifade etmiyor)
Monte Carlo Simulasyonu (2)	122.669,435	252.941,514

4.5. Riskteki Değer Yaklaşımının Hayat Sigortası Şirketlerinde Yatırımlarda Risk Yönetimine Dahil Edilmesi

Türkiyede’ki hayat sigortası şirketleri, genel risk yönetimi süreçlerine, “riskteki değer yaklaşımı”nı dahil etmek suretiyle, yatırımların risk yönetiminde etkinliği arttırabilirler.

Sigorta şirketlerinin başarısızlıkları aktüaryel riskten kaynaklanabileceği gibi, varlık ve yükümlülüklerinin piyasa riskinden de kaynaklanabilir. Bu nedenle, yatırımların risk yönetiminde riskteki değer yaklaşımının kullanılması karşı karşıya olunan riskin bilinerek tedbirler alınmasına yardımcı olacaktır. Hayat sigortası şirketleri uzun dönemli yatırım planlarında hangi varlık sınıfı ve varlıklara yatırım yapılacağı ile ilgili politikalar oluştururken, maksimum “riskteki değer” sınırları belirleyebilirler. Sürekli olarak hesaplanan riskteki değer rakamlarını izleyerek, limitlerin aşılp aşılmadığı belirlenebilir. Yatırım yöneticisi için riskteki değer rakamları baz alınarak ilkeler belirlenebilir. Riskteki değere dayalı raporlar ile yatırım yöneticilerinin kendi portföylerinin yatırım performansı takip edilebilir. Ayrıca varlık ve varlık sınıflarının riski belirlenerek yatırım portföyünden çıkarma veya portföye dahil etme kararları verilebilir. Dolayısıyla, hayat sigortası şirketleri riskteki değer yaklaşımını kullanarak, stratejik varlık tahsisini daha etkili olarak gerçekleştirebilirler.

Riskteki değer yaklaşımı, hayat sigortası şirketleri tarafından risk bütçelemesi aracı olarak da kullanılabilir. Riskteki değer yaklaşımının risk bütçelemesinde

kullanılmasının ilk adımı, hayat sigortası şirketinin, kendi oluşturduğu veya şirket adına oluşturulan fonun ne kadar risk yüklenmek istediğinin belirlenmesi olabilir. Örneğin, X Hayat Şirketi'nin yüklenmek istediği riskteki değer rakamı, bir yıl için 50 Trilyon TL ise, her yatırım yöneticisine bu tutarın belirli bir oranı kadar riskteki değer tahsisatı yapılabilir. Her yatırım yöneticisine 10 Trilyon TL tahsis edildiğini varsayarsak, her yatırım yöneticisinden bu tahsisatın belirli bir yüzdesi kadar yatırım getirisi elde etmesi beklenebilir. Örneğin hedef getiri oranının % 20 olarak belirlenmesi halinde, yatırım yöneticilerinden, belirli bir gösterge getiriden (endeks v.s.) riskteki değer tahsisatının %20'si kadar daha fazla getiri sağlamaları beklenebilir. Yani gösterge getiriden 2 Trilyon TL daha fazla getiri sağlamaları beklenebilir. Böyle bir yaklaşım, geleneksel olan, gösterge getirisinin üzerinde belirli bir hedef getiri sağlama yaklaşımıyla karşılaştırıldığında yüklenilmek istenen riski de hesaba kattığı için hayat sigortası şirketleri tarafından tercih edilebilir.

Riskteki değer yaklaşımı hayat sigortası şirketleri tarafından, öz sermaye ölçütü olarak da kullanılabilir. Riskteki değer rakamı, yatırımlardan kaynaklanan potansiyel zararların büyük bir kısmını karşılamak için ayrılması gereken karşılığın belirlenmesine esas teşkil edebilir.

Riskteki değer esas alınarak, hayat sigortası şirketleri ve özel emeklilik şirketleri için , düzenleyici kurullar tarafından risk standartları oluşturulabilir. Türkiye'de sigorta şirketleri için, BDDK benzeri ayrı bir düzenleyici kurul oluşturulması ya da sigorta şirketlerinin de BDDK veya SPK'na bağlanması son günlerde tartışılmaktadır. Bu bağlamda, riskteki değer esas alınarak hayat sigortası şirketleri için sermaye yeterlilik standartları oluşturulabilir. Bankalar için Basel anlaşmasıyla belirlenen standarda benzer biçimde, hayat sigortası şirketlerinin son birkaç yıldaki riskteki değer rakamlarının en büyüğünün belirli bir yüzdesi ve benzer biçimde aktüaryel riskin belirli bir yüzdesinin toplamı sermaye yeterlilik standardını oluşturabilir. Bu standardın nasıl belirleneceği başka bir çalışmanın konusunu teşkil edebilir.

Son olarak riskteki değer yaklaşımının mucizevi bir yaklaşım olmadığını ifade edelim. Hayat sigortası şirketleri de birçok finansal kurum gibi sadece yatırım riskine

maruz kalmamaktadırlar. Ülkelerin politik yapısındaki istikrarsızlık yanında, terör olayları, doğal felaketler gibi ekonomik olmayan olayların ekonomik değişkenler üzerinde çok büyük etkisi olmakta ve bu durum finansal piyasalardaki volatilitiyi arttırmaktadır³⁰. Türkiye’de de beklenmeyen olaylarla yaygın olarak karşılaşılabilirdiği için, hayat sigortası şirketleri riskteki değer yaklaşımını kullanırken bu noktayı hesaba katmalıdırlar. Yaklaşımın, risk yönetiminde istenilen etki ile kullanılabilmesi için, değişik koşullar altında stress testlerinin yapılması ve sürekli olarak yapılan geri testlerle (back testing), gerçeğe ne kadar yakın değerlerin hesaplandığının izlenmesi gerekmektedir.



³⁰ Janet C. Arrowood, “Beyond Market Risks”, *Advisor Today*, Volume:97, Issue:4, Washington, Apr 2002, s.22.



SONUÇ

Gelişmiş finansal piyasalarda, finansal piyasaların gelişme süreci içerisinde, bireysel emeklilik fonları, hayat sigortası şirketleri ve menkul kıymet yatırım fonlarının büyümesiyle birlikte tasarruflar büyük ölçüde kurumsallaşmıştır. Gelişmiş ekonomilerdeki bu kurumsallaşma, hane halkı tasarruflarının sürekli olarak artan bir kısmının, doğrudan hane halkı tarafından menkul kıymetler piyasalarında ya da banka mevduat hesaplarında değerlendirilmesinden ziyade, hane halkı adına söz konusu tasarrufları değerlendiren kurumlara yönelmesi anlamına gelmektedir.

Hane halkı tasarruflarının yatırımlara dönüşmesine olanak sağlayan kurumsal yatırımcıların gelişimi ekonomik gelişme ile paralellik göstermektedir. Ekonomilerin gelişme süreci içerisinde, önce kurumsal yatırımların mı yoksa sermaye piyasalarının mı geliştiği konusundaki tartışmalar devam ediyor olsa da, sermaye piyasalarının gelişmiş olduğu ülkelerde kurumsal yatırımların da ekonominin çok büyük bir yüzdesini oluşturduğu görülmektedir. Ekonomiye kaynak yaratma işlevini yerine getirerek, toplanan fonların en etkin yatırım alanlarında değerlendirilmesine olanak sağlayan kurumsal yatırımcılar ekonomik gelişmenin gerisindeki itici güç olmaktadır.

Türkiye’de ise, kurumsal yatırımlar henüz oldukça yetersiz düzeyde olmasına rağmen ekonomik büyümeyle birlikte büyümektedir. Bireysel emeklilik sisteminin devreye girmesi ile özel emeklilik şirketlerinin kurulması ve hayat sigortası şirketlerinin özel emeklilik şirketlerine dönüşmesi kurumsal yatırımların eskiye göre çok daha hızlı büyümesine neden olacaktır.

Hayat sigortası şirketleri ve özel emeklilik fonları topladıkları uzun vadeli fonlarla ekonomiye uzun vadeli kaynak yaratma işlevine sahip oldukları için kurumsal yatırımcılar arasında ayrı bir öneme sahiptir. Gelişmekte olan benzer ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye’de hayat sigortası şirketlerinin bugüne kadar ekonomi içerisindeki payının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Ancak, ekonomik büyümeyle

birlikte, bireysel emeklilik sisteminin kabul görmesi ve bireylerin tasarruf alışkanlıklarının değişmesi beklenmelidir. Türkiye’de, gelecekte, finansal piyasalardaki menkul kıymetlerin büyük bir yüzdesinin kurumsal yatırımcılarda, özellikle de bireysel emeklilik sisteminde olacağı beklenmektedir.

Bireyler, tasarruflarını teslim ettikleri hayat sigortası şirketleri ve bireysel emeklilik şirketlerinden, toplanan fonlar ile risk beklentilerine uygun uzun dönemli iyi bir getirinin kendilerine sağlanmasını beklemektedirler. Bireysel emeklilik sisteminin gelişme dönemi içerisinde olacağı ilk yıllardan sonra, şirketlerin yatırımları nasıl değerlendirdiğini yakından takip eden bireyler şirket değiştirme yolunu seçebileceklerdir. O halde, şirketler sektörde rekabet avantajı elde edebilmek ve müşterilerine karşı yükümlülüklerini en iyi şekilde yerine getirebilmek için yatırımlarda risk yönetimine önem vermek zorundadırlar.

Yatırımların risk yönetiminde son yıllarda özellikle bankalar tarafından kullanılan Riskteki Değer (VaR) yaklaşımı yatırımları hızla büyüyen hayat sigortası şirketleri için de risk yönetiminde anahtar role sahip olacaktır. Faaliyet konuları gereği uzun vadeli yatırımlar yapan hayat sigortası şirketlerinin riskteki değer yaklaşımını uygulayabilmesi için, bankalar için ortaya çıkmış yaklaşımda bazı uyarlamalar yapmak gerekmektedir. Uzun vadeli yatırımlar için önerilen riskteki değer yönteminin Türkiye koşulları için uygun olmadığı ortaya çıkmıştır. Çünkü, Türkiye’de varlık getirileri ile ilgili gerçekçi tahminler yapmak mümkün olamamaktadır. Türkiye’de finansal piyasalardaki volatilitenin yüksek oluşu ve varlık getirilerinin normal istatistiksel dağılıma uymayışının kurumsal yatırımcıların kullanabileceği riskteki değer yöntemlerini sınırladığı ortaya çıkmıştır. Çalışmamızda, varlık getirilerinin sahip oldukları oto korelasyona bağlı olarak koşullu normal dağılım göstermeleri, RiskMetrics metodolojisinin kurumsal yatırımcılar için en uygun yöntem olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ancak, orijinalinde bankalar için önerilen RiskMetrics metodolojisinin uzun vadeli yatırımlar için gerekli uyarlamalar yapılarak hayat sigortası şirketleri ve özel emeklilik şirketleri tarafından kullanılabilmesi ortaya çıkmıştır.

Şu an için kullanılabilir en uygun yöntem bu olmasına rağmen, Türkiye’de bireysel emeklilik sisteminin yerleşerek kurumsal yatırımların büyümesiyle birlikte finansal piyasalarda volatilitenin daha istikrarlı hale geleceğine inanmaktayız. Dolayısıyla, gelecekte hayat sigortası şirketleri ve özel emeklilik şirketlerinin kullanabileceği alternatif riskteki değer yöntemleri artacaktır.

Sonuç olarak, riskteki değer yaklaşımı, hayat sigortası şirketleri ve özel emeklilik şirketleri için yatırımların risk yönetiminde kullanılabilir uygun bir araç olmasının yanında sektörü denetlemek için oluşturulabilecek düzenleme ve denetleme kurulunun oluşturacağı standartlara esas teşkil edebilir.

Bu nedenle müşterilerin şirket tercihlerinde çok önemli bir faktörü oluşturan fon yönetimi yeteneklerinin ya şirketlerin kendi bünyelerinde, ya da stratejik iş birlikleri ile geliştirilmesi gerekiyor. Global pazarda birçok hayat ve bireysel emeklilik şirketi, fon yönetiminde iyi bir markaya sahip şirketler ile stratejik iş birliği gerçekleştirerek veya kendi bünyelerine satın alma yolu ile katarak, müşterilerin şirket seçim kararlarında çok önemli bir farklılık yaratmaktadır.



KAYNAKÇA

KİTAPLAR

“RiskMetrics Technical Document”, 4th, Edition, New York 1996,

BERK, Niyazi, **Sigortacılıkta Fon Yönetimi**, İstanbul, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Yayını, Haziran 2001.

BEST, Philip, **Implementing Value at Risk**, John Wiley & Sons Ltd., 1999.

BODIE, Zvi , KANE, Alex ve MARCUS, Alan J. , **Investments**, 3rd Edition, Irwin Publications, 1996.

BUTLER, Cormac, **Mastering Value at Risk: A step-by-step guide to understanding and applying VaR**, Prentice Hall.

CEYLAN, Ali , KORKMAZ, Turhan, **Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi**, Bursa, Ekin Kitabevi, 2000.

CLARK, Charles T. , **Introduction to Business and Economic Statistics**, South-Western Publishing Co., Cincinnati, Ohio, 1985.

COOPER, S. Kerry , FRASER, Donald R. , **The Financial Marketplace**, 4th Edition, Addison Wesley Publishing Company, 1993.

DAVIS, E. Philip, STEIL, Benn , **Institutional Investors**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2001.

DORFMAN, Mark S. , **Introduction to Risk Management and Insurance**, 4th Edition, New Jersey, Prentice Hall Inc., 1991.

ERDOĞAN, Oral , ÖZER, Levent, **Sermaye Piyasasında Kurumsal Yatırımcılar**
(İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, 1998)

ERSAN,İhsan , **Finansal Türevler :Futures & Options & Swaps**, 2. Basım, İstanbul,
Literatür Yayıncılık, 1998.

FABOZZI, Frank J., MODIGLIANI, Franco, **Capital Markets: Institutions and
Instruments**,New Jersey,Prentice Hall, 1992.

FULLER, Russell J. ,FARRELL JR., James L., **Modern Investments and Security
Analysis**,McGraw-Hill, Inc., Singapore, 1987.

JONGWOO, Kim, MALZ, Allan M., JORGE, Mina, **LongRun Technical Document**

JORION, Philippe , **Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial
Risk**, 2nd Ed., McGraw-Hill, 2001.

KOHN, Meir , **Money, Banking and Financial Markets**, 2nd Edition, The Dryden
Press, 1993

LIND, Douglas A. , MASON, Robert D., **Basic Statistics for Business and
Economics**, 2nd Edition, Irwin, 1997

MADDALA, G. S., **Introduction to Econometrics**, 2nd Edition, Macmillan
Publishing Co., 1989

SEVİL, Güven , **Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitésinin
Tahmini ve Portföy VaR Hesaplamaları**, Eskişehir, T.C. Anadolu
Üniversitesi Yayınları; No.1323,Turizm ve Otel işletmeciliği Yüksekokulu
Yayınları; No.3, 2001

ÜNAL, Targan , **Sigorta Sektörünün Ekonomik İşlevi ve Fon Yaratma Kapasitesi**,
1994-04, İstanbul, İstanbul Ticaret Odası Yayını, 1994

VAUGHAN, Emmett J. , **Risk Management**, John Wiley & Sons Inc., 1997

YILDIRIM, Abdurrahman , **Borsada Dördüncü Perde**, 1. Basım, İstanbul,
Alfa Basım Yayım Dağıtım, 1996



MAKALELER

“A new world of risks”, **Best’s Review**, Oldwick, Jan 2000,

“Finance And Economics: The good tailors of Basel: Banks’ capital adequacy”,
The Economist, Volme:362, Issue:8261, London, Feb 23 2002,

“No surprises: The case for better risk reporting”, **Balance Sheet**, Volume:10, Issue:4,
Bradford, 2002.

“Sigorta Sektöründeki Gelişim”, <http://www.activefinans.com/activeline/sayi26/sigorta.html>, (7 nisan 2003).

“The financial security of private pension systems (part II)”, **Financial Market Trends**, Issue:71, Paris, Nov. 1998.

AFŞAR, Muharrem ve AFŞAR, Aslı , “Kurumsal Yatırımcılar Açısından Finansal Türevler”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyala Bilimler Dergisi 10. Yıl Özel Sayısı**, Sayı:6, Kütahya, Haziran 2002.

AKBULUT, Ramazan , “1994-1999 Döneminde Türkiye'deki Özel Sigorta Şirketlerinin Fon Yaratma Kapasitesinin Genel Değerlemesi”, <http://www.isletme.istanbul.edu.tr/dergi/kasim2000/ahmet.htm>, (4 Nisan 2003).

ALEXANDER, Carol , “Volatility and Correlation Forecasting”, **The Handbook of Risk Management and Analysis**, John Wiley & Sons Ltd., 1996.

ALKAN, Selma , “Sigorta Sektörü, Kasım 2000”, <http://www.vakifbank.com.tr/earastirma/sigorta.doc.>, (12 Nisan 2003).

ALLEN, Linda , **Capital Markets and Institutions: A Global View**, John Wiley & Sons, Inc., 1997.

ARROWOOD, Janet C., “Beyond Market Risks”, **Advisor Today**, Volume:97, Issue:4, Washington, Apr 2002.

BARTON, Thomas L. , SHENKIR, William G. , WALKER, Paul L. , “Managing risk: An enterprise-wide approach”, **Financial Executive**, Volume: 17, Issue: 2, Morristown, Mar/Apr 2001.

BEN-AMI, Daniel, “Risk Aversion: The Driver of the Financial Markets”, **Balance Sheet**, Volume:9, Issue:2, Bradford, 2001.

BERKOVITZ, Jeremy , “Testing Density Forecasts, With Applications to Risk Management”, **American Statistical Association Journal of Business & Economic Statistics**, Volume:19, No:4, October 2001.

BERLIET, Jean Pierre, LOWE Steve, “Managing the Volatility Link”, **Best’s Review**, Volume:99, Issue:11, Oldwick, March 1999.

BIEKLSKI, Lauren , “The great risk debate”, **American Bankers Association Banking Journal**, Volume:94, Issue:2, New York, Feb 2002.

BLACKBURN, Keith, BOSE, Niloy , CAPASSO, Salvatore , “Financial Development, Financing Choice and Economic Growth”, May2001, <http://growthconf.ec.unipi.it/sessions/acceptedAbstractsPDF/CapassoAbs.PDF>, (12 Mayis 2003).

BODINE, Stephen W. , PUGLIESE, Antony , WALKER, Paul L., “A road map to risk management”, **Journal of Accountancy**, Volume:192, Issue:6, New York, Dec 2001.

BOWERS, Barbara , “Q&A: Anew model for managing risk”, **Best’s Review**, Volume:101, Issue:12, Oldwick, Apr 2001.

CAPON, Andrew , WALBERT, Laura , “The revolution in risk”, **Institutional Investor**, Volume:34, Issue:8, New York, Aug 2000.

CHOW, George , KRITZMAN, Mark , “Risk Budgets”, **Journal of portfolio Management**, Volume:27, Issue:2, New York, Winter 2001.

CLAIR, Chris, “Concerns VaR may be double-edged sword”, **Pensions & Investments**, Volume: 29, Issue:1, Chicago, 2001.

CULP, Chris , “Mastering Investment, **Financial Times**, London, June 11, 2001.

DAVIS, E. Philip , “Institutional Investors, Unstable Financial Markets and Monetary Policy, 27.10.1995,http://www.google.com.tr/search?q=cache:gdq3Yf2Z2xQJ:www.geocities.com/e_philip_davis/51-instuns1.pdf+%22Institutional+Investors,+Unstable+Financial+Markets+and+Monetary+Policy%22&hl=tr&ie=UTF-8&inlang=tr, (6 Mayıs 2003).

DAVIS, E. Philip , “The Role of Institutional Investors in the Evolution of Financial Structure and Behaviour”, http://www.geocities.com/e_philip_davis/58-FINSTRU6.pdf, (12 Mayıs 2003).

DICKINSON, Gerry , “Encouraging a Dynamic Life Insurance Industry: Economic Benefits and Policy Issues”,<http://www.oecd.org/pdf/M00008000/M00008729.pdf>, (20 Nisan 2003).

DOWD, Kevin , “A value risk approach to risk return analysis”, **Journal of Portfolio Management**, Volume:25, Issue:4, New York, 1999.

ECCLES, Robert , HERZ, Robert , KEAGAN, Mary ,PHILIPS, David , “The risk of risk”, **Balance Sheet**, Volume:9, Issue:3, Bradford, 2001.

EDWARDS, Sebastian , “The Chilean Pension Reform: A Pioneering Program”, **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, Working Paper 5811, Cambridge/MA, Nov. 1996.

FIELDING,John , “Is Beta Better”, **Financial Management**, Volume:67, Issue: 10, Nov 1989.

GORDON, H., SELLOON Jr., “Changes in Financial Intermediation: The Role of Pension and Mutual Funds”, **Economic Review – Federal Reserve Bank of Kansas City**, Volume:77, Issue:3, Kansas City, 1992.

HUNTER, William C. , SMITH, Stephen D., “Risk management in the global economy: A review essay, **Journal of Banking & Finance**, 26, 2001.

JEGHER, Simon , “Flexible Structure: Managing financial risk”, **Risk Management**, Volume: 46, Issue: 1, New York, Jan 1999.

- KLEIN, Robert , “Conceptual Framework for Analyzing Insurance Markets”,
[www2.rmi.gsu.edu/faculty/klein/RMI_8320/Readings/Assigned/
AnalyzingInsMarkets.pdf](http://www2.rmi.gsu.edu/faculty/klein/RMI_8320/Readings/Assigned/AnalyzingInsMarkets.pdf)
- KLEIN, Robert , "The Economics of Insurance", [http://www2.rmi.gsu.edu/faculty/klein/
RMI_3500/Readings/Assigned/Insurance_Economics.pdf](http://www2.rmi.gsu.edu/faculty/klein/RMI_3500/Readings/Assigned/Insurance_Economics.pdf)
- LAWSON, Rodger S. , “Image, Reality and The Role of Insurance in the Economy”,
Society of Chartered Property and Casualty Underwriters. CPCU Journal,
Volume:41, Issue: 4, Dec 1988
- LEE, Unro , “Stock Market and Macroeconomic Policies: New Evidence from Pacific
Basin Countries”, **Multinational Finance Journal**, Vol. 1, No. 1, 1997
- LEON, Michael , “Managing and measuring market risk”, **Trusts & Estates**, Volume:
138, Issue:11, Atlanta Oct 1999
- MC CALLUM, John S. , “Managing Rising Financial Market Volatility”,
Ivey Business Journal, Volume:63, Issue:4, May/June 99
- MENKHOFF, Lukas , “Institutional Investors: The external costs of a successful
innovation”, **Journal of Economic Issues**, Volume:36, Issue:4, Lincoln,
Dec 2002
- MILLER, Edward M., “Why The Low Returns to Beta and Other Forms of Risk?”,
Journal of Portfolio Management ,New York, Winter 2001
- MINTZ, Jack, SMART, Michael , “Tax-exempt investors and the asset allocation
puzzle”, **Journal of Public Economics**, Volume:83, Issue:2, February 2002
- MOONEY, Sean , “Risk Classification Helps cuts your losses, **National Underwriter**,
Volume:101, Issue:39, Chicago, Sep.1997
- MULLUNEUX, Andy W., MURINDE, Victor, “Developing Financial Structures To
Foster Enterprise Development”, March 2001, [http://idpm.man.ac.uk/wp/fd/
fdwp25.pdf](http://idpm.man.ac.uk/wp/fd/fdwp25.pdf), (12 Mayis 2003).

NICKSON, Stephen , “Banking focus: The new Basel Accord”, **Risk Management**, Volume:49, Issue:2, New York, Feb 2002

ÖZER, Mustafa , “Türkiye’de Hisse Senetleri Fiyatları ile Döviz Kurları Arasında Etkileşimler”, **Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi**, Sayı:1, İstanbul, Eylül 1999

PANNING, William H., “The virtues of value at risk”, **Best’s Review**, Volume:102, Issue:5, Oldwick, Sep 2001

POWERS, Michael R. , WEN-CHANG, Lin, “Insurance Market Equilibrium: A multi-period dynamic solution”, www.sbm.temple.edu/~mrp/publications/linpowers.pdf, (6 Nisan 2003).

REINHART, Len , “Investing for People”, **Financial Planning**, Vol:32, Issue:7, July 2002

ROSSİTER, Carmen, “Risk culture – up close and personal”, **CA Magazine**, Volume: 134, Issue: 3, Toronto, Apr 2001

RUCKER, Susan , “Gauging success with key performance indicators”, **Risk Management**, Volume:49, Issue: 2, New York, Feb 2002

SANDERS, Dwight R. , MANFREDO, Mark R., “The role of value-at-risk in purchasing: An application to the foodservice industry”, **Journal of Supply Chain Management**, Volume:38, Issue:2, Tempe, Spring 2002

SIAS, Richard W., STARKS, Laura T. , “Return autocorrelation and institutional investors”, **Journal of Financial Economics**, Volume:46, 1997

SİMONS, Katerina , “The use of value at risk by institutional investors”, **New England Economic Review**, Boston, Nov/Dec 2000

VARMA, Raj , “The Role of Institutional Investors in Equity Financing and Corporate Monitoring”, **Journal of Business & Economic Studies**, Vol:7, No:1, 2001

VENKATCHALAM, Mohan , “Discussion of Corporate Disclosure Practices,
Institutional Investors, and Stock Return Volatility”,
Journal of Accounting Research, Vol.38, Supplement, 2000

VERSTEGEN RYAN, Lori , SCHNEIDER Marguerite , “The Antecedents of
Institutional Investor Activism”, **Academy of Management Review**,
Vol:27, Issue: 4, October 2002



İNTERNET KAYNAKLARI

<http://abone.rt.net.tr/oryanmh/Akt%FCerlik%20mesle%F0i.htm>, (12 Nisan 2003).

<http://cmsu2.cmsu.edu/public/classes/BOUZOUIT/Fin4803/rev1.doc>, (6 Nisan 2003).

http://life_insurance.sitemynet.com/YSIG2.htm, (7 Nisan 2003).

<http://risk.ifci.ch/00011876.htm>, (8 Nisan 2003)

http://www.amarillonet.com/stories/080100/bus_080100-25.shtml, (11 Nisan 2003).

<http://www.activefinans.com/activeline/sayi26/sigorta.html>, (13 nisan 2003).

http://www.basakhayat.com.tr/docs/faaliyet_raporu.doc, (20 Nisan 2003).

http://www.dallasfed.org/htm/pubs/swe/7_8_02b.html, (6 Nisan 2003).

http://www.garanti.com.tr/sigorta/sigorta_hakkinda/sigorta_nedir.html, (6 Nisan 2003).

<http://www.google.com/search?q=cache:ceWZmLXHxbMC:cobfaculty.stcloudstate.edu/jhaley/f476/chapter1.pdf>, (7 Nisan 2003).

<http://www.hazine.gov.tr/stat/finans/ti45.xls>, (7 Nisan 2003).

<http://www.hazine.gov.tr/stat/finans/ti51.xlss>, (7 Nisan 2003).

<http://www.hkbu.edu.hk/~billhung/econ3600/application/app01/app01.html>,
(8 Nisan 2003).

http://www.hrsigorta.com/makale/NDogan_08Ock2003.asp, (11 Nisan 2003).

<http://www.imkb.gov.tr>,

http://www.insurance.com.my/zone_consumers/interactive_guide/takaful/risk_transfer.htm,
(11 Nisan 2003)

<http://www.oecd.org/pdf/M00019000/M00019853.pdf>, (6 Mayıs 2003).

<http://www.oltraining.com/licdemo/C1/c1p8.html>, (6 Nisan 2003).

<http://www.riskmetrics.com>

<http://www.tcmb.gov.tr>

<http://www.tsrbsb.org.tr/private/trk>, (12 Nisan 2003).

<http://www.tsrbsb.org.tr/private/trk/sayi14/ince14.htm>, (7 Nisan 2003).

<http://www.tsrbsb.org.tr/private/trk/sayi27/ince27.htm>, (7 Nisan 2003).

<http://www.vakifbank.com.tr/earastirma/sigorta.doc>, (6 Nisan 2003).

<http://www.zipworld.com.au/~aamca/publications/mar02bpart.pdf>, (7 Nisan 2003).

“OECD in Figures”, <http://www.oecdwash.org/DATA/STATS/oecdinfig2001.pdf>,
(14 Mayıs 2003)

“OECD in Figures”, <http://www.oecdwash.org/DATA/STATS/oecdinfig2002.pdf>,
(14 Mayıs 2003).

DİĞER KAYNAKLAR

ESKİL, Hasan, “Hayat Sigortalarının Esasları ve Türkiye’de Hayat Sigortaları”
Türkiye’de Hayat Sigortaları, Seminer-Tebliğler-Panel, İstanbul,
 İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, 1993.

Eviews 2.0 Help Dosyası, Granger Nedensellik konusu.

Eviews 2.0 Help Dosyası, Vector Auto Regressions konusu.

EViews 4.0 Users Guide : R.F. Engle ve C.W.J. Granger, “Cointegration and
 Error Correction: Representation, Estimation and Testing”,
Econometrica, 55, 1987

KABATAŞ, Kemal , “HDTM Müsteşar Vekili Kemal Kabataş’ın Konuşması”,
Türkiye’de Hayat Sigortaları, Seminer-Tebliğler-Panel, İstanbul,
 İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, 1993

KARACIK, Abdullah , “Enflasyonist Ortamda Hayat Sigortası
 Pazarlaması ve Türkiye’nin Tecrübesi”, **Türkiye’de Hayat Sigortaları**,
 Seminer-Tebliğler-Panel, İstanbul, İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, 1993.

“Kurumsal Yatırımcılar ve Kurumsal Yatırım Yöneticileri İçin Risk Standartları”,
 Türkiye Bankalar Birliği Bankacılık ve Araştırma Grubu, [www.tbb.org.tr/turkce/
 arastirmalar/ risk_ standartlari.doc](http://www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/risk_standartlari.doc) -, Temmuz 2000.

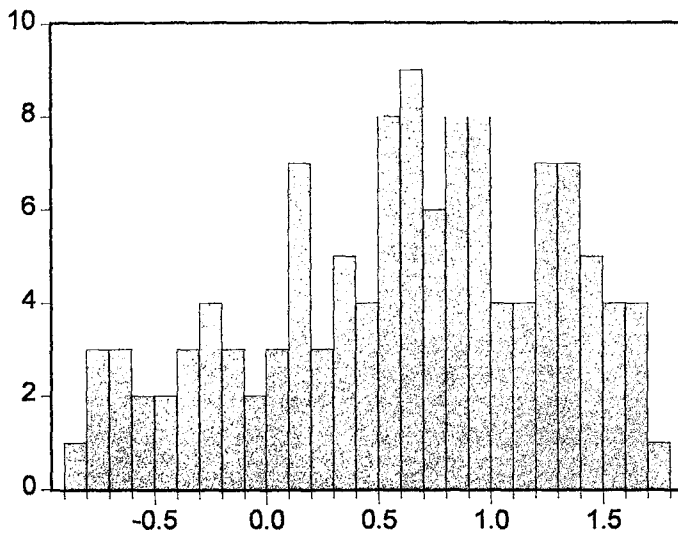
TUNCER, Selahattin , “Türkiye’de Hayat Sigortalarının Gelişmesi için
 Gerekli Şartlar ve Alınabilecek Tedbirler”, **Türkiye’de Hayat Sigortaları**,
 Seminer-Tebliğler-Panel, İstanbul, İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, 1993

ZIVOT, Eric , “Introduction to Computational Finance and Financial Econometrics:
 Chapter 1 Asset Return Calculations”, January 7 2002,
<http://faculty.washington.edu/ezivot/econ483/returns.pdf>, (12 Mayıs 2003).



EKLER

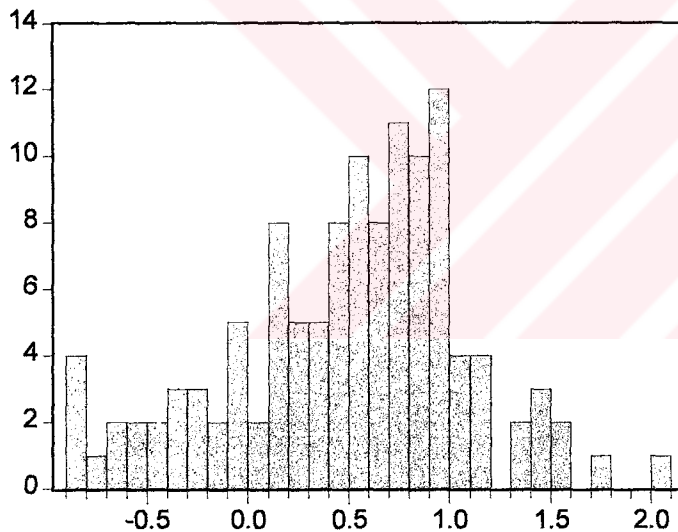
EK-1



Series: AKBNK
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.613477
 Median 0.662077
 Maximum 1.709471
 Minimum -0.878446
 Std. Dev. 0.655454
 Skewness -0.394457
 Kurtosis 2.325659

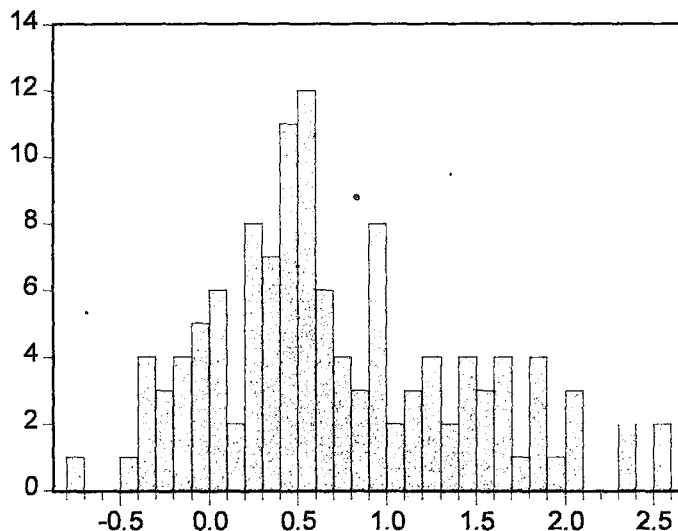
Jarque-Bera 5.385608
 Probability 0.067691



Series: AKSA
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.501199
 Median 0.583358
 Maximum 2.015810
 Minimum -0.884081
 Std. Dev. 0.584346
 Skewness -0.348256
 Kurtosis 3.010055

Jarque-Bera 2.426153
 Probability 0.297281

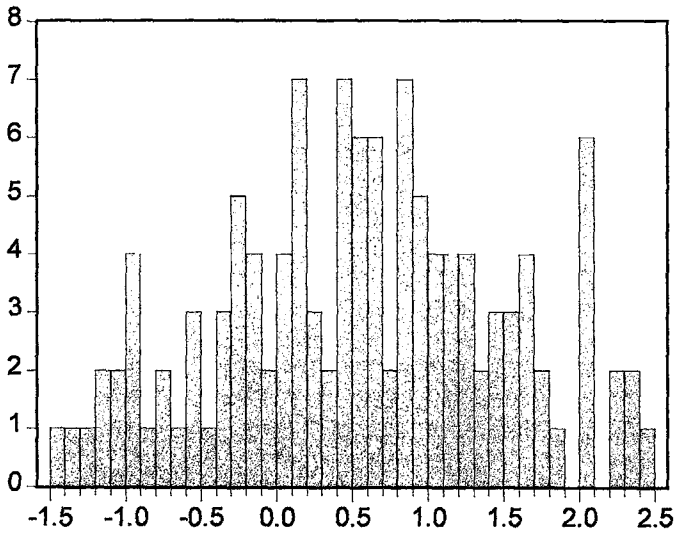


Series: ALARK
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

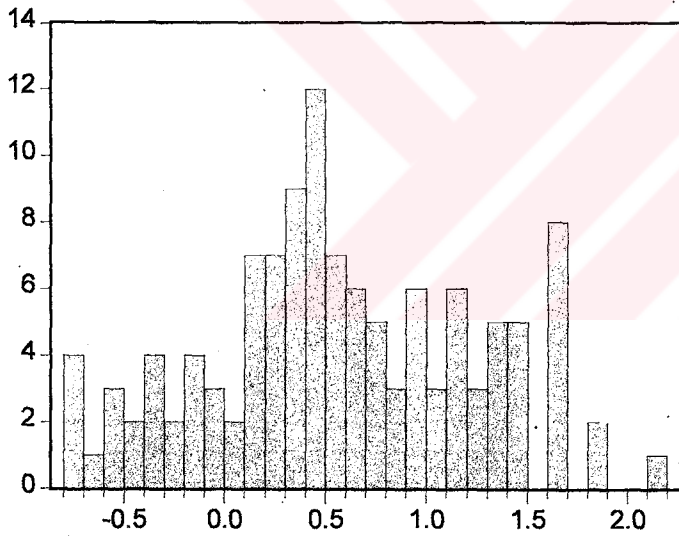
Mean 0.728582
 Median 0.558810
 Maximum 2.575657
 Minimum -0.741045
 Std. Dev. 0.710398
 Skewness 0.567060
 Kurtosis 2.780490

Jarque-Bera 6.672070
 Probability 0.035578

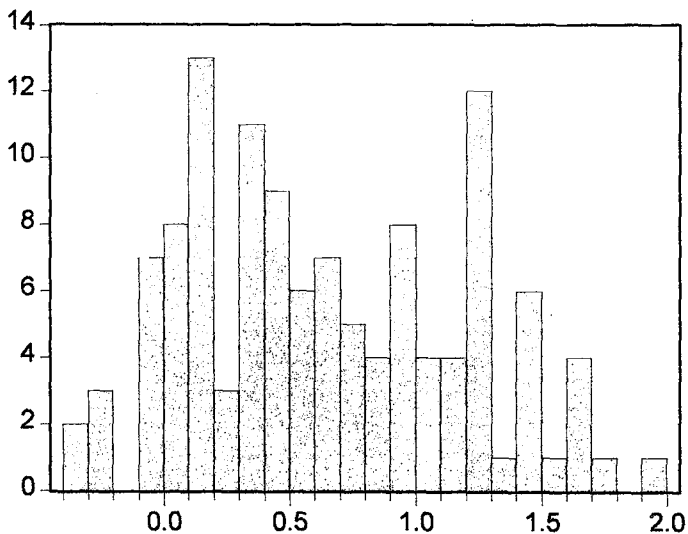
EK-1



Series: ALCTL	
Sample 1992:01 2001:12	
Observations 120	
Mean	0.556037
Median	0.566827
Maximum	2.425065
Minimum	-1.404251
Std. Dev.	0.936379
Skewness	-0.049235
Kurtosis	2.344148
Jarque-Bera	2.199191
Probability	0.333006

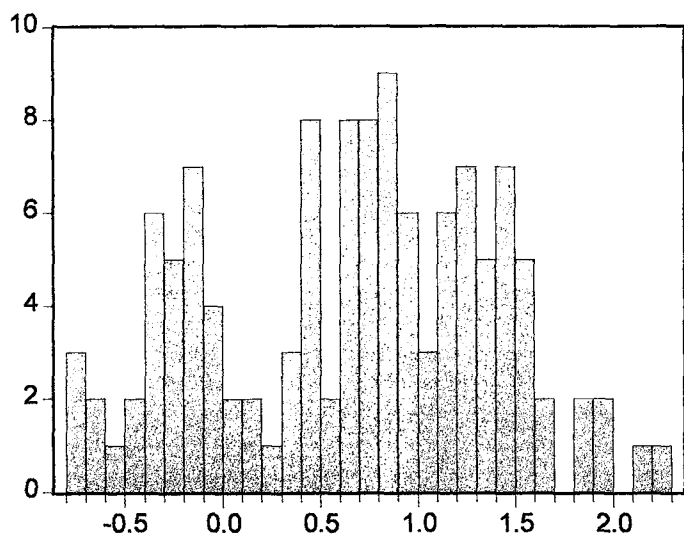


Series: ARCLK	
Sample 1992:01 2001:12	
Observations 120	
Mean	0.578842
Median	0.496709
Maximum	2.192228
Minimum	-0.778874
Std. Dev.	0.666822
Skewness	0.011202
Kurtosis	2.456428
Jarque-Bera	1.479862
Probability	0.477147

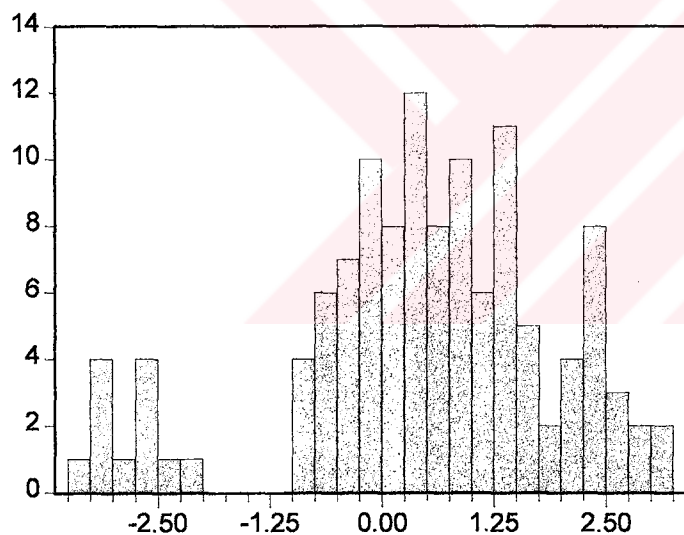


Series: AYGZ	
Sample 1992:01 2001:12	
Observations 120	
Mean	0.646077
Median	0.533577
Maximum	1.945678
Minimum	-0.325028
Std. Dev.	0.538851
Skewness	0.286320
Kurtosis	2.120111
Jarque-Bera	5.510610
Probability	0.063590

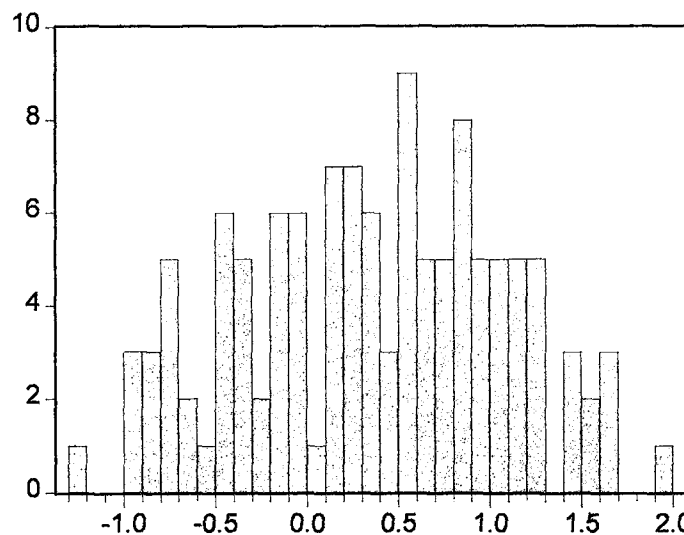
EK-1



Series: BRISA	
Sample 1992:01 2001:12	
Observations 120	
Mean	0.670971
Median	0.750656
Maximum	2.203349
Minimum	-0.749201
Std. Dev.	0.716013
Skewness	-0.176300
Kurtosis	2.177102
Jarque-Bera	4.007436
Probability	0.134833

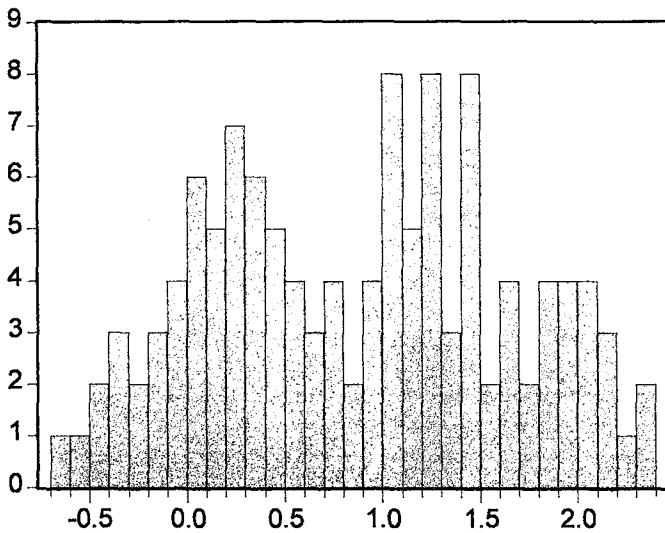


Series: DENCM	
Sample 1992:01 2001:12	
Observations 120	
Mean	0.457617
Median	0.512246
Maximum	3.211532
Minimum	-3.353926
Std. Dev.	1.463560
Skewness	-0.703222
Kurtosis	3.426570
Jarque-Bera	10.80022
Probability	0.004516



Series: ECILC	
Sample 1992:01 2001:12	
Observations 120	
Mean	0.353951
Median	0.382471
Maximum	1.923169
Minimum	-1.200909
Std. Dev.	0.711545
Skewness	-0.097866
Kurtosis	2.244011
Jarque-Bera	3.049154
Probability	0.217713

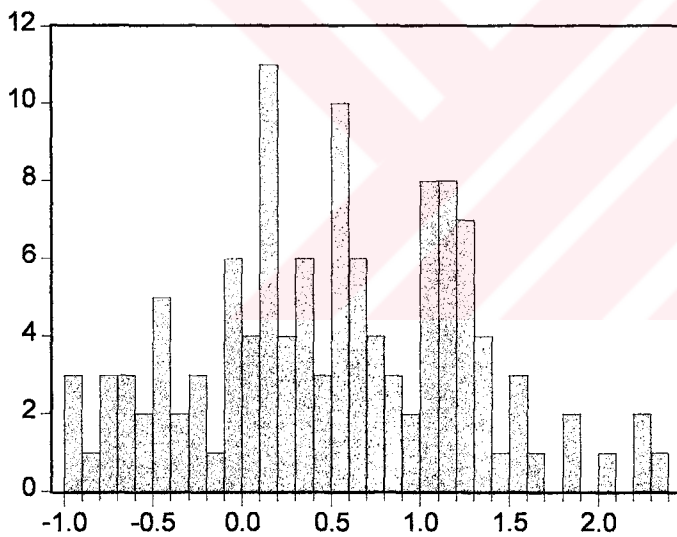
EK-1



Series: ENKA
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.878714
 Median 0.944269
 Maximum 2.315502
 Minimum -0.618830
 Std. Dev. 0.762481
 Skewness 0.033605
 Kurtosis 1.978335

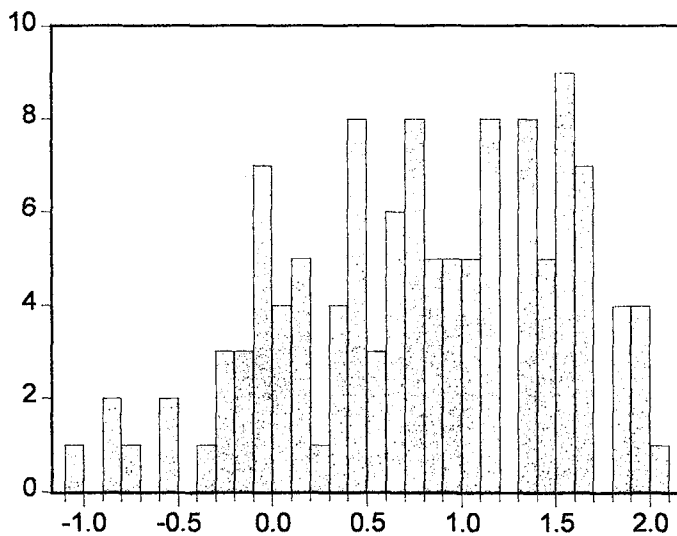
Jarque-Bera 5.241584
 Probability 0.072745



Series: EREGL
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.516371
 Median 0.543331
 Maximum 2.341754
 Minimum -0.960198
 Std. Dev. 0.746010
 Skewness 0.092317
 Kurtosis 2.535091

Jarque-Bera 1.251153
 Probability 0.534953

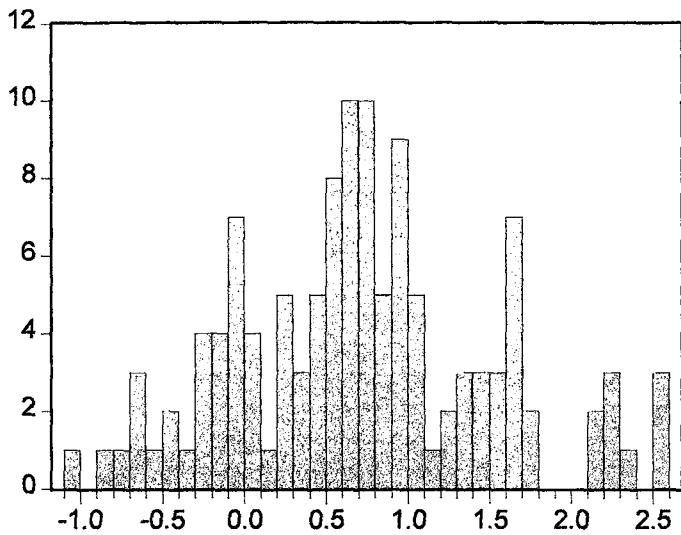


Series: FROTO
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.796088
 Median 0.835841
 Maximum 2.079578
 Minimum -1.010828
 Std. Dev. 0.715752
 Skewness -0.334947
 Kurtosis 2.394668

Jarque-Bera 4.075920
 Probability 0.130294

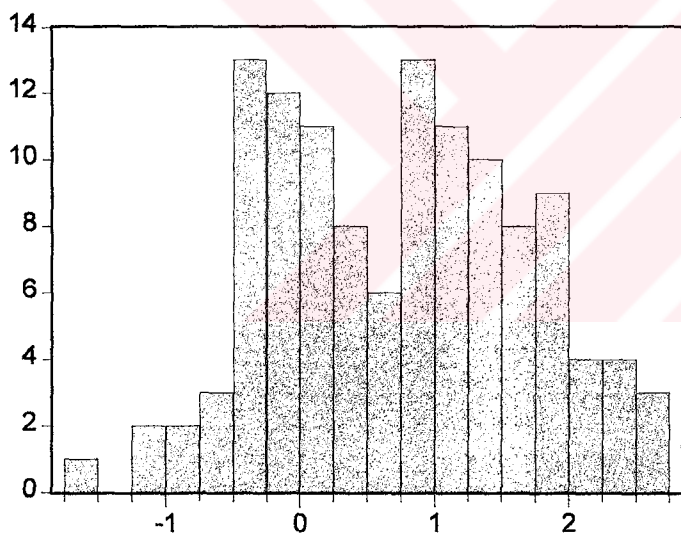
EK-1



Series: GARAN
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.712252
 Median 0.688788
 Maximum 2.543229
 Minimum -1.004178
 Std. Dev. 0.781269
 Skewness 0.255254
 Kurtosis 2.818475

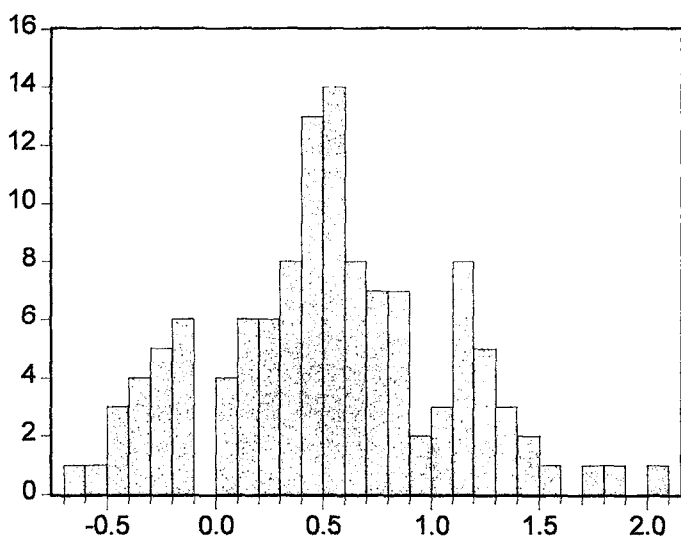
Jarque-Bera 1.467854
 Probability 0.480020



Series: ISCTR
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.740147
 Median 0.783479
 Maximum 2.674006
 Minimum -1.527853
 Std. Dev. 0.941033
 Skewness 0.056908
 Kurtosis 2.200237

Jarque-Bera 3.262877
 Probability 0.195648

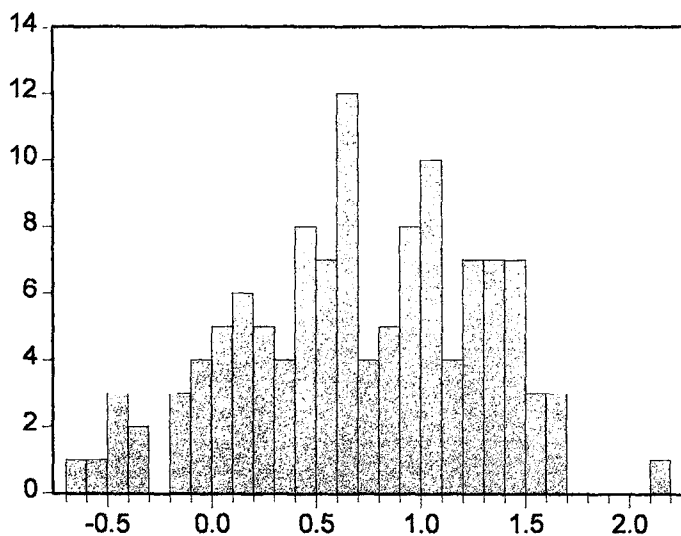


Series: IZOCM
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.533261
 Median 0.524002
 Maximum 2.078036
 Minimum -0.697867
 Std. Dev. 0.548700
 Skewness 0.127397
 Kurtosis 2.874891

Jarque-Bera 0.402861
 Probability 0.817560

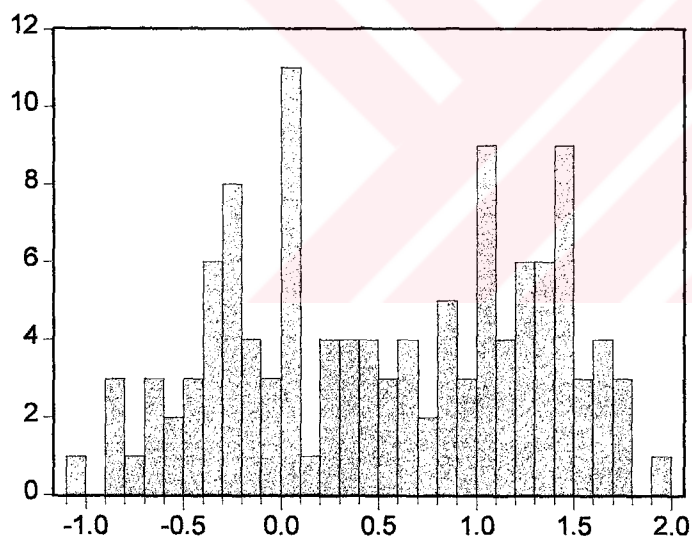
EK-1



Series: KENT
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.709611
 Median 0.695930
 Maximum 2.128349
 Minimum -0.610117
 Std. Dev. 0.565381
 Skewness -0.204847
 Kurtosis 2.427246

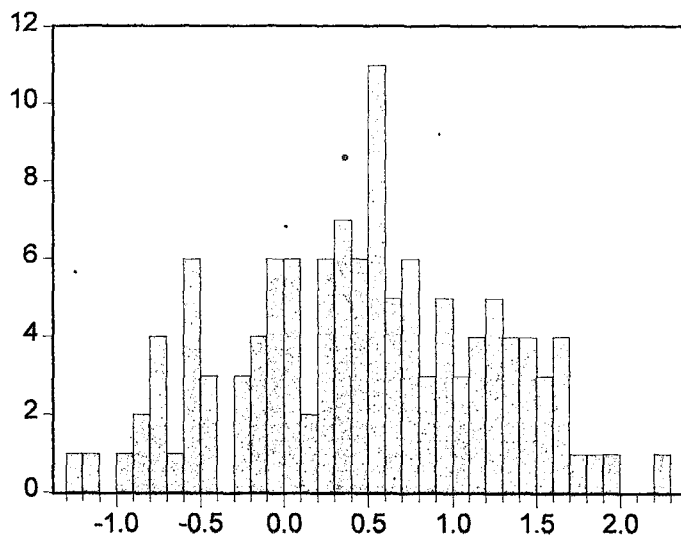
Jarque-Bera 2.479486
 Probability 0.289459



Series: KEPEZ
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.540001
 Median 0.582350
 Maximum 1.948275
 Minimum -1.055240
 Std. Dev. 0.761661
 Skewness -0.112031
 Kurtosis 1.788582

Jarque-Bera 7.588692
 Probability 0.022498

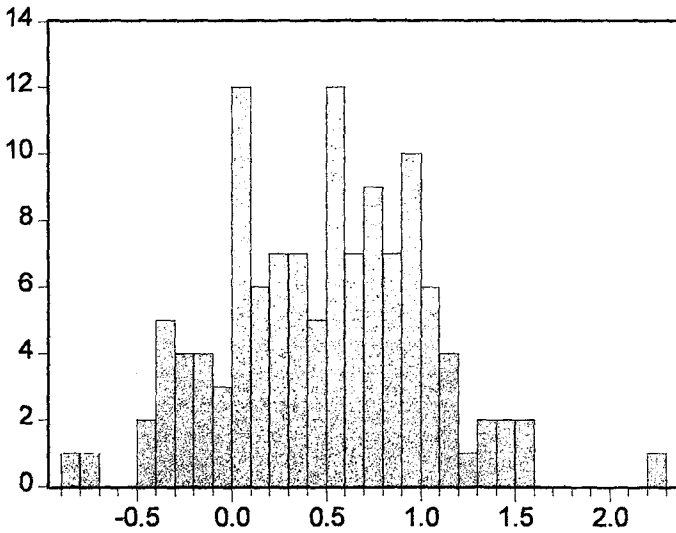


Series: KCHOL
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.483019
 Median 0.537116
 Maximum 2.244015
 Minimum -1.220942
 Std. Dev. 0.742300
 Skewness -0.089618
 Kurtosis 2.445728

Jarque-Bera 1.696716
 Probability 0.428117

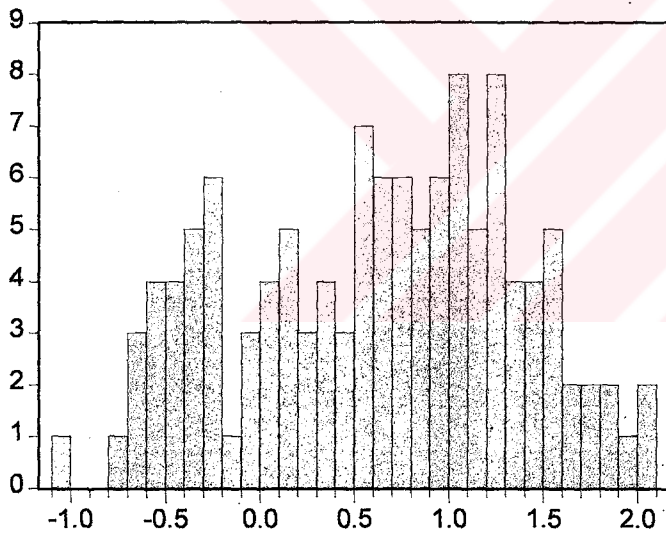
EK-1



Series: KONYA
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.486805
 Median 0.528551
 Maximum 2.290988
 Minimum -0.805033
 Std. Dev. 0.529215
 Skewness 0.119925
 Kurtosis 3.238806

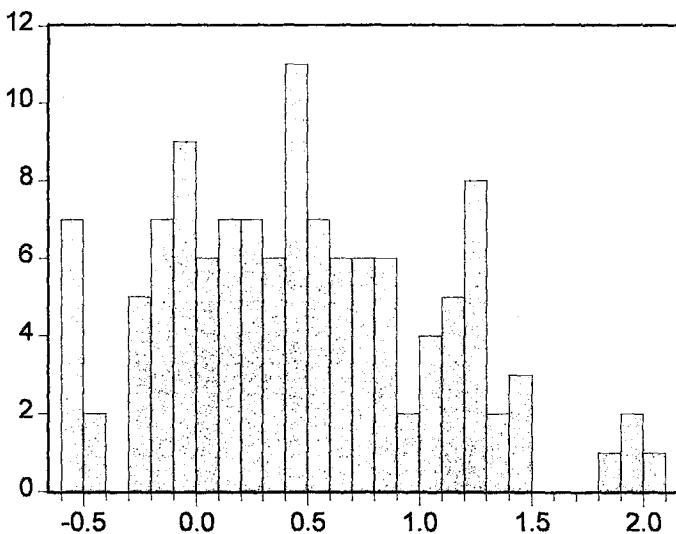
Jarque-Bera 0.572781
 Probability 0.750969



Series: KORDS
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.623813
 Median 0.703379
 Maximum 2.005642
 Minimum -1.069944
 Std. Dev. 0.731533
 Skewness -0.186576
 Kurtosis 2.110745

Jarque-Bera 4.650077
 Probability 0.097780

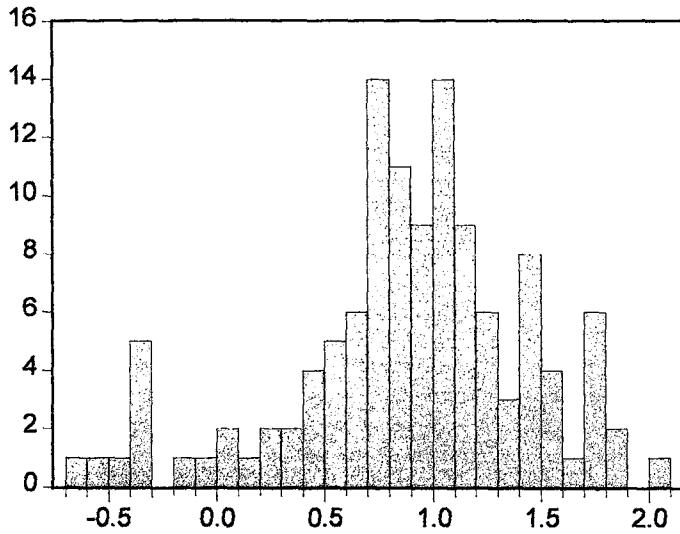


Series: MAALT
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.474600
 Median 0.432566
 Maximum 2.066468
 Minimum -0.599180
 Std. Dev. 0.601065
 Skewness 0.377077
 Kurtosis 2.699969

Jarque-Bera 3.293837
 Probability 0.192643

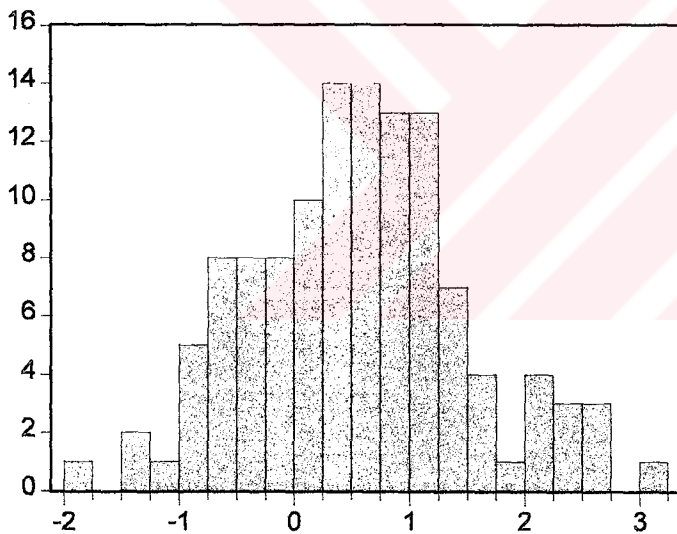
EK-1



Series: MIGRS
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.893598
 Median 0.939160
 Maximum 2.028829
 Minimum -0.642214
 Std. Dev. 0.549422
 Skewness -0.637089
 Kurtosis 3.466722

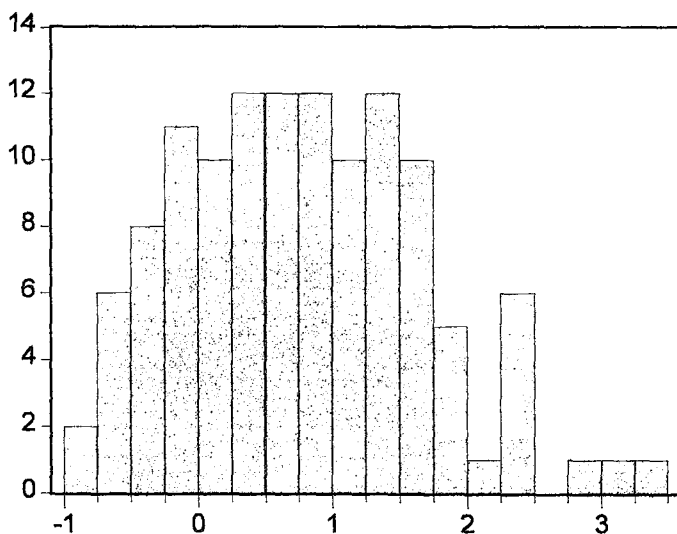
Jarque-Bera 9.206799
 Probability 0.010018



Series: PETKM
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.558492
 Median 0.534877
 Maximum 3.010329
 Minimum -1.928772
 Std. Dev. 0.944482
 Skewness 0.161542
 Kurtosis 3.021353

Jarque-Bera 0.524197
 Probability 0.769435

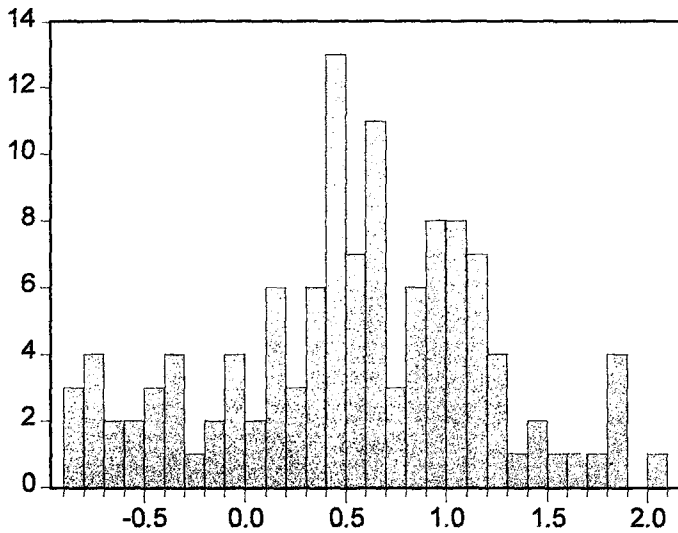


Series: PNSUT
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.772163
 Median 0.728447
 Maximum 3.400519
 Minimum -0.859181
 Std. Dev. 0.898549
 Skewness 0.410492
 Kurtosis 2.872267

Jarque-Bera 3.451659
 Probability 0.178025

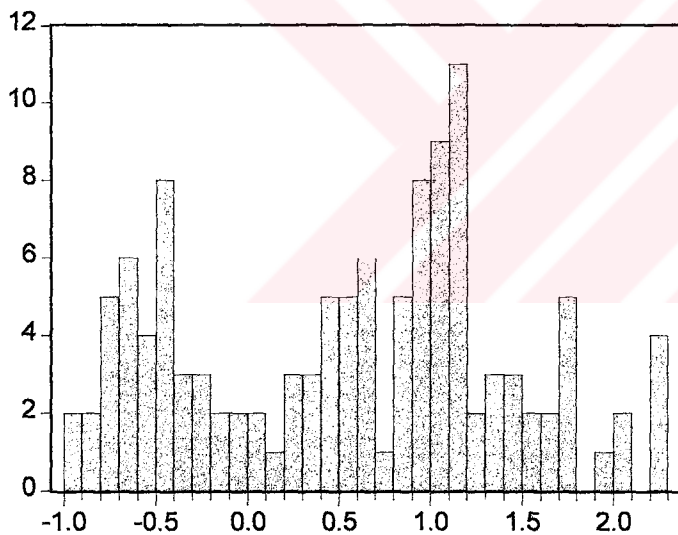
EK-1



Series: PRKAB
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.534354
 Median 0.560840
 Maximum 2.081840
 Minimum -0.893829
 Std. Dev. 0.673028
 Skewness -0.186308
 Kurtosis 2.718445

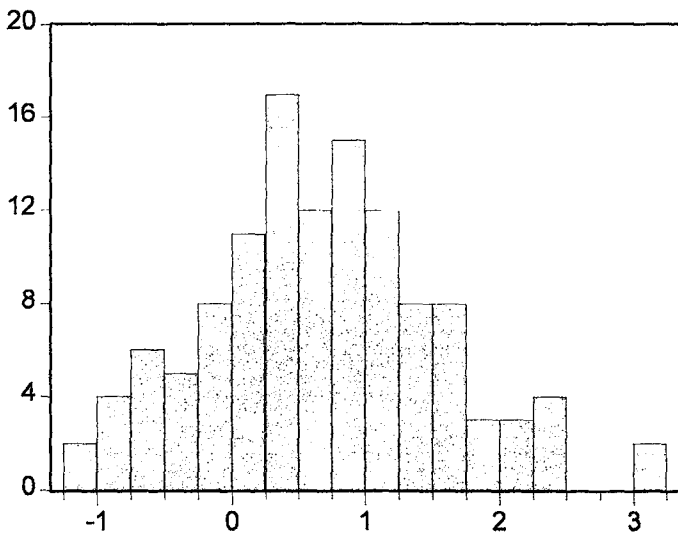
Jarque-Bera 1.090579
 Probability 0.579674



Series: SISE
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.562257
 Median 0.686221
 Maximum 2.282516
 Minimum -0.949521
 Std. Dev. 0.863238
 Skewness -0.052668
 Kurtosis 2.003895

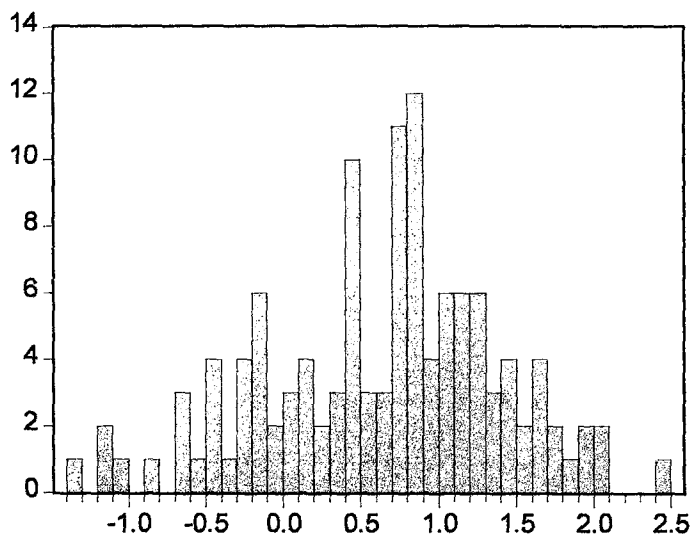
Jarque-Bera 5.016600
 Probability 0.081407



Series: THYAO
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.680343
 Median 0.660598
 Maximum 3.108276
 Minimum -1.139122
 Std. Dev. 0.859790
 Skewness 0.246746
 Kurtosis 2.958069

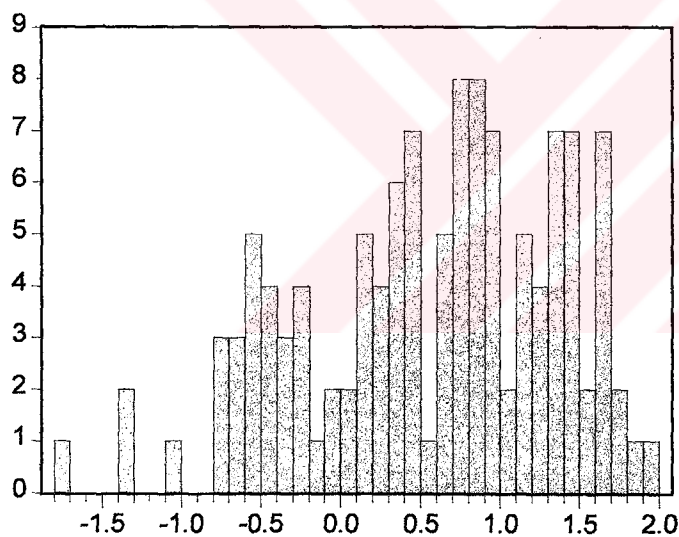
Jarque-Bera 1.226461
 Probability 0.541598

EK-1

Series: TRKCM
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.639957
 Median 0.775287
 Maximum 2.419057
 Minimum -1.300748
 Std. Dev. 0.756220
 Skewness -0.309460
 Kurtosis 2.797196

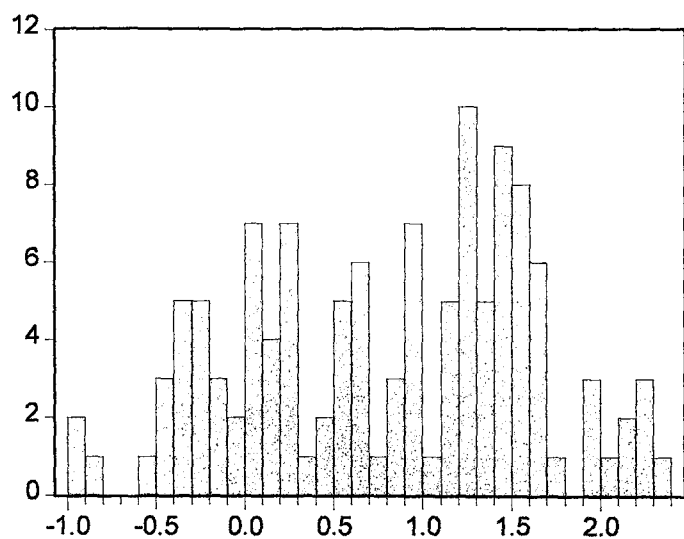
Jarque-Bera 2.120961
 Probability 0.346289



Series: VESTL
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.571190
 Median 0.730443
 Maximum 1.922250
 Minimum -1.713957
 Std. Dev. 0.800063
 Skewness -0.511172
 Kurtosis 2.572131

Jarque-Bera 6.141299
 Probability 0.046391

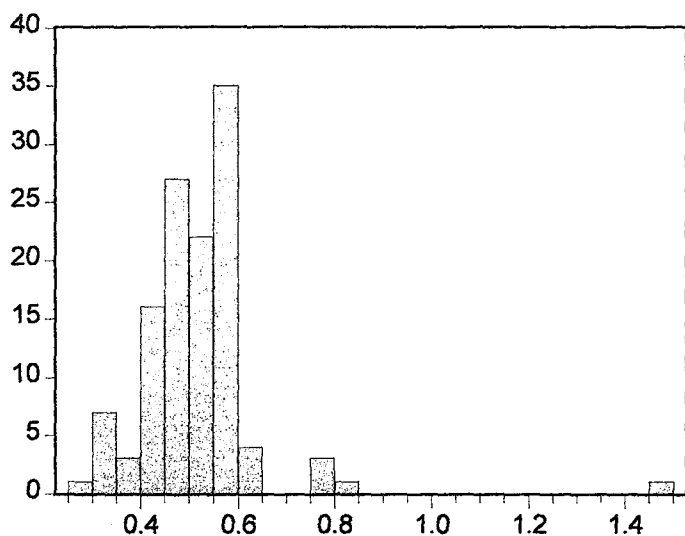


Series: YKBNK
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.808383
 Median 0.968619
 Maximum 2.396863
 Minimum -0.964479
 Std. Dev. 0.801286
 Skewness -0.189759
 Kurtosis 2.100373

Jarque-Bera 4.766810
 Probability 0.092236

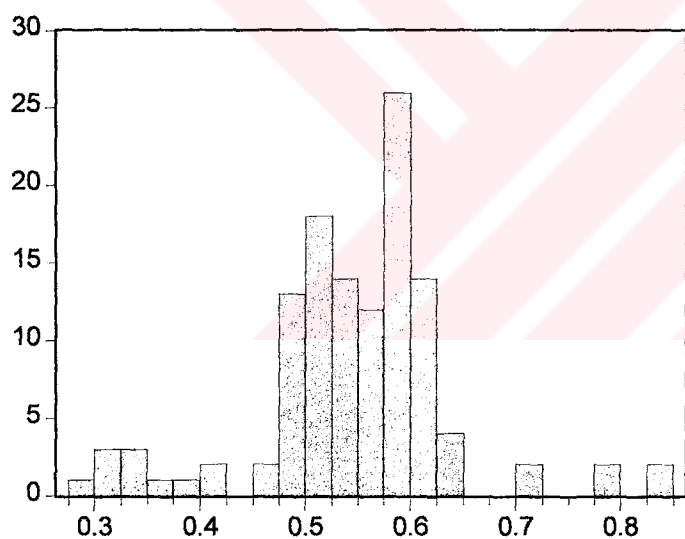
EK-1



Series: BIRAYTL
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.516513
 Median 0.531802
 Maximum 1.490880
 Minimum 0.267734
 Std. Dev. 0.128404
 Skewness 3.693034
 Kurtosis 29.21537

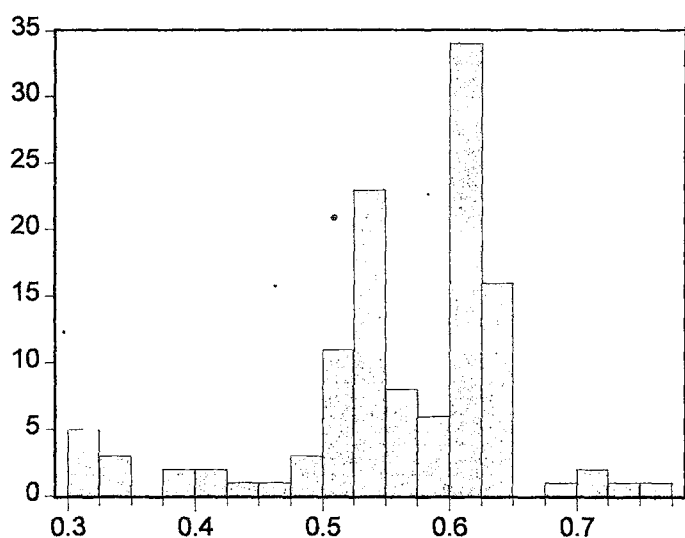
Jarque-Bera 3708.999
 Probability 0.000000



Series: UCAYTL
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.548455
 Median 0.561034
 Maximum 0.840705
 Minimum 0.291176
 Std. Dev. 0.091681
 Skewness -0.077912
 Kurtosis 5.388258

Jarque-Bera 28.64028
 Probability 0.000001

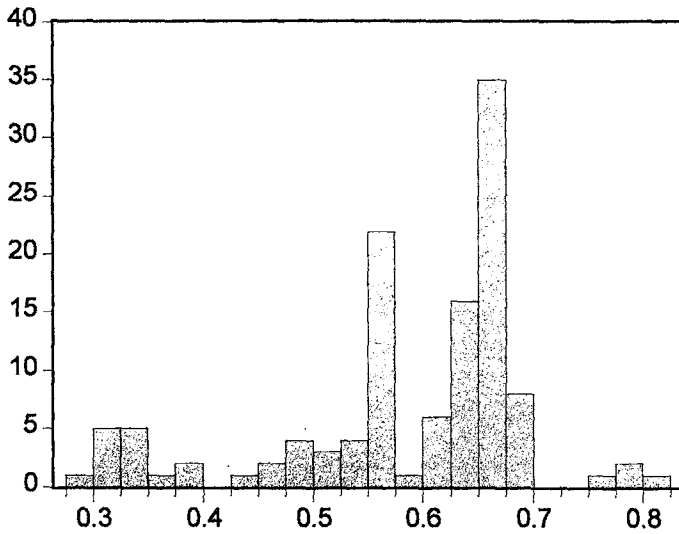


Series: ALTIAYTL
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

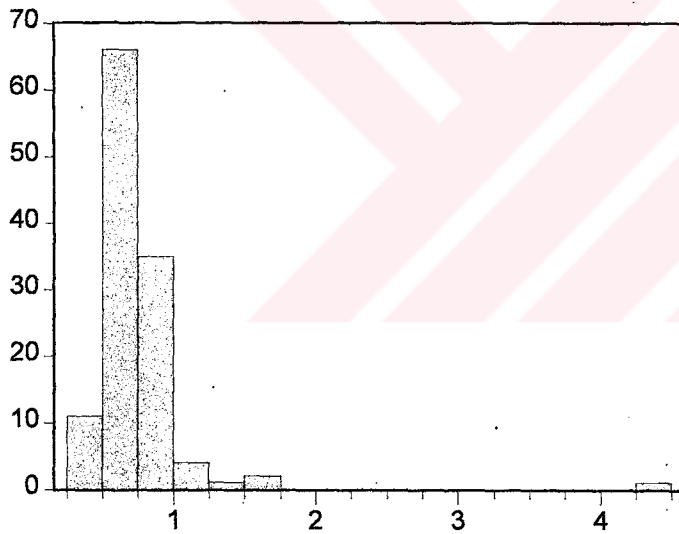
Mean 0.558622
 Median 0.576613
 Maximum 0.764537
 Minimum 0.300105
 Std. Dev. 0.090898
 Skewness -0.971785
 Kurtosis 4.248275

Jarque-Bera 26.67826
 Probability 0.000002

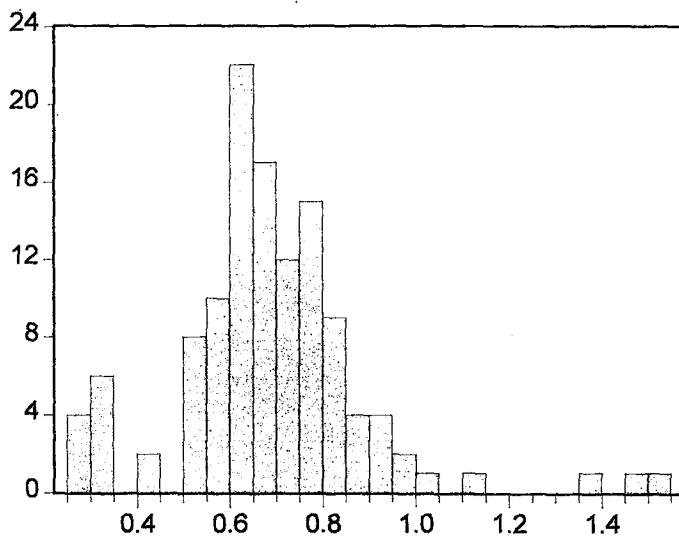
EK-1



Mean	0.585560
Median	0.641854
Maximum	0.812263
Minimum	0.278389
Std. Dev.	0.114686
Skewness	-1.072941
Kurtosis	3.625196
Jarque-Bera	24.97841
Probability	0.000004

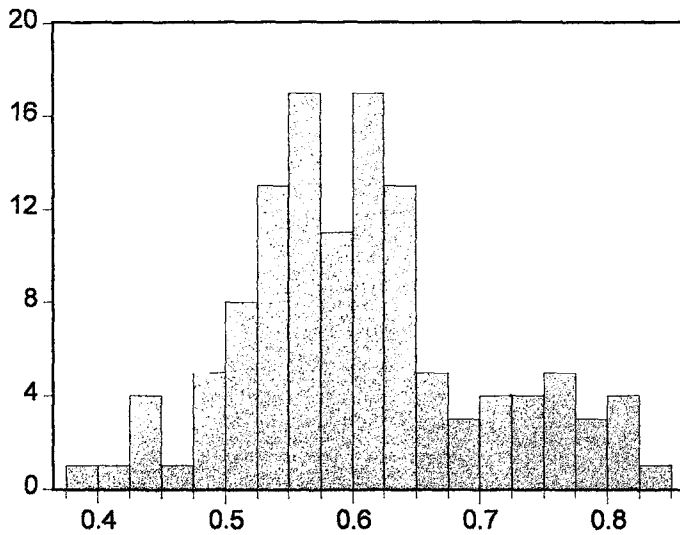


Mean	0.741874
Median	0.688838
Maximum	4.495913
Minimum	0.257042
Std. Dev.	0.409013
Skewness	6.712454
Kurtosis	60.85380
Jarque-Bera	17636.45
Probability	0.000000



Mean	0.688363
Median	0.673194
Maximum	1.533852
Minimum	0.274625
Std. Dev.	0.202247
Skewness	1.052252
Kurtosis	7.059897
Jarque-Bera	104.5585
Probability	0.000000

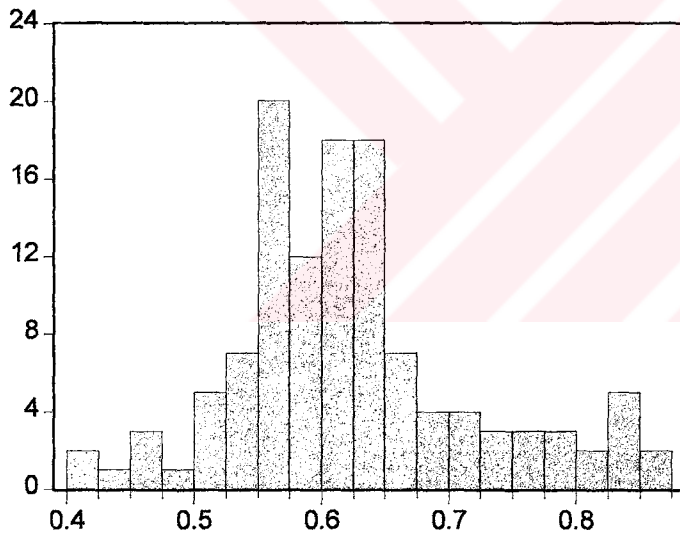
EK-1



Series: BIRAYDM
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.606333
 Median 0.597921
 Maximum 0.831779
 Minimum 0.398828
 Std. Dev. 0.093421
 Skewness 0.462486
 Kurtosis 2.996201

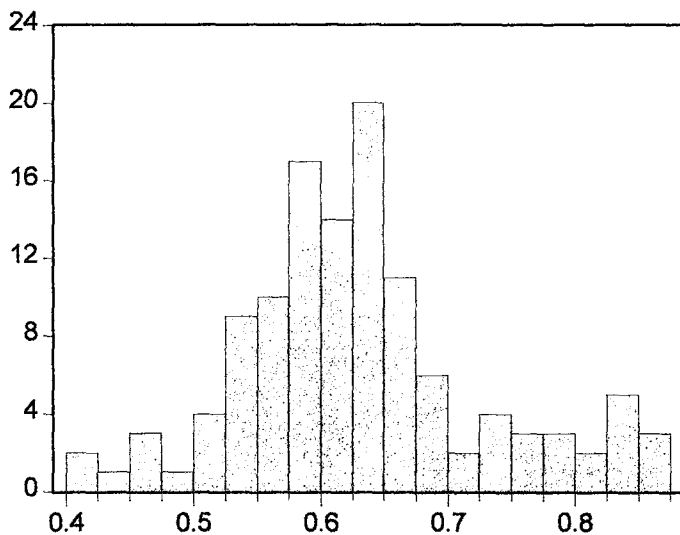
Jarque-Bera 4.277939
 Probability 0.117776



Series: UCAYDM
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.624734
 Median 0.611287
 Maximum 0.866565
 Minimum 0.410400
 Std. Dev. 0.094874
 Skewness 0.608634
 Kurtosis 3.414774

Jarque-Bera 8.268899
 Probability 0.016011

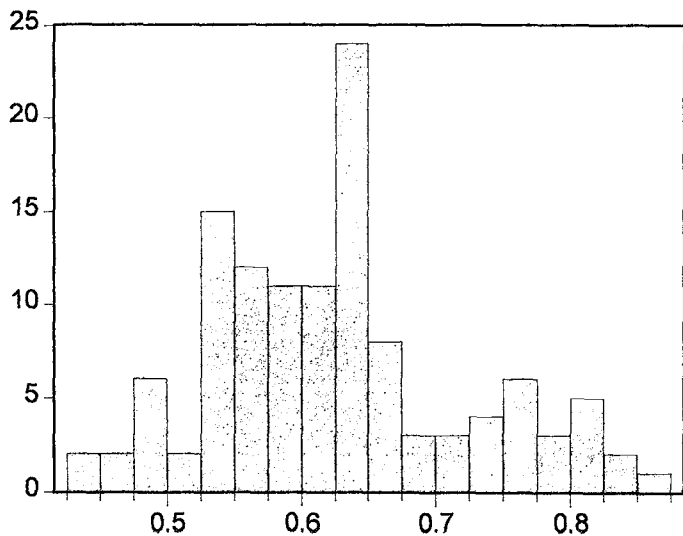
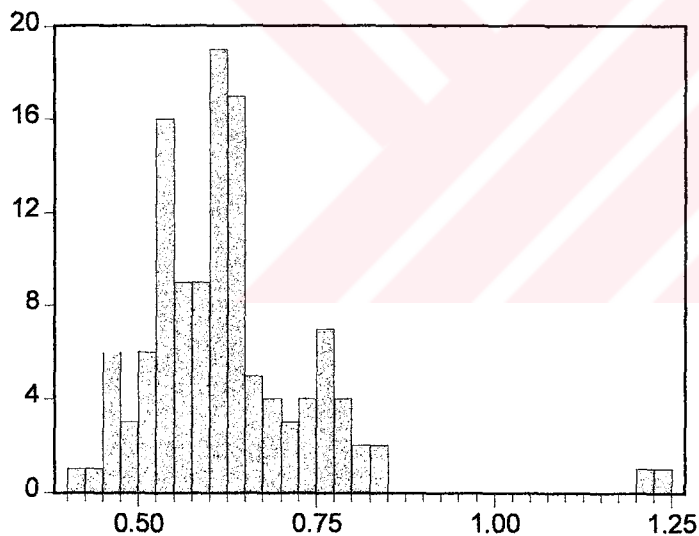
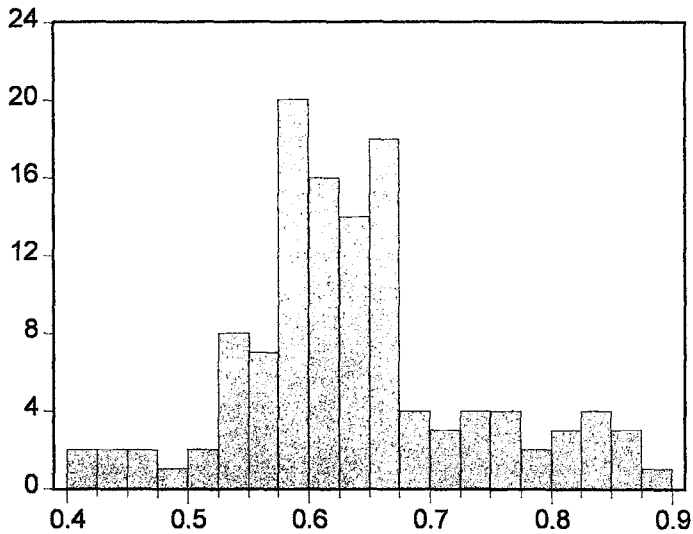


Series: ALTIAYDM
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

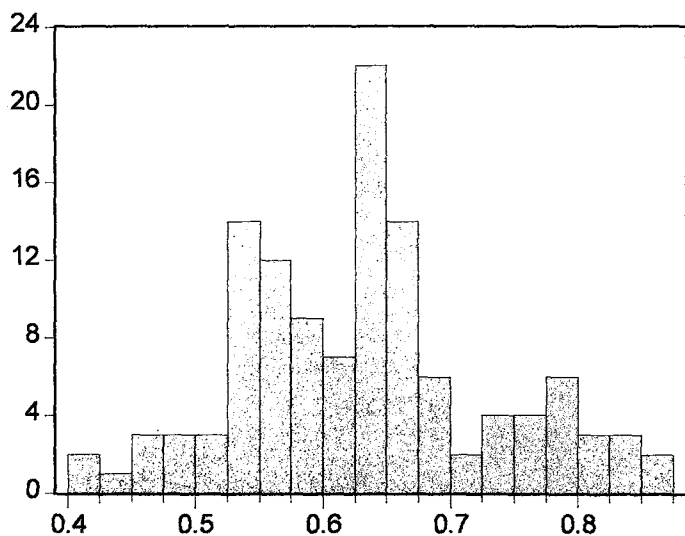
Mean 0.632421
 Median 0.621352
 Maximum 0.872247
 Minimum 0.408628
 Std. Dev. 0.096458
 Skewness 0.499857
 Kurtosis 3.373431

Jarque-Bera 5.694391
 Probability 0.058007

EK-1



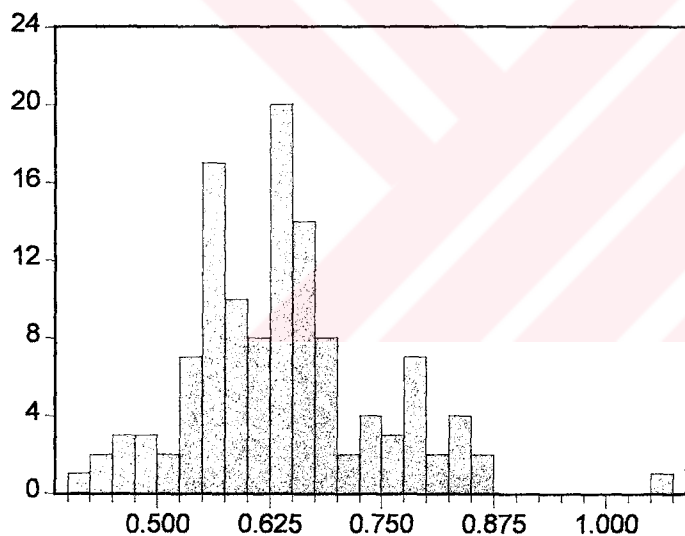
EK-1



Series: ALTIAY\$
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.631583
 Median 0.631375
 Maximum 0.871303
 Minimum 0.413933
 Std. Dev. 0.097917
 Skewness 0.351760
 Kurtosis 2.846137

Jarque-Bera 2.593070
 Probability 0.273478



Series: BIRYIL\$
 Sample 1992:01 2001:12
 Observations 120

Mean 0.639321
 Median 0.634584
 Maximum 1.073154
 Minimum 0.415695
 Std. Dev. 0.104988
 Skewness 0.788815
 Kurtosis 4.574437

Jarque-Bera 24.83883
 Probability 0.000004

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri ve Bunların Minimumları

j j(-1) c

Gecikme (Lag)	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri
	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC
1	31,60198	23,82288	22,32629	22,20286	11,03547	44,25855	13,78249	6,600475	0,046628	0,132046	0,602405	0,602405
2	32,41687	24,71433	23,24888	23,31673	11,04412	44,2672	13,86878	6,87223	0,54312	0,791629	1,302413	1,302413
3	32,98984	24,94301	23,48352	23,79804	11,05284	44,27592	13,93056	7,137495	0,856737	1,17649	1,661094	1,661094
4	33,34553	25,18399	23,67455	24,00932	11,06165	44,28472	13,97413	7,232501	1,127936	1,435273	1,858348	1,858348
5	33,55868	25,39323	23,86146	24,10506	11,07053	44,2936	13,97221	7,204925	1,367643	1,59098	1,996443	1,996443
6	33,68938	25,54069	24,08596	24,3067	11,07949	44,30256	14,08756	7,198345	1,512239	1,696947	2,080031	2,080031
7	33,73522	25,78549	24,39599	24,59551	11,08853	44,3116	13,95598	7,227955	1,598501	1,760842	2,146701	2,146701
8	33,73804	26,00704	24,63863	24,85187	11,09765	44,32072	14,02663	7,275674	1,677047	1,80549	2,197968	2,197968
9	33,66173	25,96628	24,7011	25,02751	11,10685	44,32992	14,02091	7,236753	1,716846	1,810233	2,223388	2,223388
10	33,46662	25,93558	24,76548	25,06378	11,11614	44,33921	14,09031	7,191511	1,713354	1,792475	2,217073	2,217073
11	33,12042	25,8551	24,77346	25,00965	11,12552	44,34859	13,90783	7,022824	1,668363	1,733052	2,129507	2,129507
12	32,09483	25,7441	24,72642	24,98159	11,13499	44,35805	13,3876	6,816662	1,577885	1,635526	1,977122	1,977122
Min (AIC)	31,60198	23,82288	22,32629	22,20286	11,03547	44,25855	13,3876	6,600475	0,046628	0,132046	0,602405	0,602405

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaik Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri ve Bunların Minimumları

Gecikme (Lag)	AIC		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri	
	ARCLK	BRISA	DNCM	ECILC	ENKA	EREGL	FROTO	GARAN	ISCTR	IZOCM	KENT	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC
1	0,318469	0,488164	1,406078	0,621129	0,689198	0,723331	0,564839	0,610506	0,845742	0,18843	0,295345	0,610506	0,845742	0,18843	0,295345	0,610506
2	0,99721	1,216422	2,220099	1,325204	1,353544	1,309312	1,37353	1,350316	1,521945	0,944039	1,007701	1,350316	1,521945	0,944039	1,007701	1,350316
3	1,347314	1,579833	2,707322	1,705915	1,763542	1,778977	1,75464	1,733916	1,996619	1,276246	1,317813	1,733916	1,996619	1,276246	1,317813	1,733916
4	1,61867	1,777497	2,937417	1,927168	2,052966	2,00938	1,968403	1,984455	2,260296	1,477486	1,470624	1,984455	2,260296	1,477486	1,470624	1,984455
5	1,840193	1,868125	3,080087	2,026943	2,20617	2,169746	2,077353	2,171707	2,429538	1,573685	1,567762	2,171707	2,429538	1,573685	1,567762	2,171707
6	1,990257	1,923901	3,175893	2,102446	2,29819	2,259524	2,11771	2,2609	2,524443	1,639865	1,611544	2,2609	2,524443	1,639865	1,611544	2,2609
7	2,073897	1,970461	3,232387	2,138753	2,342799	2,308521	2,141267	2,316951	2,570372	1,671912	1,627872	2,316951	2,570372	1,671912	1,627872	2,316951
8	2,1142	2,021494	3,254042	2,166478	2,34839	2,333355	2,176603	2,365943	2,577547	1,681807	1,623282	2,365943	2,577547	1,681807	1,623282	2,365943
9	2,102422	2,078952	3,261956	2,188401	2,307105	2,324192	2,222324	2,385219	2,563323	1,665021	1,601807	2,385219	2,563323	1,665021	1,601807	2,385219
10	2,03544	2,122176	3,228298	2,174263	2,21201	2,262759	2,250406	2,369009	2,514702	1,612818	1,560279	2,369009	2,514702	1,612818	1,560279	2,369009
11	1,87914	2,124231	3,160122	2,083489	2,045829	2,14832	2,198776	2,31362	2,412467	1,441636	1,494964	2,31362	2,412467	1,441636	1,494964	2,31362
12	1,604603	2,061484	3,043804	1,946777	1,818642	1,909922	2,018634	2,198588	2,26225	1,146287	1,415916	2,198588	2,26225	1,146287	1,415916	2,198588
Min (AIC)	0,318469	0,488164	1,406078	0,621129	0,689198	0,723331	0,564839	0,610506	0,845742	0,18843	0,295345	0,610506	0,845742	0,18843	0,295345	0,610506

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri ve Bunların Minimumları

jj(-1) c

Gecikme (Lag)	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri	Düzye Değerleri
	AIC	KCHOL	KONYA	MAALT	MIGRS	PETKM	SISE	TRKCM	THYAO	VESTL	YKBNK	PNSUT
1	0,723233	0,579011	0,550029	0,511074	0,76425	1,115455	0,590648	0,465243	0,971428	0,676584	0,627885	0,847421
2	1,438234	1,152032	1,297397	0,511074	1,694129	1,115455	1,372126	1,247829	1,531823	1,354669	1,292826	1,650731
3	1,803546	1,415126	1,618311	0,76425	2,074674	2,074674	2,074674	1,676808	1,818501	1,699671	1,7142	2,090541
4	2,007667	1,570492	1,775408	0,901933	2,293697	2,293697	2,103	1,971219	2,00747	1,948031	1,99499	2,340874
5	2,134175	1,596658	1,834965	1,021243	2,447825	2,447825	2,287944	2,134282	2,17453	2,096806	2,185169	2,468824
6	2,229106	1,604249	1,857814	1,096883	2,56386	2,56386	2,394132	2,236514	2,288914	2,199179	2,284105	2,55345
7	2,280199	1,601778	1,870561	1,140243	2,58317	2,58317	2,462351	2,298922	2,393281	2,26931	2,340333	2,600465
8	2,318342	1,602151	1,888116	1,202132	2,638092	2,638092	2,501476	2,328117	2,479135	2,322221	2,364204	2,627087
9	2,342257	1,632299	1,879476	1,282773	2,659144	2,659144	2,512965	2,325481	2,534786	2,368689	2,36685	2,613932
10	2,340085	1,646541	1,81566	1,378968	2,686494	2,686494	2,495351	2,283079	2,572211	2,39927	2,335286	2,546445
11	2,261509	1,590063	1,677194	1,462996	2,659517	2,659517	2,426258	2,192021	2,594862	2,394368	2,263914	2,412278
12	2,095728	1,390347	1,448599	1,539704	2,588774	2,588774	2,323211	2,03313	2,575285	2,360436	2,156985	2,223872
Min (AIC)	0,723233	0,579011	0,550029	-0,101568	0,511074	1,115455	0,590648	0,465243	0,971428	0,676584	0,627885	0,847421

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri ve Bunların Minimumları

Gecikme (Lag)	Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri		Düzye Değerleri								
	AIC	KORDS	AYGAZ	ALCTL	KEPEZ	PRKAB	DOKUZ AY BONO	BİR YIL TAH	BİR AY TL	ÜÇ AY TL	ALTI AY TL	AIC	KORDS	AYGAZ	ALCTL	KEPEZ	PRKAB	DOKUZ AY BONO	BİR YIL TAH	BİR AY TL	ÜÇ AY TL	ALTI AY TL	
1	0,460399	0,214159	0,81862	1,663062	0,408292	0,439083	1,049544	-1,477122	-1,523628	-2,884943	-3,544319	-4,142304	1,265225	0,81862	1,663062	1,14236	1,1149661	1,053567	-0,876013	-1,084925	-2,372055	-2,833176	-3,197701
2	1,644773	1,136882	1,358714	2,097958	1,514186	1,530451	1,076953	-0,599932	-1,255928	-2,150229	-2,525907	-2,701967	1,89305	1,358714	2,414409	1,728756	1,775936	1,093255	-0,471203	-1,219293	-1,968121	-2,278915	-2,367325
3	2,060385	1,46845	1,917681	1,917681	1,917681	1,917681	1,098332	-0,399548	-1,208666	-1,899941	-2,153413	-2,155203	2,160144	1,519818	2,706036	2,052415	1,989458	1,111227	-0,344952	-1,205959	-1,875277	-2,078039	-1,995006
4	2,222015	1,559074	2,766468	2,132479	2,033978	2,033978	1,122845	-0,334393	-1,199704	-1,859217	-2,007161	-1,863336	2,222015	1,559074	2,766468	2,132479	2,033978	1,122845	-0,334393	-1,199704	-1,859217	-2,007161	-1,863336
5	2,265378	1,603798	2,794929	2,191746	2,090517	2,090517	1,138266	-0,326939	-1,192664	-1,849989	-1,954051	-1,75682	2,265378	1,603798	2,794929	2,191746	2,090517	1,138266	-0,326939	-1,192664	-1,849989	-1,954051	-1,75682
6	2,298318	1,632141	2,773816	2,243081	2,243081	2,115654	1,149183	-0,322002	-1,191167	-1,842177	-1,927896	-1,668554	2,298318	1,632141	2,773816	2,243081	2,115654	1,149183	-0,322002	-1,191167	-1,842177	-1,927896	-1,668554
7	2,30346	1,628852	2,694633	2,297397	2,297397	2,096258	1,158307	-0,295219	-1,189622	-1,836967	-1,915245	-1,59727	2,30346	1,628852	2,694633	2,297397	2,096258	1,158307	-0,295219	-1,189622	-1,836967	-1,915245	-1,59727
8	2,25623	1,565428	2,508776	2,323165	2,323165	2,014245	1,163862	-0,273368	-1,200146	-1,837313	-1,886151	-1,532199	2,25623	1,565428	2,508776	2,323165	2,014245	1,163862	-0,273368	-1,200146	-1,837313	-1,886151	-1,532199
9	2,146085	1,43819	2,227368	2,311979	2,311979	1,837865	1,174648	-0,256883	-1,190863	-1,831145	-1,861945	-1,476117	2,146085	1,43819	2,227368	2,311979	1,837865	1,174648	-0,256883	-1,190863	-1,831145	-1,861945	-1,476117
10	0,460399	0,214159	0,81862	1,663062	0,408292	0,439083	1,049544	-1,477122	-1,523628	-2,884943	-3,544319	-4,142304	0,460399	0,214159	0,81862	1,663062	0,439083	1,049544	-1,477122	-1,523628	-2,884943	-3,544319	-4,142304

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaaike Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri
ve Bunların Minimumları

i, j(-1) c

Gecikme (Lag)	Düzyey Değerleri		Düzyey Değerleri		Düzyey Değerleri		Düzyey Değerleri		Düzyey Değerleri		Düzyey Değerleri	
	AIC	BİR AY \$	AIC	ÜÇ AY \$	AIC	ALTI AY \$	AIC	BİR YIL \$	AIC	BİR AY DM	AIC	ÜÇ AY DM
1	-2,219833	-4,204657	-4,230318	-2,395968	-4,272786	-4,229248	-4,248649	-4,269521	-4,248649	-4,248649	-4,248649	-4,269521
2	-1,639168	-3,27732	-3,277109	-2,200069	-3,315668	-3,291293	-3,297212	-3,302435	-3,297212	-3,297212	-3,297212	-3,302435
3	-1,575086	-2,793935	-2,7729	-2,060985	-2,82789	-2,803689	-2,802158	-2,803466	-2,802158	-2,802158	-2,802158	-2,803466
4	-1,51998	-2,526653	-2,483508	-1,940166	-2,546434	-2,525051	-2,511775	-2,508582	-2,511775	-2,511775	-2,511775	-2,508582
5	-1,483939	-2,34937	-2,293935	-1,806281	-2,371178	-2,339423	-2,318985	-2,315045	-2,318985	-2,318985	-2,318985	-2,315045
6	-1,467573	-2,219522	-2,154679	-1,783164	-2,242784	-2,200392	-2,173146	-2,166904	-2,173146	-2,173146	-2,173146	-2,166904
7	-1,444558	-2,114205	-2,043477	-1,734661	-2,139412	-2,088114	-2,057231	-2,049767	-2,057231	-2,057231	-2,057231	-2,049767
8	-1,411122	-2,024697	-1,948208	-1,714475	-2,051461	-1,994334	-1,962064	-1,954035	-1,962064	-1,962064	-1,962064	-1,954035
9	-1,379428	-1,945939	-1,865335	-1,65879	-1,970475	-1,912677	-1,879207	-1,870741	-1,879207	-1,879207	-1,879207	-1,870741
10	-1,347146	-1,876235	-1,795469	-1,619905	-1,899619	-1,841957	-1,808568	-1,799842	-1,808568	-1,808568	-1,808568	-1,799842
11	-1,322921	-1,831387	-1,749018	-1,592356	-1,849448	-1,792691	-1,759025	-1,748158	-1,759025	-1,759025	-1,759025	-1,748158
12	-1,30287	-1,814699	-1,728165	-1,581711	-1,824765	-1,768568	-1,733891	-1,718975	-1,733891	-1,733891	-1,733891	-1,718975
Min (AIC)	-2,219833	-4,204657	-4,230318	-2,395968	-4,272786	-4,229248	-4,248649	-4,269521	-4,248649	-4,248649	-4,248649	-4,269521

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri
ve Bunların Minimumları

$d(j) d(j-1) c$

Gecikme (Lag)	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci
	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar	Farklar
	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC
	BÜTÇE DEN.	\$ KURU	DEM KURU	TÜFE (ENDEKS)	TÜFE (%)	MI	İHRACAT	SANAYİ END.	AKBNK	AKSA	ALARK					
1	31,61696	23,80658	22,28194	22,17341	11,45853	44,68145	13,62034	6,630717	0,0089776	0,19178	0,607412					
2	31,59351	23,9606	22,43916	22,8891	11,75499	44,97793	13,8563	6,727928	0,116235	0,180188	0,617074					
3	31,64548	23,93701	22,4408	23,04541	11,76387	44,98681	13,85957	6,709607	0,105686	0,188773	0,613959					
4	31,65927	23,93329	22,42655	22,94949	11,77282	44,99577	13,8627	6,67268	0,091067	0,181994	0,623201					
5	31,66788	23,97708	22,43757	22,54382	11,78186	45,00481	13,85294	6,711085	0,125514	0,167079	0,615321					
6	31,70195	23,86051	22,29093	22,39995	11,79098	45,01393	13,82863	6,714159	0,137801	0,131762	0,633831					
7	31,68191	23,98112	22,47416	22,79778	11,80019	45,02313	13,85376	6,718323	0,104597	0,127128	0,636315					
8	31,6768	23,968	22,42472	23,07239	11,80948	45,03242	13,88047	6,669977	0,137462	0,09283	0,651289					
9	31,60703	23,96834	22,47654	23,05482	11,81886	45,0418	13,88804	6,718731	0,14866	0,069973	0,638756					
10	31,71374	24,0254	22,49718	23,04621	11,82832	45,05127	13,86587	6,703205	0,157879	0,076107	0,591305					
11	31,69167	23,78411	22,40724	22,83548	11,83788	45,06082	13,88484	6,732744	0,162776	0,078556	0,591388					
12	30,45116	23,94772	22,52289	22,75103	11,84753	45,07047	13,45463	6,339969	-0,100091	-0,180786	0,180432					
Min (AIC)	30,45116	23,78411	22,28194	22,17341	11,45853	44,68145	13,45463	6,339969	-0,100091	-0,180786	0,180432					

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri
ve Bunların Minimumları

$d(j) d(j-1) c$

Gecikme (Lag)	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci
	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC
	ARCLK	BRISA	DNCM	ECILC	ENKA	EREGL	FROTO	GARAN	ISCTR	IZOCM	KENT		
1	0,334898	0,494244	1,376654	0,629617	0,561564	0,777762	0,569401	0,648925	0,862752	0,209461	0,346723		
2	0,345401	0,51313	1,389783	0,637606	0,567005	0,717535	0,623593	0,669442	0,813453	0,233364	0,366673		
3	0,343625	0,513944	1,260688	0,644758	0,558062	0,781024	0,607096	0,678566	0,87543	0,244225	0,364968		
4	0,314368	0,499383	1,263764	0,606475	0,582799	0,799134	0,583716	0,679537	0,88005	0,202148	0,384756		
5	0,350307	0,525008	1,272893	0,653793	0,592727	0,791152	0,528788	0,64444	0,889004	0,245141	0,392159		
6	0,355322	0,537958	1,280645	0,648109	0,599262	0,795176	0,613437	0,685437	0,882459	0,238472	0,3962		
7	0,365441	0,540485	1,290483	0,670774	0,606098	0,782927	0,614187	0,667137	0,898921	0,251228	0,397598		
8	0,377114	0,518977	1,291567	0,660763	0,605715	0,791631	0,586184	0,697656	0,891732	0,229807	0,399953		
9	0,378508	0,526691	1,301921	0,682013	0,587223	0,785957	0,58422	0,71085	0,903785	0,193302	0,413378		
10	0,374985	0,534793	1,310543	0,664832	0,600067	0,774339	0,507628	0,709988	0,907311	0,199538	0,422845		
11	0,381335	0,559444	1,319556	0,670781	0,595658	0,795723	0,629928	0,717298	0,914295	0,190896	0,432306		
12	0,191013	0,10753	1,049596	0,503874	0,286585	0,39931	0,346545	0,452502	0,563985	-0,109216	0,169951		
Min (AIC)	0,191013	0,10753	1,049596	0,503874	0,286585	0,39931	0,346545	0,452502	0,563985	-0,109216	0,169951		

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri
ve Bunların Minimumları

$d(j) d(j-1) c$

Gecikme (Lag)	Birinci Farklar		Birinci Farklar		Birinci Farklar		Birinci Farklar		Birinci Farklar		Birinci Farklar		Birinci Farklar		Birinci Farklar						
	AIC	KCHOL	AIC	KONYA	AIC	MAALT	AIC	MIGRS	AIC	PETKM	AIC	SISE	AIC	TRKCM	AIC	THYAO	AIC	VESTL	AIC	YKBNK	AIC
1	0,76318	0,654231	0,603851	-0,051525	1,163124	0,608184	0,465722	1,002247	0,681027	0,675768	0,850169										
2	0,777001	0,660672	0,64208	-0,079572	1,168705	0,624509	0,484443	1,003453	0,689361	0,665961	0,878781										
3	0,778022	0,66611	0,645166	-0,056429	1,180128	0,632348	0,480677	1,007349	0,698949	0,666067	0,907193										
4	0,788078	0,530754	0,587571	-0,065276	1,19212	0,64809	0,49791	1,01038	0,685407	0,679311	0,880647										
5	0,797563	0,658693	0,613573	-0,075734	1,178519	0,64662	0,512922	1,018181	0,696492	0,658087	0,910879										
6	0,78379	0,655201	0,653185	-0,06868	1,204966	0,660078	0,521972	1,016502	0,701461	0,688383	0,914625										
7	0,812331	0,673331	0,627225	-0,065723	1,195429	0,669767	0,530036	1,026139	0,714577	0,694101	0,898924										
8	0,815542	0,620385	0,637784	-0,05917	1,209321	0,676423	0,52364	1,03229	0,71584	0,692253	0,906699										
9	0,822136	0,6938	0,68422	-0,086154	1,202307	0,683914	0,546927	1,044622	0,723777	0,691083	0,928446										
10	0,736844	0,611557	0,684642	-0,080797	1,190891	0,680633	0,544855	1,032779	0,69354	0,695113	0,934454										
11	0,832564	0,693676	0,69085	-0,089608	1,207235	0,675456	0,548507	1,051867	0,692998	0,712137	0,8865										
12	0,659264	0,315342	0,380868	-0,401139	0,820496	0,382943	0,19822	0,624116	0,463169	0,415882	0,647803										
Min (AIC)	0,659264	0,315342	0,380868	-0,401139	0,820496	0,382943	0,19822	0,624116	0,463169	0,415882	0,647803										

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri
ve Bunların Minimumları

$d(j) \text{ d}(j(-1)) \text{ c}$

Gecikme (Lag)	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci	Birinci
	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC	Farklar AIC
1	0,46158	0,2402	0,897014	0,429977	0,465254	1,288252	-1,377592	-1,404922	-2,774316	-3,490256	-4,21921	-4,116554	
2	0,502811	0,248323	0,917121	0,44801	0,473603	1,592763	-1,371878	-1,2333941	-2,767455	-3,49013	-4,116554	-4,107699	
3	0,506425	0,248978	0,895371	0,423783	0,465017	1,602682	-1,376933	-1,219458	-2,767963	-3,477547	-4,110872	-4,086448	
4	0,514217	0,229298	0,935364	0,426686	0,442381	1,610897	-1,358808	-1,204768	-2,76515	-3,487379	-4,110872	-4,086448	
5	0,507551	0,216303	0,915362	0,385921	0,41205	1,620314	-1,34332	-1,191547	-2,755492	-3,460722	-4,086448	-4,075841	
6	0,520024	0,253598	0,951032	0,371907	0,402891	1,629775	-1,388216	-1,186259	-2,722787	-3,441958	-4,075841	-4,067299	
7	0,536218	0,23709	0,942769	0,380052	0,357794	1,638615	-1,326214	-1,173065	-2,714733	-3,431307	-4,067299	-4,057464	
8	0,537594	0,26364	0,963943	0,395506	0,414626	1,648226	-1,316619	-1,164886	-2,706396	-3,433571	-4,057464	-4,048127	
9	0,539527	0,280333	0,962059	0,278464	0,424049	1,657233	-1,336793	-1,154345	-2,699281	-3,431651	-4,039792	-4,039792	
10	0,491147	0,270103	0,961613	0,38511	0,392395	1,666336	-1,298711	-1,144856	-2,685576	-3,446797	-4,029309	-4,029309	
11	0,542104	0,285575	0,952017	0,402286	0,401983	1,675599	-1,296876	-1,142955	-2,69241	-3,437011	-4,029309	-4,029309	
12	0,295888	0,079062	0,619196	0,16595	-0,012792	1,686141	-1,279584	-1,131391	-2,668361	-3,429387	-4,029309	-4,029309	
Min (AIC)	0,295888	0,079062	0,619196	0,16595	-0,012792	1,288252	-1,388216	-1,404922	-2,774316	-3,490256	-4,21921	-4,21921	

EK-2

Çeşitli Gecikme Düzeylerinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Değerleri ve Bunların Minimumları

		d(j) d(j-1) c											
		Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar	Birinci Farklar
		AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC	AIC
Gecikme (Lag)	BİR AY \$	ÜÇ AY \$	ALTI AY \$	BİR YIL \$	BİR AY DM	ÜÇ AY DM	ALTI AY DM	YIL DM	BİR AY DM	ÜÇ AY DM	ALTI AY DM	YIL DM	BİR AY DM
1	-2,088531	-4,270497	-4,320121	-2,393934	-4,367657	-4,303889	-4,335936	-4,373372	-4,367657	-4,303889	-4,335936	-4,373372	-4,367657
2	-2,296292	-4,17274	-4,208053	-2,235317	-4,24058	-4,198225	-4,220645	-4,242542	-4,24058	-4,198225	-4,220645	-4,242542	-4,24058
3	-2,070796	-4,179235	-4,198638	-2,227629	-4,238393	-4,197629	-4,214091	-4,234237	-4,238393	-4,197629	-4,214091	-4,234237	-4,238393
4	-2,063639	-4,168725	-4,196778	-2,220018	-4,246769	-4,191756	-4,212935	-4,235516	-4,246769	-4,191756	-4,212935	-4,235516	-4,246769
5	-2,055881	-4,161653	-4,191496	-2,211624	-4,232005	-4,18476	-4,205314	-4,226059	-4,232005	-4,18476	-4,205314	-4,226059	-4,232005
6	-2,046021	-4,15205	-4,18229	-2,202974	-4,222327	-4,175576	-4,196202	-4,216947	-4,222327	-4,175576	-4,196202	-4,216947	-4,222327
7	-2,037535	-4,145341	-4,175552	-2,196086	-4,214169	-4,167468	-4,187433	-4,20791	-4,214169	-4,167468	-4,187433	-4,20791	-4,214169
8	-2,027431	-4,141131	-4,171139	-2,194441	-4,215377	-4,163327	-4,184405	-4,203843	-4,215377	-4,163327	-4,184405	-4,203843	-4,215377
9	-2,018314	-4,149757	-4,169205	-2,175206	-4,213756	-4,165635	-4,182016	-4,19879	-4,213756	-4,165635	-4,182016	-4,19879	-4,213756
10	-2,008899	-4,116945	-4,147211	-2,165521	-4,188232	-4,140951	-4,161133	-4,18137	-4,188232	-4,140951	-4,161133	-4,18137	-4,188232
11	-1,999652	-4,121766	-4,153441	-2,156303	-4,191841	-4,147133	-4,169084	-4,186984	-4,191841	-4,147133	-4,169084	-4,186984	-4,191841
12	-1,992015	-4,347084	-4,383557	-2,153137	-4,435441	-4,384608	-4,411378	-4,429106	-4,435441	-4,384608	-4,411378	-4,429106	-4,435441
Min (AIC)	-2,296292	-4,347084	-4,383557	-2,393934	-4,435441	-4,384608	-4,411378	-4,429106	-4,435441	-4,384608	-4,411378	-4,429106	-4,435441

EK-3

Çeşitli Gecikme düzeylerinde Getiri Oranlarının Oto Korelasyon Katsayıları ve Hipotez Testlerinin Olasılıkları

Ay	Gecikme Düzeyi 1		Gecikme Düzeyi 2		Gecikme Düzeyi 3		Gecikme Düzeyi 4		Gecikme Düzeyi 5	
	Oto Kor.	Olasılık	Oto Kor.	Olasılık	Oto Kor.	Olasılık	Oto Kor.	Olasılık	Oto Kor.	Olasılık
AKBNK	0.911	0,000	0.841	0,000	0.772	0,000	0.682	0,000	0.562	0,000
AKSA	0.894	0,000	0.783	0,000	0.665	0,000	0.538	0,000	0.411	0,000
ALARK	0.890	0,000	0.760	0,000	0.630	0,000	0.523	0,000	0.413	0,000
ALCTL	0.915	0,000	0.808	0,000	0.682	0,000	0.524	0,000	0.372	0,000
ARCLK	0.906	0,000	0.808	0,000	0.711	0,000	0.597	0,000	0.455	0,000
AYGAZ	0.870	0,000	0.744	0,000	0.617	0,000	0.487	0,000	0.383	0,000
BRISA	0.901	0,000	0.767	0,000	0.639	0,000	0.527	0,000	0.444	0,000
DENCM	0.944	0,000	0.866	0,000	0.770	0,000	0.669	0,000	0.565	0,000
ECILC	0.886	0,000	0.751	0,000	0.603	0,000	0.465	0,000	0.369	0,000
ENKA	0.895	0,000	0.780	0,000	0.644	0,000	0.479	0,000	0.332	0,000
EREGL	0.888	0,000	0.786	0,000	0.628	0,000	0.494	0,000	0.353	0,000
FROTO	0.893	0,000	0.738	0,000	0.578	0,000	0.440	0,000	0.337	0,000
GARAN	0.907	0,000	0.791	0,000	0.666	0,000	0.540	0,000	0.397	0,000
ISCTR	0.909	0,000	0.796	0,000	0.650	0,000	0.508	0,000	0.367	0,000
IZOCM	0.875	0,000	0.716	0,000	0.566	0,000	0.416	0,000	0.316	0,000
KENT	0.852	0,000	0.666	0,000	0.501	0,000	0.366	0,000	0.230	0,000
KEPEZ	0.914	0,000	0.804	0,000	0.701	0,000	0.619	0,000	0.517	0,000
KCHOL	0.888	0,000	0.753	0,000	0.617	0,000	0.498	0,000	0.394	0,000
KONYA	0.796	0,000	0.594	0,000	0.405	0,000	0.195	0,000	0.129	0,000
KORDS	0.911	0,000	0.787	0,000	0.669	0,000	0.547	0,000	0.430	0,000
MAALT	0.851	0,000	0.650	0,000	0.449	0,000	0.267	0,000	0.158	0,000
MIGRS	0.897	0,000	0.809	0,000	0.734	0,000	0.669	0,000	0.615	0,000
PETKM	0.896	0,000	0.801	0,000	0.688	0,000	0.588	0,000	0.488	0,000
PNSUT	0.908	0,000	0.777	0,000	0.622	0,000	0.468	0,000	0.347	0,000
PRKAB	0.897	0,000	0.772	0,000	0.640	0,000	0.503	0,000	0.388	0,000
SISE	0.922	0,000	0.818	0,000	0.700	0,000	0.569	0,000	0.440	0,000
THYAO	0.888	0,000	0.784	0,000	0.694	0,000	0.608	0,000	0.521	0,000
TRKCM	0.915	0,000	0.797	0,000	0.668	0,000	0.518	0,000	0.385	0,000
VESTL	0.901	0,000	0.789	0,000	0.678	0,000	0.557	0,000	0.454	0,000
YKBNK	0.910	0,000	0.814	0,000	0.696	0,000	0.558	0,000	0.409	0,000
1 AY TL	0.499	0,000	0.402	0,000	0.180	0,000	0.059	0,000	0.004	0,000
3 AY TL	0.787	0,000	0.610	0,000	0.473	0,000	0.282	0,000	0.154	0,000
6 AY TL	0.892	0,000	0.769	0,000	0.672	0,000	0.554	0,000	0.472	0,000
1 YIL TL	0.962	0,000	0.901	0,000	0.837	0,000	0.768	0,000	0.706	0,000
9 AY BONO	0.180	0.046	0.189	0.015	0.144	0.012	0.112	0.013	0.127	0.012
1 YIL TAH.	0.822	0,000	0.645	0,000	0.488	0,000	0.377	0,000	0.295	0,000
1 AY DM	0.953	0,000	0.874	0,000	0.787	0,000	0.706	0,000	0.636	0,000
3 AY DM	0.951	0,000	0.873	0,000	0.786	0,000	0.708	0,000	0.635	0,000
6 AY DM	0.954	0,000	0.878	0,000	0.793	0,000	0.713	0,000	0.640	0,000
1 YIL DM	0.955	0,000	0.880	0,000	0.796	0,000	0.716	0,000	0.644	0,000
1 AY S	0.764	0,000	0.514	0,000	0.471	0,000	0.428	0,000	0.396	0,000
3 AY S	0.949	0,000	0.868	0,000	0.780	0,000	0.701	0,000	0.629	0,000
6 AY S	0.954	0,000	0.879	0,000	0.793	0,000	0.714	0,000	0.640	0,000
1 YIL S	0.728	0,000	0.657	0,000	0.594	0,000	0.525	0,000	0.463	0,000

EK-3

Çeşitli Gecikme düzeylerinde Getiri Oranlarının Oto Korelasyon Katsayıları ve Hipotez Testlerinin Olasılıkları

Ay	Gecikme Düzeyi 6		Gecikme Düzeyi 7		Gecikme Düzeyi 8		Gecikme Düzeyi 9		Gecikme Düzeyi 10	
	Oto Kor.	Olasılık	Oto Kor.	Olasılık	Oto Kor.	Olasılık	Oto Kor.	Olasılık	Oto Kor.	Olasılık
AKBNK	0.457	0,000	0.354	0,000	0.227	0,000	0.115	0,000	-0.002	0,000
AKSA	0.296	0,000	0.193	0,000	0.076	0,000	-0.037	0,000	-0.148	0,000
ALARK	0.327	0,000	0.239	0,000	0.132	0,000	0.023	0,000	-0.111	0,000
ALCTL	0.245	0,000	0.127	0,000	-0.012	0,000	-0.155	0,000	-0.288	0,000
ARCLK	0.306	0,000	0.169	0,000	0.023	0,000	-0.128	0,000	-0.263	0,000
AYGAZ	0.321	0,000	0.268	0,000	0.177	0,000	0.064	0,000	-0.051	0,000
BRISA	0.380	0,000	0.326	0,000	0.264	0,000	0.181	0,000	0.072	0,000
DENCM	0.462	0,000	0.361	0,000	0.260	0,000	0.155	0,000	0.049	0,000
ECILC	0.274	0,000	0.204	0,000	0.131	0,000	0.030	0,000	-0.084	0,000
ENKA	0.189	0,000	0.054	0,000	-0.071	0,000	-0.215	0,000	-0.342	0,000
EREGL	0.229	0,000	0.128	0,000	-0.003	0,000	-0.108	0,000	-0.250	0,000
FROTO	0.296	0,000	0.272	0,000	0.225	0,000	0.134	0,000	-0.006	0,000
GARAN	0.294	0,000	0.213	0,000	0.100	0,000	-0.019	0,000	-0.138	0,000
ISCTR	0.230	0,000	0.113	0,000	-0.002	0,000	-0.100	0,000	-0.200	0,000
IZOCM	0.217	0,000	0.134	0,000	0.053	0,000	-0.069	0,000	-0.225	0,000
KENT	0.108	0,000	-0.003	0,000	-0.102	0,000	-0.181	0,000	-0.263	0,000
KEPEZ	0.427	0,000	0.360	0,000	0.299	0,000	0.232	0,000	0.125	0,000
KCHOL	0.284	0,000	0.205	0,000	0.121	0,000	0.019	0,000	-0.100	0,000
KONYA	0.120	0,000	0.154	0,000	0.165	0,000	0.079	0,000	-0.017	0,000
KORDS	0.332	0,000	0.254	0,000	0.178	0,000	0.087	0,000	-0.013	0,000
MAALT	0.109	0,000	0.089	0,000	0.010	0,000	-0.124	0,000	-0.273	0,000
MIGRS	0.555	0,000	0.502	0,000	0.443	0,000	0.376	0,000	0.302	0,000
PETKM	0.418	0,000	0.362	0,000	0.279	0,000	0.211	0,000	0.116	0,000
PNSUT	0.236	0,000	0.138	0,000	0.012	0,000	-0.131	0,000	-0.269	0,000
PRKAB	0.312	0,000	0.247	0,000	0.137	0,000	0.015	0,000	-0.121	0,000
SISE	0.326	0,000	0.221	0,000	0.110	0,000	0.007	0,000	-0.089	0,000
THYAO	0.443	0,000	0.361	0,000	0.271	0,000	0.193	0,000	0.119	0,000
TRKCM	0.262	0,000	0.144	0,000	0.031	0,000	-0.101	0,000	-0.227	0,000
VESTL	0.372	0,000	0.299	0,000	0.229	0,000	0.154	0,000	0.080	0,000
YKBNK	0.290	0,000	0.188	0,000	0.070	0,000	-0.042	0,000	-0.140	0,000
1 AY TL	-0.066	0,000	-0.073	0,000	-0.071	0,000	-0.101	0,000	-0.121	0,000
3 AY TL	0.091	0,000	0.032	0,000	-0.011	0,000	-0.025	0,000	-0.059	0,000
6 AY TL	0.412	0,000	0.342	0,000	0.278	0,000	0.246	0,000	0.214	0,000
1 YIL TL	0.647	0,000	0.587	0,000	0.530	0,000	0.474	0,000	0.423	0,000
9 AY BONO	0.110	0.013	0.096	0.015	0.051	0.023	0.017	0.038	0.016	0.058
1 YIL TAH.	0.212	0,000	0.204	0,000	0.203	0,000	0.210	0,000	0.162	0,000
1 AY DM	0.568	0,000	0.501	0,000	0.429	0,000	0.349	0,000	0.255	0,000
3 AY DM	0.564	0,000	0.493	0,000	0.417	0,000	0.336	0,000	0.238	0,000
6 AY DM	0.566	0,000	0.493	0,000	0.418	0,000	0.335	0,000	0.238	0,000
1 YIL DM	0.571	0,000	0.499	0,000	0.424	0,000	0.344	0,000	0.251	0,000
1 AY \$	0.379	0,000	0.354	0,000	0.313	0,000	0.271	0,000	0.221	0,000
3 AY \$	0.559	0,000	0.489	0,000	0.413	0,000	0.331	0,000	0.229	0,000
6 AY \$	0.569	0,000	0.498	0,000	0.420	0,000	0.337	0,000	0.238	0,000
1 YIL \$	0.399	0,000	0.348	0,000	0.323	0,000	0.244	0,000	0.170	0,000

EK-3

Çeşitli Gecikme düzeylerinde Getiri Oranlarının Oto Korelasyon Katsayıları ve Hipotez Testlerinin Olasılıkları

Ay	Gecikme Düzeyi		Gecikme Düzeyi	
	11		12	
	Oto Kor.	Olasılık	Oto Kor.	Olasılık
AKBNK	-0.115	0,000	-0.227	0,000
AKSA	-0.266	0,000	-0.369	0,000
ALARK	-0.269	0,000	-0.399	0,000
ALCTL	-0.429	0,000	-0.544	0,000
ARCLK	-0.398	0,000	-0.523	0,000
AYGAZ	-0.183	0,000	-0.320	0,000
BRISA	-0.065	0,000	-0.212	0,000
DENCM	-0.056	0,000	-0.158	0,000
ECILC	-0.222	0,000	-0.327	0,000
ENKA	-0.463	0,000	-0.563	0,000
EREGL	-0.359	0,000	-0.494	0,000
FROTO	-0.214	0,000	-0.415	0,000
GARAN	-0.248	0,000	-0.363	0,000
ISCTR	-0.304	0,000	-0.401	0,000
IZOCM	-0.408	0,000	-0.555	0,000
KENT	-0.345	0,000	-0.406	0,000
KEPEZ	0.000	0,000	-0.122	0,000
KCHOL	-0.281	0,000	-0.448	0,000
KONYA	-0.211	0,000	-0.404	0,000
KORDS	-0.149	0,000	-0.277	0,000
MAALT	-0.419	0,000	-0.550	0,000
MIGRS	0.228	0,000	0.135	0,000
PETKM	-0.001	0,000	-0.125	0,000
PNSUT	-0.403	0,000	-0.511	0,000
PRKAB	-0.267	0,000	-0.407	0,000
SISE	-0.197	0,000	-0.287	0,000
THYAO	0.013	0,000	-0.116	0,000
TRKCM	-0.346	0,000	-0.463	0,000
VESTL	0.000	0,000	-0.064	0,000
YKBNK	-0.227	0,000	-0.309	0,000
1 AY TL	-0.125	0,000	-0.120	0,000
3 AY TL	-0.107	0,000	-0.117	0,000
6 AY TL	0.164	0,000	0.112	0,000
1 YIL TL	0.364	0,000	0.302	0,000
9 AY BONO	0.061	0.075	0.047	0.098
1 YIL TAHVİL	0.118	0,000	0.082	0,000
1 AY DM	0.156	0,000	0.068	0,000
3 AY DM	0.138	0,000	0.049	0,000
6 AY DM	0.140	0,000	0.053	0,000
1 YIL DM	0.156	0,000	0.071	0,000
1 AY \$	0.175	0,000	0.122	0,000
3 AY \$	0.126	0,000	0.033	0,000
6 AY \$	0.140	0,000	0.053	0,000
1 YIL \$	0.090	0,000	0.015	0,000

Gecikme Düzeyi	AKBNK		AKSA		ALARK		ALCTL		ARCLK		AYGAZ		BRISA		DENCM		ECLC	
	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık
1	0.819	0.000	0.844	0.000	0.795	0.000	0.818	0.000	0.808	0.000	0.597	0.000	0.691	0.000	0.912	0.000	0.781	0.000
2	0.677	0.000	0.651	0.000	0.570	0.000	0.604	0.000	0.605	0.000	0.336	0.000	0.361	0.000	0.807	0.000	0.591	0.000
3	0.581	0.000	0.466	0.000	0.384	0.000	0.402	0.000	0.464	0.000	0.267	0.000	0.106	0.000	0.686	0.000	0.427	0.000
4	0.401	0.000	0.287	0.000	0.252	0.000	0.245	0.000	0.341	0.000	0.124	0.000	-0.005	0.000	0.590	0.000	0.320	0.000
5	0.221	0.000	0.161	0.000	0.124	0.000	0.118	0.000	0.176	0.000	-0.036	0.000	-0.048	0.000	0.511	0.000	0.280	0.000
6	0.108	0.000	0.093	0.000	0.027	0.000	0.065	0.000	0.068	0.000	-0.081	0.000	-0.002	0.000	0.449	0.000	0.212	0.000
7	0.002	0.000	0.059	0.000	-0.015	0.000	-0.001	0.000	0.011	0.000	-0.139	0.000	0.023	0.000	0.391	0.000	0.136	0.000
8	-0.067	0.000	0.019	0.000	-0.031	0.000	-0.042	0.000	-0.014	0.000	-0.190	0.000	-0.014	0.000	0.344	0.000	0.033	0.000
9	-0.067	0.000	0.020	0.000	-0.057	0.000	-0.046	0.000	0.003	0.000	-0.206	0.000	-0.095	0.000	0.299	0.000	-0.045	0.000
10	-0.069	0.000	0.051	0.000	-0.046	0.000	0.013	0.000	0.096	0.000	-0.244	0.000	-0.146	0.000	0.246	0.000	-0.085	0.000
11	0.017	0.000	0.145	0.000	-0.017	0.000	0.141	0.000	0.193	0.000	-0.211	0.000	-0.156	0.000	0.191	0.000	-0.047	0.000
12	0.101	0.000	0.266	0.000	0.047	0.000	0.294	0.000	0.288	0.000	-0.092	0.000	-0.135	0.000	0.155	0.000	0.010	0.000
Gecikme Düzeyi	ENKA		EREGL		FROTO		GARAN		ISCTR		IZOCM		KENT		KEPEZ		KCHOL	
	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık
1	0.814	0.000	0.731	0.000	0.720	0.000	0.859	0.000	0.753	0.000	0.721	0.000	0.693	0.000	0.676	0.000	0.712	0.000
2	0.603	0.000	0.535	0.000	0.432	0.000	0.689	0.000	0.523	0.000	0.428	0.000	0.415	0.000	0.360	0.000	0.424	0.000
3	0.433	0.000	0.269	0.000	0.171	0.000	0.505	0.000	0.319	0.000	0.174	0.000	0.284	0.000	0.193	0.000	0.224	0.000
4	0.249	0.000	0.125	0.000	0.024	0.000	0.335	0.000	0.161	0.000	0.048	0.000	0.146	0.000	0.122	0.000	0.033	0.000
5	0.140	0.000	0.001	0.000	-0.032	0.000	0.155	0.000	0.020	0.000	-0.008	0.000	0.035	0.000	0.061	0.000	-0.092	0.000
6	0.089	0.000	-0.046	0.000	0.016	0.000	0.046	0.000	-0.117	0.000	-0.043	0.000	-0.048	0.000	0.031	0.000	-0.167	0.000
7	-0.027	0.000	-0.128	0.000	0.058	0.000	-0.074	0.000	-0.153	0.000	-0.048	0.000	-0.057	0.000	-0.049	0.000	-0.205	0.000
8	-0.128	0.000	-0.133	0.000	0.047	0.000	-0.178	0.000	-0.177	0.000	-0.076	0.000	-0.002	0.000	-0.102	0.000	-0.226	0.000
9	-0.157	0.000	-0.112	0.000	-0.054	0.000	-0.247	0.000	-0.152	0.000	-0.114	0.000	0.038	0.000	-0.104	0.000	-0.179	0.000
10	-0.196	0.000	0.024	0.000	-0.117	0.000	-0.236	0.000	-0.144	0.000	0.009	0.000	0.051	0.000	-0.203	0.000	-0.076	0.000
11	-0.157	0.000	0.188	0.000	-0.132	0.000	-0.208	0.000	-0.108	0.000	0.208	0.000	0.117	0.000	-0.237	0.000	-0.016	0.000
12	-0.054	0.000	0.389	0.000	-0.004	0.000	-0.161	0.000	-0.054	0.000	0.424	0.000	0.199	0.000	-0.206	0.000	0.025	0.000

Gecikme Düzeyi	KONYA		KORDS		MAALT		MIGRS		PETKM		PNSUT		PRKAB		SISE		THYAO	
	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık
1	0.613	0.000	0.714	0.000	0.705	0.000	0.775	0.000	0.707	0.000	0.847	0.000	0.840	0.000	0.736	0.000	0.753	0.000
2	0.369	0.000	0.429	0.000	0.323	0.000	0.597	0.000	0.505	0.000	0.603	0.000	0.704	0.000	0.458	0.000	0.557	0.000
3	0.138	0.000	0.231	0.000	0.046	0.000	0.435	0.000	0.284	0.000	0.404	0.000	0.561	0.000	0.245	0.000	0.415	0.000
4	0.067	0.000	0.074	0.000	-0.098	0.000	0.318	0.000	0.182	0.000	0.265	0.000	0.411	0.000	0.050	0.000	0.336	0.000
5	0.079	0.000	0.017	0.000	-0.119	0.000	0.299	0.000	0.092	0.000	0.167	0.000	0.340	0.000	-0.043	0.000	0.276	0.000
6	0.167	0.000	0.064	0.000	-0.092	0.000	0.291	0.000	0.049	0.000	0.058	0.000	0.307	0.000	-0.084	0.000	0.249	0.000
7	0.145	0.000	0.018	0.000	-0.047	0.000	0.240	0.000	0.058	0.000	-0.063	0.000	0.292	0.000	-0.117	0.000	0.234	0.000
8	0.090	0.000	-0.003	0.000	-0.044	0.000	0.196	0.000	0.063	0.000	-0.160	0.000	0.281	0.000	-0.133	0.000	0.164	0.000
9	-0.052	0.000	-0.073	0.000	-0.007	0.000	0.113	0.000	0.147	0.000	-0.205	0.000	0.284	0.000	-0.107	0.000	0.093	0.000
10	-0.035	0.000	-0.128	0.000	0.006	0.000	0.048	0.000	0.147	0.000	-0.187	0.000	0.258	0.000	-0.089	0.000	0.008	0.000
11	0.008	0.000	-0.079	0.000	0.097	0.000	0.016	0.000	0.194	0.000	-0.119	0.000	0.299	0.000	0.003	0.000	-0.041	0.000
12	0.150	0.000	-0.012	0.000	0.167	0.000	-0.001	0.000	0.218	0.000	-0.040	0.000	0.351	0.000	0.105	0.000	-0.095	0.000
Gecikme Düzeyi	TRKCM		VESTL		YKBNK		1 AY TL		3 AY TL		6 AY TL		1 YIL TL		9 AY BONO		1 YIL TAHVİL	
	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık
1	0.790	0.000	0.758	0.000	0.734	0.000	0.123	0.173	0.851	0.000	0.898	0.000	0.944	0.000	-0.007	0.934	0.697	0.000
2	0.581	0.000	0.496	0.000	0.508	0.000	0.022	0.384	0.729	0.000	0.809	0.000	0.863	0.000	-0.006	0.994	0.346	0.000
3	0.434	0.000	0.304	0.000	0.296	0.000	0.075	0.453	0.630	0.000	0.721	0.000	0.783	0.000	-0.010	0.999	0.065	0.000
4	0.240	0.000	0.181	0.000	0.069	0.000	0.099	0.424	0.553	0.000	0.611	0.000	0.692	0.000	-0.010	1.000	0.005	0.000
5	0.194	0.000	0.149	0.000	-0.101	0.000	0.088	0.435	0.488	0.000	0.540	0.000	0.619	0.000	0.000	1.000	-0.028	0.000
6	0.219	0.000	0.164	0.000	-0.224	0.000	0.144	0.277	0.375	0.000	0.439	0.000	0.533	0.000	-0.003	1.000	-0.070	0.000
7	0.127	0.000	0.165	0.000	-0.249	0.000	0.101	0.265	0.275	0.000	0.327	0.000	0.436	0.000	-0.004	1.000	-0.038	0.000
8	0.064	0.000	0.155	0.000	-0.280	0.000	0.053	0.325	0.145	0.000	0.197	0.000	0.335	0.000	-0.012	1.000	-0.003	0.000
9	0.060	0.000	0.101	0.000	-0.260	0.000	0.075	0.354	0.065	0.000	0.105	0.000	0.245	0.000	-0.016	1.000	0.009	0.000
10	0.046	0.000	0.049	0.000	-0.181	0.000	0.073	0.384	0.010	0.000	0.057	0.000	0.176	0.000	-0.014	1.000	-0.029	0.000
11	0.138	0.000	0.016	0.000	-0.114	0.000	0.076	0.407	-0.040	0.000	0.001	0.000	0.110	0.000	-0.011	1.000	-0.070	0.000
12	0.267	0.000	-0.013	0.000	-0.069	0.000	0.061	0.449	-0.051	0.000	-0.021	0.000	0.054	0.000	-0.012	1.000	-0.082	0.000

EK-4 Çeşitli Gecikme Düzeylerinde $E[r_t - E(r_t)]^p$ Değerlerinin Oto Korelasyon Katsayıları ve Hipotez Testlerinin Olasılıkları

Gecikme Düzeyi	1 AY DM		3 AY DM		6 AY DM		1 YIL DM		1 AY S		3 AY S		6 AY S		1 YIL S	
	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık	Oto Korel.	Olasılık
1	0.884	0.000	0.896	0.000	0.903	0.000	0.906	0.000	0.492	0.000	0.883	0.000	0.895	0.000	0.340	0.000
2	0.695	0.000	0.728	0.000	0.742	0.000	0.748	0.000	-0.019	0.000	0.701	0.000	0.725	0.000	0.292	0.000
3	0.511	0.000	0.565	0.000	0.585	0.000	0.593	0.000	-0.028	0.000	0.518	0.000	0.542	0.000	0.220	0.000
4	0.363	0.000	0.436	0.000	0.453	0.000	0.460	0.000	-0.034	0.000	0.384	0.000	0.397	0.000	0.168	0.000
5	0.259	0.000	0.337	0.000	0.349	0.000	0.358	0.000	-0.036	0.000	0.287	0.000	0.289	0.000	0.155	0.000
6	0.183	0.000	0.256	0.000	0.262	0.000	0.270	0.000	-0.030	0.000	0.216	0.000	0.206	0.000	0.139	0.000
7	0.121	0.000	0.183	0.000	0.183	0.000	0.190	0.000	-0.027	0.000	0.158	0.000	0.136	0.000	0.081	0.000
8	0.048	0.000	0.100	0.000	0.097	0.000	0.105	0.000	-0.028	0.000	0.080	0.000	0.051	0.000	-0.020	0.000
9	-0.057	0.000	-0.007	0.000	-0.009	0.000	0.000	0.000	-0.024	0.000	-0.033	0.000	-0.060	0.000	-0.071	0.000
10	-0.169	0.000	-0.122	0.000	-0.120	0.000	-0.111	0.000	-0.021	0.001	-0.161	0.001	-0.177	0.001	-0.124	0.000
11	-0.255	0.000	-0.221	0.000	-0.221	0.000	-0.213	0.000	-0.017	0.001	-0.259	0.001	-0.269	0.001	-0.160	0.000
12	-0.277	0.000	-0.268	0.000	-0.272	0.000	-0.269	0.000	-0.020	0.002	-0.294	0.002	-0.306	0.002	-0.172	0.000

EK-5 14 Adet Varlığa Ait Korelasyon Matrisinin Eigen Değerleri ve Eigen Vektörleri

	Eigen Değerleri	Eigen Vektörleri													
		PRKAB	BRISA	AKSA	FROTO	KBNK	ESTL	AKBNK	MIGRS	1 YIL DOLAR	1 YIL TL	1 YIL TAHVİL	6 AY TL	1 AY TL	3 AY TL
PRKAB	5,7041	0,2477	-0,2902	-0,2633	0,1612	-0,0859	-0,526	0,3368	-0,1893	-0,0612	0,1388	-0,5335	0,0504	0,1193	0,037
BRISA	4,1083	0,3604	-0,0473	0,2466	0,0755	0,3989	-0,1154	0,0136	-0,0431	-0,3501	-0,4695	-0,0423	-0,2246	-0,4811	0,0127
AKSA	1,0337	0,3607	-0,1386	-0,0555	0,1046	0,3102	-0,1698	-0,1956	0,248	-0,0454	0,495	0,3489	0,4665	-0,1571	-0,0266
FROTO	0,868	0,3577	-0,0378	0,0723	0,3259	-0,0874	-0,0019	0,2302	0,2849	0,7025	-0,1337	0,1617	-0,267	-0,004	-0,0921
YKBNK	0,6866	0,189	-0,2158	0,6015	0,0722	-0,4679	0,264	0,216	-0,2681	-0,0769	0,0876	0,0152	0,3345	-0,1245	0,0475
VESTL	0,4602	0,3733	-0,0261	0,2572	0,0095	0,2344	0,3164	-0,1742	0,1678	-0,178	0,1336	-0,2711	-0,2074	0,6364	0,0963
AKBNK	0,315	0,2698	-0,1961	-0,4526	-0,1921	-0,1232	0,5395	-0,2235	0,036	0,1368	-0,0166	-0,3641	0,0681	-0,3651	-0,0012
MIGRS	0,2484	0,2973	-0,2206	-0,3858	0,0649	-0,2969	0,0129	-0,1011	-0,2334	-0,2713	-0,3133	0,533	-0,0622	0,31	-0,0331
1 YIL DOLAR	0,2311	-0,2478	-0,216	-0,1934	0,3938	0,3786	0,4474	0,4898	-0,1714	-0,1273	0,1988	0,1336	-0,1097	-0,0282	-0,0126
1 YIL TL	0,1184	-0,2545	-0,3542	0,0412	0,1519	0,0605	0,0328	-0,0067	0,4214	-0,0566	-0,4597	-0,1523	0,443	0,1802	-0,369
1 YIL TAHVİL	0,1019	-0,2015	-0,4131	0,0192	0,0054	-0,1397	-0,0653	-0,0253	0,3989	-0,0748	-0,0182	0,0763	-0,149	-0,0816	0,7511
6 AY TL	0,0775	-0,1234	-0,4409	0,1375	-0,1414	-0,1742	-0,0942	-0,1445	0,1235	-0,1431	0,3318	0,046	-0,5083	-0,1379	-0,5159
1 AY TL	0,0329	-0,1656	-0,3676	0,1369	0,198	0,2559	-0,0731	-0,5178	-0,5216	0,3861	-0,0671	-0,036	0,0152	0,0584	0,0992
3 AY TL	0,0139	0,0709	-0,2936	0,0525	-0,7533	0,2999	-0,0172	0,3582	-0,102	0,2314	-0,088	0,1584	0,0745	0,132	0,0161

DİZİN

-A-

Acenta, 5, 26
 Acenta Problemleri, 5,26
 ADF birim kök testi, 137,138, 139, 140, 141
 AIC, 138
 Akaike Bilgi Kriteri, 138
 Aktif, 36, 42, 56, 60, 61
 Aktüer, 101
 ARCH, 68, 69, 79
 Azalma faktörü, 74, 161

-B-

Bağımsız değişken, 20, 123, 124, 125, 126, 127, 135, 138, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 152
 Banka mevduatları, 15, 18, 25
 Bireysel emeklilik sistemi, 7, 17, 21, 22, 24, 109, 111, 120, 172
 Birim kök, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 144
 Borç, 15, 22, 26, 31, 43, 50
 Borç piyasaları, 22
 Bütçe dengesi, 125, 127, 141, 142

-C-

Commodity, 44

-D-

Decay factor, 74
 Devlet tahvili, 6, 116, 122, 126
 Döviz, 22, 23, 24, 30, 43, 44, 50, 59, 64, 67, 68,121, 124, 125, 126, 127, 128, 142, 144
 Döviz kuru, 30, 50, 64, 144, 147
 Döviz tevdiat hesabı, 127
 Döviz varlıkları, 124, 125, 142
 Durağan, 135, 136, 137, 138, 141
 Durağan olmayan, 135, 136, 137, 141,142, 144

-E-

Eigen değerlei, 91, 92, 170
 Eigen vektörleri, 91,92, 170
 Ekonometrik model, 124, 135, 170
 Emeklilik Fonları, 46, 48, 55, 61, 109, 120
 Emtia, 23, 44, 59, 64, 68
 Eş bütünleşme, 135, 136, 137, 142, 144
 EWMA, 68, 69, 70, 73, 74, 75, 76,77, 79

-F-

Faiz oranı, 23, 43, 50, 63, 64, 124, 125, 127, 142
 Finansal Aracı, 14, 15, 16
 Finansal Enstrüman, 6, 10, 23, 55, 56, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 77, 79, 80, 81, 120, 124, 170
 Finansal Kurumlar, 2, 5, 6, 11, 12, 24, 55, 59, 61, 119
 Finansal türevler, 13, 23, 24, 68, 73, 91, 120,
 Finansal Yatırım, 2, 4, 18, 111, 112, 113, 115, 170
 Fon yaratma işlevi, 110
 Forward, 24

-G-

GARCH, 68, 69, 72, 79
 Gecikme, 137, 138, 139, 141, 144, 145, 148, 159
 Geometrik getiri oranı, 128, 129, 130
 Getiri Oranı, 2, 3, 4, 35, 50, 51, 62, 63, 74, 75, 76, 77, 78, 89, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 148, 158, 168, 174
 Granger Nedensellik Testi, 144, 145, 146, 147, 152, 153
 GSYH, 6, 7, 8, 17, 18, 19, 25, 29, 32, 125
 Güven düzeyi, 57, 58, 59, 63, 66, 69, 80, 81, 83, 84, 87, 88, 90, 92, 152, 157, 165, 168, 170

-H-

Hayat dışı sigorta branşları, 104, 109, 112
 Hayat sigortacılığı, 106, 107, 108
 Hayat sigortası, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 117, 120, 121, 122, 123, 125, 152, 157, 158, 160, 165, 168, 171, 172, 173
 Hayat sigortası branşı, 107, 112
 Hayat sigortası şirketi, 109, 173
 Hazine Bonosu, 3,6, 22, 61, 63, 96, 97, 116, 117, 121, 122, 126, 159
 Hedge fonu, 40
 Heteroskedastisite, 68, 79
 Hisse Senetleri, 3, 4, 11, 15, 20, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 63, 67, 68, 116, 117, 121, 122, 123, 125, 126, 130, 131, 133,142
 Hissedar katma değeri, 48, 52
 Histogram, 62, 133, 152

-İ-

İhracat, 125, 127, 141, 142, 143, 146, 147
 İstenen getiri, 3
 İşlem masrafları, 21
 İşletme finansmanı, 15, 16, 43

-K-

Konsolide, 42, 125
 Konveksite, 63
 Korelasyon matrisleri, 82, 91, 92, 153, 160, 168
 Koşullu normal dağılım, 70, 160, 165, 170
 Kovaryans, 66, 68, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 150, 155, 160, 163, 169, 171
 Krediler, 15, 16, 20, 24, 25, 33, 44, 56,
 Kurtosis, 72, 132, 133, 134
 Kurumsal Yatırım, 5, 7, 12, 20, 21, 23, 24, 28, 31, 34, 35, 36, 54, 97, 120

-L-

Leptokurtotik
 Likidite
 Likit
 Likit Varlık
 LongRun yöntemi

-M-

Mali kar, 96, 97, 104, 111, 113, 115, 117
 Menkul kıymetleştirme, 16
 Mevduat, 5, 12, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 110, 116, 121, 122, 125, 126, 141, 142, 159
 Monte Carlo simulasyonu, 91, 92, 168, 169, 170, 172,

-N-

Nominal, 3, 127
 Nominal Getiri Oranı, 3
 Normal dağılım, 66, 68, 70, 71, 72, 80, 81, 87, 88, 91, 92, 132, 133, 152, 153, 157, 159, 165, 169, 170, 171, 172

-O-

OECD, 7, 8, 29, 31, 33
 Olasılık, 45, 51, 52, 57, 58, 59, 65, 69, 70, 71, 145, 146, 147, 159
 Opsiyon, 17, 23, 24, 64, 73, 87, 88, 120, 124, 135, 171
 Optimal Gecikme, 138, 139
 Optimizasyon, 4, 45, 59
 Optimizasyon Modeli, 4
 Oto korelasyon, 28, 72, 158, 159, 160, 165, 171
 Otoregresif, 68, 79
 Over the counter, 24

-Ö-

Öz sermaye, 15, 26, 42, 43, 57, 173

-P-

Para arzı, 125, 127, 141, 142, 143
 Parametrik yöntem, 66, 68, 69, 77, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 91, 122, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 170, 171, 172, 173, 174.
 Pasif, 36, 42, 60.
 Performans ölçütleri, 9, 61.
 Piyasa yapıcılar, 17.
 Poliçe, 96,102.
 Portföy, 4, 5, 9, 10, 12, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 45, 46, 50, 51, 55, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 77, 78, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91,92, 115, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 129, 132, 138, 142, 145, 148, 152, 153, 158, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172.
 Portföy bileşimi, 31, 33.
 Prim , 3, 11, 61, 73, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 109, 110, 111, 116.

-R-

Reasürans, 102,116.
 Reel, 2, 3, 9, 96, 107, 117, 125, 127.
 Reel Getiri Oranı, 3.
 Regresyon, 20, 29, 52, 136, 137, 138, 144, 147.
 Risk bütçesi, 45, 46.
 Risk getiri ilişkisi, 34.
 Risk haritaları, 51.
 Risk kültürü, 41.
 Risk Primi, 3.
 Risk raporlama, 54.
 Risk sınıflandırma, 98, 99.
 Risk toleransları, 39, 40, 41, 49, 50, 51, 53, 54.
 Risk transferi, 97.
 Risk yönetimi, 28, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 65, 67, 97, 109, 110, 113, 115, 119, 120, 121, 124, 171, 172, 173.
 Risk yönetimi modeli, 41.
 Risk yönetimi programları, 53.
 Risk Yönetimi Süreci, 39, 40, 48, 52, 53, 61.
 Riske göre ayarlanmış, 42, 43, 55, 61.

Riske göre ayarlanmış performans ölçütleri, 61.
 Risk-Getiri Bileşimi, 9.
 RiskMetrics, 68, 69, 70, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 83, 122, 124, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 171, 172, 173.
 Risksiz,3, 39
 Riskteki değer, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 128, 134, 135, 148, 152, 153, 157, 158, 160, 165, 167, 168,169, 170, 171, 172, 173, 174

-S-

Sermaye Piyasası, 5, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 31
 Sermaye yeterlilik oranı, 42
 Sigorta sektörü, 96, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 111, 112, 113
 Sigorta Şirketleri, 7, 8, 11, 12, 33, 95, 96, 97, 98, 101, 102, 103, 104, 111, 112, 113, 115, 116, 117
 Sigortacılık, 95, 96, 101, 103, 115
 Standart normal dağılım, 72
 Standart sapma, 45, 58, 71, 72, 74, 75, 76, 80, 81, 82, 83, 133, 134, 148

-T-

Tahvil, 3, 4, 6, 11, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 25, 29, 55, 63, 65, 121, 122, 126, 134, 140, 143, 154, 169
 Tarihi simulasyon yöntemi, 87, 88, 90, 91, 92, 122, 165, 167, 168, 170, 171, 172
 Teknik kar, 96, 97, 113
 Tezgah üstü, 24
 Ticari bankalar, 44, 59, 84
 Türev ürünler, 17, 43, 64, 68, 88, 167, 169, 171
 Türevler, 13, 16, 23, 24, 68, 73, 88, 91

-U-

Uzun vadeli fonlar, 21, 22, 109, 110, 111

-V-

Value at Risk, 55, 56
Varlık Fiyat volatilitesi, 9,28,30
Varlık Yöneticisi, 5
Varyans,45, 50, 51, 52, 55, 66, 68, 72, 73,
75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86,
135, 150, 154, 158, 159, 160, 162, 169,
171, 172
Varyans-kovaryans yöntemi, 66, 68, 80
VECM, 144
Vektör Hata Düzeltme Modeli, 135, 142,
144
Volatilite, 4, 9, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29,
30, 35, 50, 51, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 72,
73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84,
85, 86, 88, 91, 82, 119, 123, 124, 126, 135,
142, 144, 147, 148, 149, 150, 151, 153,
154, 155, 160, 161, 162, 170, 173
Volatilite tahminleri, 69, 73, 77, 79

-Y-

Yatırım Portföyü, 10, 30, 31, 34, 36, 60,
115, 120, 122, 129, 145, 148, 152, 157,
168, 169, 172
Yatırım stratejileri, 26, 34, 35, 45, 67, 112,
Yükselen piyasalar, 30

-Z-

Zaman serileri, 35, 79, 87, 88, 123, 124,
126, 127, 128, 130, 135, 136, 138, 152,
158, 167, 171