

REEL SEKTÖRDE RİSKE MARUZ DEĞER (RMD)  
YÖNTEMİ İLE ÖLÇÜLEN KUR RİSKİNE KARŞILIK  
VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KULLANILMASI

Cantürk KAYAHAN

Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Nevzat AYPEK

AFYON

Mart 2007

REEL SEKTÖRDE RİSKE MARUZ DEĞER YÖNTEMİ İLE ÖLÇÜLEN KUR RİSKİNE  
KARŞILIK VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KULLANILMASI

Cantürk KAYAHAN

DOKTORA TEZİ

İşletme Anabilim Dalı  
Danışman: Prof. Dr. Nevzat AYPEK

AFYON  
Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Mart 2007

<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>sayfa</b>
TEZ JÜRİSİ VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI .....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
ÖZGEÇMİŞ .....	vi
TABLolar VE ŞEKİLLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
GİRİŞ.....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### REEL SEKTÖR, FİNANSAL PİYASALAR VE KARŞILAŞILAN RİSKLER

<b>I. GENEL BAKIŞ.....</b>	<b>4</b>
<b>II. REEL SEKTÖR - EKONOMİ İLİŞKİSİ VE KARŞILAŞILAN RİSKLER.....</b>	<b>6</b>
A) REEL SEKTÖR VE EKONOMİ İLİŞKİSİ.....	7
1. Reel Sektörün Genel Ekonomik Yapıya Yansımaları.....	7
2. Durumsal Analiz.....	9
3. Riske Dayalı Yapılanma Gereği.....	10
B) FİNANSAL PİYASALAR.....	13
C) RİSK OLGUSU VE AŞAMALARI.....	15
1. Riskin Belirlenmesi.....	16
2. Riskin Ölçülmesi.....	16
3. Riskin Yönetilmesi.....	17
D) REEL SEKTÖRDE KARŞILAŞILAN RİSKLER.....	18
1. Operasyonel Riskler.....	19
2. Regülasyon Riski.....	21
3. Ürün Piyasasındaki Riskler.....	21
4. Karşı Taraf Riski.....	22
5. Finansal Riskler.....	22
a) Fiyat Riski.....	23
b) Faiz Riski.....	23
c) Kur Riski.....	24
d) Diğer Riskler.....	25

<b>III. DÖVİZ PİYASALARI VE UYGULANAN KUR SİSTEMLERİ.....</b>	<b>27</b>
A) DÖVİZ PİYASALARI.....	27
1. Temel Kavramlar.....	28
2. Reel Döviz Kurunun Belirlenmesi.....	30
3. Reel Kurların Ekonomi Üzerindeki Asimetrik Etkileri.....	32
B) DÖVİZ ARZ VE TALEBİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	34
1. Ödemeler Dengesi Açıkları ve Fazlalıkları.....	35
2. Sermaye Hareketleri.....	37
3. Ekonomik İstikrar.....	38
4. Kayıt Dışı Döviz Girişleri.....	38
5. Diğer Faktörler.....	38
C) DÖVİZ KURU SİSTEMLERİNİN TARİHİ GELİŞİMİ.....	39
1. Altın Standardı Dönemi (1880-1914).....	39
2. İki Savaş Arası Dönem (1918-1939).....	41
3. Bretton Woods Dönemi (1944-1971).....	42
4. Dalgalı Kur Sistemi Dönemi (1973 – Bugün).....	44
D) DÖVİZ KURU SİSTEMLERİ.....	47
1. Sabit Kur Sistemi.....	48
2. Dalgalı Kur Sistemi.....	50
3. Karma Sistemler.....	51

## İKİNCİ BÖLÜM

### KUR RİSKİ VE VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KULLANIMI

<b>I. KUR RİSKİ: TANIMI, KAYNAKLARI, TÜRLERİ VE TAHMİNİ.....</b>	<b>55</b>
A) KUR RİSKİ KAVRAMI VE KAYNAKLARI.....	56
1. Kur Volatilitesi.....	57
2. Kurlar Arası Korelasyonlar.....	63
3. Devalüasyon Riski.....	66
4. Diğer Kur Riski Kaynakları.....	67
B) FİRMALARIN KARŞILAŞTIKLARI KUR RİSKİ TÜRLERİ.....	69
1. İşlem Etkisi.....	69
2. Muhasebe Etkisi.....	71
3. Ekonomik Etki.....	73

C) KUR RİSKİNİN TAHMİN EDİLEBİLİRLİĞİ.....	74
<b>1. Piyasa Temelli Tahminler.....</b>	<b>77</b>
<b>2. Modellere Bağlı Tahminler.....</b>	<b>78</b>
a) Teknik Analiz.....	79
b) Temel Analizi.....	81
<b>3. Volatilite Modellerinin Kullanımına Bağlı Tahminler.....</b>	<b>83</b>
a) Tarihi Volatilite Modelleri.....	91
b) Öngörülen (Implied) Volatilite Modelleri.....	92
c) EWMA.....	93
d)Değişken Volatilite Modelleri .....	97
<b>II. KUR RİSKİNE KARŞI VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KULLANIMI....</b>	<b>102</b>
A) VADELİ İŞLEMLERİN TANIMI VE GELİŞİMİ.....	104
B) VADELİ PİYASALARINDA İŞLEM YAPAN YATIRIMCILAR.....	107
<b>1. Riskten Kaçanlar.....</b>	<b>107</b>
<b>2. Spekülatörler.....</b>	<b>108</b>
<b>3. Arbitrajcular.....</b>	<b>110</b>
C) VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KUR RİSKİ YÖNETİMİNDEKİ UYGULANABİLİRLİĞİ: AMPRİK BULGULAR VE DURUMSAL ANALİZ.....	111
<b>1. Amprik Bulgular.....</b>	<b>111</b>
<b>2. Türkiye Durumsal Analizi.....</b>	<b>117</b>
D) DÖVİZ VADELİ İŞLEM KONTRATLARI.....	120
<b>1. Döviz Forward Kontratları.....</b>	<b>120</b>
<b>2. Döviz Futures Kontratları.....</b>	<b>125</b>
a) Döviz Futures Kontratlarının Özellikleri.....	126
b) Teminat İşlemleri ve Futures İşlemlerde Takas Merkezinin Fonksiyonu.....	128
c) Futures Kontratlarında Karşılaşılan Özel Durumlar.....	130
d) Forward – Futures Kontratlar Arasındaki Farklar.....	133
<b>3. Döviz Opsiyon Kontratları.....</b>	<b>134</b>
a) Opsiyon Kontratlarında Kullanılan Temel Kavramlar.....	136
b) Opsiyon Kontratlarında Taraflar.....	137
c) Opsiyon Kontratı Türleri.....	137
d) Opsiyon Değerini Etkileyen faktörler.....	139
e) Opsiyon Kontratlarında Kâr – Zarar Durumu.....	140

<b>4. Döviz Swap Kontratları.....</b>	<b>141</b>
a) Döviz Swapları.....	142
b) Swap Kontratının Taşınması Gereken Asgari Şartlar.....	145
c) Swap İşlemlerinin Kullanılma Nedenleri.....	146
d) Swap İşlemlerinden Kaynaklanan Riskler.....	146
<b>E) DÖVİZ VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ FİYATLAMASI.....</b>	<b>147</b>
<b>1. Forward ve Futures Kontratların Fiyatlaması.....</b>	<b>147</b>
<b>2. Opsiyon Kontratlarının Fiyatlaması.....</b>	<b>151</b>
a) Black & Scholes Fiyatlama Modeli.....	153
b) Binominal Fiyatlama Modeli.....	156
<b>3. Swap Kontratlarının Fiyatlaması.....</b>	<b>162</b>
<b>F) DÖVİZ VADELİ İŞLEM KONTRATLARIYLA RİSKTEN KORUNMA.....</b>	<b>164</b>
<b>1. Forward ve Futures Kontratlarıyla Riskten Korunma.....</b>	<b>166</b>
<b>2. Opsiyon Kontratlarıyla Riskten Korunma.....</b>	<b>168</b>
<b>3. Swap Kontratlarıyla Riskten Korunma.....</b>	<b>171</b>
<b>4. Düzenli Gelir Gider Akımlarının Kur Riskinden Korunması.....</b>	<b>173</b>
a) Strip Hedge.....	173
b) Stack Hedge.....	175

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### RİSKE MARUZ DEĞER YÖNTEMİ (RMD)

#### **I. RİSKE MARUZ DEĞER: KAVRAMLAR, HESAPLAMA SÜRECİ VE**

<b>KULLANILAN YÖNTEMLER.....</b>	<b>179</b>
A) RİSKE MARUZ DEĞER KAVRAMI VE GELİŞİMİ.....	179
B) RMD HESAPLAMA SÜRECİ.....	181
<b>1. RMD Hesaplamasında Kullanılan Parametreler.....</b>	<b>184</b>
a) Elde Tutma Süresi (Holding Period).....	184
b) Örnekleme Periyodu (Sampling Period).....	185
c) Güven Aralığı (Confidence Interval).....	185
<b>2. RMD Sürecindeki İstatistikî Değişkenler.....</b>	<b>187</b>
<b>3. RMD Hesaplamalarında Güçlü ve Zayıf Yönler.....</b>	<b>189</b>

C) RMD HESAPLAMA YÖNTEMLERİ.....	190
1. Parametrik RMD Yöntemi ( Varyans-Kovaryans Metodu).....	190
2. Tarihsel RMD Yöntemi (Historical Simulation).....	195
4. Monte Carlo Simülasyon RMD Yöntemi.....	201
D) RMD YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	209
1. Opsiyon ve Diğer Benzeri Araçların Risklerini Kapsayabilme.....	211
2. Sonuçların Güvenirliği.....	211
3. Varsayımlarda Esneklik.....	211
4. Uygulama Kolaylığı.....	212
5. Kullanıcılara Anlatma Kolaylığı.....	212
<b>II. STRES TESTLERİ VE SENARYO ANALİZLERİ.....</b>	<b>212</b>
A) STRES TESTLERİ.....	213
B) SENARYO ANALİZLERİ.....	216
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM</b>	
<b>REEL SEKTÖRDE RMD YÖNTEMİYLE KUR RİSKİNİN HESAPLANMASI</b>	
<b>VE YÖNETİLMESİ</b>	
<b>I. ALTINYILDIZ A.Ş. RMD HESAPLAMALARI.....</b>	<b>218</b>
A) FİRMA HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	219
B) RİSKE MARUZ DEĞER HESAPLAMALARI.....	220
1. Parametrik Yöntem RMD Hesaplamaları.....	221
2. Tarihsel Yöntem RMD Hesaplamaları.....	229
<b>II. KUR RİSKİNE KARŞI VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KULLANIMI....</b>	<b>232</b>
A) FORWARD KONTRATLARIN KULLANIMI.....	234
B) FUTURES KONTRATLARIN KULLANIMI.....	236
C) OPSİYON KONTRATLARIN KULLANIMI.....	239
D) SWAP KONTRATLARIN KULLANIMI.....	241
<b>GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ.....</b>	<b>245</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>251</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>262</b>

## DOKTORA TEZ JÜRİSİ

İMZA

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nevzat AYPEK .....

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Kemalettin CONKAR .....

Prof. Dr. Rıza AŞIKOĞLU .....

Doç. Dr. Ünsal BAN .....

Doç. Dr. Hüseyin ŞEN .....

Cantürk KAYAHAN'ın “*Reel Sektörde Riske Maruz Değer Yöntemi ile Ölçülen Kur Riskine Karşılık Vadeli İşlem Kontratların Kullanılması*” başlıklı tezi, 16/ 03 / 2007 tarihinde, yukarıdaki jüri tarafından Lisans Üstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, İşletme Anabilim dalında, Doktora tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü



## ÖNSÖZ

Yeni dünya, bilgi teknolojilerini yoğun olarak kullanan, sürekli değişen ve gelişen bir yapıdadır. Finansal küreselleşme hem finansal hem de reel sektördeki firmalar için kaçınılmaz bir unsur haline gelmektedir. Risk konusu üzerine ilgim doktora ders aşamasında başlamıştı ve o dönemde RMD yöntemi uygulamalarının bu kadar güncel ve popüler olacağını itiraf etmeliyim ki tahmin etmemiştim. 2005 yılında Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası (VOB)'nın açılmasıyla birlikte, hem risk yönetim konusu hem de risk ölçümü konusu büyük önem kazanmıştır.

Kasım 2006'da Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) tarafından yayınlanan tebliğde ve Ocak 2007'de Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası (VOB) tarafından çıkarılan genelgede, risk ölçüm aracı olarak RMD yöntemlerinin kullanımı, bankalara ve işlem pozisyonu belirli bir büyüklüğe ulaşan firmalara tavsiye edilmiştir. Böylelikle, reel sektörde faaliyet gösteren firmaların ve finansal kurumların gelecekte yaşanabilecek finansal değişimlerden daha az etkilenmesi sağlanabilecektir.

Çalışmanın hazırlanması sırasında gösterdiği sabır ve anlayıştan ötürü sevgili eşim Esin Kayahan'a, tez konumun belirlenmesi sırasında tavsiyeleri ve kaynak yardımları nedeniyle, İMKB uzmanlarından Doç.Dr. M. Kemal Yılmaz'a ve Gökhan Ugan'a, uygulama aşamasındaki desteklerinden dolayı Risk Active danışmanlarından Barış Akçay ve Levent Coşkun'er'e, akademik kimlik kazanabilmemde emeği geçen tüm hocalarıma ve önümüzdeki dönemlerde popülaritesi daha da artacak olan bir konuyu seçmemi sağlayan ve desteğini hiç esirgemeyen tez danışmanım Prof.Dr. Nevzat Aypek'e teşekkürlerimi sunarım... İyi ki varsınız.

## DOKTORA TEZ ÖZETİ

REEL SEKTÖRDE RİSKE MARUZ DEĞER (RMD) YÖNTEMİ İLE ÖLÇÜLEN KUR  
RİSKİNE KARŞILIK VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KULLANILMASI

Cantürk KAYAHAN

İşletme Anabilim Dalı

Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Mart 2007

Danışman: Prof. Dr. Nevzat AYPEK

Uluslararası finans sistemindeki gelişim ve değişim, gerek finansal kurumları gerekse reel sektörde yer alan firmaları doğrudan etkilemektedir. Bu süreçte etkilenen en önemli risk kaynaklarının başında döviz kurları gelmektedir. Dolayısıyla, finansal piyasalar için en önemli sorun geleceğin belirsizliğidir. Bu belirsizlikle başedebilmenin yolu; doğru kur tahminlerinin yapılabilmesine ve maruz kalınan risk seviyesinin doğru ölçülebilmesine bağlıdır. 1990'lı yıllardan sonra kullanılmaya başlanan ve risk yönetiminde bir devrim niteliğinde olan Riske Maruz Değer yöntemi, bugün en önemli finansal risk ölçüm araçlarının başında gelmektedir. Çalışmada, İMKB'na kayıtlı firmalardan Altıyıldız A.Ş.'nin Aralık 2005, halka açık mali verilerinden oluşturulan kur portföy riski, Parametrik RMD ve Tarihsel RMD yöntemleri kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu risk seviyesine karşı, vadeli işlem kontratlarının kullanılması önerilmiş ve gelecekte oluşabilecek olumsuz finansal değişimlerden firmanın korunması sağlanmıştır. Sonuçta, yapılan hesaplamalar ve değerlendirmeler doğrultusunda, kur riskine karşı kullanılan vadeli işlem kontratlarının, firmanın finansal pozisyonu üzerinde olumlu etkiler meydana getirdiği görülmüştür.

## ABSTRACT

THE USE OF FUTURES CONTRACTS AGAINST TO CURRENCY RISK  
MEASURED BY VAR (VALUE AT RISK) IN REAL SECTOR.

Cantürk KAYAHAN

Department of Management

Afyonkarahisar Kocatepe University, The Institute of Social Sciences

March 2007

Advisor: Prof. Dr. Nevzat AYPEK

The progress and change in the International Financial System affect directly both the financial institutions and the firms in the real sector. Exchange rates which are affected in this period is one of the most important risk sources. Thus, for the financial markets, the most important problem is the uncertainty of the future. The way to tackle this uncertainty depends on the correct estimation of exchange rates and the correct measurement of the risk level which is faced. VAR Method, used particularly after 1990's and very revolutionary on the risk management, is one of the most important financial risk measurement tools today. In this study, the exchange portfolio risk of Altinyildiz Inc. which is one of the firms recorded to the Istanbul Stock Exchange (ISE) is calculated depending on its publicized financial data for December 2005 using Parametric VAR and Historical VAR Methods. Futures contracts are suggested for protection against the calculated risk levels, so the protection of the firm is provided against the possible future unexpected financial changes. As a result of all the calculations and evaluations, it is determined that futures contracts that are used against the exchange risks have positive effects on the financial position of the firm.

## ÖZGEÇMİŞ

**Cantürk KAYAHAN**

**İşletme Anabilim Dalı**

**Doktora**

**Adres:** Vakıf mah. Muallim Rüştü Cad. No: 79 Çay / Afyon  
Cep.Tel: 0 532 709 67 57, İş Tel: 0 272 612 63 53 - 125

**Mail:** ckayahan@aku.edu.tr

**Eğitim**

**Doktora:** A.K.Ü. S.B.E., “ İşletme Doktora”.

**Y.Lisans:** 2002, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Ana bilim Dalı, “*Hastane Yöneticilerinin Hastane Başarısına Etkisi Üzerine Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Bir Uygulama*” konulu tez çalışması.

**Lisans:** 2000, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, (İİBF) İktisat Bölümü

**Lise:** 1994 Afyon, Bolvadin Sağlık Meslek Lisesi

**İş**

1995 Sağlık memuru, Bolvadin Devlet Hastanesi

2001, Hastane müdür yardımcısı, Bolvadin Devlet Hastanesi

2001- 2002, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi

2002, AKÜ, BMYO, Muhasebe ve Finansman A.B.D., Öğr. Görevlisi (Halen devam etmekte)

**Projeler**

2005, “*Afyon’da faaliyet gösteren imalat sektörlerindeki KOBİ’lerin AB’ye giriş sürecinde rekabetçi konumlarının değerlendirilmesi*” üzerine A.K.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri, Yardımcı araştırmacı görevi.(halen devam etmekte)

**Bildiriler ve Makaleler**

2003, 11. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi, “*Hastane Yöneticilerin Hastane Başarısına Etkisi Üzerine Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Örnek Bir Uygulama*” Afyon.

2006, V. Uluslararası Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, “*Teknoloji Transferi ve Firmaların Üretim Maliyetlerine Etkisi*” Kocaeli.(Yrd. Doç Dr. Cemal ELİTAŞ ve Araş. Gör. Murad TİRYAKİOĞLU ile birlikte sunulmuştur.)

2006, Vergi Raporu Dergisi, “*Türk Hayvancılık Sektörünün Değerlendirilmesi ve Hayvancılık İşletmelerinde Muhasebe Sistematiği*” konulu makale çalışması (Yrd.Doç.Dr. Cemal ELİTAŞ ile birlikte)

**Kişisel Bilgiler**

**Doğum yeri ve yılı:** Bolvadin, 24 Temmuz 1976, **Cinsiyet:** Erkek, Evli

**Yabancı Dil:** İngilizce (ÜDS: 55)

## TABLOLAR

		Sayfa
Tablo 1.	Spot ve Vadeli Piyasaların Toplam İşlem Hacmindeki Payı.....	8
Tablo 2.	Risk Yönetimi Gelişim Aşamaları.....	18
Tablo 3.	103 Firmanın Risk Algılama Anketi.....	23
Tablo 4.	Dış Borç Stoku ve Özel Sektör Üzerindeki Etkileri (milyon \$).....	25
Tablo 5.	TCMB Kurları.....	29
Tablo 6.	TCMB Çapraz Kurları.....	29
Tablo 7.	Global Döviz Piyasalarında Aktivite (milyar \$).....	30
Tablo 8.	Beklenmedik Kur Şoklarının Etkileri.....	34
Tablo 9.	2004 Yılı İtibariyle Cari İşlemler Dengesi.....	37
Tablo 10.	ABD Ticaret Açığı ve Cari Açık (1951-1971).....	43
Tablo 11.	ABD Altın Rezervlerinin Seyri (1951-1971).....	44
Tablo 12.	Altın Fiyatlarının Seyri (1954-1972).....	44
Tablo 13.	Alternatif Döviz Kuru Sistemleri.....	52
Tablo 14.	Kur Volatilitesi.....	58
Tablo 15.	Geçmiş 1500 Günlük TCMB TR / USD Kur Getirisi Değişimi.....	60
Tablo 16.	Geçmiş 1500 Günlük TR / USD Kur Gelişimi.....	60
Tablo 17.	Geçmiş 500 Günlük TR / EURO Kur Getirisi Değişimi.....	61
Tablo 18.	Geçmiş 500 Günlük Kur Gelişimi.....	61
Tablo 19.	Geçmiş 1000 Günlük TCMB TR / USD Histoğram ve Outlier Grafiği.....	62
Tablo 20.	Grafiklerin Hazırlanmasında Kullanılan İstatistikî Değerler.....	63
Tablo 21.	Kurlar Arası Korelasyon Matrisi.....	65
Tablo 22.	Kurlar Arası Kovaryans Matrisi.....	66
Tablo 23.	Kurlardaki Devalüasyon Etkisi.....	67
Tablo 24.	Kur Riskine Karşı Mali Tabloların Raporlanma Sıklığı.....	73
Tablo 25.	TR / USD Kur Gelişim Trendi.....	81
Tablo 26.	Skewness Görünümü.....	89
Tablo 27.	Kurtosis Görünümü.....	89
Tablo 28.	Öngörülen (implied) Volatilite Hesaplanması.....	93
Tablo 29.	Optimum Lamda Katsayıları.....	94
Tablo 30.	EWMA Yöntemine Göre Volatilite Görünümü.....	96
Tablo 31.	EWMA Tablosunun Özet İstatistikî Verileri (TR / USD).....	96
Tablo 32.	GARCH Yöntemine Göre Volatilite Görünümü (TR / USD).....	100

Tablo 33.	GARCH Tablosunun Oluşturulmasına Temel Veriler.....	101
Tablo 34.	Başlıca Karşılaşılan Finansal Krizler ve Maliyetleri.....	107
Tablo 35.	Yatırımcı İçin Riskten Kaçınma Planı.....	108
Tablo 36.	Dünyada Döviz Üzerine Günlük İşlem Hacmi.....	113
Tablo 37.	Global Tezgah Üstü Piyasalarda Türev Ürünler.....	114
Tablo 38.	Dünyada Vadeli İşlem Borsaları ve Diğer İlgili Kuruluşlar.....	116
Tablo 39.	Forward FX Fiyat Değişim Tablosu.....	118
Tablo 40.	Reel Sektörün FX Açığı.....	119
Tablo 41.	Sterlin Üzerine Spot ve Forward Kur Değişimleri.....	123
Tablo 42.	Kotasyonlar Arası İlişkinin Görünümü.....	123
Tablo 43.	Döviz Futures Kontratından Kâr – Zarar Durumu.....	129
Tablo 44.	Baz Riski Hesaplanmasına Ait Veriler.....	132
Tablo 45.	Döviz Forward ve Futures Kontratlarının Karşılaştırılması.....	134
Tablo 46.	Opsiyon Fiyatlarını Etkileyen Faktörler.....	140
Tablo 47.	Kur Swap Kontratında A firmasının Nakit Akışı.....	145
Tablo 48.	Forward ve Futures Fiyatlama (Excel Hesaplama Tablosu).....	151
Tablo 49.	Kur Swapları için Kredi Maliyetleri.....	171
Tablo 50.	Kupon Ödemelerinin Dağılımı.....	174
Tablo 51.	Stack Hedge Pozisyonu Gelişimi.....	177
Tablo 52.	Tarihsel Simülasyon Yöntemine Göre Kâr-Zarar Oluşumu.....	200
Tablo 53.	Korelasyonun 1 Olduğu Durumda Cholesky Ayarlaması.....	204
Tablo 54.	Cholesky Ayarlaması.....	204
Tablo 55.	Geçmiş 1000 günlük kur getirisi değişimi (11.11.2006).....	214
Tablo 56.	Altınıyıldız A.Ş. Bağlı Ortaklıkları.....	219
Tablo 57.	Altınıyıldız A.Ş. Yabancı Para Pozisyonu.....	220
Tablo 58.	31.12.2005'den Geçmiş 252 Günlük USD GARCH 1 Verileri.....	223
Tablo 59.	31.12.2005'den Geçmiş 252 Günlük Euro GARCH 1 Verileri.....	223
Tablo 60.	31.12.2005'den Geçmiş 252 Günlük GBP GARCH 1 Verileri.....	224
Tablo 61.	31.12.2005'den Geçmiş 252 Günlük CHF GARCH 1 Verileri.....	224
Tablo 62.	GBP, USD, Euro ve CHF Histogram Grafikleri.....	225
Tablo 63.	Farklı Güven Düzeylerindeki Parametrik RMD Sonuçları.....	228
Tablo 64.	Tarihsel Verilere Dayalı Kâr / Zarar Dağılımı.....	231
Tablo 65.	2005 Yılı Kur Portföy Görünümü.....	233
Tablo 66.	Forward Kontrattan Kaynaklanan Kâr- Zarar Profili.....	236

Tablo 67.	VOB Döviz Kontratı Bilgileri (Özet).....	236
Tablo 68.	1 Ocak Tarihli Vadeli Kur Hesaplama Tablosu.....	239
Tablo 69.	7 Haziran Tarihli Vadeli Kur Hesaplama Tablosu.....	239
Tablo 70.	Opsiyon Kontratındaki Gelişim.....	240
Tablo 71.	Firmaların Kredibilite Değerleri.....	242

## ŞEKİLLER

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1.	Operasyonel Risk Tanımlaması.....21
Şekil 2.	Reel Sektörde Karşılaşılan Riskler.....26
Şekil 3.	Risk Analizi ve Yönetimi Prosesi.....26
Şekil 4.	Organizasyon Çatısının Döviz İşlemleri Yöneticisine Göre Oluşumu.....75
Şekil 5.	Normal Dağılım Dönüşümü.....85
Şekil 6.	Tezgahüstü Türev Ürün Piyasası, Günlük Global İşlem Hacmi.....115
Şekil 7.	Forward Kontrattan Kaynaklanan Ödemeler.....122
Şekil 8.	Spot Fiyat- Futures Fiyat Uyumu.....131
Şekil 9.	Alım Opsiyonunda Uzun Pozisyon K / Z Değişimi.....138
Şekil 10.	Satım Opsiyonunda Kısa Pozisyon K / Z Değişimi.....139
Şekil 11.	Swap İşleminin Görünümü.....144
Şekil 12.	Binominal Model.....155
Şekil 13.	Binominal Model ile Zaman Diliminin Görünümü.....157
Şekil 14.	Binom Modeline Göre Opsiyon Fiyatının Belirlenmesi.....160
Şekil 15.	Opsiyon Priminin Belirlenmesi.....161
Şekil 16.	Firma Bilançoları ve İlgili Oldukları Riskler.....165
Şekil 17.	Alım Opsiyonunda Kısa ve Uzun Pozisyon.....169
Şekil 18.	Satım opsiyonunda Kısa ve Uzun Pozisyon.....171
Şekil 19.	Firmalar Arası karşılaştırmalı Üstünlüğe Göre; Kur Swap Hareketi.....172
Şekil 20.	RMD Zarar Dağılımı.....181
Şekil 21.	RMD Hesaplama Süreci.....182
Şekil 22.	RMD Sisteminin Adımları.....184
Şekil 23.	Standart Hatadan RMD Dönüşümü.....186
Şekil 24.	Normal Dağılım Eğrisi Görünümü.....191
Şekil 25.	Varyans-Kovaryans Yöntemine Göre RMD Hesaplanması.....194
Şekil 26.	Tarihsel Simülasyon Görünümü.....197
Şekil 27.	Tarihsel Simülasyon Yöntemine Göre Hesaplanma Süreci .....199
Şekil 28.	Linear.....202
Şekil 29.	Non-Linear.....202
Şekil 30.	Monte Carlo Simülasyon Modeli.....205
Şekil 31.	Monte Carlo Simülasyon Görünümü.....206
Şekil 32.	Monte Carlo Simülasyon Yönteminde Rassal Sayıların Geliştirilmesi.....208



Şekil 33.	Her bir Senaryo için Kâr – Zarar Hesaplanması.....	208
Şekil 34.	Belirli Güven Aralığında RMD.....	209
Şekil 35.	Forward Pozisyon Kâr – Zarar Durumu.....	235
Şekil 36.	Opsiyonlardan Kaynaklanan Kâr Görünümü.....	241
Şekil 37.	Swap İşleminin Görünümü.....	243

## KISALTMALAR TABLOSU

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ARCH	: Autoregressive Conditional Heteroscedasticity
ASB	: Accounting Standards Board
ECB	: Avrupa Merkez Bankasına (European Central Bank)
EMS	: Avrupa Para Sistemi (European Monetary System)
ERM	: Döviz Kuru Mekanizması (Exchange Rate Mechanism)
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu
BIS	: Bank for International Settlement
c	: Alım Opsiyonu Primi
C	: Cilt
CAD	: Kanada Para Birimi
CBOT	: Chicago Board of Trade
CGFS	: Committee on the Global Financial System
CHF	: İsviçre Para Birimi
CME	: Chicago Mercantile Exchange
CMRA	: Capital Market Risk Advisor
Çev	: Çeviren
DİBS	: Devlet İç Borçlanma Senedi
DKK	: Danimarka Para Birimi
ECU	: European Currency Unit
EWMA	: Exponentially Weighted Moving Average
EWRM	: Enterprise-Wide Risk Management)
FASB	: Financial Accounting Standards Board
FED	: Federal Reserv Bank
FINEX	: Financial Instrument Exchange
FX	: Foreign Exchange (FOREX)
GARCH	: Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity
GBP	: İngiltere Para Birimi
GNMA	: Government National Mortgage Association
IBRD	: Dünya Bankası
IMF	: Uluslararası Para Fonu
IMM	: International Monetary Market

ISDA	: International Swaps and Derivatives Association
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KCBT	: Kansas City Board of Trade
MA	: Moving Average
MIT	: Massachusetts Institute of Technology
NASDAQ	: National Association of Security Dealers Automated Quotation System
NOC	: Norveç Para Birimi
NYSE	: New York Stock Exchange
OPEC	: Organization of the Petroleum Exporting Countries
p	: Satıp Opsiyonu Primi
PPP	: Satın Alma Gücü Paritesi (Purchasing Power Parity-PPP).
RMD	: Riske Maruz Değer
s	: Sayfa Numarası
S	: Sayı
SEC	: Securities and Exchange Commission
SEK	: İsveç Para Birimi
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TMUDESK	: Türkiye Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu
TRL	: Türk Lirası
UCOM	: United Currency Option Market
USD	: Amerikan Doları
VAR	: Value at Risk
Vb	: Ve benzeri
VOB	: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası
YEN	: Japon Para Birimi

## GİRİŞ

Dünyadaki finansal yapılanma ve örgütlenme süreci, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra oluşturulan Bretton Woods sistemiyle başlamıştır. Ancak 15 Ağustos 1971 yılında bu sistemin dağılmasıyla birlikte, finansal sistemde çok hızlı değişimler ve belirsizlikler oluşmuştur. Çünkü 1970'li yıllara kadar sabit kur sistemiyle yaşamış olan dünya ülkeleri, dalgalı kur sistemine geçilmesiyle birlikte, kur riski olgusuyla tanışmaya başlamışlardır.

Uluslararası finans sistemindeki değişim, döviz cinsinden bir varlık üzerine alım-satım ya da işlem yapan firmaları, iki şekilde etkilemiştir. Birincisi, varlığın değeri ile ilgilidir. İkincisi ise, döviz kurunda meydana gelen değişimden kaynaklanmaktadır. Özellikle reel sektörde faaliyet gösteren firmalar, döviz cinsinden risklerini belirlemede ve ölçmede, gerek teknik altyapı gerekse uzman personel açısından oldukça yetersizdirler. Dolayısıyla, finansal piyasalarda meydana gelen en küçük bir değişimden ya da belirsizlikten hemen etkilenmekte ve bu etkilerden korunamamaktadırlar.

1980 sonrası süreçte, Türkiye'nin giderek daha fazla dışa açılmasıyla Türkiye'deki firmalar da bu risklere daha açık hale gelmeye başlamışlardır. Dolayısıyla, Türkiye'de Kasım 2000 ve Şubat 2001'de yaşanan finansal krizler, gerek finansal kurumlara gerekse reel sektörde faaliyet gösteren firmalara risk yönetiminin ne kadar önemli bir unsur olduğunu göstermiştir. Ancak, risk yönetimini her şeyin çözümü ya da belirleyicisi olarak görmek yanlış bir bakış açısıdır. Çünkü, risk yönetiminin temelinde, belli bir olasılık dahilinde optimum getirinin elde edilmesi hedefi vardır. Buradan hareketle, risk yönetim sürecinde en önemli adımlardan birisi risk ölçüm aşamasıdır. Bu doğrultuda kullanılacak risk ölçüm aracı ise, Bank for International Settlement (BIS) tarafından da tavsiye edilen Riske Maruz Değer (RMD) yöntemidir. Bu yöntem, belli bir güven aralığındaki ve belli bir zaman süresindeki finansal riskleri tutar olarak gösterebilmektedir. Dolayısıyla, gerek kur gerekse diğer finansal enstrümanların risk ölçümlerinde yoğun olarak kullanılmaktadır.

Belirlenmiş olan risk pozisyonu'nun yönetilmesi üzerine dünyada uzun yıllardır kullanılan ancak Türkiye'de 2005 yılında organize bir borsada faaliyetine başlayan vadeli işlem kontratları, en güncel finansal risk yönetim araçların başında gelmektedir.

Bu araçlar türev ürünler (derivative securities) olarak da adlandırılan; forward, future, opsiyon ve swap kontratlarıdır. Bu kontratlar döviz, faiz, emtia, endeks ve altın gibi finansal varlıklar üzerine düzenlenerek, bu varlıkların gelecekteki fiyat belirsizliğini ya da değişkenliğini azaltmayı veya kontrol altında tutmayı amaçlamaktadır.

Bu doktora tezinin amacı, günümüzde firmaların çok daha fazla ihtiyaç duydukları RMD yöntemlerini farklı yönleriyle incelemektir. Bu bağlamda şu sorulara cevap aranacaktır: Döviz piyasaları nasıl işlemektedir ve bu piyasalar için risk kaynakları nelerdir? Döviz kurunun gelecekteki değeri tahmin edebilirler mi? Reel sektördeki firmalar hangi tür kur riskleriyle karşı karşıyadırlar? RMD ölçüm yöntemleri nelerdir? Firmaların maruz kaldıkları kur riskinin tespiti ve yönetilmesi için kullanılan RMD yöntemleri firmalara ne kazandıracaktır? Reel sektördeki firmalar risk hesaplamalarını nasıl yapacaklardır ve sonuçları nasıl yorumlayacaklardır? Firmalar, hesapladıkları risklere karşı kullanabilecekleri vadeli işlem kontratlarını nasıl ve neye göre seçeceklerdir?

Bu kapsamda çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Tezin birinci bölümünde, finansal piyasalar ve döviz piyasaları genel olarak değerlendirilecektir. Bununla birlikte, reel sektör firmalarının finansal piyasalar içindeki yeri, önemi ve karşılaştıkları riskler açıklanacaktır.

İkinci bölümde, çalışmanın ana temasını oluşturan kur riski kavramı, türleri ve tahmin edilebilirliği üzerine planlanmış olup, belirlenen kur riskine yönelik kullanılacak güncel finansal enstrümanlardan olan vadeli işlem kontratları ayrıntılı olarak değerlendirilecektir.

Üçüncü bölümde, kur riski pozisyonunun ölçülebilmesi amacıyla oluşturulan RMD yöntemleri değerlendirilmektedir. RMD yönteminin teorik çerçevesi ve türleri üzerine değerlendirmeler yapılarak, ölçümleme metodları ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Dördüncü bölümde, reel sektörde faaliyet gösteren ve İMKB'na kayıtlı firmalardan birisinin RMD yöntemiyle kur riski seviyesinin hesaplandığı, bu risk seviyesi üzerine kullanılacak vadeli işlem kontratlarının belirlendiği ve yorumlandığı bölümdür. RMD, belli bir zaman içerisinde ve belli bir güven aralığında,

firmanın kur portföyünde meydana gelebilecek riski tutar olarak gösteren bir yöntemdir. Dolayısıyla, riski tek bir değer olarak ifade edebilen ve istatistiki bir temeli olan RMD yöntemleri, finansal piyasalardaki riskleri belli bir olasılık içerisinde tahmin etmeye çalışmaktadır. Çalışmada, RMD yöntemiyle hesaplanan kur riskine karşı kullanılacak vadeli işlem kontratlarının firmanın finansal risk pozisyonunu etkileyip etkilemediği belirlenmeye çalışılacaktır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### REEL SEKTÖR, FİNANSAL PİYASALAR VE KARŞILAŞILAN RİSKLER

#### I. GENEL BAKIŞ

Uluslararası ticaret, turizm ve finansmanla uğraşan bir çok firma, başta döviz kurları olmak üzere çeşitli finansal risklerle (faiz, emtia vb) karşı karşıyadır. Ekonomik birimlerin kararları sırasında karşılaştıkları en büyük risk, geleceğin belirsizliğidir. Bu belirsizliğin temel değişkeni faiz olmakla birlikte, döviz kurları da geleceğe yönelik bir risk unsuru olarak ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, bu risklerin ortadan kaldırılabilmesi amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda vadeli işlemler piyasası oluşturulmuştur.

Reel sektör, hammadde ve diğer üretim faktörleri (iş gücü, sermaye ve toprak) bir araya getirilerek mal veya hizmet üretilen sektördür<sup>1</sup>. Bu sektörde en önemli unsuru; hammadde, emek, toprak ve sermaye gibi üretim faktörleriyle, bu üretim faktörlerini kullanan ürün piyasası oluşturmaktadır. Reel sektör, geniş ölçüde risklerin karşılaşıldığı bir sektördür. Çünkü bu sektördeki firmaların temel amacı, paradan faiz geliri elde etmek değil, üretim yaparak para kazanmaktır. Dolayısıyla faaliyet gösteren firmanın uluslararası ticaretle uğraşan bir firma olması durumunda karşılaşılan riskler sadece o ülkeye özgü riskler olmamakta, aynı zamanda uluslararası piyasa risklerini de içermektedir. Bunun yanında faaliyet gösterilen ülke gelişmekte olan bir ülke ise, en büyük risk faktörleri; vade uyumsuzluklarından kaynaklanan faiz riski, yabancı para kurunun volatilitésinden kaynaklanan kur riski ve ithalat ağırlıklı çalışan firmalarda emtia fiyat riskidir. Türkiye, 2000’li yıllardan itibaren piyasa risklerini de yaşamaya başlayan ülkelerden birisidir. Kasım 2000’de faiz riski, Şubat 2001’de kur riskinin yaşanması, ardından kredi riskinin etkisiyle tüm reel sektör felce uğramıştır. 2002 yılından itibaren ise, piyasaların stabilite kazanmasıyla birlikte, istikrarlı bir piyasa

<sup>1</sup>[http://www.bot.or.th/Bothomepage/DataBank/EconData/Definitions/RealSector\\_e.htm](http://www.bot.or.th/Bothomepage/DataBank/EconData/Definitions/RealSector_e.htm)(18.01.2007)

ortamı yaşanmaya başlamıştır. Ancak, bu süre içerisinde yaşanan Teskere Krizi<sup>2</sup>, II. Irak Savaşı ve Türkiye-AB müzakere süreci sırasında görülen ani piyasa şokları, firma bilançoları üzerinde az da olsa önemli bir takım değişikliklere yol açmıştır (Bolgün ve Akçay, 2005: 5). Aynı dönem içerisinde, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK)'nun kurulması ve hemen ardından bankacılık sektörüne getirilen açık pozisyon sınırı, finansal piyasaların kırılganlığına karşı atılan en önemli adımlardan birisi olmuştur.

Türkiye, son dönemlerde görülen başarılı grafiğe rağmen hâla dış etkenlere maruz stratejik bir yapıya sahiptir. O nedenle finansal kurumların ve firmaların, finansal kararlarında risk tabanlı bir yapının oluşturulması gerekmektedir. Çünkü faiz, kur ve emtia riski gibi piyasa riskleri iyi yönetilmediği zaman, firmalar bir yılda mal ve hizmet üreterek kazandıkları miktarları, çok kısa bir süre içerisinde kaybetme olasılığı ile karşılaşabileceklerdir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avrupa'daki firmaların tamamına yakını, finansal risklerden korunabilmek amacıyla çeşitli finansal araçları yoğun olarak kullanmaktadırlar. Bu sayede çeşitli finansal şoklara ve risklere de maruz kalmamakta ya da en az kayıpla bu şokları ya da riskleri atlattıklarıdır. Son dönemlerde Türkiye'de görülen kur piyasasının ters yöndeki hareketi (TL'nin değer kazanması), bugüne kadar TL'nin değer kaybına alışmış olan firmaları değişik arayışlara itmiştir. Örneğin; ithalat ağırlıklı üretim yapısı, yurt içi piyasalara yönelme ve vadeli satış gibi. Bu yeni yapılanma devam ederken; kurlarda ve faizlerde, dış etkenlere ve yabancı yatırımcıların piyasadaki çekilmesine bağlı olarak meydana gelen ani sıçramalar, firmaların tekrar kur riski olgusuyla tanışmasına neden olmuştur. Özellikle, piyasalarda yaşanan belirsizlikler sonucu artan kur volatiliteleri, firmaların yeni finansal piyasa araçlarından olan vadeli işlem kontratlarına olan gereksinimini artırmıştır. Ancak reel sektörde faaliyet gösteren firmaların birçoğu, bu finansal işlemlerden haberdar olmadığı gibi, bu işlemleri yapacak yeterli uzman personele de sahip değildir. Diğer taraftan, döviz geliri elde etmeyen, ancak döviz kredisi kullanan firmaların, yabancı para pozisyon açığı önemli bir risk unsuru olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, Türkiye'de firmaların kur riskinden korunma tekniklerini, İzmir Vadeli İşlem ve

---

<sup>2</sup> TBMM, 1 Mart 2003'te ABD'nin Irak'a yönelik Türkiye üzerinden "kuzey cephesi" açabilmesine izin verilmesine ilişkin tasarıyı reddetmiş, bunun üzerine finansal piyasalarda değişkenlik artmıştır.



Opsiyon Borsası (VOB) olanakları da dikkate alarak etkin bir şekilde kullanması büyük önem arz etmektedir.

## **II. REEL SEKTÖR - EKONOMİ İLİŞKİSİ VE KARŞILAŞILAN RİSKLER**

Genel ekonomik sisteme bakıldığında üç temel oyuncu olduğu görülür. Bunlar; devlet, şirketler ve halktır (Tunay, 2005: 39). Bunlar arasına, yabancı yatırımcı da duruma göre ilave edilebilir. Bu üç grup, faaliyetlerini gerçekleştirebilmek amacıyla çeşitli gelirler ve giderler yaparlar. Bunun sonucunda da ya fazla ya da açık verirler. Finans literatüründe, fazla pozisyonda olan ekonomik birimlere fazlayı harcayanlar, açık pozisyonda olanlara da açıktan harcayanlar denilmektedir (Karan, 2001: 4). Bu iki grup fazla veya açıklarını finansal piyasalara başvurarak giderirler. Finansal piyasaların gelişmişliği firmalara bazı avantajlar sağlar. Bunlar; işlem maliyetlerinin düşüklüğü, fiyatların belirginliği, likidite fonksiyonu, araştırma ve haberleşme giderlerinin azlığı vb şeklinde sıralanabilir.

Finansal sistem ise, finansal piyasaların gelişebilmesi için şu temel işlevleri yerine getirmelidir (Howels ve Bain, 2000: 3).

- i) Ellerindeki atıl fonları borç vermek isteyenlerle finansal kaynak talep edenler arasında bir kanal oluşturmak,
- ii) Likidite ve para sağlamak,
- iii) Bir ödeme sistemi oluşturmak,
- iv) Sigortacılık, bankacılık, özel emeklilik sistemleri gibi hizmetleri yerine getirmek,
- v) Yatırımcıların portföy tercihlerine göre seçenekler sunmak.

Türkiye’de son dönemlerde artan kredibiliteye paralel olarak, yurt dışından sağlanan krediler büyük artış göstermiş ve bu durum, bankaların bilanço içi açık pozisyonlarının artmasına neden olmuştur. Bunun yanında uygulanmakta olan dalgalı kur sistemi ile birlikte, bankaların kur riskine olan duyarlılığının artması bankaları, türev işlemler kullanarak bilanço dışı pozisyon fazlası vermeye yöneltmiştir. Dolayısıyla, bankaların yabancı para net pozisyon açığı sınırlı seviyelerde

gerçekleşmiştir (TCMB, 2006:1). Ancak bu açık, reel sektörde ciddi seviyelerde seyretmektedir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde bu konuda ayrıntılı değerlendirmeler yapılacaktır.

## A) REEL SEKTÖR VE EKONOMİ İLİŞKİSİ

1980’li yıllardan bu yana yaşanan küreselleşme sürecinde finansal sistem, bölgesel pazarlarda faaliyet gösteren firmaların birbirleriyle olan bağlarını güçlendirmek ve uluslararası sisteme entegre olmak için çeşitli önemli adımlar atıldığına tanık olmuştur. Bu süreçte piyasa odaklı çalışmaların ilk adımı, döviz kurları üzerine yapılan düzenlemeleri içermektedir (TCMB, 2002: 12). Reel sektör firmaları finansal sistem içerisinde sadece; kredi almak, finansman sağlamak açısından değil, şirketi daha verimli yönetmek, büyümek, geliştirmek ve uluslararası rekabet gücü kazandırabilmek amacıyla faaliyette bulunmalıdır. Ancak, bu hedefe ulaşabilmek hiç de kolay değildir. Çünkü, reel sektörde sorun sadece makro düzeyde değil aynı zamanda mikro düzeydedir. Yani, mikro ekonomik açıdan reel sektöre düşen en büyük görev “kurumsal yönetim” konusundaki radikal değişimin yapılması gereğidir (İlkorur, 2006:1). Bu yapılmadığı takdirde firmalar, günübirlik çözümlerden kurtulamaz, böylece mevcut risk yapılarını da değiştirmeden arttırarak devam ettirirler.

Reel sektörün genel ekonomik sistem üzerindeki etkileri ve yapılması gereken uyum çalışmaları şu şekilde sıralanabilir.

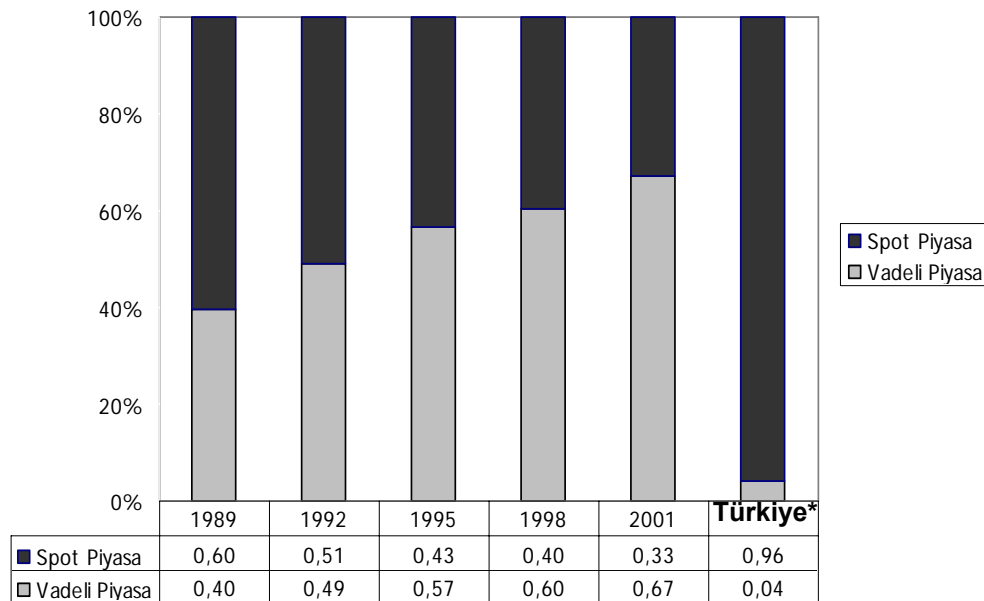
### 1. Reel Sektörün Genel Ekonomik Yapıya Yansımaları

Reel sektör firmalarının ekonomiye olan katkıları yadsınamayacak derecede stratejiktir. Bunlar (TBB, 2004: 1);

- i. İstihdam yaratması,
- ii. Yeniliklere hızlı uyum sağlayabilmesi,
- iii. Girişimciliği teşvik etmesi,
- iv. Üretim yapısındaki esnekliğe bağlı ürün farklılaştırmasını sağlayabilmesi,
- v. Personel eğitimi ve kalitesini sağlayabilmesi,
- vi. Firmalar arasında etkileşim sonucu verimlilik artışı sağlayabilmesi.

Dünya ve finansal sistem hızla değişmektedir. Reel sektör bu değişime ayak uydurmak zorundadır. Çünkü, makro dengelerin birçoğu bu sayede sağlanabilecektir. Makro dengeler içerisinde Türkiye için en önemli etken istihdamdır. Türkiye'nin genç bir nüfus yapısına sahip olması, bu gençlerin iş bulabilmesi ve sosyal yaşama katkıları ekonomik güçleriyle doğru orantılı olacaktır. Bu ilişkideki eşitliğin sağlanabilmesinde sorumluluk, kamu tekelindeki istihdam yapısıyla devlette değil, özel sektör hedefli uzmanlaşmış işgücü yapısıyla faaliyet gösteren reel sektör firmalarındadır. Buna karşın, Türkiye'de reel sektör firmaları hala spot piyasa ağırlıklı faaliyet göstermektedirler. Tablo 1'de izlendiği gibi, dünya'da zamanla vadeli işlem hacmi spot işlem hacmini aşarken, Türkiye'de bu oran oldukça düşük seyretmektedir.

**Tablo 1.** Spot ve Vadeli Piyasaların Toplam İşlem Hacmindeki Payı



**Kaynak:** Akçay ve Bolgün, 2005: 220.\*Türkiye için Nisan 2003.

Aslında, Türkiye'de türev ürünlerin kullanımı oldukça eskidir. İlk türev ürün kullanımı dışa açılma sürecinin yaşandığı 1980'lerdedir. Bu dönemde kullanılan ancak yeterli seviyeye ulaşamayan sözleşme tipi, vadeli döviz forward kontratıdır. Futures ve opsiyon gibi gelişmiş risk yönetim araçlarının da bankalardan önce "Tahtakale" ve "Kapalıçarşı"da kullanıldığı bilinmektedir (Akçay ve Bolgün, 2005: 234). 1992 yılında İzmir vadeli işlem borsasının kurulma girişimi Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından gündeme getirilmiştir. Ancak borsa, 2001 yılında ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) bünyesinde vadeli işlemler birimi olarak açılabilmiştir.

Yaşanan son kriz bu borsanın gelişmesine engel olmuş ve yeterli talep sağlanamamıştır. 2005 yılında ise, İzmir’de açılan Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası (VOB) ilk defa vadeli işlemlerin organize bir borsa tarafından gerçekleştirildiği kurumsal bir oluşumdur. İşlem hacmi 1,5 yıl gibi kısa bir süre içerisinde oldukça artmıştır. Son dönemlerde yaşanan finansal dalgalanmalarla birlikte, popülaritesi artmaya devam eden vadeli işlem kontratlarının işlem hacimlerindeki bu artışın devam etmesi beklenmektedir.

## 2. Durumsal Analiz

Reel sektörün güçlenebilmesi kamu kuruluşlarının piyasadaki ağırlıklarının azalmasına bağlıdır. 1990’lı yıllardan beri devam eden kamu kesimi borçlanma gereksinimi, banka kaynaklarının büyük bir çoğunluğunu yüksek reel faizlere rağmen tüketmesi, borcun reel miktarını artırmaktadır. Bu durum, mevduatların krediye dönüşüm hızını düşürmekte (TÜSİAD, 2005: 8) ve reel sektörün dışlanmasına (Crowding-out etkisi) neden olmaktadır.

Basel II sürecinin 2007<sup>3</sup> yılında uygulamaya başlanmasıyla birlikte bankalar, reel sektördeki firmaların kredibilite güçlerini ölçmek ve derecelendirmek zorunda kalacaklardır. Bankalar kredilendirme sürecinde; gerçek faaliyet konularında ve kayıt içi çalışan, yüksek kredibilitesi olan, yönetim sistemlerini kurmuş, şeffaf, güvenilir, mali raporlama ve bilgi akışı yapabilen firmaları tercih edeceklerdir (TÜSİAD, 2005:9). Bu uyum sürecini başarıyla atlatmak isteyen firmaların yapmaları gereken çalışmalar şu şekilde özetlenebilir: Mali tablolar, Türkiye Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (TMUDESK) ile işbirliğine gidilerek uluslararası muhasebe standartlarına uyumlu hale getirilmelidir. Enflasyona dayalı mali tabloların oluşturulması (2004 yılından itibaren uygulanmaya başlanan enflasyon muhasebesine uyumlu hale getirilmesinin sağlanması) sağlanmalıdır, sermaye piyasası araçlarının kullanımı ve bilgilendirilmesi üzerine çalışmalar yapılarak, güçlü bir beşeri ve teknik altyapı oluşturulmalıdır. Özellikle, dış ticaret işlemleri ile uğraşan firmaların vadeli işlem piyasası araçlarını ve diğer menkul

---

<sup>3</sup>Basel II uygulamasına AB ülkelerinde 2007 yılında, Türkiye’de ise 2008 yılında geçilmesi öngörülmektedir. Aynı zamanda Basel II’nin 100’den fazla ülkede uygulanması beklenmektedir. [http://www.internethaber.com/author\\_article\\_detail.php?id=3206\(02.06.2006\)](http://www.internethaber.com/author_article_detail.php?id=3206(02.06.2006))

kıymet yatırımlarını kullanmaları teşvik edilmelidir. Reel sektör firmalarının, Basel II standartları gereği rating uygulamasına geçmesiyle birlikte, finansal kuruluşların yükü de büyük oranda hafifleyecektir. Tüm bu faaliyetlerin yanında, reel sektör firmalarının kurumsallaşmayı bir an önce sağlayarak, verimlilik artırıcı çalışmaların yapılması konusunda alt yapı çalışmalarını hızlandırmaları ve faaliyet alanlarıyla ilgili olarak, meslek odalarıyla işbirliğine gitmeleri de gerekmektedir.

Türkiye ekonomisinde reel sektör ile finansal kuruluşlar (bankalar, sigorta kuruluşları ve aracı kuruluşlar vb) arasındaki bağın güçlendirilmesi gerekmektedir. Çünkü, Avrupa Birliği (AB) sürecinde sürdürülebilir büyümenin sağlanabilmesi ve kalkınmanın finansmanı, büyük ölçüde bu ilişki ağının yapısına bağlı olacaktır.

### **3. Riske Dayalı Yapılanma Gereği**

Reel sektörde; risk, getiri ve sermaye dengesinin kurulması üçüncü taraflar ve sermayedarlar açısından önemli olup, daha iyi fiyatlama, kârlılık ve sermaye yönetimi yapılmasını sağlayacaktır (Sezgin, 2005:3). Türkiye’de 2000 yılı sonrası uygulanan dalgalı kur politikaları sonucu finansal kuruluşlar ve firmalar yaptıkları vadeli işlemlerde kur riskini üstlenmişlerdir. Bu risklerin yönetilmesinde ise, her ne kadar içsel yöntemler kullanılabilse de, bu yöntemin firmaların aracılık ve işlem maliyetlerinde artışlara neden olacağı düşüncesi, risk yönetimi üzerine yeni finansal araçlara gereksinim duyulmasına neden olmuştur. Bu kapsamda kullanılabilen en temel finansal araçlar; türev ürünler (derivative products) olarak ifade edilen; forward, future, opsiyon ve swap kontratlarıdır. Uluslararası Swaps ve Türev Ürünler Birliği (International Swaps and Derivatives Association-ISDA) tarafından 2003 yılında yapılan ankete göre, dünyadaki en büyük 500 firmanın % 92’si, risklerini yönetmede türev ürünleri kullandıklarını belirtmişlerdir (Güngör vd, 2006: 465). Güngör ve Yılmaz (2006: 473) tarafından Türkiye’de İMKB’na kayıtlı 225 firma üzerine yapılan ankette, firmaların risk bilgisinin ve farkındalığının yeterli olmadığı saptanmıştır. Firmaların % 61,2’sinin bankalarla olan türev işlemlerinin sadece FOREX (FX) piyasasına yönelik olduğu ve finansal risk yönetim araçlarını kullanmama nedeni olarak da, % 35,19’unun türev araçlardan ziyade kendi metodlarını kullandıklarını, % 29,01’i de önceki yıllara göre piyasanın daha stabil olması nedeniyle, risk yönetimine gereksinim duymadıklarını

belirtmişlerdir. % 16,67'sinin türev araçlar içerisinde yer alan ancak standart sözleşme olmayan, forward araçları bankalar vasıtasıyla kullandıkları belirlenmiştir. Sonuçta, ilgili yazarlar tarafından yapılan değerlendirmede; 20 yıl önceki yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, piyasa oyuncuları tarafından türev ürünlere yönelik adaptasyonun geliştiği de belirlenmiştir. Türkiye'de türev ürünlerin kullanımına yönelik olarak yapılan diğer bir çalışma, Ata ve Uğurlu (2006: 569-584) tarafından Gaziantep'te faaliyet gösteren firmalar üzerine yapılmıştır. Çalışma da, firmaların risk yönetimi amacıyla kullandıkları teknikler içerisinde türev ürünler % 4 gibi oldukça düşük seviyelerde çıkmıştır. Aynı çalışmada; faiz ve kur tahminine yönelik yapılan işlemlerin firmalar tarafından % 9 gibi düşük seviyelerde kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu tekniklerin firmalar tarafından kullanılmama nedeni olarak da, % 64 gibi büyük bir oran ile bilgi eksikliği ilk sırayı almıştır. Diğer nedenler ise sırasıyla; % 21 ile işlem yapacak nitelikli personel eksikliği, % 9 ile kullanım yaygınlığının azlığı ve % 4 ile de yüksek maliyetler gösterilmiştir.

Finansal sektörün riske dayalı yapılanmasına temel teşkil edecek olan Basel II standartlarıyla birlikte, Türk finans sektörü, yapısı ve konumu gereği daha yüksek faiz oranlarıyla borçlanacaktır. Bu durum, reel sektördeki firmaların kredi maliyetlerini de artıracaktır. Bankalar kredi verirken daha seçici davranacak, az riskli, esas faaliyet alanlarında kâr eden, istikrarlı ve şeffaf firmaları seçeceklerdir. Bu yeni yapılanmayla birlikte her firma için sabit bir faiz oranı değil, firmanın risk derecesine göre değişen faiz oranı uygulamasına geçilecektir.

Basel II sürecinin reel sektör firmaları üzerindeki en önemli etkisi, risk tabanlı anlayışın kabul edilmesi zorunluluğunu getirmesidir. Çünkü, bu süreçte kaynakların nereye aktarılacağı konusunda seçim kriterleri çok daha fazla analitik ve karşılaştırmalı olacak, maliyet ile firma güvenilirliği arasında doğrudan ilişki kurulacak, kredi fiyatlaması risk bazlı yapılacak ve risk derecelendirme süreci, kredi tahsis aşamasında belirleyici rol oynayacaktır (TÜSİAD, 2005: 74).

Türkiye'de firmaların % 99'u KOBİ olarak değerlendirilmektedir. Ancak işin çelişkili yönü, Türkiye'deki KOBİ'lerin toplam kredilerden aldığı payın, hâla % 10'ların altında seyretmesidir (Söylemez, 2006:1). 2008 yılı başında bankalardan kredi

kullanmak isteyen KOBİ'ler, geriye dönük 3 yıllık bilanço ve gelir tablolarını firmalarının derecelendirme notunun saptanması için denetime açacaklardır. İşte sorun da bu noktada başlayacaktır (Söylemez, 2006:1). Dolayısıyla acilen yapılması gereken, sivil toplum kuruluşlarının ve mesleki örgütlerin bir an önce tanıtım çalışmalarına başlamaları ve uluslararası muhasebe standartları doğrultusunda alt yapı çalışmalarına hız vermeleridir.

Özetle, reel sektörde yapılması gereken çalışmalar şu şekilde sıralanabilir: Reel sektörde yer alan firmaların gelişebilmesi; büyük ölçüde kredibilite güçlerine veya güçlü sermaye yapılarına bağlı olduğu düşünüldüğünde, reel sektörde yer alan firmalar; kısa-orta ve uzun vadeli planlamalarını yaparak sermaye ihtiyaçlarını belirlemeli, finansal kuruluşlarla olan ilişkilerini geliştirmeli, firma iç denetiminde etkinlik sağlamalı ve kurumsallaşmayı firmanın temel felsefesi haline getirmelidirler. Tüm bu faaliyetleri gerçekleştirirken firma, kendi risk yapısını göz önüne alarak, firma değerini maksimum düzeye çıkaracak çalışmaları gerçekleştirmelidir. Bu faaliyetlerin başarılı bir şekilde yapılabilmesi ve raporlanabilmesi için de, firmanın teknolojik altyapısının iyi oluşturulması, veri tabanı, ölçümleme, değerlendirme ve raporlama süreçlerinin etkinleştirilmesi gerekmektedir.

Reel sektör firmaları, artan piyasa volatilitelerinden korunmak amacıyla hedging işlemlerine yönelmek zorundadırlar. Ancak, bunun için türev araçların fiyatlanması ve kullanılması konusunda eğitim altyapılarını güçlendirmeleri gerekir. Risk yönetiminin ana bileşenleri; yazılı belge ve dokümantasyonlar, alt yapı yedekleme işlemleri, uygulama, izleme ve kontrol sistemleri, planlama ve raporlama faaliyetleri, risk ve performansın eş zamanlı ölçümüne imkan sağlayacak uygun modeller, politika ve strateji revizyonlarından oluşmaktadır (Bolgün, 2002: 34). Bu stratejilerin sinerjik bir yaklaşımla ele alınması ve dizayn edilmesi büyük önem taşımaktadır. Risklerin kendisinin değil, yanlış fiyatlanmasının, yanlış yönetilmesinin ve yanlış algılanmasının problem olduğu gözden kaçırılmamalıdır (Bolgün,2002: 34) Bunun için bankaların ve aracı kurumların, hedging ihtiyaçlarına ya da yatırımcıların spekülatif ihtiyaçlarına çözüm üretebilecek; altyapı, araç ve personel yeterliliğini sağlamaları gerekmektedir.

Diğer yapılması gereken çalışma ise; üniversiteler ve finansal kuruluşlar başta olmak üzere, finansal eğitim ve danışmanlık veren firmaların, finansal türevler ve risk yönetimi konusunda reel sektörde faaliyet gösteren firmaları bilgilendirmeleri ve yeni yapılanmalarını da bu yönde oluşturmaları konusunda yönlendirmeleri gerekmektedir.

## B) FİNANSAL PİYASALAR

Finansal piyasaların daha öncede belirtilmiş olan temel olarak üç işlevi vardır (Kocaman, 2003: 8). Birincisi; finansal varlıkların arz ve talebe uygun bir şekilde doğru fiyatlandırılmasının sağlanması, ikincisi; piyasanın likidite ihtiyacının en az maliyetle ve en hızlı biçimde karşılanması ve üçüncü işlev olarak da; arama ve bilgi edinme maliyetlerinin en aza indirgenmesidir. Finansal piyasalar kendi içerisinde çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulabilir. Bunlar; birincil / ikincil piyasalar, para / sermaye piyasaları, organize olmuş piyasalar / tezgâh üstü piyasaları, spot / vadeli piyasalar, ulusal piyasalar / uluslararası piyasalar ve üçüncül / dördüncül piyasalardır.

Birincil piyasalar menkul kıymetlerin ilk defa ihraç edildiği piyasalardır. İkincil piyasalar ise, daha önce ihraç edilmiş olan menkul kıymetlerin alım-satımının yapıldığı piyasalardır. Menkul kıymet borsaları hem birincil hem de ikincil piyasa işlemlerinin gerçekleştirildiği borsalardır (Kocaman, 2003: 9). Para piyasaları, kısa vadeli fon arz ve talebinin gerçekleştiği piyasalar iken, sermaye piyasaları uzun vadeli fon arz ve talebinin gerçekleştiği piyasalardır. Organize piyasalar, alıcı ile satıcıyı belli bir fiziksel mekânda buluşturan, standartları önceden belirlenmiş olan piyasalardır. Bu piyasalara Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası (VOB) örnek verilebilir. Tezgahüstü piyasalar (over-the counter), borsa kotuna alınmamış olan menkul kıymetlerin alım-satımının gerçekleştiği piyasalardır. Bu tip piyasaya en önemli örnek; NASDAQ (National Association of Security Dealers Automated Quotation System)'dır. Spot piyasalar, belirli bir miktar mal veya kıymetle, bunun karşılığı olan paranın işlem sonrası takas gününde el değiştirdiği piyasalardır. Örneğin; İMKB bünyesindeki "hisse senetleri piyasası" ile "tahvil ve bono piyasası" spot piyasa örneklerindedir. Vadeli piyasalar ise, finansal varlıkların gelecekteki belli bir tarihte, bugünden üzerinde anlaşma sağlanmış bir fiyattan alım-satımının yapıldığı piyasalardır. Vadeli piyasalarda iki tür kontrattan söz edilebilir. Birincisi, iki taraf arasındaki anlaşmaya dayalı vadeleri,



tutarları ve fiyatları söz konusu tarafların belirlediği kontratlar (forward contracts), ikincisi ise, vadeleri ve tutarları standardize edilmiş, organize piyasalarda alınıp satılan, fiyatları kontrat üzerine yazılmış finansal varlığın fiyatındaki değişimlere göre farklılaşan kontratlardır (futures kontratlar) (Konuralp, 2001: 20). Ulusal piyasalar, sadece o ülkeye özgü menkul kıymetlerin işlem gördüğü piyasalardır. Uluslararası piyasalar ise, yabancı ülke veya firmaların ihraç ettiği finansal ürünlerin işlem gördüğü piyasalardır. Örneğin, Euro tahviller uluslararası bir menkul kıymettir. Üçüncül piyasalar, organize borsalara kote olmuş menkul kıymetlerin tezgahüstü piyasalarda da alım satımının yapıldığı piyasalardır. Bu piyasanın gelişme nedeni, kotasyona bağlı işlem maliyetlerinin yükselmesiyle birlikte, tezgahüstü piyasanın daha cazip olmasındandır. Dördüncü piyasalar ise, herhangi bir aracı kurum olmadan yatırımcının doğrudan işlem yapabildiği piyasalardır.

Finansal piyasaların temelinde belirsizlik ve risk vardır (Özgül ve Yılmaz, 2001:2). Yatırımcılar kararlarını alırken risk ve belirsizlik doğrultusunda hareket ederler. Finansal piyasaların buradaki başarısı piyasanın etkinliğine bağlıdır. Yani, fiyatların tamamen piyasa koşullarınca belirlenen arz - talep dengesiyle oluştuğu, en küçük bir bilgi akışına mantıklı sınırlarda duyarlı olan ve her türlü bilgi akışının sağlandığı şeffaf bir ortamın varlığıdır. Reel sektörde yer alan firmalar kararlarını alırken, piyasa koşulları ve kendi yapılarını göz önüne alarak, yatırım stratejilerini yüksek riskten düşük riske doğru oluştururlar.

Finansal piyasalardaki faaliyet gösteren oyuncular Yılmaz (2002: 11) tarafından beş grupta toplanmıştır. Bunlar; dealers<sup>4</sup>, brokers<sup>5</sup>, traders<sup>6</sup> (işlem yapımcılar), piyasa yapımcılar<sup>7</sup> (market makers) ve portföy yöneticileridir<sup>8</sup>.

---

<sup>4</sup> Dealer: Kendi doğrudan piyasada işlem yapmayan, müşteri emirlerini broker'lara ileten ve yatırımlar konusunda müşterilere yardımcı olan kişilerdir.

<sup>5</sup> Broker: Çalıştığı aracı kuruluş ile müşteri emirlerini piyasaya doğrudan aktaran kişilerdir.

<sup>6</sup> Traders: Borsa dışından emir vermek suretiyle işlem yapan kişilerdir.

<sup>7</sup> Market makers: piyasanın düzenli ve etkin çalışması için çift taraflı olarak alım-satım kotasyonu veren kişi ve kurumlardır. Özellikle vadeli piyasalarda oldukça yaygın kullanılırlar.

<sup>8</sup> Özellikle kurum yada büyük müşterilerin fonlarını en iyi şekilde yönetmeye çalışan kişi yada kurumlardır.

### C) RİSK OLGUSU VE AŞAMALARI

Finansal sistemin içerisinde en önemli sorun geleceğin belirsizliğidir. Belirsizliğin belli sınırlar içerisinde test edilebilmesi ya da sayısal olarak belirlenebilmesi ise, risktir. Risk, İtalyanca “risco” kelimesinden gelmekte olup, bir zarar veya kayıp durumuna yol açabilecek bir olayın ortaya çıkma ihtimalidir. Riskin genel bir tanımı yoktur, ancak çeşitli yazarlar tarafından şu şekilde tanımlanmıştır.

Risk, “planların başarısız olma olasılığı, hatalı karar alma tehlikesi, zarar etme veya kâr etmeme durumudur” (Bolak, 2004: 3). Diğer bir tanıma göre ise; “Bir olay ya da olaylar setinin ortaya çıkma olasılığıdır” (Karacan, 2000: 19) Risk yönetimi anlayışı günümüzde finansal sistemin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Çünkü, finansal küreselleşme, finansal sistemin işlem hacmini artırdığı gibi, finansal araçlarında çeşitlenmesine neden olmuştur. Bu gelişmeler hem finansal kesimleri hem de reel sektörü doğrudan etkilemiştir. Güven, itibar ve sağlamlık firmaların ve finansal sistemin temelini oluşturmuştur. Bu doğrultuda oluşturulan, kurumsal yönetim (corporate governance) ve risk yönetimi (risk governance): riskleri tanıma, gözetimin etkinliğini artırma, şeffaflık ve doğru bilgi akışı sağlamak suretiyle piyasa disiplini gerçekleştirmek gibi yeni oluşumlar sağlamıştır (Bolgün ve Akçay, 2005: 37). Uluslararası alanda da denetim ve gözetim otoriteleri tarafından (BIS- Bank for International Settlement) risk yapısının değerlendirilmesine yönelik bir takım standartlar ve düzenlemeler getirilmektedir. Riskin ortaya çıkmasına neden olan olay, geleceğin belirsizliğidir. Potansiyel kayıplar, bu kayıpların anlamlılığı ve kayıpların belirsizliği risk yapısının kritik unsurlarıdır; belirsizlik arttıkça risk de artmaktadır (Erdem, 2001: 44). Risk felsefesinin yönetilmesine ilişkin yapılan faaliyetler “risk yönetimi” olarak ifade edilir. Her yazar kendine göre, risk yönetiminin tanımını farklı yapmıştır. Ancak en çok kabul gören iki tanımlama şu biçimdedir.

Risk yönetimi, örgütler ve bireyler tarafından maruz kalınan kayıpların değerlendirilmesi ve saptanması için en uygun teknik ve uygulamaların seçilmesiyle oluşan sistemik bir süreçtir (Radja, 1997: 40).

Risk yönetimi, maruz kalınan kayba bağlı belirsizliğin olumsuz etkisini minimize eden performans aktivitesi olarak tarif edilebilir (Schmit ve Roth, 1990: 457).

Bu iki tanımlama dikkatleri iki ana etkene çekmektedir. Bunlar“ belirsizlik” ve “süreç”tir. Çünkü risk, bugünden görülmeyen ancak gelecekteki bir tarihte olması muhtemel bir olaydır (Taşpolat, 2005: 85). Gelecek net bir şekilde tahmin edilemez. Bir firma risk aldığı zaman belirsizlikte artmaya başlar. Bu durum bu firmayı belirsizliği kontrol etmeye ya da mümkün sonuçlara karşı hazırlıklı olmaya iter. Süreç ise; belirsizliğin olumlu ya da olumsuz olarak gerçekleşme şiddetini artıran bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Belirsizliğin temel nedeni geleceğe yönelik olarak yaşanan süreçtir. Popov ve Stutzman (2003:6)’a göre risk yönetim süreci için üç adım vardır. Bunlar; riskin belirlenmesi, riskin ölçülmesi ve riskin yönetilmesidir.

### **1. Riskin Belirlenmesi**

Risk yönetiminde ilk adım risk kaynaklarının belirlenmesi (tanımlanması)’dir. Riskler her bir firma için farklı belirlenmiş ve tanımlanmıştır. Risklerde daima iki yön vardır. Birincisi, gerçek risk veya bir riskin algılanması, ikincisi ise; firmaların riskten kaçınma ya da ne kadar risk alabilecekleri konusundaki tahammülleridir. Üstelik risklerin tanımlanması risk yönetiminin görevini de etkileyecektir. Risk kaynakları çeşitli olabilir. Bunlar; fiziksel ve sosyal çevre, politik yapı, yasalar, faaliyetler ve ekonomik yapı vb’dir. Çalışmada daha çok finansal etkiler işlenecektir.

### **2. Riskin Ölçülmesi**

Aslında risk tanımlanmadan önce, değerinin tahmin edilebilmesi için ölçülmelidir. Bir risk ölçüldüğü zaman iki kavram önem kazanır. Bunlar; zararın meydana gelme sıklığı ve ciddiyetidir. Bir firma, zarar meydana geldiği zaman kayıp miktarını görür. Halbuki kayıp zamanı, ne kadar sıklıkta bir kaybın umulduğunu gösterir. Çoklukla bu kayıp sıklığı, gelecekte beklenen kaybın tutarınıdır. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, geleceğe yönelik tahmin modelleri verilerek, firmaların bilanço ve kârlarına yönelik etkiler belirlenmeye çalışılacaktır. Özellikle üçüncü bölüm içerisinde risk ölçüm aracı olarak kullanılan RMD yöntemleriyle ilgili detaylı açıklamalar yapılacaktır.

### 3. Riskin Yönetilmesi

Risk yönetim sürecinin üçüncü adımı, risk yönetiminin değerlendirildiği ve yapılması gereken uygulamaların seçildiği aşamadır. Kısacası, riskten kaçınmak için yapılması gereken ilk şeydir. Bununla birlikte bu teknikler sık uygulanmazlar. Firma, öncelikle kaçınmak istediği risk seviyesini belirlemelidir. İkinci adımda, firma kaybın miktarını ve sıklık riskini azaltmak amacıyla kontrol opsiyonunu belirlemelidir. Üçüncü adım, bir kontrol seviyesinin oluşturulduğu aşamadır. Firma, kaybedeceği para seviyesine bağlı olarak düşük ciddiyette fakat yüksek sıklıkta birkaç risk almalıdır. Harcamaların azalması, firmanın kaybetme korkusu ve nakit akışındaki cesaretsizliğinin giderilmesi bir avantajdır. Dördüncü aşama ise; riskin transfer edilmesidir. Risk, bir sigorta şirketi tarafından karşılanır ise, kayıp karşılanmıştır ve firma faaliyetlerine devam edebilir. Buradaki dezavantaj ödenen primdir. Bu ödenen primler çoğu zaman firmalar tarafından dikkate alınmaz ve olağan karşılanır. Çünkü, risk yönetimi uygulamaları firmalar için hayati önem taşımaktadır (Popov ve Stutzmann, 2003: 7). Örneğin; faaliyetlerin devamlılığı, kazançların istikrarlılığı, devam eden büyüme ve sosyal sorumluluk, firmaların asıl amaçlarından bir kaçını oluşturmaktadır.

Son dönemlerde finansal piyasalarda risk yönetimi alanında yaşanan en önemli adım, “1988 Basel Sözleşmesidir”. Bu sözleşme, finansal kurumlara yönelik risk yönetimi uygulamaları ve piyasa riskinin hesaplanmasına yönelik önerileri ve standartları belirtmektedir. 1996 yılında son halini alan sözleşme, piyasa riskini de ihtiva edecek şekilde düzenlenmiştir. 2000’li yıllar boyunca bir çok öneriler doğrultusunda revize edilen Basel kararları, BIS komitesi tarafından Basel II şeklinde son hali verilerek, Haziran 2004’te yayınlanmış ve 2006 yılı sonuna kadar ülkelerin uygulamaya geçmek için hazırlıklarını yapması kararlaştırılmıştır. 2006 yılında eski ve yeni sistem birlikte çalışarak, 2007 yılından itibaren de yeni Basel II’nin uygulamaya geçmesi hedeflenmektedir. Özellikle Basel standartlarının kabul edilmesi ve uygulanmaya başlanması ile birlikte; reel sektörde faaliyet gösteren ve kurumsallaşamamış bir çok firma, Basel standartlarına uyumdan kaynaklanan bir takım problemlerle karşılaşabilecektir. Tablo 2’de risk yönetiminin gelişim aşamaları ve tarihleri ayrıntılı bir şekilde izlenebilir.

**Tablo 2.** Risk Yönetimi Gelişim Aşamaları.

1980'ler	<b>Aktif / Pasif Yönetimi:</b> Piyasa fiyatlarındaki dalgalanmanın arması, <b>Piyasa Riski Yönetimi:</b> Alım / Satım işlem hacimlerinin büyümesi,
Temmuz 1988	<b>Kredi Riski Yönetimi:</b> Kredi riskindeki geleneksel yaklaşımın değişmesi ve piyasa işlemlerinden kaynaklanan kredi riskinin hesaplamalara katılması, basit türev ürünlerin işlem görmeye başlaması. <b>Sermaye Yeterliliği Standardı: (Basel kararları)</b>
Nisan 1993	<b>Piyasa ve Kredi Riski Yönetiminin Entegrasyonu:</b> Karmaşık türev ürünlerin piyasaya çıkması. <b>Faiz Riski:</b> <b>Kur Riski:</b> <b>Hisse Senedi Riski:</b> <b>Emtia Fiyatları Riski:</b>
Nisan 1995	<b>Piyasa Riski Standardı: Value At Risk (VAR)</b> <b>İçsel Piyasa Riski Modelleri:</b>
1997	<b>Riske Göre Düzenlenmiş Getiri Hesaplamaları (RAROC) ve İş Kolu Bazında Sermaye Tahsisi:</b> Kâr marjlarının daralmasına bağlı verimlilik arayışları.
Temmuz 1999	<b>İstatistiksel Modellerin Stres Testi ve Senaryo Analizleri ile Desteklenmesinin Yaygınlaşması:</b> Gelişmekte olan ülkelerdeki finansal krizler. <b>İşlem Riski için Sermaye Ayırımı:</b> <b>Sermaye Yeterliliğinin Denetimi:</b> <b>Risk Derecelendirme:</b> <b>Piyasa Disiplini:</b>

**Kaynak:** TÜSİAD Bankacılık grubu, 2000 yılı çalışma raporu: s. 14.

#### D) REEL SEKTÖRDE KARŞILAŞILAN RİSKLER

Reel sektörde faaliyet gösteren ve uluslararası ticaret veya uluslararası ticaretin finansmanı ile uğraşan firmaların karşılaşılabilecekleri riskler genel olarak beş başlık altında incelenebilir. Bunlar: Operasyonel riskler, regülasyon riski, ürün piyasasındaki riskler, karşı taraf riski ve finansal risklerdir (Sezgin, 2005: 1).

## 1. Operasyonel Riskler

Operasyonel riskler, “kredi veya piyasa riskleri altında sınıflandırılmayan diğer tüm risklerdir” (Geiger, 2000: 4). Finansal sektörde yaşanan teknolojik gelişmeler, piyasadaki dalgalanmalar, uygun olmayan ya da işlenmeyen iş süreçleri, insanlar, sistemler ya da dış etkenler nedeniyle ortaya çıkabilecek zarara uğrama risklerinin toplamıdır (Akçay ve Bolgün, 2005: 202). Örneğin; makine ekipmanlarından kaynaklanan riskler, grev ve hammadde tedarikinden kaynaklanan riskler ve insan kaynağı veya sistemden kaynaklanan risklerdir. Operasyonel risk süreç tanımları daha net ve kesin yapılabilen, veri tabanı doğrultusunda entegre bilgi sistemleri ile desteklenebilen, kredi ve piyasa risklerinden çok daha geniş kapsamlıdır. BDDK tarafından 8 Şubat 2001 tarihli 24312 sayılı resmi gazetede yayımlanan “Bankaların İç Denetimi ve Risk Yönetimi Hakkında Yönetmelik”de operasyonel risk şu şekilde tanımlanmıştır:

“Banka içi kontrollerdeki aksamalar sonucu hata ve usulsüzlüklerin gözden kaçmasından, banka yönetimi ve personeli tarafından zaman ve koşullara uygun hareket edilmemesinden, banka yönetimindeki hatalardan, bilgi teknolojisi sistemlerindeki hata ve aksamalar ile deprem, yangın, sel gibi felaketlerden kaynaklanabilecek kayıplara ya da zarara uğrama ihtimali”dir<sup>9</sup>.

Operasyonel risklerin azaltılması için uygulanacak temel uygulamalar ise şu şekilde sıralanabilir (Boyacıoğlu, 2002: 61).

- i. İlk aşamada operasyonel riske ilişkin açıkça tanımlanmış bir politikanın geliştirilmesi gerekir.

---

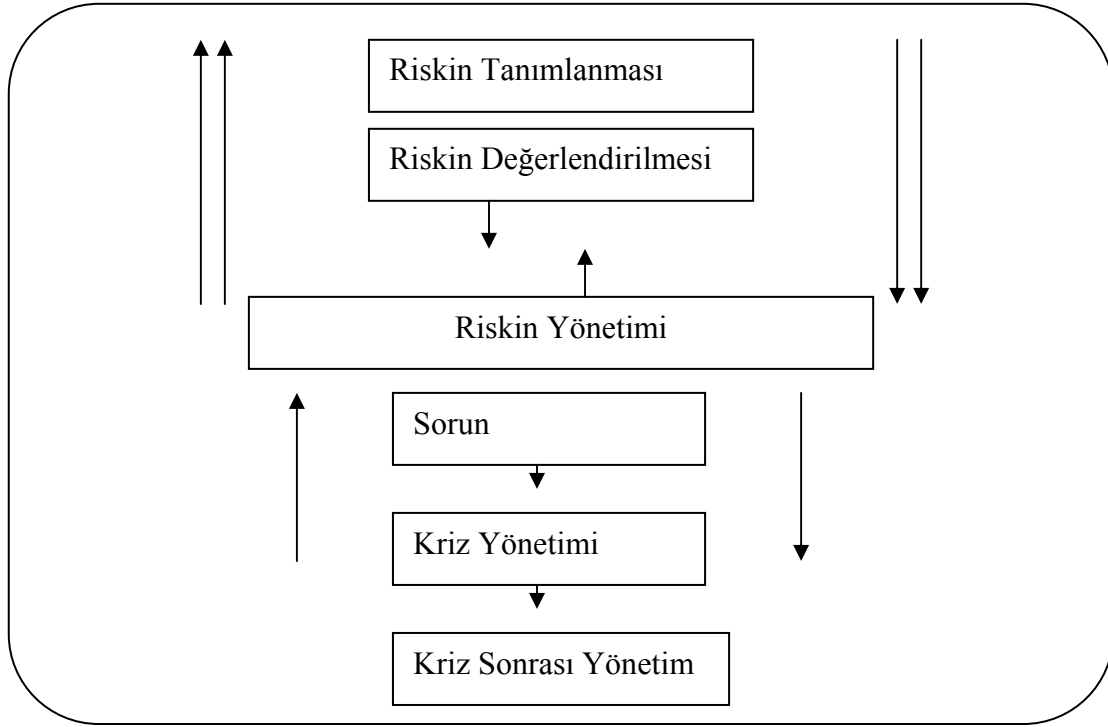
<sup>9</sup> İlgili yönetmelikte operasyonel riskin nasıl yönetileceği ise şu şekilde açıklanmıştır; “Operasyonel risk, uygun bir iç denetim sisteminin ve bunun gerektirdiği yetkilerin banka içinde dağıtım mekanizmasının tesisi, bankanın tüm faaliyet sistemlerinin detaylı bir şekilde test ve kontrol edilmesi, iç ve dış sistemler arasında tam bir uyumun tesisi, tamamen bağımsız bir yedekleme imkanının tesisi suretiyle yönetilir.”

Ayrıca BDDK'nın 19 Ağustos 2002 tarihli “Bankaların İç Denetim ve Risk Yönetimi Sistemleri Hakkında Yönetmeliğin Uygulanmasına İlişkin 1 Sayılı Tebliğ Taslağı”nda operasyonel riskin ortaya çıkabileceği durumlar sekiz maddede toplanmıştır: 1. Bilgi işlem sistemleri ve elektronik bankacılık platformuna izinsiz girişler 2. Personelin suç sayılan eylemleri yapması 3. Sahte elektronik para yaratılması 4. Banka dışından hizmet sağlanması sürecinde ortaya çıkan aksaklıklar 5. Kullanılan sistemlerin eski ve yıpranmış durumda bulunması 6. Yönetim ve personelin bankada yeniliklere uyum sağlayamaması 7. Müşteri güvenlik uygulamalarında mevcut olan yetersizlikler 8. Banka tarafından gerçekleştirilen işlemlere müşteri tarafından itiraz edilmesi. [www.bddk.org.tr](http://www.bddk.org.tr).

- ii. Riskin belirlenmesinde en önemli şart, kurum içinde yeknesak bir risk kavramının kullanımı için bir temel oluşturularak, münferit riskleri ve risk gruplarını tanımlamak ve sınırlandırmaktır.
- iii. Reel sektör firmalarında etkin bir “operasyonel risk yönetimi” için en önemli anahtar, firma işleyişi ve içsel süreçleri hakkında kesin bilgi sahibi olmaktır.
- iv. Riskin ölçümü, firmanın maruz kaldığı operasyonel riskin tespitine imkan sağlayan risk kütleleri hususunda kurumsal bir çerçeve taslağın geliştirilmesini gerekli kılmaktadır.
- v. Riskin ölçümü aşamasından sonra, maruz kalınan riskin aktif olarak yönetilmesi gerekmektedir [Örneğin, sigortalama yoluyla belirli risklere karşı korunma sağlanması (hedging)].
- vi. Risk yönetim sürecindeki bir sonraki anahtar faktör raporlamadır: İç ve dış raporlama çerçevesinde, maruz kalınan operasyonel riske ve yönetimi için alınan önlemlere ilişkin kantitatif ve kalitatif açıklamalar yapılır.
- vii. Firmalar, yeni ürünlerin ve yeni iş akışının tanıtımını değerlendirmeye imkan sağlayan bir risk analizi sürecini oluşturmalıdır. Bu tür risk analizinin en önemli parçası, operasyonel riskten kaynaklanan olağanüstü durumların etkilerini tahmin etmeye yardımcı olan stres testlerinin kullanımı olabilir.
- viii. Son aşamada, operasyonel riske yönelik sermaye tahsisi için çerçeve şartların oluşturulması gerekir. Bu şekilde, risk-getiri ilişkisine dayalı firma yönetim kararlarının alınabilmesi olanağı doğacaktır.

Yukarıda sıralanan aşamaların firma bünyesinde oluşturulmasıyla sağlanan sürekli döngü sistemi sayesinde, firmaların operasyonel hatalarından kaynaklanan risklerden kaçınmaları sağlanmış olur (bu döngü sistemi Şekil 1’de izlenebilir.). Son 20 yılda yaşanan teknolojik atılımlar; finansal piyasaların ve finans mühendisliğinin gelişiminde önemli bir rol oynamıştır. Bu durum türev ürünlerin ve diğer finansal yeniliklerin oluşumuna da katkı yapmıştır. Bu oluşumda finansal kurumların ve firmaların teknolojik sistemlere ve konusunda uzman kilit personellere olan bağımlılığı da artmıştır (Boyacıoğlu, 2002: 51).

**Şekil 1.** Operasyonel Risk Tanımlaması.



**Kaynak:** Aksel, 2001: 58.

## 2. Regülasyon Riski

Reel sektörde faaliyet gösteren firmalar, sürekli değişen yasal mevzuat, çevre koruma kanunu çevresinde oluşturulan çeşitli düzenlemeler, iş kanunlarında yapılan değişiklikler ve vergi kanunlarında getirilen değişikliklerle karşı karşıyadırlar. Bu düzenlemelerden kaynaklanan riskler, regülasyon riski olarak ifade edilmektedir. Diğer bir ifadeyle, yeni oluşturulan düzenlemeler nedeniyle artan problemler olarak ifade edilebilir (EIU, 2005: 3).

## 3. Ürün Piyasasındaki Riskler

Piyasalarda yaşanan rekabet sonucu meydana gelebilecek riskler; müşteri ilişkilerinden kaynaklanan riskler, ürün talep yapısından kaynaklanan riskler ve ürün piyasası riskleri olarak ifade edilmektedir. Burada ithalatçı ve ihracatçı açısından mala yönelik iki risk vardır (Onursal, 2003: 46). İhracatçı açısından risk, yapılan anlaşma hükümlerine göre malın teslim noktasına kadar meydana gelebilecek hasar ve zararlardır. İthalatçı açısından ise, teslim noktasından sonraki hasar ve zararlardır. Bu



iki risk tamamen dış ticaret yapan firmanın kontrolündeki risklerdir. Risklerin giderilmesinde ve karşılanmasında sigorta şirketleri, firmalara yardımcı olabilecek finansal kuruluşlardan birisidir.

#### **4. Karşı Taraf Riski**

Mal satılan tarafın yükümlülüklerini yerine getirememesi durumunda karşılaşılan risklerdir. Bu risk grubu, ödemeye ilişkin riskler olarak kabul edilir. Uluslararası ticarete karşılaşılan ve ilgili firmanın ödeme yapmak istemesine rağmen ödeme yapamamasına neden olan faktörlerden kaynaklanan risklerdir. Bunlar; ithalatçının ödeme yapmaktan kaçınması “ticari risk”, ithalatçının ödeme yapmak istemesine rağmen, ülkesindeki konvertibl döviz yetersizliği nedeniyle transfer yapılamaması “transfer riski”, bir takım vergi ya da mali yükümlülüklerden kaynaklanan veya ihracatçının çeşitli belgelerini eksik hazırlamasından kaynaklanan risk “dökümantasyon riski”dir. Bunun yanında ülkenin savaş veya terör olayları gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanan ödeyememe riski de “politik risk” olarak ifade edilebilir. Son olarak, o ülkeye ait riskler de “ülke riski” olarak ifade edilebilir.

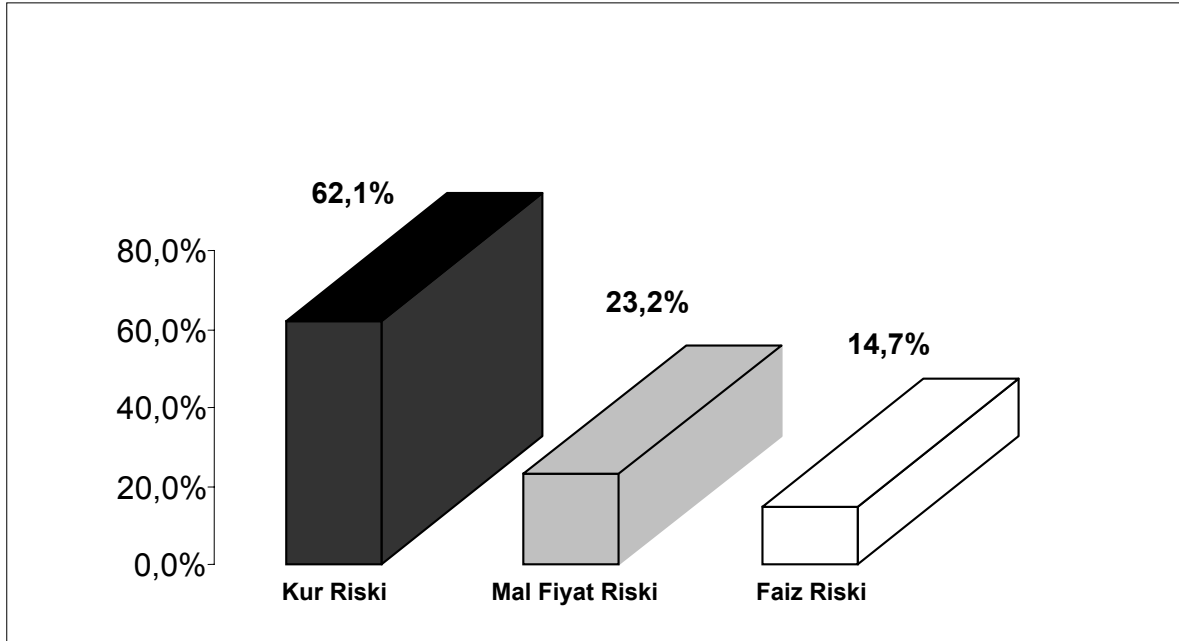
#### **5. Finansal Riskler**

Firmanın borçlanma yapısındaki değişim, kur oranlarındaki değişim, enflasyon ve likidite gibi faktörlere bağlı olarak meydana gelen risklerdir. Finansal risk, fiyatların dalgalanırılığı karşısında firmaların ya da bireylerin aktif veya pasif değerlerinin değişmesidir (Aksel, 1995: 32). Bu riskler aynı zamanda piyasa risklerini de içerirler. Piyasa riski, sermaye piyasalarında belirli bir nedene veya nedenlere bağlanabilen fiyat oynamalarının yanı sıra, geçerli bir ekonomik nedene dayanmayan fiyat değişimlerinden kaynaklanan risklerdir (Akgüç, 1998: 866). Bu riskler psikolojik etkiler sonucu meydana gelebileceği gibi, siyasal ve siyasal olmayan bir çok faktör tarafından doğrudan veya dolaylı olarak etkilenebilir. Bunlar kendi içersinde; fiyat riski, kur riski ve faiz oranı riski olmak üzere üç başlıkta incelenebilir. Tablo 3’deki risk anketinde bu etkiler görülebilir.

2004 yılında Risk Active finansal danışmanlık firması tarafından, Türkiye’nin değişik illerinden 103 firmaya uygulanan risk algılama anketi sonucunda, kur riskinin

hâla firmalar için ne kadar önemli bir karar merkezi olduğu gösterilmiştir. Ankete katılan firmaların % 32'si İstanbul, % 18'i Bursa, % 16'sı Denizli, % 14'ü G.Antep, % 11'i Manisa ve % 9'u İzmir'dendir.

**Tablo 3.** 103 Firmanın Risk Algılama Anketi (2004)



**Kaynak:** Risk Active<sup>10</sup>.

a) Fiyat Riski

İhracatçı veya ithalatçı tarafından yapılan mal alım-satım işlemlerinde, alış ve satış fiyatlarının zaman içerisinde göstermiş olduğu değişikliklerden kaynaklanan risklerdir. Örneğin, vadeli olarak yapılan ithalat veya ihracatta kur değişimlerine bağlı olarak firmaların kârları da değişecektir. Aynı zamanda firma maliyetleri de bu değişimlerden etkilenecektir.

b) Faiz Riski (Interest Rate Risk)

Yatırım yapılan kıymetin fiyatının piyasadaki faiz oranlarından olumsuz olarak etkilenmesi durumunda oluşan risktir (Doğukanlı, 2001: 307). Firmaların vade sonlarında elde edecekleri veya ödeyecekleri nakit akımları üzerinde de faiz oranlarının

<sup>10</sup> [\(08.05.2006\)](http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/EduDocs/RiskActiveSunum.pdf)

doğrudan etkili olması nedeniyle faiz riski, yönetilmesi gereken risklerin başında gelmektedir.

c) Kur Riski (Currency Risk)

Kur riski, uluslararası firmaların dünyanın çeşitli yerlerinden oluşturulmuş kazançlarında, beklenmeyen kur değişimleri sonucu meydana gelen ek değişiklikler şeklinde tanımlanır (Popov ve Stutzmann, 2003: 7). Özellikle uluslararası piyasada faaliyet gösteren firmalar için kur riski kritik öneme sahiptir. Ampirik çalışmalar göstermektedir ki, uluslararası faaliyet gösteren firmaların kârları kur piyasasında yaşanan dalgalanmalardan etkilenmektedir (Popov ve Stutzmann, 2003: 4). Özellikle uluslararası firmalar, üretim kaynaklarının çoğunun yabancı ülkelere dayalı olmasından dolayı, kur değişimlerinden doğrudan etkilenmektedirler. Dolayısıyla bu firmalar, kur maliyetlerine maruz kalmakta (ücretler, vergiler, materyal vb) ve bunları yönetme gereksinimi duymaktadırlar. Diğer küçük firmalar ise; faiz ve kur değişimlerinden dolayı olarak etkilenmektedirler. Bunun yanında, kur değişikliklerinin dövize bağlı sözleşmelerden kaynaklanan, henüz kazanılmamış ve gerçekleşmemiş döviz cinsinden gelir ve giderler üzerindeki etkisi, firmaların gelecekteki kârlılığı üzerinde de belirleyici olmaktadır. Döviz cinsinden varlıkların ve yükümlülüklerin ulusal paraya dönüştürülmeleri sırasında, kurlardaki belirsizlikler ile varlıklar satıldığında ya da yükümlülükler ödendiğinde kurlarda oluşabilecek belirsizlikler, firmaların maliyet yapısı ve rekabet güçlerini etkileyici unsurlar olarak ön plana çıkmaktadır (Bolgün,2002:47).

Finansal kurumların kur riskinden korunabilmeleri için döviz pozisyonlarına sınır getirilmektedir. Bu sınır, Basel düzenlemeleriyle birlikte % 20 olarak belirlenmiştir. Bu sınır aşıldığı takdirde bankalar uyarılmaktadır. Ancak, 2001 sonrası Türkiye’de dikkat çeken ve ihmal edilen nokta, reel sektörde yer alan firmalardır. Tablo 4’te 2001 krizi sonrasında dış borcun ve bundan kaynaklanan riskin özel sektör üzerinde yoğunlaştığı izlenmektedir. Bu riskler iyi yönetilmediği zaman, ekonomik sistemin ve istihdamın temeli olan reel sektör felce uğrayabilecektir.

**Tablo 4.** Dış Borç Stoku ve Özel Sektör Üzerindeki Etkileri (Milyon \$)

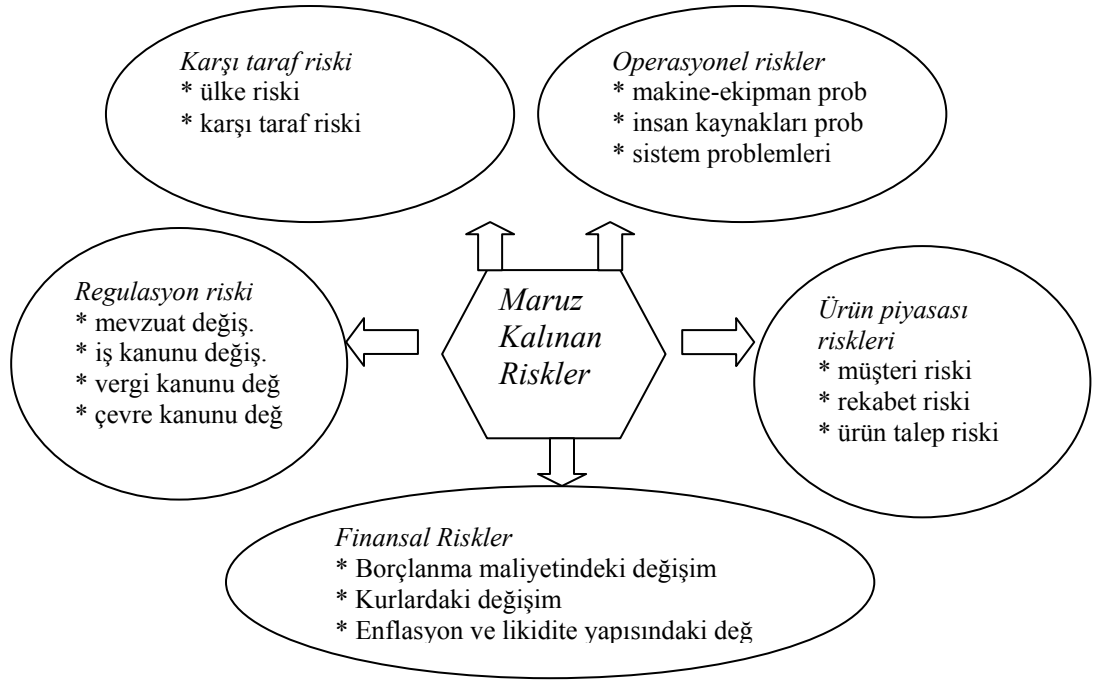
YIL	T.DIŞ BORÇ STOKU (A)	ÖZEL SEKTÖR (B)	B / A ( % )
2001	113.618	43.139	% 37.9
2002	130.928	44.393	% 29.1
2003	145.022	50.972	% 35.2
2004	162.240	67.006	% 41.3
2005	170.116	86.940	% 51.0

**Kaynak:** <http://www.hazine.gov.tr/stat/ti87.htm> (18.01.2006)

#### d) Diğer Riskler

Firmaların karşılaştıkları riskler sadece yukarıda sayılan risklerden ibaret değildir. Bunun dışında, kredi riski, itibar riski, yasal risk gibi daha bir çok risk türü firmaların performansını etkilemektedir. Bu riskler kısaca şu şekilde tanımlanabilir. *Kredi riski*, firmanın günü gelen kredi ödemelerini yapabilecek durumda olmamasıdır. *İtibar riski*, bir firmanın faaliyetlerindeki başarısızlıklarından dolayı ya da yasal düzenlemelere uygun davranmaması sonucu meydana gelen risktir. *Yasal risk*, yetersiz ya da yanlış yasal bilgi ve döküman nedeniyle alacakların değer kaybederek geri dönmesi ya da yükümlülüklerin beklenenin üzerinde gerçekleşmesi durumudur. (geriye dönük vergi ve diğer yasal düzenlemelerin olması gibi). *Taşıma riski*, ihracat veya ithalata konu olan eşyanın, ürünlerin taşınması sırasında doğabilecek risklerdir (Taşpolat, 2005: 90). Son dönemlerde ekonomistlerin çoğu, kur riskinin bulaşıcılık etkisiyle ilgilenmektedir. Özellikle iki tip kriz arasında ilişki dikkat çekicidir. Bunlar; ödemeler bilançosu ve bankacılık krizleri arasında var olan güçlü korelasyondur. (Scherbakov, 2000: 16). Bu korelasyon ikiz krizler olarak adlandırılmıştır (Kaminsky ve Reinhart, 1996: 4). Bu krizlerin oluşmasında ana etken ya da başlangıç noktası döviz kurlarıdır. O nedenle, uygulanan kur politikaları finansal sistemi ve reel sektördeki bir çok firmayı doğrudan etkilemektedir. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde, ayrıntılı olarak dünyada uygulanan kur politikaları değerlendirilmiştir. Şekil 2’de ise genel hatlarıyla reel sektör firmalarının karşılaşılabilecekleri risk diyagramı izlenebilir.

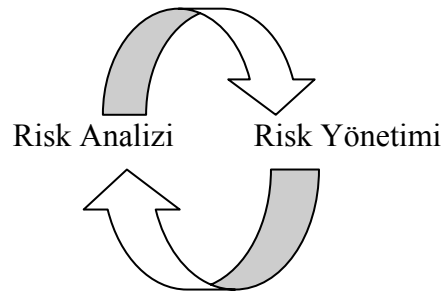
## Şekil 2. Reel Sektörde Karşılaşılan Riskler.



**Kaynak:** TÜSİAD Bankacılık Çalışma Grubu, 2000, Risk Yönetimi.

Risk analizi ve yönetimi süreci, birbirini takip eden ve tamamlayan sistematik bir süreçtir. Şekil 3’de bu yapı izlenebilir.

## Şekil 3. Risk Analizi ve Yönetimi Prosesi.



**Kaynak:** www.ytukvk.org.tr (28.12.2006).

Gerek finansal kesimde gerekse reel sektörde risk analizi için temel olarak iki yöntem kullanılır. Bunlar nicel ve nitel yöntemlerdir<sup>11</sup>. Nicel yöntemler, riski hesaplarken sayısal değerler üzerinden hareket etmektedir.

<sup>11</sup> [http://www.ytukvk.org.tr/arsiv/makaletop.php?makale=kariyerplanlama4\(10.06.2006\)](http://www.ytukvk.org.tr/arsiv/makaletop.php?makale=kariyerplanlama4(10.06.2006))

Örneğin; *Risk = Tehditin Olma İhtimali (likelihood) \* Tehditin Etkisi (impact)* formülü nicel risk analizine yönelik temel formüldür.

Nitel risk analizinde ise, riski hesaplarırken ya da ifade ederken nümerik değerler yerine, yüksek, çok yüksek gibi tanımlayıcı değerler kullanılır<sup>12</sup>. Her iki yöntemin de temel mantığı, belli bir olasılık dahilinde maruz kalınan riskin tespitine yöneliktir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, riskin nicel olarak belirlendiği, RMD yöntemine yönelik daha detaylı değerlendirmeler ve uygulamalar yapılacaktır.

### III. DÖVİZ PİYASALARI VE UYGULANAN KUR SİSTEMLERİ

Küresel finans piyasaları içerisinde en hızlı büyüyen ve firmaların en çok etkilendiği finansal piyasalar döviz piyasalarıdır. Döviz piyasası üzerine değerlendirmeler yapabilmek ve riskleri anlayabilmek için, bu piyasalarda kullanılan; temel kavramların, döviz arz ve talebini etkileyen faktörlerin ve uygulanan kur sistemlerinin bilinmesi, çalışmanın bundan sonraki bölümleri için büyük önem taşımaktadır.

#### A) DÖVİZ PİYASALARI

Genel olarak, yabancı ülke paralarına veya para yerine geçen her türlü döviz cinsinden ödeme araçlarına FOREX (Foreign Exchange) denilmektedir. Uluslararası piyasalarda döviz kısaca “FX” olarak ifade edilmektedir. Döviz piyasaları, 1.9 trilyon \$ günlük işlem hacmiyle, dünyadaki en geniş finansal piyasalardandır<sup>13</sup>. Aynı zamanda döviz piyasaları, fiziksel değişimin olmasının ötesinde, bütün ana finansal merkezlerde bir bölgeden başka bir bölgeye 24 saat işlem gören piyasalardır. İthalatçılar ve ihracatçılar, uluslararası portföy yöneticileri, çok uluslu firmalar, spekülâtörler, günlük işlemciler, uzun vadeli ve hedging amaçlı fon tutan tüm yatırımcılar, finansal varlıklar üzerine mal ve hizmet ödemelerinden kaynaklanan ya da kur hareketlerine bağlı olarak oluşan risklerini azaltmak amacıyla döviz piyasalarını kullanırlar. Dolayısıyla, bu piyasada kullanılan temel kavramların bilinmesi, çalışmanın bundan sonraki bölümlerinin anlaşılmasına olumlu katkılar yapacaktır.

<sup>12</sup> [www.bilmuh.gyte.edu.tr/~ispinar/BIL673/Riskanal.pdf](http://www.bilmuh.gyte.edu.tr/~ispinar/BIL673/Riskanal.pdf)(05.06.2006)

<sup>13</sup> <http://www.mgforex.com/eng/basics/content/forex.asp>. (14.06.2006)

## 1. Temel Kavramlar

Döviz denildiğinde genellikle, piyasalarda kullanılan nakit şeklindeki diğer ülke paraları akla gelmektedir. Bankacılık uygulamalarında da yabancı paralara “efektif döviz” veya “efektif” adı verilmektedir (Seyidoğlu, 1998: 313). Efektif kur, bir ülke döviz kurunun, diğer ülke döviz kurlarındaki değişmelerin ortalamasına göre ifade edilmesidir (Söyler, 2004: 2). Döviz fiyatlarına da döviz kuru denilmektedir. Diğer bir tanımlamada döviz kuru; bir para biriminin diğer para birimi karşısındaki değeridir (Uzunoğlu, 2003: 62). Bankaların ya da diğer finansal kuruluşların döviz alım-satım kurunu belirlemeleri “kotasyon” olarak ifade edilir. Kur genellikle yabancı bir para birimi cinsinden ifade edilir. Örneğin:  $1\$ = 1,3571$  YTL gibi. Kurların bu şekilde belirlenmesine doğrudan kotasyon (direct quotation) denir.  $1$  YTL =  $0,7375$  \$ ( $1 / 1,3571$ ) şeklinde ifade edilmesi ise, İngiliz sistemi olarak bilinen dolaylı kotasyon sistemidir (indirect quotation). Finansal kuruluşlar, kotasyon değerleri üzerinden, döviz alış ve satış fiyatlarını ilan ederler. Müşteriler tarafından kabul edilen fiyatlar, gerçekleşen kur olarak kotasyon fiyatından işlem görür. Kotasyon işlemlerinde bir para “baz döviz” olarak alınmaktadır. Genellikle, USD piyasalarda baz döviz olarak kabul edilmektedir.

Döviz kurları hem alış kuru (bid rate) hem de satış kuru (ask rate) olarak ayrı ayrı kote edilir. Satış kurları alış kurlarından genelde daha yüksektir. Bu fark, kur marjı (spread) olarak ifade edilmektedir (Seyidoğlu, 1998: 318). İşlem miktarları arttıkça bu farklılık azalacaktır. Ancak yabancı kurlardaki dalgalanmalar da bu farklılığı artırır. Çünkü kurlardaki dalgalanmaya karşı finansal kuruluşlar kendilerini korumak isteyeceklerdir. Piyasaların geleceğe yönelik beklentileri de bu farklılık üzerinde etkili olur. Geleceğe yönelik beklentiler iyileştikçe marj daralır, kötüleştikçe marj artar.

Kur bilgileri, gazeteler ya da ilgili kuruluşların internet sayfalarında yayınlanır. Tablo 5 ve 6’da gazetelerde yer alan kur bilgisi örnekleri incelenebilir. Bu şekilde ilan edilen yabancı paraların ulusal para cinsinden değerlerine *nominal kur* denir. Nominal döviz kuru kısaca, iki ülke parasının nispi fiyatıdır (Parasız, 1998: 469).

**Tablo 5.** Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Kurları.

CİNSİ	30.12.2005 değeri	26.05.2006 değeri	02.06.2006 değeri	Yıllık %değişim	Haftalık % değ.
ABD \$	1,3483	1,5302	1,5368	13,49	0,43
Avustralya doları	0,9887	1,1619	1,1538	17,52	-0,70
Danimarka kronu	0,21381	0,26278	0,26446	22,90	0,64
Euro	1,5952	1,9597	1,9707	22,85	0,56
İngiliz sterlini	2,3242	2,863	2,8686	23,18	0,20
İsveç kronu	0,16958	0,21046	0,21348	24,11	1,43
İsviçre frangı	1,0254	1,2580	1,2601	22,68	0,17
100 Japon yeni	1,1476	1,3665	1,3663	19,07	-0,01
Kanada doları	1.1597	1,3813	1,3951	19,11	1,00
Kuveyt dinarı	4,6167	5,2915	5,3856	14,62	1,78
Norveç kronu	0,19938	0,2606	0,25361	30,71	-2,68
S.Arabistan Riyali	0,3595	0,40803	0,41219	13,50	1,02
SDR(Özel Çek. Hakkı)	1,9272	2,2805	2,2856	18,33	0,22

**Kaynak:** TCMB.**Tablo 6.** TCMB Çapraz Kurları ( 1 ABD \$ = )

CİNSİ	30.12.2005 değeri	26.05.2006 değeri	02.06.2006 değeri	Yıllık %değişim	Haftalık % değ.
Avustralya doları	1,3637	1,3170	1,3380	-3,42	1,59
Danimarka kronu	6,3061	5,8231	5,8158	-7,66	-0,13
İsveç kronu	7,9508	7,2707	7,2046	-8,55	-0,91
İsviçre frangı	1,3149	1,2164	1,2196	-7,49	0,26
Japon yeni	117,49	111,98	112,74	-4,69	0,68
Kanada doları	1,1626	1,1078	1,1041	-4,71	-0,33
Norveç kronu	6,7625	6,1061	6,0645	-9,71	-0,68
S.Arabistan Riyali	3,7505	3,7502	3,7507	-0,01	0,01
Euro	1,1831	1,2807	1,2823	8,25	0,12
İngiliz sterlini	1,7238	1,8710	1,8666	8,54	-0,24

**Kaynak:** TCMB.

Çapraz kurlar, yurt içi piyasalarda yerli para içermeyen gösterimlerdir (Uzunoğlu, 2003: 63). Her ülke kendi para birimi ile işlem yaptığı para birimi arasında bir değişim oranı kullanır. Ancak uluslararası ticarete genel kabul gören para birimi üzerinden (genellikle USD), iki ülke para birimi arasındaki değişim oranı hesaplanabilir. Buna



çapraz kur (cross rate) denir. Örneğin; Türkiye’de 1 \$ = 1,3500 YTL iken, aynı tarihte Almanya’da 1 \$ = 0,8466 Euro olsun. Burada doları kullanarak, 1 Euro = 1,5946 YTL olarak hesaplanabilir. Bu hesaplama örneği, dolaylı olarak kur’un belirlenmesidir.

Döviz piyasalarının bugün dünyanın en büyük piyasalarından biri olduğunu belirtmiştik. Bu doğrultuda oluşturulan global döviz piyasası verileri Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Global Döviz Piyasalarında Aktivite (ortalama günlük işlem hacmi)  
(milyar dolar)

Günlük Döviz Piyasaları Aktivitesi (Nisan 2004, U.S milyar dolar)						
Yıllar	1989	1992	1995	1998	2001	2004
Spot İşlemler	317	394	494	568	387	621
Forward	27	58	97	128	131	208
Yabancı Kur Swapları	190	324	546	734	656	944
GAP Tahmin Raporu	56	44	53	60	26	107
Toplam Geleneksel İşlem Hacmi	590	820	1.190	1.490	1.200	1.880
Nisan 2004 Toplam İşlem Hacmi	650	840	1.120	1.590	1.380	1.880

**Kaynak:** BIS (Bank for International Settlements Surveys).

Yukarıdaki tablodan da izlendiği gibi, bu piyasalarda yaşanan yüksek işlem hacmi, mal piyasalarındaki ya da bono piyasalarındaki işlem hacmini küçültmektedir. Örneğin, New York Stock Exchange (NYSE)’deki günlük işlem hacmi yaklaşık olarak 50 milyar \$’dır (Jorion, 2002: 242). Yukarıdaki işlemlerle ilgili işlem hacminde en geniş payı % 53 ile dealer’lar almasına karşılık, diğer finansal kurumların ve finansal olmayan sektörün payı da % 47 ile buna oldukça yakındır. Daha önceki yıllarda dealerların payı, 1998’de % 64, 2001’de % 59 olarak daha yüksekti<sup>14</sup>.

## 2. Reel Döviz Kurunun Belirlenmesi

Nominal kurların iç ve dış enflasyon oranlarına göre ayarlanmış şekline *reel kur* denir (Söyler, 2004: 2). Diğer bir ifadeyle reel kur, iki ülke mallarının nispi fiyatıdır

<sup>14</sup> [http://www.bis.org/publ/rpfx05t.pdf\(01.08.2006\)](http://www.bis.org/publ/rpfx05t.pdf(01.08.2006))

(Parasız, 1998: 469). Hesaplanması şu şekilde formülü edilebilir (Fisher ve Dornbusch, 2001: 504).

$$ReelDövizKuru = \frac{TürkMallarınınTLfiyatı}{ABDMallarını\$Fiyatı} * (\$/TL) \quad (1)$$

Türkiye'nin reel döviz kuru pozisyonu değerlendirildiğinde, aynı para cinsinden Türk mallarının ABD mallarına göre fiyatının artmasıyla reel döviz kurundaki bir artış, ABD'ye göre Türkiye'nin rekabet gücünü azaltırken, bunun aksine Türkiye'nin reel döviz kurundaki bir düşüş, Türkiye'yi uluslararası piyasalarda daha rekabetçi bir konuma getirecektir.

Bir ülkenin ithalat talebi yurt içi üretim ve reel döviz kuruna dayanır. İhracat talebi ise, yurt dışı üretim ve reel döviz kuruna dayanır (Fisher ve Dornbusch, 2001: 513). Herhangi bir yüksek reel döviz kurunda, ülke ekonomisinin rekabet gücü zayıflayacak, ithalat daha yüksek, ihracat daha düşük olacaktır. Bu durum, cari işlemler açığı olarak ifade edilir. Ters bir durumda ise, ülke cari fazla verecektir. Ülkenin reel döviz kurunda bir değişikliğin meydana gelebilmesi için, ya o ülkenin nominal döviz kuru değişecek ya da yurt içi fiyatlarda bir değişiklik olması gerekecektir. Sabit döviz kuru sisteminde, nominal kur sabit olacağından değişiklik yurt dışı fiyatlara göre, yurt içi fiyatların ayarlanması sonucu oluşacaktır. Dalgalı kur sisteminde ise, nominal kur yoluyla ayarlama yapılabilecektir. Bu ayarlama kullanılacak hesaplama metodu; satın alma gücü paritesi'dir (Purchasing Power Parity - PPP). Bu parite, ülkelerin farklı enflasyon oranlarını dengeleyen ve reel döviz kurunu ve rekabet gücü seviyesini sabit bir noktada tutan nominal döviz kuru yoludur (Fisher ve Dornbusch, 2001: 514). Bu teori temel olarak, döviz kuru hareketlerinin ülkeler arasındaki enflasyon oranları farklılıklarını yansıtmaktadır (Yıldırım, 2003: 36). Böylelikle, aynı nitelikteki malların fiyatları aynı döviz cinsinden ifade edildiği zaman, her yerde eşit olması sağlanarak, tek fiyat geçerli olacaktır. Bu teorinin temel mantığı kısaca, "dünyadaki benzer malların benzer fiyatlardan satılması" ilkesidir (Dinçer, 2005: 27). Satın alma gücü paritesinin izlediği süreç rekabet gücünü sabit kılacak süreçtir. Rakiplerinden daha yüksek enflasyona sahip ülkeler, değer kaybeden nominal döviz kurlarına, rakiplerinden daha düşük enflasyona sahip ülkeler ise, değer kazanan nominal döviz kurlarına sahiptirler

(Fisher ve Dornbusch, 2001: 592). Döviz kurunun belirlenmesinde kullanılan metodlar arasında satın alma gücü paritesi en çok kabul gören teorilerden birisidir (Dinçer, 2005: 12). Satın alma gücü paritesi yanında kullanılan diğer kur belirleme modelleri; faiz oranı paritesi ve fisher etkisidir.

Faiz oranı paritesine göre, bir ülkede sermaye girişi ve çıkışının önünde hiç bir engel yok ise, yurt içi faiz oranı, yurt dışı faiz oranı ile beklenen devalüasyon oranının toplamına eşit olacaktır (Yıldırım, 2003: 37). Son olarak; fisher etkisine göre nominal faiz oranı, reel faiz oranı ile beklenen enflasyon oranının toplamından oluşacaktır (Yıldırım, 2003: 38). Bunların yanında<sup>15</sup>; portföy yaklaşımı, üretkenliği baz alan yaklaşım, ödemeler dengesi yaklaşımı ve Kaming ve Rogers modeli gibi bir takım modellerde reel kurun belirlenmesinde kullanılmaktadır (Dinçer, 2005: 17-18). Dünyada ve Türkiye’de yaşanan reel sektör şokları, kurların tahmin edilebilirliğini azaltmaktadır. O nedenle, ilgili modeller yardımıyla reel kurun belirlenebilmesi, ülkeler açısından stratejik öneme sahiptir.

### 3. Reel Kurların Ekonomi Üzerindeki Asimetrik Etkileri

Kur değişimlerinin ekonomi üzerindeki etkilerini içine alan bir çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar temelde; yerel para biriminde meydana gelen değer kaybının ekonomi üzerindeki canlandırıcı etkisine ya da daraltıcı etkisine yöneliktir (Dinçer, 2005: 27). Asimetrik etkiye göre; her değişkenin beklenmedik pozitif ve negatif şoklarının etkileri, ekonomiyi aynı miktarda ve aynı yönde etkilemez. Diğer bir ifadeyle; “bir değişkende yaşanan beklenmedik düşüş ile beklenmedik artış ekonomiyi aynı oranda etkilemeyebilir”. Literatürde bu etki asimetrik etki olarak ifade edilmektedir (Dinçer, 2005: 32). Dinçer (2005: 27) tarafından Türkiye üzerine yapılan çalışmada, reel kurun sektörel etkileri Value at Risk (VAR) metodu, indirgenmiş model ve yapısal model açısından incelenmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır:

<sup>15</sup> Portföy yaklaşımı: oluşturulan portföyde, beklenen getirisi en yüksek olanın tercih edilmesidir. Bu davranış reel döviz kurunun belirleyicisidir.

Üretkenliği baz alan yaklaşım: ekonomik büyüme ile ticarete konu olmayan malların fiyatının ticarete konu mallara göre daha fazla artacağı hipotezidir.

Ödemeler dengesi yaklaşımı: iç ve dış dengenin sağlanması temeldir.

Kaming ve Rogers modeli: reel kuru etkilemesi muhtemel bütün kanallar göz önüne alınarak oluşturulan modeldir. Türkiye için bu modele dayalı reel kur hesaplaması yapılmıştır.

Beklenmedik reel kur şoklarının, özel dayanıklı tüketim üzerinde asimetrik bir etki yaratmadığı, pozitif ve negatif şokların etkilerinin ise; ters yönde ve benzer olduğu tespit edilmiştir. Reel kur şoklarının dayanıksız tüketim malları üzerinde herhangi bir asimetrik etki yaratmadığı tespit edilmiştir. Kamu kesimi tüketiminin de beklenmedik reel kur şoklarına karşı asimetrik bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Özel yatırımlar açısından, beklenmedik kur değerlenmesinin yatırımları etkilemediği, beklenmedik kur devalüasyonunun ise yatırımları düşürdüğü tespit edilmiştir. Dolayısıyla beklenmedik kur şokları, özel yatırımları asimetrik olarak etkilemektedir. Kamu yatırımları açısından ise; kur devalüasyonunun (pozitif şokların) kamu kesimi tüketimine bir etkisi olmadığı, buna karşılık beklenmedik kur değerlenmesinin (negatif şokların) kamu kesimi yatırımlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Dış ticaret verileri açısından ise durum şu şekildedir: İhracatta negatif reel kur şoklarının ihracatı negatif etkilediği, yani; düşürdüğü, pozitif şokların ise etkilemediği anlaşılmıştır. İthalat açısından ise her üç yöneme göre de; reel kurun ithalat üzerine pozitif ve negatif ilişkileri birbirine eşittir. Kısacası reel kur şokları ithalat talebini etkilemektedir.

Özetle genel bir değerlendirme yapıldığında; beklenmedik pozitif veya negatif kur şokları, diğer bir ifadeyle devalüasyon ve kur değerlenmesi; tüketim, ithalat ve faiz oranları üzerinde birbirine benzer etkiler yaratmaktadır. Buna karşın; özel yatırım, kamu yatırımı ve ihracat üzerindeki kur devalüasyonu ve kur değerlenmesi etkileri farklıdır. Tablo 8 'de her üç modele göre veriler gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Beklenmedik Kur Şoklarının Etkileri.

İLGİLİ ALANLAR	VAR		İndirgenmiş model		Yapısal Model	
	Şoklar (+)	Şoklar (-)	Şoklar (+)	Şoklar (-)	Şoklar (+)	Şoklar (-)
Özel dayanıklı tüketim	0	(+) <sup>**</sup>	0	(+) <sup>*</sup>	0	0
Özel dayanıksız tüketim	0	0	0	0	0	0
Özel yatırım	(-) <sup>***</sup>	(-) <sup>*</sup>	0	0	(-) <sup>***</sup>	0
Kamu tüketimi	0	0	-	-	0	0
Kamu yatırımı	0	(+) <sup>*</sup>	0	(+) <sup>**</sup>	0	(+) <sup>*</sup>
Toplam ihracat	0	(-) <sup>***</sup>	0	(-) <sup>***</sup>	0	(-) <sup>**</sup>
Toplam ithalat	0	0	0	0	0	0
Fiyatlar	0	(-) <sup>***</sup>	-	-	0	0
DİBS faiz oranları	0	(-) <sup>*</sup>	(-) <sup>**</sup>	0	0	0
Bankalar arası faiz oranları	0	0	0	0	0	0

**Kaynak:** Dinçer, 2005: 92.

Not: \*, \*\*, \*\*\*, Wald katsayı testine göre katsayıların toplamının sırasıyla % 10, % 5 ve % 1 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir. İndirgenmiş modelde, FPE bazı modellerde kur şoklarını elimine ettiğinden o şokların testleri yapılamamıştır.

Finansal piyasalardaki geleceğe yönelik belirsizlikler finansal risklerin oluşmasına neden olmaktadır. Finansal riskler içerisinde en önemli sırayı alan ve çalışmanın konusunu oluşturan kur riski kavramı, bundan sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak değerlendirilecektir.

#### B) DÖVİZ ARZ VE TALEBİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Döviz arz ve talebini etkileyen faktörler çeşitlilik göstermekle birlikte, genel hatlarıyla (Ugan, 2006: 5);

- i) Ödemeler dengesi açıkları ve fazlalıkları,
- ii) Sermaye hareketleri,
- iii) Ekonomik istikrar,
- iv) Kayıt dışı döviz girişleri,
- v) Diğer faktörlerdir.

## 1. Ödemeler Dengesi Açıkları ve Fazlalıkları

Ödemeler dengesi, bir ülkenin vatandaşları ile geri kalan tüm ülke vatandaşları arasındaki tüm işlemlerin sistematik kayıdır (Fisher ve Dornbusch, 2001: 501). Bu bilanço; cari işlemler hesabı, sermaye hesabı ve resmi rezervler olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır (Abdullah, 1987: 45). Ayrıca, denkleştirme açısından kullanılan istatistikî farklar hesabı veya net hata noksan hesabı bulunmaktadır (Yıldıran ve Tanyeri, 2006: 54). Cari işlemler hesabı, genel mal ithalatı ve ihracatı (visible trade) ile görünmeyen işlemleri (hizmetler) (invisible trade) ve karşılıksız transfer harcamalarını kapsamaktadır. Bu unsurlara yatırım gelirleri dengesi olarak ifade edilen, bir ülkenin yurtdışında yaptığı doğrudan sermaye yatırımları karşılığında elde ettiği kârlar, portföy yatırımları karşılığında elde ettiği faizler vb. ile yabancıların o ülkede yaptığı benzer yatırımlar karşılığında elde ettiği kâr ve faiz biçimindeki döviz gelirleri arasındaki fark da ilave edilebilir (Eğilmez, 2006 a: 1). Cari işlemler açığı içsel bir olaydır. Yani, bir ülkedeki ekonomik dengelerin sonucunda cari işlemler dengesi oluşur. Ülkedeki toplam tasarruflar toplam yatırımlardan daha az ise cari işlemler açığı oluşur (Kumcu, 2006: 5). Örneğin; ihracat, ithalat, bavul ticareti, navlun sigorta vb harcamalar ve gelirler genel dış ticaret dengesi kalemleri iken; taşımacılık, turizm, inşaat işleri, finansal hizmetler, resmi hizmetler, uluslararası bankacılık ve sigortacılık hizmetleri, doğrudan veya portföy yatırımları (yatırım gelirleri ve giderleri) gibi kalemler hizmetler hesabı içerisinde gösterilmektedir. Karşılıksız transferler hesabı ise, yabancı ülkelere gönderilen hediyeler, yapılan bağış niteliğindeki ödemeler ve yardımların izlendiği hesaptır (Parasız, 1998: 466).

Sermaye hesapları; bir ülkedeki yerleşik kişilerle, başka ülkelerdeki yerleşik kişiler arasındaki borç ve alacak ilişkileridir (Taşpolat, 2005: 43). Kısaca, finansal varlıklarla ilgili uluslararası işlemleri kaydeder (Fisher ve Dornbusch, 2001: 501). Ülkeden sermaye çıkışında hesaba borç, girişte ise alacak yazılmaktadır. Sermaye hesabına sadece ana sermayeye ilişkin giriş ve çıkışlar kaydedilmekte, sermaye yatırımları ile ilişkili olan faiz ve kâr payı ödemeleri gibi ödemeler ise, cari işlemlere kaydedilmektedir. (Doğukanlı, 2001: 12). Finansal açıdan doğrudan yatırımlar ve portföy yatırımları ile göçmen transferleri bu hesapta izlenir. Uluslararası portföy yatırımları, sermaye yatırımları, ülke dışındaki bankalara açılan uzun vadeli mevduat

hesapları, Dünya Bankası (International Bank for Reconstruction and Development - IBRD), Uluslararası Finans Kurumu (International Finance Corporation - IFC), Uluslararası Kalkınma Birliği (International Development Association - IDA), Uluslararası Para Fonu (IMF), Avrupa Yatırım Bankası vb gibi yatırım ve finans kuruluşlarıyla, bankacılık konsorsiyumlarının açtıkları krediler, devletlerden alınan uzun vadeli borçlar bu hesap içinde yer alır (Parasız, 1998: 467).

Resmi Rezervler (Official Settlements); bir ülkenin altın ve döviz mevduatlarında bir yıl içinde meydana gelen artış ve azalışlar (Taşpolat, 2005: 43) ile IMF 'den net çekilişler (ya da ödemeler) ve IMF tarafından periyodik olarak oluşturulan Uluslararası Özel Çekme Haklarından (SDR) oluşur (Abdullah, 1987: 46).

Ödemeler dengesi, bir ülkenin döviz arz ve talebini etkileyen en önemli unsurdur. Ödemeler dengesinin en belirleyici kalemi ise, dış ticaret dengesidir. İhracat ithalattan düşükse, o ülke dış ticaret açığı vermektedir. Ödemeler bilânçosundaki açık, temel bilânço denkleğinin pasif tarafının fazla vermesi nedeniyle, ülkedeki döviz talebini (ihtiyacını) artırır. Bu artışa bağlı olarak döviz fiyatları yükselir. Bu yükseliş, ihracat ağırlıkta çalışan firmaların lehinedir. Ödemeler bilânçosunun fazla vermesi durumunda ise, döviz arzı artacağından döviz fiyatları düşecektir. Bu düşüş, ithalat ağırlıkta çalışan firmalar için avantajlıdır. Firmaların yatırım kararları, borçlanma politikaları ve hedging faaliyetleri, ödemeler dengesindeki gelişmelerden veya bu kararlara neden olan kurlarının durumundan doğrudan etkilenirler (Abdullah, 1987: 41).

Uluslararası ekonomik sistemdeki temel paradoksa göre; dünya ticareti, ucuz emek veya sermaye fakiri gelişmekte olan ülkeler ile sermaye zengini gelişmiş ülkeler arasındadır (ABD gibi) (Kamin, 2005: 3). Ancak endüstrileşmiş ülkelerin, 2004 yılı itibariyle cari işlemlerindeki açığın 351 milyar \$ olması, gelişmekte olan ülkelerin ise; 286 milyar \$ fazla vermeleri, gelecekteki dönemlerde gelişmiş ülkelerin bir takım ekonomik önlemler almalarına neden olabilecektir. Örneğin; gelişmiş ülkelerden ABD'nin ve Japonya'nın 2006 yılı içinde yaptığı faiz artırımları gibi. 2004 yılı itibariyle cari açık rakamları Tablo 9'da gösterilmiştir. Bunun yanında Türkiye'nin cari işlemler açığı önemli bir risk unsuru olarak dikkat çekmektedir.

**Tablo 9.** 2004 Yılı İtibariyle Cari İşlemler Dengesi (Milyar \$)

<b>Endüstrileşmiş Ülkeler</b>	<b>- 351</b>
* ABD	- 631
* Japonya	172
<b>Gelişmekte Olan Ekonomiler</b>	<b>286</b>
* Çin	38
* Hong-Kong	16
<b>Çin Dışındaki Gelişmekte Olan Asya Ülkeleri</b>	<b>106</b>
* Endonezya	6
* Kore	28
* Malezya	14
* Filipinler	2
* Singapur	28
* Tayvan	21
* Tayland	7
* <b>TÜRKİYE*</b> <sup>16</sup>	<b>15,604</b>

**Kaynak:** Kamin, 2005: 8. \* DTM.

## 2. Sermaye Hareketleri

Döviz pozisyonundaki açıklar genellikle sermaye hareketleri ile finanse edilmektedir. Uzun vadeli sermaye hareketleri, yabancıların ülke içinde yaptıkları doğrudan yatırımları temsil etmektedir. Kısa vadeli sermaye hareketlerinde ise belirleyici olan reel faiz oranlarıdır. Genellikle gelişmekte olan ülkeler “sıcak para” olarak da adlandırılan, kısa vadeli sermaye girişinin yoğun yaşandığı ülkelerdir. Kısa vadede ülkeye giren “sıcak para” ülkenin yararınaymış gibi görünebilir ancak, uzun vadede ülkeyi ani bir şekilde terk etme opsiyonuna sahip olması, ekonomi üzerinde kalıcı hasarlar bırakarak, finansal şokların yaşanmasına neden olabilecektir. Uzun vadeli ve doğrudan yatırım şeklinde gelen yabancı sermaye ise, gerek teknolojik yenilik, gerekse uzmanlaşmış işgücüyle reel sektör üzerinde doğrudan olumlu etkiler yapmaktadır.

<sup>16</sup> Türkiye'nin cari işlemler açığı, 2005 yılında, -22,824 milyar \$ ve 2006 yılında -31,316 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir.



### 3. Ekonomik İstikrar

Siyasi istikrar, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik istikrarın bir bütünüdür. Çünkü, uygulanan ekonomi politikalarının uzun vadeli olarak sürdürülebilmesi siyasi ya da politik istikrarın bir sonucu olacaktır. Bireyler ya da firmalar, ekonomik istikrara dolayısıyla politik istikrara güvendikleri zaman, ellerindeki birikimlerini yerli para olarak tutacak ve uzun vadeli yatırımlara yönelmeye başlayacaklardır. Aksi durumda ise, ekonomik istikrarsızlık, bireylerin ya da firmaların birikimlerini yerli para dışında farklı şekilde kullanmalarına neden olur ki, bu durum genellikle yerli paranın değer kaybetmesine ve enflasyonist baskıların yaşanmasına neden olacaktır.

### 4. Kayıt Dışı Döviz Giriş ve Çıkışları

Sermaye, yatırımcıların daha çok çıkarlarına yönelik fırsatların olduğu ülkelere doğru kaymaktadır. Burada ülkeler tarafından kullanılan en önemli araç; faizlerdir. Ancak unutulmamalı ki, yatırımcılar kararlarını alırken her zaman yüksek getiri şeklinde karar vermezler. İlgili ülkenin stratejik yapısı, vergi oranları, kotalar, siyasi ve ekonomik konjonktürü gibi bir çok etken yatırımcılar tarafından dikkatle değerlendirilmektedir. Özellikle, spekülâtörlerin ve arbitrajcılarının bazen çok büyük boyutlara ulaşabilen işlem pozisyonları, bireylerin ve firmaların yatırım kararlarında yanlışlıklara neden olmaktadır. Sermaye yapısı gelişmemiş ve vergi uygulamaları henüz oturmamış olan gelişmekte olan ülkelerde, resmi olmayan yollardan ülkeye giren para ya da çıkan para, doğrudan döviz fiyatları üzerinde olumsuz bir takım etkiler meydana getirebilecektir. Döviz kurlarına yönelik yatırım yapacak olan yatırımcıların ekonomik faktörler yanında, sermaye arz ve talebi ya da ani sermaye giriş ve çıkışlarını da takip etmeleri gerekmektedir (Uzunoğlu, 2003: 23).

### 5. Diğer Faktörler

Reel sektörde faaliyet gösteren firmaların, döviz arz ve taleplerini etkileyen diğer faktörler; uluslararası mal ve hizmet ticaretinde bulunmak, sınır ötesi sermaye işlemleri yapmak, ulusal para tasarruflarını enflasyona karşı korumak, yabancı sermaye piyasalarından tahvil, hisse senedi satın almaktır (Seyidoğlu, 1998: 315). ABD ve yurt dışındaki diğer bir çok ülkede, döviz piyasasının katılımcıları genellikle; brokerlar, çok

uluslu firmalar, merkez bankaları veya ticari bankalar, küçük firmalar ve bireylerdir (Abdullah, 1987: 53). Bunların döviz piyasasına giriş amaçları ise; ya yatırımcı ya da spekülâtör olarak girmek veya firmalarının kur gereksinimini karşılamaktır. Bunların yanında, ilgili ülkenin jeopolitik konumu ve petrol fiyatlarının gelişim seyri de döviz arz ve talebi üzerinde etkili olan diğer faktörlerdendir.

### C) DÖVİZ KURU SİTEMLERİNİN TARİHİ GELİŞİMİ

Uluslararası ekonomik sistemin temeli, piyasa mekanizmasının iyi işlemesine bağlıdır. Örneğin, Adam Smith uluslararası para sistemini “büyük teker”e benzetmiştir. Arabanın (yani dünya ekonomisinin) iyi işlemesi için “teker”in iyi dönmesi gerekmektedir (Seyidoğlu, 1998: 544). Bu döngünün sağlanabilmesi için ise, ilgili ülke tarafından kendisine en uygun olan döviz kuru rejiminin seçilmesi ve uygulanması lazımdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda, kur rejiminin tercihi konusunda halen devam eden tartışmalar vardır. Abdullah (1987: 15) tarafından uluslararası para sistemi için tarihi veriler ışığında dört temel süreç belirlenmiştir:

1. Uluslararası Altın Standardı Dönemi: 1880-1914 ve 1919-1933 (ABD için)
2. İki Savaş Arası Dönem (Buhran Dönemi): 1918 -1939
3. Bretton Woods (Uluslararası Para Sistemi) Dönemi: 1944 - 1971
4. Dalgalı Kur Sistemi Dönemi: 1973 – Bugün.

#### 1. Altın Standardı Dönemi

Uluslararası ticaretin gelişmesiyle birlikte ülkeler, kendi iç piyasalarında kullandıkları para birimi ile diğer ülkelerin kullandıkları para birimleri arasındaki ilişkiyi sorgulamaya başlamışlardır. Bu soruna karşılık geliştirilen ilk çözüm, altın standardı sistemidir (gold system). Bu sisteme göre; her hükümet altın fiyatını kendi ulusal para birimi cinsinden sabitleyecektir. Altının parite değeri, altının ulusal para birimi cinsinden fiyatıdır ve hükümetler tarafından sabit tutulur (Fisher ve Dornbusch, 2001: 588). Bu sistemin en önemli özelliklerinden birisi de, hükümetin para yaratabilme gücünün (para basma) kasasındaki altın stokuna bağlı olmasıdır. Denge döviz kuru, iki para biriminde de göreceli altın fiyatına eşit olmalıdır. Bu kurda altın paritesi kuru

olarak adlandırılır. Dünya 1870'lerden Birinci Dünya Savaşı sonuna kadar kesintisiz olarak altın standardını uygulamıştır (Seyidoğlu, 1998: 545). Bu sisteme göre; her ülkenin parasının değeri, belirli ağırlıktaki saf altın cinsinden tanımlanmakta, altın ticareti serbest bırakılmaktaydı. Piyasada altın paralar ile birlikte banknotlarda kullanılabilmekte ve banknotlar istenildiğinde altına dönüştürülebilmekteydi (Doğukanlı, 2001: 22). ABD, Fransa ve bir grup Avrupa ülkesi 19. yüzyılın ikinci yarısına kadar hem altına hem de gümüşe dayalı standardı uygulamışlardır (Abdullah, 1987: 16). Altın standardı sisteminin ana özelliği, ilgili ülkelerin, “*oyunun kuralını*” kabul etmelerine bağlıdır. Bu kurala göre; ulusal paralar arasındaki değişim oranı, ilgili paraların altın kapsamına göre belirlenmekte ve dış denkleşme otomatik gelir ve fiyat mekanizmasınca sağlanmaktaydı. Oyun kuralınca ülkeler, bir dış dengesizliğin para arzı üzerindeki otomatik etkilerini önleme yoluna gitmeyeceklerdir (Seyidoğlu, 1998: 545). Ülke i fiyatların ayarlanma mekanizması, direkt olarak, eldeki altın miktarı ile para miktarı arasındaki ilişkiye bağlıdır (Abdullah, 1987: 16). Para miktarı ile fiyat seviyesindeki ilişki, paranın miktar teorisiyle açıklanabilir. Yani; para miktarında bir artış olursa, bu durum fiyatlar genel seviyesinde de artışa neden olur, bir mal olarak altın fiyatı da paranın değerini aşacaktır (Abdullah, 1987: 16). Altın kuru sisteminin en büyük dezavantajı, para arzının sıkı bir şekilde altına bağlanması sonucu, sürekli para artışı ve bunun sonucunda oluşan enflasyondur (Fisher ve Dornbusch, 2001: 589).

Birinci dünya savaşının başlamasıyla birlikte, ülkeler altın rezervlerini korumak amacıyla parasal kontroller uygulamaya ve kâğit paraları altına dönüştürmemeye başlamışlardır. Bunun üzerine altın standardı uygulamasına ara verilerek, paraların altına bağlı olarak değil, serbest piyasada dalgalanmasına karar verilmiştir. Savaş sonrası dönemde, ülkeler hemen altın standardına dönmemişler ve 1926 yılına kadar esnek kur sistemini uygulamışlardır (Doğukanlı, 2001: 23). Bu süreçte, bir çok ülke hiper enflasyonla tanışmış ve bir takım ekonomik sıkıntılar yaşanmıştır. Bunun üzerine tekrar altın standardına dönülmesine karar verilmiştir. İlk olarak ABD, ardından 1925'te İngiltere ve 1928'de de bütün ülkeler yeniden altın standardına dönmüşlerdir (Seyidoğlu, 1998: 545). Ancak savaş sona erdiğinde, gerçekte altın standardı ölü durumdadır (Abdullah, 1987: 19). Çünkü bu sistemin yaşayabilmesi için gereken temel koşullar ortadan kalkmıştır. Yani; devlet müdahaleciliği artmış, uluslararası ticaret ve ödemelerdeki serbestlik de kalkmıştır. Merkez bankaları, ekonomileri üzerindeki dış

dengelesizliklerin etkilerini hemen gidermek için müdahale etmekte, böylece dış dengelesizliklerin para arzı üzerindeki istenmeyen etkileri ortadan kaldırılmaktaydı. MB'ları için dış dengeden daha çok iç dengenin sağlanması önem kazanmıştı. Sonuçta; Fransa 1926 yılında devalüasyon kararı almış ve döviz kabul etmeyeceğini, sadece altın kabul edeceğini piyasalara bildirmiştir. Bu karar altın standardı sisteminin çöküşü anlamına gelmekteydi. Yaşanan “1929 büyük buhranı”, uluslararası ticareti daraltmış, enflasyon ve sonucunda ortaya çıkan devalüasyon kararları işe yaramamaya başlamıştır. Dolayısıyla yaşanan gelişmeler, yeni döviz kuru sistemi arayışlarına duyulan gereksinimi artırmış ve Bretton Woods sisteminin oluşturulmasına yönelik gelişmeler yaşanmıştır.

## **2. İki Savaş Arası Dönem (1918-1939)**

Birinci Dünya Savaşı boyunca çoğu ülke, savaş zararlarını karşılamak için ekonomik sıkıntı yaşamıştı. Altın standardına tekrar dönülmesi onların bir çoğu için artık mümkün gözükmemekteydi. 1919'da ABD, 1925'te İngiltere altın standardına eski parite üzerinden dönülmesi girişiminde bulunmuşlardır (Abdullah, 1987: 19). Bu girişim hareketi, aralarında John Maynard Keynes'in de bulunduğu bir çok ekonomist tarafından geniş ölçüde eleştirilmiştir. Buhran dönemi, genellikle ulusçuluk ve korumacılığın akışıyla karakterize bir şekilde seyreden dönemdir (Abdullah, 1987: 19). Bu dönemde, milli gelir ve çalışma düzeyindeki düşmenin önlenmesi için tarifeler ve öteki ticaret engellerinin bir çoğu sık sık kullanılan araçlar durumuna getirilmiştir (Seyidoğlu, 1998: 547). Bu uygulamalar sonucunda dünya ticaret hacmi ciddi ölçülerde düşmüştür. Altın standardının terk edilmesiyle başlayan kaos ortamında ülkeler, çeşitli kur politikaları uygulamaya başlamışlardır. Örneğin; 1931 yılında Viyana ticaret bankalarından “Credit Anstalt”ın çöküşüyle Almanya başta olmak üzere bir çok kuzey ve doğu Avrupa ülkesi “kambiyo denetimi” uygulamasına başlamışlardır. Türkiye'de kambiyo denetimi uygulayan ülkelerden birisidir. Fransa'nın önderliğindeki bir grup ülke (İsviçre, Belçika, Hollanda) ise, altına dayalı standarda bağlılıklarını sürdürmüşlerdir. Sonraki süreçte; İngiltere, altın standardını terk ederek sterlini serbest piyasada dalgalanmaya bırakmış, aşırı dalgalanmaya karşı da “İngiliz Kambiyo Denkleştirme Fonu”nu kurmuştur. ABD ise; Doları serbest piyasada dalgalanmaya

bırakmış, Ocak 1934'te ise, 1 ons altının değerini, 35 \$ olarak belirlemiş ve Aralık 1971'e kadar bu parite de herhangi bir değişikliğe gitmemiştir (Seyidoğlu, 1998: 547).

II. Dünya savaşı nedeniyle uluslararası ticaret ve ilişkilerin kesilmesi, ulusların ekonomilerine yönelik uyarı çanlarının acı bir şekilde çalmasına neden olmuştur. Savaşın sona ermesiyle birlikte, galip gelen ülkelerin güçlü politik liderleri ve yüksek dereceli ekonomistleri, uluslararası para sistemini yeniden oluşturmak için çalışmalara başlamışlardır. Uluslararası ticaret ve yatırımların büyüebilmesi ve harap olan ekonomilerin yeniden yapılandırılabilmesi amacıyla yeni bir sisteme gereksinim duyulmuştur. Bu dönemde, altın standardının yeniden revize edilmesi çok hoş karşılanmamaktaydı. Bir çok ekonomist ve politik lider, dünya refahını sağlayacağı düşünülen sabit bir kur politikasına karşı büyük bir arzu duymaktaydı.

### 3. Bretton Woods (Uluslararası Para Sistemi) Dönemi

İkinci dünya savaşı öncesi bir araya gelemeyen dünya ülkeleri, savaş sonrası dönemde ciddi iş birlikleri ve ortak dayanışma örnekleri göstermişlerdir. Savaş nedeniyle kötüleşen ekonomilerin yeniden yapılandırılması ve dünya ticaretinde büyümenin yeniden sağlanabilmesi için çalışacak bir formül bulunması amacıyla, 1944'te para politikası uzmanları ve devlet temsilcileri Amerika'nın Bretton Woods (New Hampshire) kasabasında toplanmıştır. Konferansa Keynes tarafından hazırlanan "İngiliz planı" ve Hazine Başkanı White tarafından hazırlanan "Amerikan planı" sunulmuş ve White'in planına yakın bir karar çıkmıştır. Bu kararın temelinde, sabit bir kur politikası bulunmaktadır. 1 Temmuz 1944'te yapılan konferans sonucunda IMF ve Dünya Bankasının (IBRD) kuruluş yasaları da kabul edilmiştir (Seyidoğlu, 1998: 549).

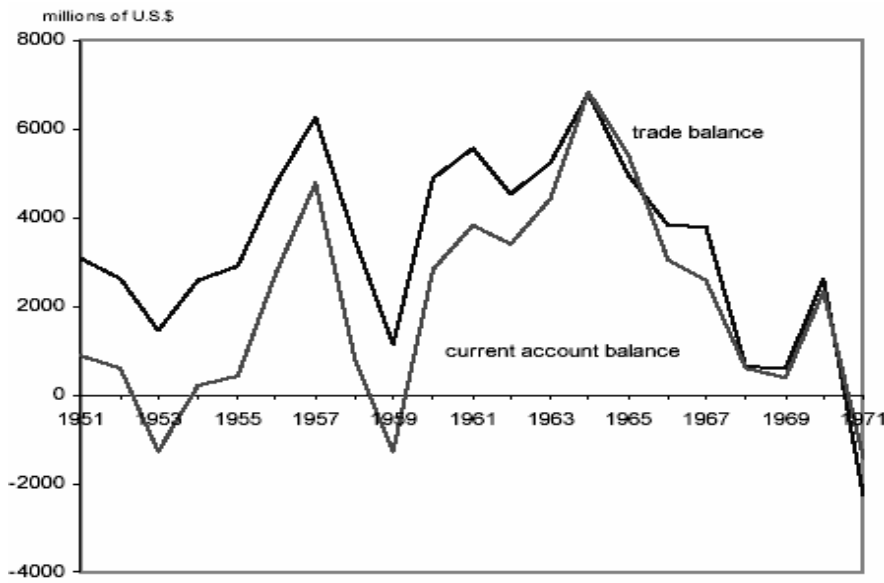
Kabul edilen sisteme göre, Amerikan doları sistemde kilit para haline gelmekteydi, ABD dışındaki tüm IMF üyeleri, resmi kurdan paralarının değerini dolar cinsinden tanımlayacaklardı. ABD ise, kendi parasını başka bir ülke parasına değil, altına göre sabitlemişti. Yani; 1 ons<sup>17</sup> altın = 35 \$'dı. Sistemde diğer ülkeler ellerindeki dolarları FED (Federal Reserve Bank)'e vermeleri karşılığında sabit fiyattan altın alabileceklerdi. ABD, getirilen dolarları altına çevirme zorunluluğunu üstlenmişti, o nedenle bu sisteme "altın kambiyo sistemi" denilmektedir. (Seyidoğlu, 1998:550).

---

<sup>17</sup> 1 ons altın 31 grama eşittir.

Konferans sırasında Keynes, ABD dolarının merkezi rol üstlenmesinin potansiyel zayıflık oluşturacağı gerekçesiyle karşı çıkmıştır (Levi, 1996: 212). Sistem başlangıçta Amerikanın istediği gibi işlemiş ve 1950'li yılların başlarına kadar dünyada dolar kıtlığı yaşanmıştır. Ancak, 1950 sonrası ABD'de ilk defa ödemeler bilançosu'nun açık vermesiyle sistemde sorunlar da ortaya çıkmaya başlamıştır. Tablo 10'da bu durum izlenebilir.

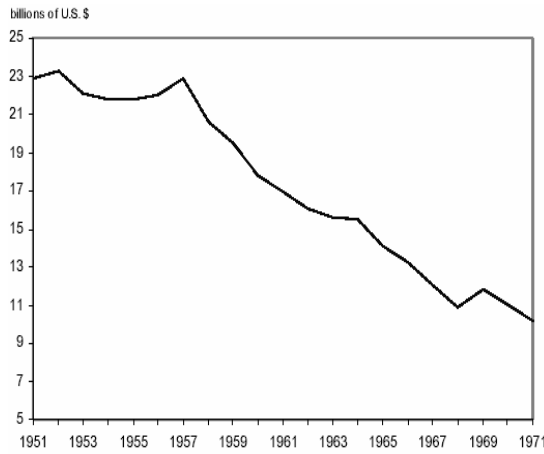
**Tablo 10.** A.B.D Ticaret Açığı ve Cari Açık 1951-71



**Kaynak:** Eichengreen, 2004: 36.

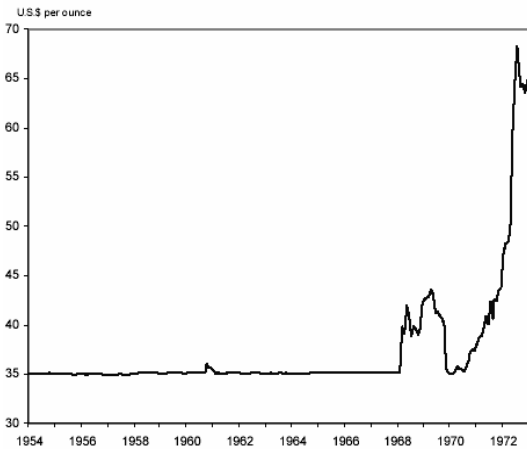
1958'lere gelindiğinde ise, dolar kıtlığı yerini dolar bolluğuna bırakmıştır. Japonya ve Avrupa ülkelerinin bir çoğu savaş sonrası dönemde yapılanmalarını tamamlamış ve adeta dolara savaş açmışlardır. Özellikle, Fransa ve Japonya bu konuda başı çekmektedir. Bununla birlikte Fransa, tekrar altına dayalı sisteme dönülmesi gerektiğini belirtmiştir. 1960 yılında altına hücumla başlayan buhran, Amerikanın altın stoklarını hızla eritmiş ve devalüasyon baskısına maruz bırakmıştır. Bu dönemde, ABD altın rezervlerindeki gelişme, Tablo 11'de izlenebilir. Bu gelişmelerle birlikte altın fiyatları da hızla yükselmiştir. Tablo 12'de bu yükseliş trendi izlenebilir.

**Tablo 11.** ABD Altın Rezervlerinin Seyri.  
(1951-71)



**Kaynak.** Eichengreen, 2004: 34.

**Tablo 12.** Altın Fiyatlarının Seyri  
(1954-72)



**Kaynak.** Eichengreen, 2004: 35.

ABD başkanı Nixon, 1971 yılında bir önlemler paketi yayınlayarak krizi önlemeye çalışmıştır. Örneğin, gümrük vergileri % 10 artırılmış, yerli mallarına vergi indirimi getirilmiştir. 18 Aralık 1971’de Smithsonian kararları ile dolar devalüe edilmiş, altının resmi fiyatı ons başına 35 dolardan 38 dolara çıkarılmış ve %  $\pm 1$  olan dalgalanma marjı da, %  $\pm 2,25$ ’e çıkarılmıştır (Seyidoğlu, 1998: 556). 1973 yılında yenileyen spekülasyon baskıları sonucu, dolar ikinci kez devalüe edilmiş ve altının ons fiyatı 38 dolardan 42,2 dolara yükselmiştir (Seyidoğlu, 1998: 556). Mart 1973’de dünya ülkeleri, sistemi terk etmiş ve ülke paralarını dalgalanmaya bırakmışlardır. Bretton Woods sabit ayarlanabilir kur sisteminin dağılmasından sonra, dalgalı kur sistemi dönemi başlamıştır. Seyidoğlu (1998: 557) tarafından sistemin çöküşüne yönelik temel nedenler beş grupta toplanmıştır. Bunlar; dış denkleme sorunu, likidite sorunu, güvensizlik sorunu, emisyon kazançları ve az gelişmiş ülkelerin kalkınma sorunudur.

#### 4. Dalgalı Kur Sistemi Dönemi

Bretton Woods sisteminin dağılmasından sonra dünya finansal piyasaları, yüksek riskli bir döneme girmiştir. Yüksek kamu açıkları, enflasyon ve Petrol İhracat Eden Ülkeler Birliği (Organization of the Petroleum Exporting Countries-OPEC)’nin petrol ürünleri ambargosu, finansal sistemdeki volatilitiyi artırmıştır. 1976 yılı Ocak ayında IMF, yeni para sistemine yönelik bazı antlaşmaların imzalanması amacıyla Jamaika’da toplantı yapmıştır. Jamaika antlaşmasına göre, ulusların döviz sistemlerini seçmelerine

ya da yönetimli dalgalı kur sistemini benimsemelerine, dünya ekonomisine ve ticaret partnerlerine zarar vermedikleri müddetçe izin verilmiştir<sup>18</sup>. Bu antlaşmayla, rezerv varlık olan altın tedavülden kaldırılarak, Nisan 1978’de antlaşma onaylanmıştır.

Dünya liderleri yeni kur sistemini oluşturmak amacıyla teşebbüslerini hızlandırmışlar ve bunun sonucunda, G-7<sup>19</sup> olarak adlandırılan ekonomik bir birlik oluşturulmuştur. Bu birliğin amaçları ekonomik duruma göre değişiklik göstermiştir. Bu birlik toplantılarından ikisinde, döviz kur sisteminin oluşturulması konusunda anlaşmaya varılmış ve Eylül 1985’te New York City Plaza Hotel’de “Plaza Antlaşması” imzalanmıştır. Bu antlaşmaya göre ABD dolarının değerinin düşmesine yönelik karar alınmış ve 24 saat içinde dolar yaklaşık % 4 değer kaybetmiştir. 1986 yılı sonunda G-7 birliği, doların çok fazla düştüğünü öngörmüş ve Şubat 1987 Louvre antlaşmasıyla döviz kurlarını denkleştirmiştir. Bu antlaşma Nisan 1990’a kadar sürmüştür.

Nisan 1972 Smithsonian antlaşmasını takiben, Avrupa Ekonomik Birliği (şimdiki adıyla Avrupa Birliği) üye ülkelere ikili kur bandlarının % 1,125’le sınırlandırılmasını önermiştir. Bu uygulama “tüneldeki yılan” olarak bilinmektedir ve 1 yıl kadar sürmüştür ancak Avrupa Para Sistemi (European Monetary System-EMS ”Mart 1979”) ve Döviz Kuru Mekanizması (Exchange Rate Mechanism-ERM) için temel oluşturmuştur<sup>20</sup>. Avrupa para sisteminde yeni bir kurun oluşturulması, Avrupa Kur Birliği (European Currency Unit-ECU) olarak adlandırılır. Böylece; ECU her bir döviz kuru mekanizması üyesi için merkezi bir kur olarak kabul edilmiştir. Uygulamada her hangi iki kurun oranı ECU merkezinde “ikili parite kuru“ olarak tanımlanmıştır. Ancak, her bir üyenin ikili parite oranı etrafında döviz kurunu muhafaza etmesi gerekliliğinin uygulanması zor gözükmekteydi. Aslında sınır  $\pm$  % 2,25 ‘di. Ancak İngiltere band sınırı olarak % 6 kabul etmişti. Ulusal para politikasının tutarsızlığı, üye ülkeleri döviz kuru mekanizmasının (ERM) dışına çıkmaya zorlamıştır. Özellikle İngiltere, faizlerin çok yükselmesi sonucu sistem dışına çıkmak zorunda kalmıştır. Bu tarih “Kara Çarşamba” olarak ifade edilmektedir (Butler, 1999:206). Kurda yaşanan devalüasyon sonucunda ülke, öncekinden daha düşük bir kurla yeniden sisteme girmiştir. Eylül 1992’e

<sup>18</sup> <http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/ln2.pdf>(11.08.2006).

<sup>19</sup> Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve ABD’den oluşan ülkeler topluluğudur.

<sup>20</sup> <http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/ln2.pdf>(11.08.2006).



gelindiğinde Portekiz ve Yunanistan dışındaki bütün Avrupa üyeleri ERM sistemine bağlıydılar.

Aralık 1991’de Avrupa Birliğinin 12 üyesi Maastricht sözleşmesini imzalamıştır. Bu sözleşme, 1 Ocak 1999’a kadar tek bir kurla (Euro), tamamen Avrupa Parasal Birliğini (European Monetary Union) oluşturmayı hedefleyen özel bir plandır. AB’nin tek bir kur oluşturma fikrinin arkasında, dalgalı kurda ticaret ve piyasa uyumunu sağlamak vardı. Çünkü çok’lu kur uygulamasında, ithalatçılar ve ihracatçıların bölge içi kur farklılığına karşı, hedging yapmaları gerekiyordu. Tek kur, yeni bir Avrupa Parasal Otoritesi ve Avrupa Merkez Bankası oluşturmuştu. Bu yeni sistemle, üye ülkelerin merkez bankaları, kararlarında Avrupa Merkez Bankasına (European Central Bank- ECB) bağlı olacaklardı. Maastricht sözleşmesi aynı zamanda, üye ülkelerin parasal ve mali politikalarının uyum ve koordinasyonunu içeren bir sözleşmedir<sup>21</sup>. Avrupa Parasal Birlik Sistemi başladığı zaman, bütün üyelerin finansal durumu benzer olmak zorundaydı. O nedenle; her bir üye, Avrupa Parasal Birliğine üye olmadan önce şu kriterleri yerine getirmek zorundaydı.

i) Nominal enflasyon oranı, önceki yılın en düşük enflasyon oranına sahip, AB üyesi üç ülkenin ortalamasının % 1,5’den daha fazla olmamalıdır.

ii) Uzun vadeli açık, gayri safi yurtiçi hasılanın % 3’ünü geçmemelidir.

iii) Uzun vadeli faiz oranları, en düşük faiz oranına sahip AB üyesi üç ülkenin ortalamasının % 2’sini geçmemelidir.

iv) Hükümet borçlarının devamı ve önemi gayri safi yurt içi hasılanın % 60’ına kadar devam etmelidir.

Sonuçta, 1 Ocak 2002’den itibaren Euro, AB için tek bir kur olarak uygulamaya geçmiştir. Ancak, genel bir kur oluşumu, beraberinde bazı problemleri ve maliyetleri de getirmiştir. Örneğin, Avrupa Parasal Birlik üyeleri, para politikalarındaki bağımsızlıklarını kaybetmişlerdir ve bütün üye ülkeler adına kararlar artık Avrupa Merkez Bankası tarafından verilecektir. Üye ülkeler arasında, tek bir para politikasının gerekliliği üzerine tartışmalar da olmuştur. Bunun yanında, genel bir kur politikası

<sup>21</sup> <http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/ln2.pdf>(11.08.2006).

nedeniyle işsizlik artmış ve bazı Avrupa ülkelerinin ekonomilerinde durgunluklar görülmüştür.

Buraya kadar olan bölümde, dünyada uygulanan kur politikaları değerlendirilmeye çalışılmıştır. Sistemin daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla, döviz kuru sistemlerinin türleri, avantaj ve dezavantajlarına ilişkin değerlendirmeler, bundan sonraki bölümde açıklanacaktır.

#### D) DÖVİZ KURU SİSTEMLERİ

Bir önceki bölümde tarihsel açıdan dünya üzerinde uygulanmış olan kur sistemlerinin gelişimi analiz edilmiştir. Bu bölümde ise; günümüz dünyasında en çok karşılaşılan ve finansal piyasaları etkileyen kur sistemleri ele alınacaktır. Enflasyon olgusunun yoğun bir şekilde yaşandığı gelişmekte olan ülkelerde, finansal istikrar politikaları çerçevesinde oluşturulan farklı kur sistemlerinin temel amacı; uluslararası piyasalardaki rekabet gücünün korunmasıdır. Dünya ülkeleri tarafından uygulanan kur sistemleri, IMF tarafından şu şekilde tespit edilmiştir: Dünyadaki 187 ülkenin; 26'sı dalgalı kur, 53'ü yönetilmiş dalgalı kur, 5'i sürünen peg, 6'sı bant içinde dalgalanan peg, 49'u sabit peg, 7'si para kurulu, 41'i başka bir kur belirleme yöntemi (avro gibi) ile döviz kurlarını belirlemektedirler (Eğilmez, 2006 b: 1). Bunların yanında, dünyada bağımsız dalgalanma yöntemini seçen ve aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 26 ülke, paralarının iç değerini belirlemek için uyguladıkları para politikaları farklılık göstermektedir. Örneğin; Türkiye, Brezilya, Avustralya, Kanada, Şili, İsrail, Kore, Meksika, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, İsveç, ve İngiltere dalgalı kura eşlik etmek üzere, enflasyon hedeflemesi yöntemini de para politikası olarak uygulamaktadırlar (Eğilmez, 2006 b: 1). Türkiye'de uygulanacak kur politikalarını belirleme yetkisi, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasına verilmiştir. Gelecekte dövize olan arz veya talebin ne olacağının bugünden bilinmemesi nedeniyle, Merkez Bankaları bir takım politikalar izleyerek döviz kurunun değerini belirlemeye çalışırlar. Dolayısıyla, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB), piyasalarda fiyat istikrarını sağlayabilmek için<sup>22</sup>;

---

<sup>22</sup> www.tcmb.gov.tr (19.12.2006).

- TL'nin iç ve dış değerini korumak için gerekli tedbirleri alır,
- TL'nin yabancı para ve altın karşısındaki değişimine yönelik kur sistemini belirler,
- Döviz ve efektiflerin vadeli ve vadesiz alım ve satımını yapar,
- Dövizlerin TL ile değişim işlemlerini yapar.

Yukarıda sayılan görevleri yanında, TCMB'nin uygulanacak genel para politikalarına yönelik daha birçok görevleri vardır. Dünyada, sabit ve dalgalı kur sistemleriyle birlikte, daha bir çok farklı kur sistemleri uygulanmakta olup henüz bir standart sağlanamamıştır. Bu kapsamda, uygulanan kur sistemleri ülkeden ülkeye farklılık göstermekle birlikte, temelde üç başlık altında toplanabilir. Bunlar<sup>23</sup>;

- ✓ Sabit Kur Sistemi (Fixed exchange rate system)
- ✓ Dalgalı Kur Sistemi (Fluctuating exchange rate system)
- ✓ Karma (melez) sistemler (Hybrid systems)

### 1. Sabit Kur Sistemi

Sabit kur sistemi, bir merkez bankasının ilan ettiği para değerini korumak için, davranışta bulunduğu döviz kuru sistemidir (Parasız, 1998: 478). Bu sistemde, Merkez Bankaları, döviz kurunu enflasyon oranının altında tutmak kaydıyla düzenli aralıklarla ayarlarlar. Sabit döviz kuru, bir ülke parasının sabit bir değer olarak kabul edilmesi değildir. Yani, ilgili para otoritesi tarafından bir müdahale bandı belirlenir ve kur bu bandı dışına çıkıldığında müdahale edilebilir. Hatırlanabileceği gibi; Bretton Woods sisteminde önce band aralığı  $\% \pm 1$  iken, 1971 Smithsonian antlaşmasıyla bu farklılık  $\% \pm 2,25$ 'e çıkarılmıştır. Böyle bir sabit kur belirlenmesinin temel amacı, döviz kurundaki değer kaybı beklentisini kırmak ve dolayısıyla enflasyonu kontrol altına almaktır (Yıldırım, 2003: 21). Sabit kur sistemi, uygulamada geleceğin görülebilmesi nedeniyle yüksek kredibilite sağlarken, esnekliğinin azalması nedeniyle de firmalar için dezavantaj oluşturur.

<sup>23</sup> <http://www.deu.edu.tr/userweb/dilek.seymen/dosyalar/doviz%20piyasasi.pdf> (7.7.2006)

Bu sistemin başlıca avantajları ise şu şekilde sıralanabilir (Ugan, 2006: 6).

- Döviz kurunun çapa olarak kullanımı aynı zamanda bir enflasyonla mücadele aracıdır,
- Yatırımların dövize kayması önlenmekte, belirsizliğin yol açtığı enflasyonist ortamın önüne geçilmektedir,
- Beklenen kura ilişkin bilgi sağladığı için kur riskini azaltır (Yıldırım, 2003: 22),
- Enflasyonun altında bir kurun Merkez Bankasınca garanti edilmesi, kısa vadeli sermaye hareketleri yoluyla ülkeye giren döviz miktarını artırır,
- Son olarak da, para arzındaki beklenmedik değişikliklerin kur üzerindeki etkilerini en az indirir (Yıldırım, 2003: 22).

Sisteme yönelik getirilen eleştiriler ise şu şekildedir (Ugan, 2006: 7).

- Bu sistemi uygulayan ülkeler, kriz dönemlerinde spekülative saldırıya uğrayarak devalüasyona zorlanabilirler,
- Enflasyonun altında belirlenen bir döviz kuru yerel para biriminin değerlendirilmesine neden olmakta, değerlendirilmiş bir yerli para da dış ticaret açığının artmasına neden olmaktadır,
- Merkez Bankalarının yüksek döviz rezervleri bulundurmaları gerekmektedir,
- Sabit kur sisteminde döviz açığının finansmanı daha çok kısa vadeli sermaye hareketlerinden sağlanır, finansal kriz dönemlerinde yurt dışına önemli ölçüde döviz çıkışı olabilir,
- Gerek fiyatların gerekse ücretlerin geçmiş enflasyon rakamlarına göre ayarlandığı bir sistemde döviz fiyatlarında çapa uygulaması, enflasyonla mücadelede yetersiz kalabilmektedir,
- Herhangi bir olumsuzluk durumunda sıkı bir maliye politikasının uygulanması gerekeceğinden, istihdam yapısı olumsuz etkilenebilecektir,
- Kur istikrarı hedeflendiği için, bağımsız bir para politikasının uygulanması güçleşir (Yıldırım, 2003: 23).
- Yerel paranın değeri reel baz da artacağı için, ihracatta azalma, ithalatta artış beklenir.

## 2. Dalgalı Kur Sistemi

Dalgalı döviz kuru sisteminde, döviz kurları piyasa güçleri tarafından belirlenir (Parasız, 1998: 479). Bu sistemde merkez bankasının kur üzerindeki etkinliği azaldığı için, yüksek döviz rezervleri bulundurma zorunluluğu yoktur. Dünya üzerinde tamamen dalgalanmaya bırakılmış bir kur sistemi de yoktur (Ugan, 2006: 7). Sistemin işleyişi oldukça basittir. Denge arz ve talep koşullarına göre piyasada serbestçe oluşur (Yıldırım, 2003: 23). Sistem kendi içerisinde dengeye geldiği için enflasyon oranları beklenenden daha fazla olabilecektir. Bu sistemde, belli bir kur hedefi yoktur ancak Merkez Bankaları tarafından piyasa iyi bir şekilde takip edilmektedir. Bazı ekonomistler tarafından yapılan değerlendirmelerde, dalgalı kur sisteminde volatilitenin sabit kur sistemine göre daha az olduğu belirtilmiştir. Aslında sabit kur sisteminde yaşanan devalüasyonlar bu olguyu desteklemektedir. Ancak, dalgalı döviz kuru uyguladığı iddia edilen çok sayıdaki ülkenin, gerçekte, döviz kurlarının serbestçe dalgalanmasına izin vermediği ve döviz kurlarının serbestçe dalgalanmasını etkilemek içinde, faiz oranlarını ile diğer müdahale araçlarını uygulamaya koyduğu da bir gerçektir (Fisher, 2002: 78). Sonuçta, bu sistemin avantajları şu şekilde değerlendirilebilir (Ugan, 2006: 8).

- Sistem kendi içerisinde arz ve talebe göre belirlendiği için, krizlere karşı bağıstıktır,
- Dış ticaret dengesi daha kolay sağlanabilir,
- Hem dışsal hem de reel sektördeki hareketlere karşı kendi iç dinamikleri vardır (Yıldırım, 2003: 23),
- Merkez bankaları için bir hedef kur olmadığından, para politikasının yürütülmesinde etkinlik artar,

Bu sisteme karşı getirilen eleştiriler ise şu şekildedir (Ugan, 2006: 8).

- Döviz fiyatlarında yaşanan dalgalanmalar, yanlış kaynak dağılımına neden olabilir,
- Reel kurdaki aşırı dalgalanma, orta ve uzun vadede düşük bir ekonomik büyümeye neden olabilir,

- Geleceğe yönelik döviz kurunun bilinmemesi, ekonomik istikrarsızlığa neden olabilir,
- Bu sistemde dış ülkelerdeki enflasyon, kur yoluyla ithal edilebilir (Yıldırım, 2003: 24),
- Dalgalı kur sisteminde açık pozisyonda bulunan bankalar veya firmalar büyük zararlarla karşılaşabilirler,
- Firmaların veya finansal kuruluşların risk algılamaları sistem nedeniyle artacağından, genel olarak finansal işlemlerde azalış görülebilir.

### **3. Karma Sistemler**

Genel olarak uygulanan sistemler ikiye ayrılmakla birlikte, uygulamada sistem içerisinde yeni oluşumlar meydana gelebilmektedir. Aslında bu oluşumlar sabit veya dalgalı kur sisteminin farklı bir şekilde uygulanmasından başka bir şey değildir. Dolayısıyla bu uygulamalar, karma sistemler ya da melez sistemler olarak ifade edilebilir. Bu sistemlerin daha iyi anlaşılacağı düşüncesiyle, Özdemir ve Şahinbeyoğlu (2000: 7) tarafından oluşturulan, alternatif döviz kuru sistemleri ve bu sistemlerin işleyiş mekanizmaları Tablo 13'de özet olarak gösterilmiştir.

**Tablo 13:** Alternatif Döviz Kuru Sistemleri.

Sistem	Temel Özellikler	Olumlular	Olumsuzlar	Açıklamalar
<b>Serbest Dalgalanma (Free Float)</b>	Döviz kuru serbest piyasada belirlenir. Merkez bankası döviz piyasasına müdahale etmez.	Nominal döviz kurundaki değişim içsel ve dışsal şokların gerektirdiği ayarlamaların hemen hepsini yansıtır. Yüksek düzeyde rezerv birikimine ihtiyaç yoktur.	Yüksek oranlı nominal ve reel döviz kuru dalgalanmaları kaynak dağılımını olumsuz etkiler. Para politikası döviz kuru dışında bir nominal çıpa çerçevesinde şekillenir.	Hiçbir ülke tam esnek kur politikası uygulamamaktadır. Geçmiş uygulamalar da göz önünde bulundurulduğunda, ABD, Almanya ve İsviçre bu uygulamaya en yakın örneklerdir.
<b>"Kirli" Dalgalanma veya Gözetimli Dalgalanma (Managed Float)</b>	Merkez bankası belli bir pariteye bağımlı olmaksızın döviz piyasasına müdahaleye hazır durumdadır. Müdahale sıklığı ve şekli hedef doğrultusunda değişir. Doğrudan müdahaleler uluslararası rezervlerde değişim yaratırken, dolaylı müdahaleler (faiz oranlarında değişim, likidite veya diğer finansal araçlar yoluyla) yaratmaz.	Piyasaya tepkisi serbest dalgalanan kur benzeridir ancak daha yüksek düzeyde uluslararası rezerv birikimine ihtiyaç vardır. Döviz kurlarındaki "aşırı" hareketliliği önler.	Merkez bankasının hareketinin şeffaf olmayışı piyasalarda belirsizliğe neden olabilir. Uygulamada müdahalelerin etkileri "sinyal" niteliğinde bile olsa kısa süreli olmaktadır. İstikrar kazandırıcı değildir.	Kanada ve Avustralya gibi gelişmiş ülkeler uygulamaktadır. Meksika 1994 -95 krizi sonrası benzer sistemi uygulamıştır.
<b>Aralık İçinde Dalgalanma (Floating within a Band) (Hedef Bölgesi) (Target Zone)</b>	Nominal döviz kuru belirlenen merkez parite etrafında aşağı / yukarı belli aralık içinde serbest dalgalanır. Sapmalarda parasal otorite piyasaya müdahale eder. Aralık genişliği değişir. Daraldıkça sabit kur sistemine, genişledikçe dalgalı kur sistemine yakınsar.	Sistem belirli esneklikle kredibilitiyi sağlamaktadır. Aralık ve merkez parite gibi anahtar bilgiler piyasanın bekleyişlerini şekillendirir. Aralık içinde gerçekleşen dalgalanmalar piyasadaki şok değişimleri absorbe eder.	Aralığın çok dar olduğu ve makro politikaların sisteme uyumlu olmadığı durumlarda uygulama istikrar önleyici olabilir ve spekülasyon ataklara neden olabilir. Aralığın tayini önemlidir. Sistemin esnekliği aralık ve merkez parite değerlerinin revize edilmesine olanak tanır. Bu ise uygulamanın kredibilitiyini düşürür.	Avrupa Para Sistemi çerçevesinde uygulanan Döviz Kuru Mekanizması (ERM) en bilinen örnektir. 1992-93 ERM krizinin tanık olduğu gibi sistem önemli spekülasyon baskılarına maruz kalabilir ve Merkez Bankası belirlenen aralığı korumada kararsız kalırsa sistem çökebilir.

<b>Kaygan Aralık (Sliding Band)</b>	Parasal otorite belirli bir merkez pariteyi izlemeyi taahhüt eder. Ancak, merkez parite aralıklarla çeşitli göstergeler ışığında ayarlanır. Bu sistem aralık sisteminin yüksek enflasyonlu ülkelerde uygulama biçimidir.	Sistem dünya ortalaması üzerinde enflasyon yaşayan ülkelerde aralık sisteminin uygulanmasına olanak tanır ve ülke parasının önemli oranda değer kazanmasını önler.	Merkez paritenin ayarlanma dönemi ve oranlarının bilinmeyişi piyasalarda belirsizlik ve faiz oranlarında hareketlilik yaratabilir. Aralık tayini önemlidir.	İsrail 1989 yılı başlarından 1991 sonuna kadar benzer sistem uygulamıştır. Sistemin içerdiği belirsizlik ve neden olduğu hareketlilik alternatif uygulamaları ön plana çıkarmaktadır.
<b>Yönlendirilmiş Sabit Aralık (Crawling Band)</b>	Aralık sisteminde merkez paritenin zaman içinde ayarlanmasıdır. Yönlendirme oranı farklı kurallara bağlanabilir. Geçmiş enflasyon oranları farkı gibi geriye dönük ya da beklenen enflasyon oranı gibi ileriye dönük yaklaşımlar en sık uygulamalardır.	Yüksek enflasyonlu ülkelerde aralık sisteminin uygulanmasına, merkez paritede yüksek oranlı ayarlamalar yapılmaksızın, olanak tanır.	Yönlendirme oranının tayini önemli riskler taşır. Geçmişe dönük yaklaşım sistemde enflasyonist süreç yaratabilir. Geleceğe dönük yaklaşım ise yanlış enflasyon hedefleri doğrultusunda belirlendiyse ulusal paranın aşırı değerlenmesine ve spekülasyon baskılarına yol açabilir.	İsrail, Şili ve İtalya bu uygulamayı belirli dönemlerde seçmişlerdir.
<b>Yönlendirilmiş Sabit Parite (Crawling Peg)</b>	Nominal döviz kuru periyodik olarak belirli göstergelere göre ayarlanır. Çok dar bir aralık içinde hareket eder ve sapmaları engellenir. Uygulamanın bir örneği de nominal döviz kurunun mevcut enflasyon oranının altında artacak şekilde ayarlanmasıdır (Tablita sistemi).	Yüksek enflasyonlu ülkelerde önemli reel kur değerlendirmelerini önler. Tablita sistemi piyasa beklentilerini yönlendirir ve belirli ölçüde kredibilite sağlar.	Geçmiş enflasyon farklarını kullanan geçmişe dönük yaklaşım sistemde enflasyonist sürecin oluşmasına ve para politikasında döviz kurunun nominal çapa etkisinin ortadan kalkmasına neden olabilir. Mali ve gelir politikaları uyumlu değilse Tablita uygulamasının sürekliliği sağlanamaz.	Bu sistem 1960 ve 1970'lerde Şili, Kolombiya ve Brezilya'da uygulanmıştır. En uzun uygulaması Kolombiya'dır ve önemli ölçüde enflasyonist baskı oluşturmuştur.



<b>Ayarlanabilir Sabit Döviz Kuru (Fixed-butadjustable exchange rate)</b>	Bretton Woods sistemidir. Nominal döviz kuru sabittir ancak Merkez Bankası sıkı kurallara bağlı değildir. Politika dışına çıkabilirler. Parite ayarlamaları (devalüasyon) sıkça kullanılır.	Belirsizliklerin az olduğu ortamda makroekonomik disiplin sağlar. Gerekli durumlarda devalüasyon olanağı "çıkış-nokta"sıdır ve sisteme esneklik kazandırır.	Uygulamada devalüasyonlar genelde yüksek oranlı yapılmakta, sistemde belirsizlik oluşturmakta ve enflasyonist baskılar yaratmaktadır.	Bretton Woods sisteminin 1973 yılında çöküşünden sonra pek çok gelişmiş ülke benzer uygulamaları izlemeye devam etmiştir.
<b>Para Kurulu (Currency Board)</b>	Kesin kurallara bağlanmış sabit kur sistemidir. Para politikasında yasal sınırlamalar mevcuttur. Para otoritesi yerli parayı yalnız yabancı para girişi karşılığı basabilir.	Kredibilite unsurunu ençoklayıcı bir sistemdir ve "zaman tutarsızlığı" sorununu ortadan kaldırır.	Kredi açısından önemlidir ancak sistem esnek değildir. Önemli dışsal şoklar tamamen işsizlik ya da ekonomik aktivite yoluyla absorbe edilir. Merkez Bankası "son kredi mercii" fonksiyonunu yitirir.	Tarihsel olarak pek çok küçük ülke uygulaması görülmektedir. Ancak bazıları önemli dışsal şoklarda uygulamaya son vermek durumunda kalmışlardır. Günümüzde Hong Kong ve Estonya uygulamaktadır. Arjantin ve Bulgaristan benzer uygulamalarda bulunmaktadır.
<b>Tam Dolarizasyon (Full dollarization)</b>	Para kurulu sisteminin en uç formudur ve uygulaması yoktur. Bir ülkenin parasal bağımsızlığına son vererek diğer ülkenin para birimini kullanmasıdır.	Kredibilite unsurunu maksimize eden sistemdir. Teori olarak parasal otoritenin farklı davranış hakkı yoktur.	Para kurulu sisteminde olduğu gibi kredibilite açısından olumlu ancak esneklik olarak olumsuz bir istemdir. Tüm dışsal şoklar reel ekonomi tarafından absorbe edilir. Merkez bankası "son kredi mercii" fonksiyonunu yitirir. Önemli ulusal ve politik engeller mevcuttur.	Panama ve San Marino en yakın uygulamalarıdır.

**Kaynak:** Özdemir ve Şahinbeyoğlu, 2000: 7.

## İKİNCİ BÖLÜM

### KUR RİSKİ VE VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KULLANIMI

Döviz kurlarında yaşanan değişimler; finansal kurumların, reel sektörde faaliyet gösteren ve ihracat ya da ithalat ağırlıklı çalışan firmaların veya çok uluslu firmaların uluslararası rekabet güçleri üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Dolayısıyla finansal piyasalarda yaşanan sürekli değişimler ve belirsizlikler, firmaları alternatif risk yönetim araçlarını kullanmaya yöneltmiştir. Bu kapsamda kullanılacak finansal araçların başında, vadeli işlem kontratları gelmektedir. Türkiye için güncel finansal enstrümanlardan olan bu kontratlar; başta kur riski olmak üzere, diğer finansal risklere karşı firmaların risklerini azalttığı gibi, geleceğe yönelik belirsizlikleri de gidermektedir.

#### I. KUR RİSKİ: TANIMI, KAYNAKLARI, TÜRLERİ VE TAHMİNİ

Dünyadaki finansal yapılanma ve örgütlenme süreci, İkinci Dünya Savaşından sonra oluşturulan Bretton Woods sistemiyle başlamıştır. Ancak, 15 Ağustos 1971 yılında bu sistemin dağılmasıyla birlikte, finansal sistemde çok hızlı değişimler ve belirsizlikler oluşmuştur. Çünkü, 1970’li yıllara kadar sabit kur sistemiyle yaşamış olan dünya ülkeleri, dalgalı kur sistemine geçilmesiyle birlikte kur riski olgusuyla da tanışmışlardır. Bu dönemden sonra; dalgalı kur sistemine geçilmesi ve mali enstrümanların çok çeşitli olması, türev piyasaların gelişmesi, küreselleşme, uluslararası fonların artması nedeni ile risk yönetimi anlamında önemli gelişmeler yaşanmıştır (Şaklaroğlu, 2001: 29). Risk kavramı, her ne kadar çeşitli şekillerde tanımlanmışsa da bugüne kadar net bir tanımı yapılamamıştır. Ancak, her kesim tarafından riskin var olduğu ve yönetilmesi gerektiği üzerine çeşitli değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler sonucunda; matematiksel ve istatistikî bir çok kavram, finansal ürünlerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Bu kapsamda; finansal türevler ve borsalar üzerine başta “standart sapma” olmak üzere “Riske Maruz Değer (RMD)” gibi, firmalar ya da finansal kuruluşlar için riskin parasal bir tutar olarak karşılığını gösteren,

yeni finansal ölçütler ağırlık kazanmaya başlamıştır. Bu ölçütlerin başarıyla uygulanabilmesi ise; matematiksel modellerle birlikte bilgisayar teknolojisinin etkin kullanımına bağlıdır. Yapılan hesaplamalar sonucunda ulaşılan risk sonuçlarının yönetilmesi, finansal türevler olarak adlandırılabilir; forward, futures, opsiyon ve swap kontratlarının etkin bir şekilde kullanımına bağlıdır. Türkiye’de uzun yıllardır yaşanan yüksek enflasyon, istikrarsız döviz kuru ortamı ve gerek bankaların gerekse reel sektörde faaliyet gösteren firmaların açık pozisyonla çalışma eğilimleri, döviz kuru riskinin yönetimini zorunlu kılmaktadır. Bu bölüm içerisinde genel olarak; kur riski kavramı, kur riskini oluşturan kaynaklar, kur tahminlerinde kullanılan yöntemler ve kurların yönetilmesi üzerine değerlendirmeler yapılacaktır. Özellikle riskten korunma aracı olarak önerilen vadeli işlem kontratlarının; tanımı, türleri, fiyatlaması ve riskten korunma amaçlı kullanım örnekleri ayrıntılı olarak değerlendirilecektir.

#### A) KUR RİSKİ KAVRAMI VE KAYNAKLARI

Döviz kuru riski, tahmin edilemeyen kur değişimlerinin firma değeri üzerindeki etkisidir (Giddy ve Dufey, 2006:1). Bu risk, ilgili dövizin yerel para birimi ile değerinin varyansı ile ölçülmektedir (Doğukanlı, 2001: 146). Buradaki tanımlama da dikkat çeken nokta, kur riskine açıklık ile ilgilidir. Kur riskine açık olmak, aktif veya pasif kalemlerde kur değişimine bağlı olarak meydana gelen değişimdir. Bu açıklık “duyarlılık” olarak da ifade edilebilir. Risk ise; varyans olarak ifade edilmektedir. Kurlara karşı açıklık ya da duyarlılık yoksa, döviz kuru riski de yoktur (Doğukanlı, 2001:146). Bununla birlikte kur riski tamamen elimine edilemez ancak, daima bir çözüm yolu da bulunmaktadır.

Kur riski, yabancı kurların değerindeki potansiyel hareketlerden artmaktadır. Bunlar; kura bağlı özel volatilité, kurların birbirleriyle korelasyonu ve devalüasyon riskidir (Jorion, 2002: 301) Jorion tarafından 3 ana başlıkta belirlenmiş olan bu etkenlere ülkelerin gelişmişlik durumlarına göre, çeşitli ilaveler yapılabilecektir. Örneğin, kurlara bağlı olarak gelişen özel durumlar ve kur riskini oluşturan sebepler, Yıldırım ve Tanyeri (2006: 46) tarafından yedi başlıkta toplanmıştır. Bunlar; politik risk, kur rejimi sorunu, cari işlem açıkları ve fazlalıkları, enflasyon ve faiz oranları, mali krizlerin etkisi ve spekülâtif hareketlerdir.

## 1. Kur Volatilitesi

Volatilite (değişkenlik), bir enstrümanın fiyatında meydana gelen değişimin istatistiksel ölçüsüdür (Butler, 1999: 190). Ölçümlerinde finansal faktörün standart sapması ya da varyans analizi yöntem olarak kullanılabilir. Diğer bir tanımlamada volatilite, belirlenen zaman boyunca, bir finansal varlığın fiyatındaki beklenen değişikliklerin ölçülmesi olarak tanımlanmaktadır (Jorion, 2005: 371). Volatilitenin artması riski de artırmaktadır. Bunun yanında, volatilite'nin bir risk ölçütü olduğu kadar, piyasanın yönüne dair beklentileri yansıttığı da düşünülmektedir. RiskMetrics<sup>24</sup> yöntemiyle 21 ülke grubu için volatilite tahminleri Jorion (2002: 302) tarafından hesaplanmıştır. Bu ülkelerin 10'u endüstrileşmiş ülkelerden, diğerleri ise gelişmekte olan ülkelerdendir. Gelişmiş piyasalar karşılaştırıldığında, volatilite yıllık % 6-11 arasındadır. Kanada dolarında bu oran % 4-5 gibi düşük bir seviyededir. Bazı kurlarda; Arjantin Pesosu ve Hong Kong Doları gibi, volatilite çok düşüktür. Bu düşüklüğün anlamlı bir karşılığı yoktur. Ancak, bu ülkeler devalüasyon riskine maruzdurlar ve kur istikrarı konusunda da başarısızdırlar. Tayland ve Endonezya bu duruma yönelik tipik örnek ülkelerdendir. Bu ülkeler, 1996'da düşük kur volatilitesine sahiplerken, 1999'da dalgalı kur sistemine bağlı olarak yüksek volatilite kazanmışlardır. Bu ülkelere ait kur volatilitesi yüzdeler itibarıyla Tablo 14'de gösterilmiştir.

---

<sup>24</sup> RiskMetrics: JP Morgan tarafından geliştirilmiş dalgalanmaların tahmininde kullanılan bir yöntemdir. Daha fazla bilgi için, [www.riskmetrics.com](http://www.riskmetrics.com) adresine bakılabilir.

**Tablo 14.** Kur Volatilitesi ( % ).

Kur / Ülke	Kodu	1999 yılı sonu			1996 Yıllık
		Günlük	Aylık	Yıllık	
Arjantin	ARS	0.018	0.100	0.35	0.42
Avustralya	AUD	0.413	2.192	7.59	8.50
Kanada	CAD	0.308	1.463	5.07	3.60
İsviçre	CHF	0.541	2.873	9.95	10.16
Danimarka	DKK	0.553	2.826	9.79	7.78
İngiltere	GBP	0.340	1.870	6.48	9.14
Hong Kong	HKD	0.018	0.078	0.27	0.26
Endonezya	IDR	1.021	6.993	24.22	1.61
Japonya	JPY	0.531	3.215	11.14	6.63
Kore	KRW	0.435	2.003	6.94	4.49
Meksika	MXN	0.444	2.157	7.47	6.94
Malezya	MYR	0.001	0.040	0.14	1.60
Norveç	NOK	0.413	2.197	7.61	7.60
Yeni Zelanda	NZD	0.828	3.881	13.44	7.89
Filipinler	PHP	0.236	1.589	5.50	0.57
İsveç	SEK	0.489	2.467	8.55	6.38
Singapur	SGD	0.182	1.110	3.85	1.79
Tayland	THB	0.484	2.803	9.71	1.23
Tayvan	TWD	0.130	0.533	1.85	0.94
Euro	EUR	0.554	2.831	9.81	8.26
Güney Afrika	ZAR	0.181	1.221	4.23	8.37

**Kaynak:** Jorion, 2002: 303.

Döviz cinsinden bir varlık üzerine alım-satım ya da işlem yapan bir firma, iki durum ile karşı karşıyadır. Birinci durum, varlığın değeri ile ilgilidir. İkinci durum ise, döviz kurunda meydana gelen değişimlerden kaynaklanmaktadır. Özellikle reel sektörde faaliyet gösteren firmalar, döviz cinsinden risklerini belirlemede ve ölçmede, gerek teknik altyapı gerekse uzman personel açısından oldukça yetersizdirler. Finansal piyasalarda meydana gelen en küçük bir değişimden ya da belirsizlikten hemen etkilenmekte ve bu etkilerden korunamamaktadırlar. Döviz kuru riski, piyasalarda meydana gelen ve beklenmeyen döviz kuru değişimleri neticesinde oluşmaktadır. Dolayısıyla, kur riskini ortaya çıkaran temel neden; döviz kurunun gelecekte alacağı değer bugünden belli olmamasıdır. Kur riskinden korunabilmenin en iyi yolu ise,

yabancı para biriminin gelecekte alacağı değeri çeşitli risk yönetim teknikleri ile bugünden sabitleyebilmektir.

Firmaların kur riskine bağlı döviz pozisyonları için risk değerlendirmeleri şu şekilde yapılabilir:

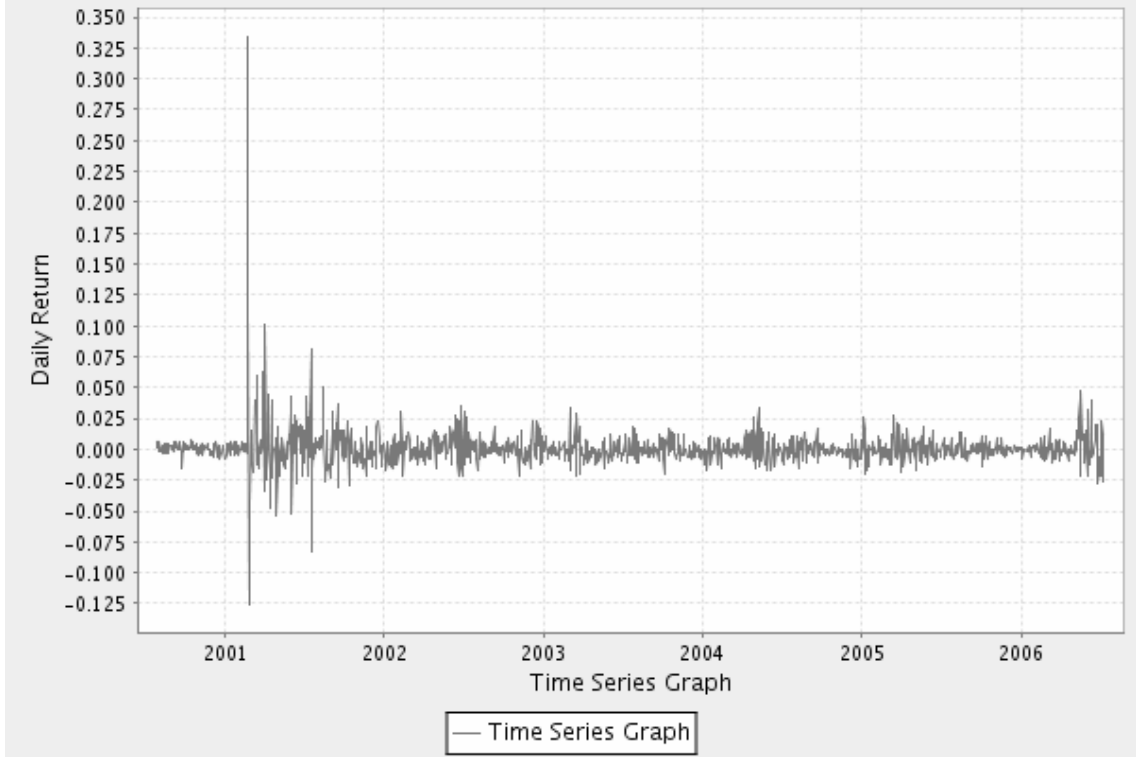
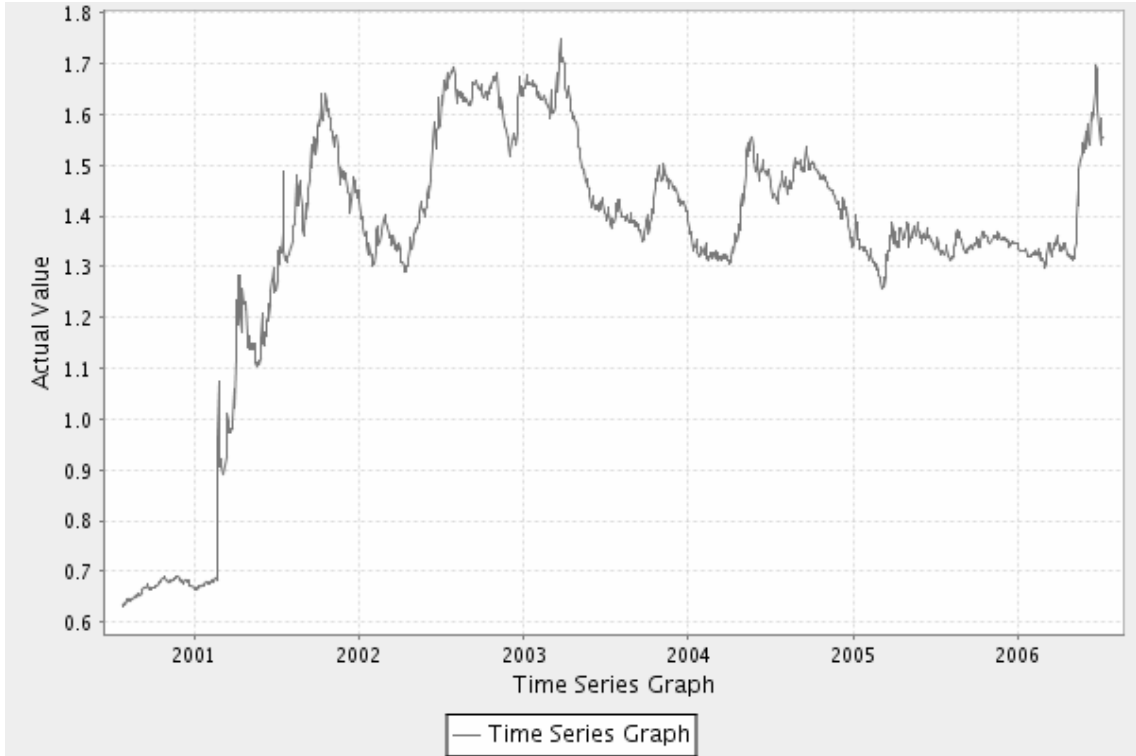
**i.** Döviz varlıkları döviz yükümlülüklerinden yüksek ise, firma dövizde uzun pozisyon taşımaktadır. Bu tür pozisyon için risk, TL'nin değer kazanmasıdır.

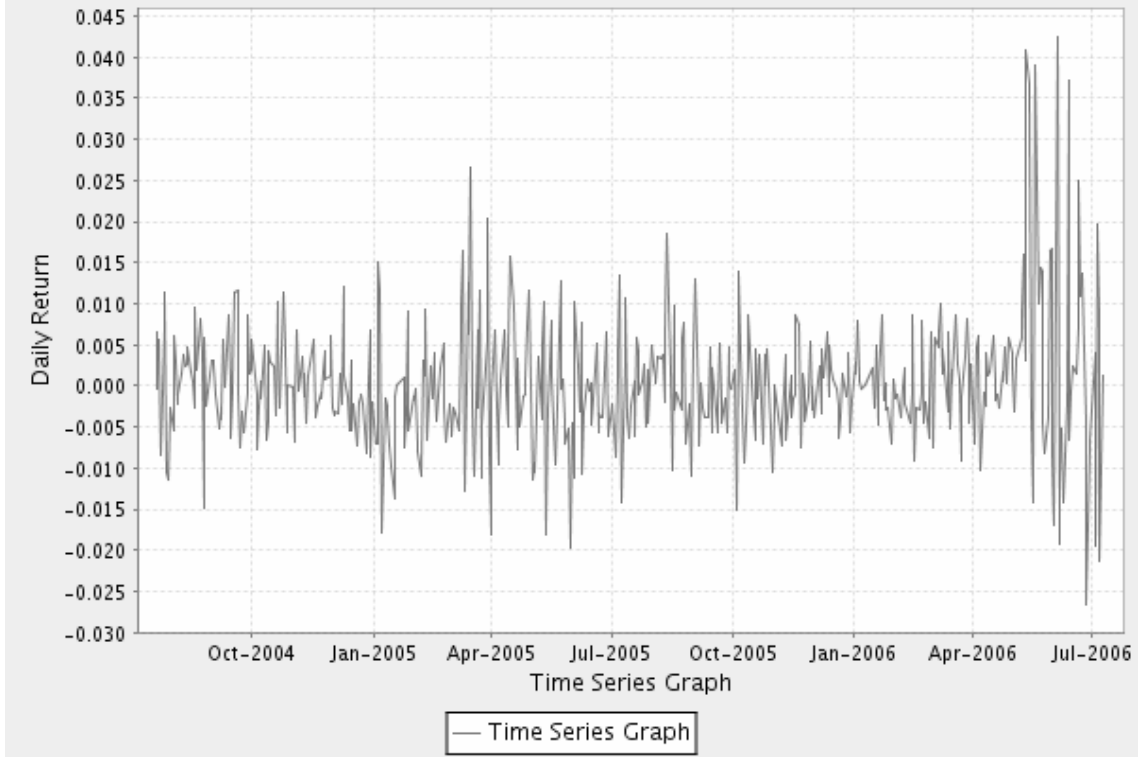
**ii.** Döviz varlıkları döviz yükümlülüklerinden düşük ise, firma dövizde kısa pozisyon taşımaktadır. Bu tür pozisyon için risk, TL'nin değer kaybetmesidir.

Türkiye'de yaşanan Şubat 2001 krizinde, bankalar 21 milyar \$, reel sektörde faaliyet gösteren firmalar ise 32 milyar \$ açık pozisyondaydılar (Ugan, 2006: 2). Finansal sistem içerisinde kur riski, piyasada yaşanan döviz volatilitelerinden kaynaklanmaktadır. Yani, döviz fiyatlarının yukarı veya aşağı doğru değişkenliği, reel sektörde yer alan firmaları ve finansal kurumları gelecek konusunda belirsizliğe itmektedir. Tablo 15, 16, 17 ve 18'de Türk Lirasında yıllar itibariyle yaşanan kur getirisindeki günlük değişim (volatiliteler) ve kurların gelişim seyri, geçmiş tarihi verilere göre Temmuz 2006 yılından itibaren çeşitli dövizler (USD Doları ve Euro) bazında, financial analyzer<sup>25</sup> programı yardımıyla hesaplanmıştır.

---

<sup>25</sup> Financial Analyzer, Risk Active tarafından hazırlanmış olan; sabit ve değişken getirili çeşitli finansal enstrümanları ve finansal türev ürünleri, uluslararası kabul görmüş finans mühendisliği model ve teknikleri kullanarak hesaplayabilen bir finansal karar destek aracıdır.

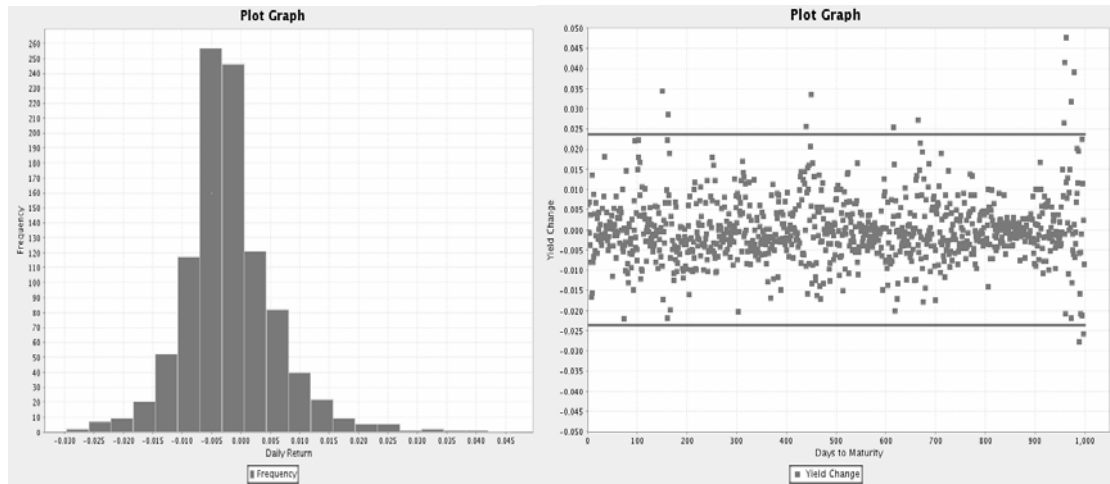
**Tablo 15.** Geçmiş 1500 Günlük TCMB TRL / USD Kur Getirisi Değişimi(11.07.2006)**Tablo 16 .** Geçmiş 1500 Günlük TCMB TRL / USD Kur Gelişimi(11.07.2006)

**Tablo 17 .** Geçmiş 500 günlük TCMB TRL / EURO kur getirisi değişimi(11.07.2006)**Tablo 18 .** Geçmiş 500 Günlük TCMB TRL / EURO Kur Gelişimi(11.07.2006).



Tablolardan da izlendiği gibi, Türkiye’de döviz kurlarında yaşanan yukarı ve aşağı yönlü aşırı değişkenlik (volatilité), gerek finansal kurumların gerekse reel sektörde faaliyet gösteren firmaların geleceğe yönelik beklentilerinde olumsuzluğa yol açmakta ve kısa vadeli kararların uzun vadeli kararlara göre, daha öncelik kazanmasına neden olmaktadır. Bu sonuç; başta istihdam yapısı olmak üzere, daha çeşitli mal ve hizmet üretimi, rekabet ve tam istihdamın sağlanması gibi bir çok açıdan ekonomiyi olumsuz yönde etkilemektedir. Tablo 19’da, kurların histogram ve outlier görünümü, 11 Temmuz 2006 tarihinden itibaren geçmiş 1000 günlük TCMB tarihi verilerinden hazırlanmıştır.

**Tablo 19.** Geçmiş 1000 Günlük TCMB TRL / USD Histogram ve Outlier Grafiği.



a) Histogram görünümü

b) Outlier görünümü

Tablo 20’ de ise, yukarıdaki grafiklerin hazırlanmasına temel teşkil eden istatistikî bilgiler, USD ve Euro bazında karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Bu karşılaştırmada outlier etkisi olarak ifade edilen, verilerin istatistikî olarak anlamlılığının hesaplanmasında kullanılan ve ortalamadan sapma gösteren uç değerlerin kapsam dışına alındığı istatistikî göstergeler; Euro ve USD bazında gösterilmiştir. Outlier etkili sonuçlardaki düşüklüğün nedeni, uç değerlerin hesaplamalara katılmamasındandır. Tablo 19’daki histogram grafiğinin şeklinden de anlaşılabilceği gibi, veriler normal dağılıma yakın bir dağılım göstermektedir. Bu durum verilerin anlamlılığını ve tutarlılığını artıracaktır. Dağılımlara ait açıklamalar ve değerlendirmeler bundan sonraki bölümlerde daha ayrıntılı bir şekilde yapılacaktır.

**Tablo 20.** Grafiklerin Hazırlanmasında Kullanılan İstatistik Veriler<sup>26</sup>.

	USD verileri		Euro verileri	
	Outlier Etkisi olmadan	Outlier etkili	Outlier Etkisi olmadan	Outlier etkili
Mean	-1.0E-4	-4.0E-4	1.0E-4	-2.0E-4
Median	-9.0E-4	-0.0010	-5.0E-4	-6.0E-4
Mode	-0.0010	-0.0010	0.0	0.0
Max	0.0477	0.0225	0.0426	0.0249
Min	-0.0278	-0.0219	-0.0417	-0.0243
Range	0.0755	0.0444	0.0843	0.0492
StandartDeviation	0.0079	0.0070	0.0085	0.0074
Variance	1.0E-4	4.877E-5	1.0E-4	1.0E-4
Kurtosis	7.0378	3.9327	6.4821	3.5749
ExcessKurtosis	4.0378	0.9327	3.4821	0.5749
Skewness	0.9234	0.2532	0.6652	0.1837
Jarque Berra	819.7844	46.2318	577.7955	19.0681
%95 CL JB	5.99	5.99	5.99	5.99
%99 CL JB	9.21	9.21	9.21	9.21
UpperOutlier	0.0237	0.0237	0.0254	0.0254
LowerOutlier	-0.0237	-0.0237	-0.0254	-0.0254

**Kaynak:** Financial Analyzer (11.07.2006).

Volatilite yanında, kurların birbirleriyle olan korelasyonları da, kur ilişkisinin açıklanmasında değerlendirilmesi gereken temel istatistik analizlerden birisidir.

## 2. Kurlar Arası Korelasyonlar

Korelasyon analizinde, bir ana kütlede seçilmiş en az iki veya daha fazla örnek grup ve bu gruplar arasındaki etkileşime bir katsayı yardımıyla bakılır. Bu katsayı korelasyon katsayısıdır ve “*r*” ile gösterilir (Karaca, 2006: 11). Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değişen değerler alır. Katsayı, etkileşimin olmadığı durumda 0, tam ve kuvvetli bir etkileşim varsa 1, ters yönlü ve tam bir etkileşim varsa -1 değerini alır. Kur piyasasına yönelik korelasyon hesaplamalarında, genellikle baz döviz olan USD dolarıyla diğer kurlar arasındaki ilişkiye bakılır. Dünya ülkeleri arasındaki korelasyon katsayısı -0,10 ile 0,20 arasında düşük değerler almaktadır. (Jorion, 2005: 281). Bununla birlikte, Avrupa kurları arasında ise; yüksek korelasyona sahip kur blokları

<sup>26</sup> 11 Temmuz 2006’dan itibaren geçmiş 1000 günlük TCMB verilerine göre hazırlanmıştır.

vardır. Örneğin; DKK, SEK, NOK<sup>27</sup> ve CHF'nin birbirleriyle ve EURO ile aralarındaki yüksek korelasyon gibi (Jorion, 2005: 281). GBP'nin de Avrupa kurlarıyla arasında yüksek sayılabilecek düzeyde bir korelasyon vardır. Örneğin; 0,60-0,70 gibi. Bunun yanında, Avrupa kurlarına yönelik yapılan araştırmalarda, portföy risk çeşitlendirmesinin USD'a göre az olduğu da tespit edilmiştir (Jorion, 2005: 282).

Bir firmanın finansal pozisyonunun risk faktörleri incelendiğinde; bazılarının pozitif, bazılarının ise negatif korelasyona sahip oldukları gözlenmektedir. Bunun nedeni; faizlerde ya da kurlardaki yukarı ve aşağı yönlü aşırı değişkenliktir. Risk faktörleri arasındaki bu ilişki de korelasyon teorisi ile ölçülebilmektedir. Buna göre; korelasyon pozitif iken artarsa, portföyün riski de giderek artar. Korelasyon negatif iken azalır, portföyün riski de giderek azalır (Bolgün ve Akçay, 2005: 163). Korelasyon kavramının risk yönetiminde çok ayrı bir yeri vardır. Çünkü, korelasyon etkisiyle bir çok tahmini hesaplamalar yapılabilmektedir. Örneğin; iki risk faktörü arasında negatif korelasyon var ise; bu faktörler birbirlerini dengeler (hedging), ikisi arasındaki korelasyon sıfır ise; birbirlerini çeşitlendirir (diversify), aralarındaki korelasyon pozitif ise; birbirleri arasında kaldıraç etkisine (leverage) neden olurlar (Bolgün, 2002: 123).

Kurlar arasındaki korelasyon ilişkisi, TCMB verilerine göre; Financial Analyzer finansal hesaplama programı yardımıyla güncellendiğinde, ulaşılan sonuçlar Tablo 21'de gösterilmiştir. Bu tablo, korelasyon matrisi olarak ifade edilmektedir. Korelasyon matrisi p x p boyutlu simetrik bir matristir. Korelasyon matrisinin ana köşegen değerleri 1'dir ve köşegen dışı elemanlar ikili olarak, değişkenler arasındaki ilişki düzeylerini ( $-1 \leq r_{ij} \leq +1$ ) göstermektedir (Özdamar, 2002: 63). Hazırlanan korelasyon matrisinde, Avrupa ülkelerinin kurları arasındaki yüksek korelasyon dikkat çekicidir. Tablo 22'de ise, kurlar arasındaki tarihi verilere göre, kovaryans matrisi financial analyzer yardımıyla hesaplanmıştır. Kovaryans matrisi (varyans-kovaryans matrisi), veri matrisinde yer alan değişkenlerin birlikte değişimlerini ve varyanslarını gösteren matristir (Özdamar, 2002: 57). Bu matris, p x p boyutlu simetrik bir kare matristir. Ana köşegen elemanları değişkenlerin varyanslarını, ana köşegen dışı elemanlar ise değişkenlerin ikili değişimlerini gösterir (Özdamar, 2002: 57). Kovaryans değeri,

<sup>27</sup> DKK: Danimarka kronu, SEK: İsveç kronu, NOK: Norveç kronu, CHF: İsviçre frangı, GBP: İngiliz sterlini.

korelasyon katsayısının hesaplanması için kullanılan bir değer olmakla birlikte, bağımlılık ölçütünde bir ilişkinin olduğunu gösterir ancak, ilişkinin derecesi hakkında bilgi vermez.

**Tablo 21.** Kurlar Arası Korelasyon Matrisi (13.11.2006)<sup>28</sup>.

	TCMB AUD	TCMB CHF	TCMB EUR	TCMB GBP	TCMB JPY	TCMB USD
TCMBAUD	100.000.000	<b>-0.08437908</b>	0.48695029	0.46871009	0.47164935	0.40732017
TCMBCHF	<b>-0.08437908</b>	100.000.000	0.17032777	0.14966275	0.16773521	0.28502650
TCMBEUR	0.48695029	0.17032777	100.000.000	<b>0.97956887</b>	<b>0.94603366</b>	<b>0.93298273</b>
TCMBGBP	0.46871009	0.14966275	<b>0.97956887</b>	100.000.000	<b>0.94913184</b>	<b>0.91670044</b>
TCMBJPY	0.47164935	0.16773521	<b>0.94603366</b>	<b>0.94913184</b>	100.000.000	<b>0.90584898</b>
TCMBUSD	0.40732017	0.28502650	<b>0.93298273</b>	<b>0.91670044</b>	<b>0.90584898</b>	100.000.000

X ve Y gibi iki değişken arasındaki korelasyon ilişkisi kovaryans cinsinden şu biçimde gösterilir.

$$r = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y} \quad (2)$$

$\sigma_x$  ve  $\sigma_y$ , X ve Y'nin standart sapmalarıdır. Cov; iki değişken arasındaki kovaryans'tır. X ve Y arasındaki kovaryans ise,

$$\text{Cov}(X, Y) = E[(X - \mu_x)(Y - \mu_y)] \text{ biçiminde gösterilir.}$$

Bu verilerden E, beklenen değeri gösterir.  $\mu_x$  ve  $\mu_y$  ise X ve Y'nin ortalamalarıdır. Kurlar arasındaki kovaryans katsayısı; iki değişkenin ortalama değerden sapmada, nedenli paralellik gösterdiğinin belirlenebilmesi amacıyla hesaplanır (Özkan ve Dondurmacı, 2002: 159). Kovaryans değerlerinin yorumlanmasında; katsayı negatif ise, ilişkinin ters yönlü olduğu söylenebilir. Ancak ilişkinin gücü konusunda bir şey söylenemez. Formülasyonu ise şu biçimde gösterilir.

$$\text{Cov}(X, Y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y) \quad (3)$$

<sup>28</sup> TCMB'nın Ağustos 2006 yılından önceki geçmiş 500 günlük tarihi verileri kullanılarak hazırlanmıştır.

$x_i$  : Birinci değişkene ait gözlem değerleri,  
 $y_i$  : İkinci değişkene ait gözlem değerleri,  
 $\mu_x$  : X serisinin ortalaması,  
 $\mu_y$  : Y serisinin ortalaması,  
 $n$  : serilerin eleman sayısı olarak gösterilmiştir.

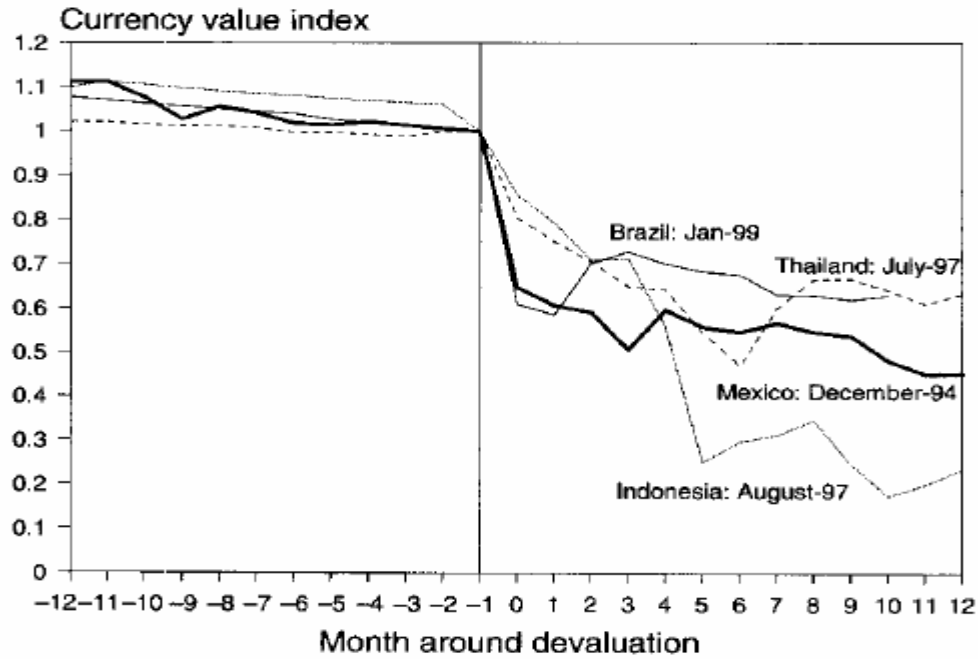
**Tablo 22.** Kurlar Arası Kovaryans Matrisi (13.11.2006)<sup>29</sup>

	<b>TCMB AUD</b>	<b>TCMB CHF</b>	<b>TCMB EUR</b>	<b>TCMB GBP</b>	<b>TCMB JPY</b>	<b>TCMB USD</b>
<b>TCMB AUD</b>	0.00007261	-0.00001580	0.00003624	0.00003540	0.00003777	0.00002666
<b>TCMB CHF</b>	-0.00001580	0.00048289	0.00003269	0.00002915	0.00003464	0.00004811
<b>TCMB EUR</b>	0.00003624	0.00003269	0.00007628	0.00007583	0.00007765	0.00006259
<b>TCMB GBP</b>	0.00003540	0.00002915	0.00007583	0.00007856	0.00007906	0.00006241
<b>TCMB JPY</b>	0.00003777	0.00003464	0.00007765	0.00007906	0.00008832	0.00006539
<b>TCMB USD</b>	0.00002666	0.00004811	0.00006259	0.00006241	0.00006539	0.00005900

### 3. Devalüasyon Riski

Bazı kurların Amerikan dolarına karşı düşük volatiliteye sahip olması, bu kurların istikrarlı olduğu ya da düşük risk seviyesine sahip olduğu anlamına gelmemelidir. Örneğin, HongKong dolarında olduğu gibi. Çünkü, bu kurlar ekonomik istikrarsızlık durumunda devalüasyon riskine maruzdurlar. Bu durum, 1996 yılında Endonezya ve Tayland'da görülmüştür. Sonraki dönemlerde bu ülkeler, çok yüksek volatiliteye bağlı olarak dalgalı kur rejimine dönmüşlerdir. Kur riskinin devalüasyona bağlı olarak oluşan tipik etkisi Tablo 23'de izlenebilir.

<sup>29</sup> TCMB'nın Ağustos 2006 yılından önceki geçmiş 500 günlük tarihi verileri kullanılarak hazırlanmıştır.

**Tablo 23.** Kurlardaki Devalüasyon Etkisi.

**Kaynak:** Jorion, 2005: 281.

Tablo 23’de her bir kuru birim değeri, öncelikle devalüasyon öncesi ay için ölçülmüştür. Önceki aylara dikkat edildiğinde, döviz kurlarında sadece küçük varyasyonlar olduğu gözlenmiştir. Sonrasında ise, devalüasyon etkisiyle Rupiah’ın değerinde % 20’den % 80’e varan dramatik bir düşüş gerçekleşmiştir (Jorion, 2005: 281).

#### 4. Diğer Kur Riski Kaynakları

Kur riski diğer finansal risklere de bağlıdır. Özellikle, faiz oranı riskinde olduğu gibi. Sıklıkla faiz oranı, kurlarda yaşanan bir değer düşüklüğünün etkisiyle artar. Bu ilişkiye bağlı olabilecek risk, stres testleri<sup>30</sup> ve senaryo analizleriyle<sup>31</sup> kontrol altına alınabilir (Jorion, 2005: 282). Bunun yanında, finansal piyasalardaki istikrar, ilgili ülkenin siyasi otoritesinin de istikrarına bağlıdır. Finansal piyasalarda güven konusu çok stratejik bir unsurdur. O nedenle, uygulanan kur sistemi ve önceden belirlenen

<sup>30</sup> Stres testleri; çeşitli risk faktörlerinin (faiz oranı, kur gibi) analizleriyle kurumların portföylerindeki muhtemel kazanç yada kayıpları ölçen yöntemlerdir.

<sup>31</sup> Senaryo analizleri; finansal olaylarda riski daha iyi yakalayabilmek amacıyla çeşitli risk ölçüm araçlarıyla (VAR) modellemeler oluşturan ve bu modelleri hesaplama tarihindeki risk faktörlerine uygulayan modellerdir.

enflasyon hedefi, kur riski üzerinde etkili olan temel değişkenlerden bazılarıdır. Özellikle kur sistemi, bir ülke parasının gerçek değerinin belirlenmesinde önemli bir etkindir ve ekonomiyi bir çok yönden etkilemektedir (Ertekin, 2006: 1). Dolayısıyla döviz kuru sisteminin seçimi, bir ülke için yaşamsal öneme sahip olacaktır. Birinci bölümde, döviz kuru sistemlerine yönelik geniş teorik değerlendirmeler yapılmıştır.

Döviz kurlarını etkileyen bir çok potansiyel etken vardır. Örneğin; sahip olunan varlık veya borçlar net ödeme akımlarıyla gösterildiğinde, belki de yabancı kurlar en açık risk kaynağı olacaktır (Popov ve Stutzmann, 2003: 15). Bu riski tanımlamak ve hedge<sup>32</sup> etmek kolaydır: Ana kurdaki demeler, kur swapları yardımıyla yerli kura çevrilebilir ya da demeler doğal hedging yoluyla eşleştirilebilir. Ancak bu durumda, firmanın maruz kaldığı kur riskine bağlı olarak, sahip olduğu döviz cinsinden varlıkları veya borçlarının değeri de düşebilir (Popov ve Stutzman, 2003: 15). Sonuçta firma, döviz cinsinden gelir elde etmeye başladığı andan itibaren kur riskine maruz olmaya da başlamıştır. Firmalar, üretimleri için gerekli olan hammadde ithalatı nedeniyle dövize ihtiyaç duyarken, satışa hazır hale gelmiş alacakları için de döviz geliri beklerler. Buradaki problem; firmanın maliyetlerini oluşturan döviz cinsinden hammadde giderleri ile elde edeceği döviz cinsinden gelirlerinin farklı kurlardan olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında firmalar, hiçbir döviz cinsinden varlık veya borcu olmadan ya da hiçbir uluslararası ticaret faaliyetinde bulunmadan da kur riskine maruz kalabilirler. Örneğin; petrol ürünlerinde yaşanan değişim gibi. Döviz kurunda yaşanan volatilitte, firmanın yurt içindeki rekabet pozisyonunu ve sonuç itibariyle krlılığını doğrudan etkilemektedir.

Diğer en önemli döviz kuru risk kaynağı, yabancı bir ülkede yan kuruluşa sahip olmaktır (nal vd, 2002: 19). Böyle bir durumda riski ortaya çıkaran etkenlerden birincisi; yabancı para birimi üzerinden gerçekleşen kr transferlerinde, kur nedeniyle meydana gelen değişiklikler, diğeri; yan kuruluşun ana kuruluşla birlikte konsolide edilen bilançosunda kur değişikliklerinin meydana getirdiği etkilerdir. Gerek Türkiye’de gerekse dünyada son dönemlerde yaşanan finansal krizler ve devalüasyonlar sonucu, bir çok firma küçülme sürecine girmiş ve bu durumdan olumsuz etkilenmiştir. O nedenle; reel sektörde faaliyet gösteren firmalar, döviz kuru riski yönetimi konusundaki beşeri alt

<sup>32</sup> Riskten korunmak amacıyla yapılan işlemlerdir.

yapılarını güçlendirerek, güncel finansal enstrümanların kullanımı konusunda daha girişimci olmalıdırlar.

## B) FİRMALARIN KARŞILAŞTIKLARI KUR RİSKİ TÜRLERİ

Genellikle firmalar üç tip döviz kuru riskine maruzdurlar (Popov ve Stutzmann, 2003: 11). Bunlar; işlem etkisi (Transaction Exposure), muhasebe etkisi (Translation Exposure) ve ekonomik etki (Economic Exposure)'dir.

### 1. İşlem Etkisi (Transaction Exposure)

İşlem etkisi, döviz kurlarında oluşan beklenmeyen değişikliklerin, firmaların varlık ve yükümlülükleri üzerinde oluşturduğu etki olarak ifade edilmektedir. Bu etki; döviz üzerinden yapılan vadeli alım-satım, dövizde dayalı borçlanma ve borç verme durumlarında ortaya çıkmaktadır (Doğukanlı, 2001: 161). Redhead (1988: 3) işlem etkisini; “beklenen nakit akımları üzerine döviz kuru dalgalanmalarının etkisiyle oluşan kayıp ve kazanç ihtimali” olarak tanımlamıştır. Döviz cinsinden gelecekte elde edilecek veya ödenecek nakit akımları, firmanın bilançosunda alacak ya da borç olarak kaydedilmiştir. Bedeli gelecekte tahsil edilecek olan bir mal ihracatına bağlı olarak maruz kalınan kur riski, işlem etkisidir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, döviz kurlarında yaşanan uzun dönemli belirsizlikler, işlem etkisine bağlı olarak, nakit akımları ve maliyetler üzerindeki kur baskısını artırmaktadır.

İşlem riskinin firmalar tarafından hesaplanması sırasında dikkate alınan faktörler; gelecekte belli bir tarihte, belli bir kur üzerinden alacaklı ya da borçlu olma ve kurlar arasındaki korelasyon ilişkisidir. Bu durumda; tek bir döviz kalemi üzerine netleştirme işleminin yapılarak, farklı kurlardan kaynaklanan etkilerin giderilmesi gerekmektedir. Bu etkiye, işlem riskinin portföy etkisi denilebilir ve şu biçimde açıklanır.

Firmaların kurlar arasındaki korelasyon etkisi;  $\rho_{xy} = (-1, 1)$ 'dir. Buna göre ; portföy içi korelasyon<sup>33</sup>:

Eğer,  $\rho_{xy} = 1$  ise, X değerindeki % 10'luk bir değişim, Y'de de % 10'luk bir değişime neden olacaktır.

<sup>33</sup> [http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/4386/10.07%20\(ch%2010\).doc\(01.09.2006\)](http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/4386/10.07%20(ch%2010).doc(01.09.2006)).



Eğer,  $\rho_{xy} = 0$  ise, X'deki % 10'luk bir değişim, Y'yi etkilemeyecektir.

Eğer,  $\rho_{xy} = -1$  ise, X'deki % 10'luk bir değişim, Y'de - % 10 etki yapacaktır.

Portföyün net işlem duyarlılığının tek bir işlem ve bütün işlemler için ölçülmesi gerekir. Portföy yaklaşımı çerçevesinde, işlem etkisini hesaplamak için ana kurlar arasındaki korelasyon hesaba katılmalıdır. Örneğin; Avrupa kurlarından İngiliz Sterlini ile Euro arasında çok yüksek korelasyon vardır. Ancak net işlem riski için bu etki çok düşük olabilir. O nedenle hedging kararları, işlemden işleme değil, portföye dayalı olmalıdır. Örneğin; portföy yaklaşımı için duyarlılık analizi şu şekilde oluşturulabilir<sup>34</sup>.

IBM'in gelecek 90 gün için nakit akışları şu şekildedir.

	Ödeme	Girdi	Spot değer( $S_t$ )	Net akış
GBP	100,000	25,000	1.60 USD/GBP	(75,000)
EUR	80,000	200,000	1.05 USD/EUR	120,000

Yukarıdaki nakit akışları kur fiyatları dikkate alınarak USD cinsinden netleştirildiğinde;

$$\begin{aligned} \text{NTE (USD)} &= \text{EUR } 120,000 * 1.05 \text{ USD/EUR} + (\text{GBP } 75,000) * 1.60 \text{ USD/GBP} = \\ &= \text{USD } 6,000 \end{aligned}$$

Yukarıdaki örnek portföy için Euro Dolara karşı % 10 değer kazanırsa, firmanın nakit giriş ve çıkışları yeni değer üzerinden netleştirilir. Euro ile GBP arasında pozitif tam korelasyon olduğu, yani, korelasyonun 1 olduğu varsayıldığında ( $\rho_{\text{GBP,EUR}} = 1$ );

$$S_t = 1.05 \text{ USD/EUR} * (1+0.10) = 1.155 \text{ USD/EUR}$$

$$S_t = 1.60 \text{ USD/GBP} * (1+0.10) = 1.76 \text{ USD/GBP}$$

$$\begin{aligned} \text{NTE (USD)} &= \text{EUR } 120,000 * 1.155 \text{ USD/EUR} + (\text{GBP } 75,000) * 1.76 \text{ USD/GBP} = \\ &= \text{USD } 6,600. \end{aligned}$$

Yukarıdaki hesaplamadan da izlendiği gibi, portföyün duyarlılığı, kurlar arasındaki korelasyona bağlı olarak aynı oranda yükselecektir. Yani, netleştirmenin duyarlılık

<sup>34</sup> [http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/4386/10.07%20\(ch%2010\).doc\(01.09.2006\)](http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/4386/10.07%20(ch%2010).doc(01.09.2006)).

üzerindeki etkisi sıfır olacaktır. Bu durum işletme için iyidir. Çünkü, spot fiyattaki değişimden netleştirme etkilenmez. Aynı örnek,  $\rho_{GBP, EUR} = -1$  negatif tam korelasyon olduğu varsayımı ile cevaplandırıldığında;

$$S_t = 1.05 \text{ USD/EUR} * (1+.10) = 1.155 \text{ USD/EUR}$$

$$S_t = 1.60 \text{ USD/GBP} * (1-.10) = 1.44 \text{ USD/GBP}$$

$$\begin{aligned} \text{NTE (USD)} &= \text{EUR } 120,000 * 1.155 \text{ USD/EUR} + (\text{GBP } 75,000) * 1.44 \text{ USD/GBP} = \\ &= \text{USD } 30,600. \end{aligned}$$

Net işlet etkisi, döviz kurunda yaşanacak % 10'luk bir değişimden, beş katını bulan çok büyük bir oranda etkilenebilecektir. Dolayısıyla, negatif korelasyona sahip olan farklı kurlardaki etkiler uyumlaştırılmaz ise, firmalar çok tehlikeli sonuçlarla karşılaşabilecektir. Bu durum işlem etkisinin firmalar için yönetilmesi gereken önemli bir etken olduğunu göstermektedir.

## 2. Muhasebe Etkisi (Translation Exposure)

Muhasebe etkisi, döviz kurlarındaki beklenmeyen değişikliklerin, firmanın mali tabloları üzerinde oluşturduğu etkidir. Bu etki yabancı para ile ifade edilen aktif veya pasif kalemlerin ana ülke parasına dönüştürülmesi sırasında ortaya çıkmaktadır (Doğukanlı, 2001: 173). Özellikle, firmaların yurt dışında faaliyet gösteren yan kuruluşlarına ait bilançolarının konsolidasyonu sırasında bu etki meydana gelmektedir. Çünkü yan kuruluşların bilançoları, faaliyet gösterdikleri ülkenin para birimi cinsinden tutulmaktadır. Yan kuruluşun mali durumunda her hangi bir değişiklik olmasa dahi sadece iki ülke arasındaki döviz kurunun değişimine bağlı olarak, ana firma kâr ya da zarar etmiş gibi görünebilecektir. Dolayısıyla firma, maliyet ve kâr hesaplamalarında cari rakamlar ile elde etmiş olduğu kârları, ortalama rakamlar ile göstermek zorunda kalacaktır (Buckley, 1996: 134).

Muhasebe etkisi bir örnek yardımıyla şu şekilde açıklanabilir. X bir Türk firması, 1 \$ = 1,4500 YTL iken, 5 milyon \$ değerindeki bir Amerikan firmasını borçlanarak satın alması durumunda, firmanın görünümü şu şekilde olacaktır. (Firmanın kuruluş sermayesi, 20.000.000 YTL'dir.)

	<b>AKTİF</b>		<b>PASİF</b>
VARLIKLAR	20.000.000	SERMAYE	20.000.000
İŞTİRAKLER	7.250.000	BANKA KREDİSİ	7.250.000
<b>TOPLAM</b>	<b>27.250.000</b>	<b>TOPLAM</b>	<b>27.250.000</b>

Döviz kuru işlem gününde 1 \$ = 1,3500 YTL ise, kur riski mali tablolarda şu şekilde yansıtacaktır.

	<b>AKTİF</b>		<b>PASİF</b>
VARLIKLAR	20.000.000	SERMAYE	20.000.000
İŞTİRAKLER	6.750.000	BANKA KREDİSİ	7.250.000
<b>KUR ZARARI</b>	<b>500.000</b>		
<b>TOPLAM</b>	<b>27.250.000</b>	<b>TOPLAM</b>	<b>27.250.000</b>

Muhasebe etkisine karşı korunmada, finansal bilgi sisteminin kurlar da dikkate alınarak yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Bu konuda Mcrae (1996: 58) tarafından çeşitli öneriler geliştirilmiştir. Bunlar; kurulacak bilgi sisteminin sadece geçmişini değil geleceği de tahmin edebilecek şekilde oluşturulması, finansal tabloların raporlama sıklığının kur riskinin izlenebileceği şekilde dizayn edilmesi ve ilgili tüm sistem çalışanlarına Forex (FX) bilgi sistemi avantajlarının ayrıntılı bir şekilde önceden açıklanmasıdır. Risk yönetimindeki en önemli noktalardan birisi, risklerin tamamen yok edilemeyeceği ancak bunun belli bir güven aralığında yönetilebileceğidir (Büker vd, 1997: 571). O nedenle, risklerden korunmak amacıyla bazı uzmanlar tarafından bir takım raporlama standartları getirilmektedir. Örneğin, kur riskinden korunabilmek için, mali tabloların hazırlanmasındaki raporlama sıklığı Mcrae (1996: 59) tarafından Tablo 24'te oluşturulmuştur. Bu tabloya göre, mali tabloların belirli aralıklarla raporlanması, firmalara; kur değişimlerinin mali tablolar üzerindeki etkilerini izleme ve zamanında müdahale etme imkanı verecektir.

**Tablo 24.** Kur Riskine Karşı Mali Tabloların Raporlanma Sıklığı.

Mali Tablo Tipleri	Raporlama Sıklığı
Fiili ve Tahmini Hedging İşlemleri <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forward</li> <li>• Future</li> <li>• Opsiyon</li> </ul>	Aylık Aylık Aylık
Bilanço <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiili raporlama</li> <li>• Bütçeleme</li> <li>• Net para pozisyonunun belirlenmesi</li> </ul>	Her 3 ayda bir 3, 6, 12 aylık öngörü 3, 6, 12 aylık öngörü
G. Tablosu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiili raporlama</li> <li>• Bütçeleme</li> </ul>	Her 3 ayda bir 3, 6, 12 aylık öngörü
Sermaye Projeleri <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiili kur borçları</li> <li>• Kur borçlarının bütçelenmesi</li> <li>• Kur nakit akışlarının bütçelenmesi</li> </ul>	Aylık Karar alınacağı zaman Proje yaşam süresiyle orantılı
Pozisyon Etkisi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Her bir kurdaki brüt etki</li> <li>• Her bir kurda net hedging etkisi</li> <li>• Kur kazanç ve kaybı tahmini</li> <li>• Uzun vadeli ekonomik etki</li> </ul>	Aylık ve 6 aylık öngörü Aylık ve 6 aylık öngörü Aylık ve 6 aylık öngörü Yıllık
Kur Oranları <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spot oranlar</li> <li>• Kur tahminleri</li> <li>• Uzun vadeli kur tahminleri</li> </ul>	Günlük 1, 3, 6, 12 aylık öngörü 1, 3, 5 ve 10 yıllık öngörü

**Kaynak:** Mcrae, 1996: 59.

### 3. Ekonomik Etki (Economic Exposure)

Ekonomik etki, döviz kurlarında meydana gelen beklenmeyen değişikliklerin firmanın gelecekteki nakit akışlarını etkileyerek, firmanın bugünkü değeri üzerindeki etkilerini gösterir (Popov ve Stutzman, 2003: 12). Firmalar döviz kurlarında yaşanan değişimler sonucu; iş hacimlerinde artış veya azalışlarla karşılaşabileceklerdir. Örneğin; yurt dışına mal ihracatı yapan bir Türk firması 10 YTL'ye imal ettiği bir ürünü % 20 kârla satıyorsa, dolar kuru 1,5000 YTL iken, ilgili mal yurt dışına 8 \$'a satılabilir. Ancak YTL değer kaybederse, yani; kur 1 \$ = 1,6000 YTL olursa, firma aynı ürünün

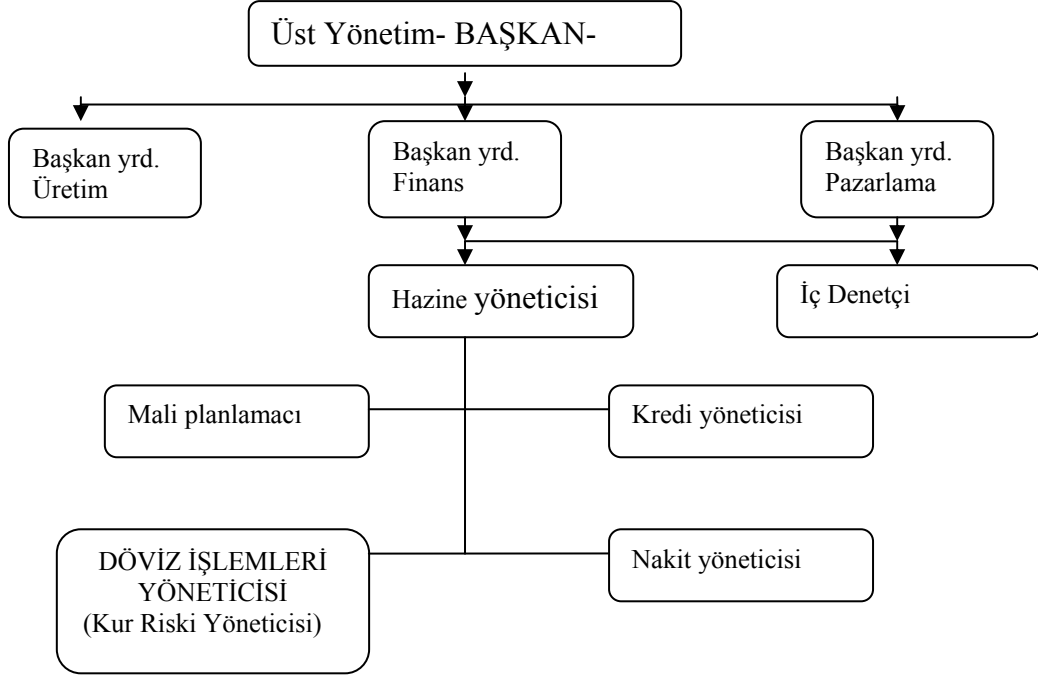
fiyatını 7,5 \$'a çekerek satışlarını artırabilecektir. Buna karşın YTL değer kazanırsa, yani; 1 \$ = 1,2500 YTL olursa, firma malın satış fiyatını 9,6 \$ çıkarmak zorunda kalacağından, dolaylı olarak satışları da düşecektir.

Ekonomik etki, kendi içerisinde işlem etkisini de içermektedir (Popov ve Stutzman, 2003:12). Ancak, ekonomik etki ile işlem etkisi arasında temel farklılıklar da bulunmaktadır. Örneğin, işlem etkisi firmanın yapısal yükümlülüklerinden, bilenen alacaklarından veya ödemelerinden artarken; ekonomik etkide bu miktarlar, tahminlere dayalı ve belirsizdir. Dolayısıyla ekonomik etki, yabancı kurlardaki değişikliklerin; likidite, faaliyet, finansal yapı ve kârlılık üzerindeki etkisi olarak tanımlanır (Popov ve Stutzman, 2003: 13). Bunların yanında ekonomik etki, girdi maliyetleri bir kurdan, satışlar başka bir kurdan olduğunda artacaktır. Yabancı kurlarda meydana gelen değişiklikler (aşırı volatil görünüm), firmaların rekabet pozisyonlarını doğrudan etkileyerek, olumsuz sonuçlara neden olabilecektir. Dolayısıyla, reel sektörde faaliyet gösteren firmalar, kurlara bağlı; işlem, muhasebe ve ekonomik risklere maruzdurlar. Ancak bu etkilerden ekonomik risk, diğerlerine göre daha karmaşık bir yapıdadır ve kaçınılması daha zordur.

### C) KUR RİSKİNİN TAHMİN EDİLEBİLİRLİĞİ

Döviz piyasaları, sürekli artan işlem hacmiyle günümüz dünyasında stratejik bir rekabet unsuru haline gelmiştir. Özellikle bilgisayar teknolojisinde yaşanan hızlı değişimle birlikte, işletmeler için yeni finansal modeller veya programlar; araştırma ve danışmanlık firmaları tarafından ya da üniversitelerin finansal merkezlerince geliştirilmektedir. Kur riski tahminine yönelik yapılan bu çalışmalar çok önemli olmakla birlikte, firmalar tarafından en başta yapılması gereken çalışma; organizasyon çatısının risk felsefesi doğrultusunda re-organizasyonudur. Aksi takdirde, firmalar tarafından yapılan çalışmalar, gelecekteki finansal risklere karşı yetersiz kalabilecektir. Bu yapılanma; firmaların örgütsel yapısına, faaliyet alanına, beşeri gücüne ve büyüklüğüne göre değişiklik gösterebilecektir. Bu doğrultuda oluşturulacak örgütlenme yapısı Gitman (1998: 8) tarafından Şekil 4'de şu şekilde oluşturulmuştur.

**Şekil 4.** Organizasyon Çatısının Döviz İşlemleri Yöneticisine Göre Oluşumu.



**Kaynak:** Gitman, 1998: 8.

Finansal piyasalarda yaşanan değişim ve riskler firmaların temel finansal unsurlarından birisi olan kur riski birimini zorunlu kılmıştır. Şekil 4’de izlendiği gibi; kur riski yöneticisi finans departmanı altında organize edilmiştir. Ancak, etkinliğinin artması için görev tanımlanmasının iyi oluşturulması gerekmektedir. Gitman (1998: 9)’a göre döviz işlemleri yöneticisi, “döviz kuru hareketlerini takip ederek, kur hareketlerinden kaynaklanan risklerin tahmini ve bu risklerden korunmak amacıyla yapılacak işlemlerin sorumlusu” olacaktır.

Başarılı bir firma, risklerini de iyi bir şekilde yönetebilen firmadır. Bir firmadaki finansal risk yönetiminin başarısı ise, risk unsurlarının rahatlıkla izlenebileceği bir sistemin kurulmasına bağlıdır (Çağdaş ve Gürsoy, 2003: 3). Firmalarda kur riski yönetimi için iyi organize edilmiş bir süreç gerekmektedir. Bu sürecin ilk adımı, firma yönetiminin risk yönetimi anlayışına bakışıyla ilgilidir. Daha sonraki aşamalarda ise, risk yönetiminin temel amaçları firma için belirlenerek, bu doğrultuda kullanılacak tahmin modelleri ve diğer enstrümanlar değerlendirilebilecektir.

“Kurlar niçin dalgalanır?” sorusu, finansal piyasalardaki yatırımcılar için en temel sorulardan birisidir. Dolar Euro’ya karşı değer kaybederse, Avrupalı bir yatırımcı aynı

miktar Euro'ya karşı daha fazla dolar alabilecektir. Şimdi, bu soruya şu şekilde bir yanıt verilebilir. Bir ülkenin kuru, ekonomisinin istikrarlığını yansıtır ve sıklıkla döviz kuru güçlü ve istikrarlı ekonomiler güçlü ekonomiler olarak tarif edilirler (Rahman, 2006: 1). Bir kura hem işlem hem de spekülasyon amaçlı bir talep olabilir. İşlem talebi, sıklıkla bir ülkenin gayri safi yurt içi hasılasına ve işsizlik seviyesine bağlıdır. Bu faktörler aynı zamanda politik istikrar, doğal felaketler ve faiz oranlarından da etkilenirler (Rahman, 2006:1). Spekülasyon talep ise, ticaret ya da finans gibi reel işlemleri dikkate almaz ve kurun gelecekteki değeriyle ilgilenir. Rahman (2006: 2) tarafından ilgili ülke kurunun değerini düşüren ve artıran nedenler şu şekilde sıralanmıştır.

Kur değerini artıran faktörler;

- İşsizlikteki azalma,
- Gayri safi yurt içi hasıladaki artış,
- İhracattaki artış,
- Faiz oranlarındaki artış.

Kur değerini düşüren faktörler;

- İşsizlikteki artış,
- Gayri safi yurt içi hasıladaki düşüş,
- İhracattaki düşüş,
- Faiz oranlarındaki düşüş,
- Politik gerilim,
- Doğal felaketler,
- Güvensizlik.

Yukarıda yapılan değerlendirmeler ışığında, dövizde yaşanan kur hareketlerinin tahmin edilebilmesi, firmalara geleceğe yönelik risklerini görebilme ve ölçme imkanı verecektir. Böylelikle, kur riskinin yönetilmesinde ve riske karşı kullanılacak enstrümanların seçilmesinde firma, daha sağlıklı kararlar alabilecektir. Firmaların kur tahminlerine bağlı olarak sağlayacakları avantajlar, şu şekilde sıralanabilir (Yıldırım ve Tanyeri, 2006: 85).

- i. Firmalarda iş planlarının hazırlanması kolaylaşacaktır. Böylelikle belirsizlikler azalacak ve planların öngörülere kuvvetlenecektir,
- ii. Dövizle borçlanma, satış işlemlerinin vadesi ve dövizle ilgili yatırım araçlarının uygulaması tahminler doğrultusunda yapılabilecektir,
- iii. İhracat yapan firmalarda, ihracat maliyetlerinin tam hesaplanması, ihracat fiyatlarının belirlenmesi, elde edilecek ihracat gelirlerinin milli paraya çevrilmesinde kur artış ve düşüşlerinin oynayacağı rolün belirlenmesini sağlayacaktır.
- iv. Firmalarda kur dönüştürmeleri sonucunda ortaya çıkacak kâr tahmini ve vergi hesaplamaları kolaylaşacaktır.

Firmalarda risk analizlerinin tahmini için kullanılabilir kalitatif ve kantitatif teknikler, son dönemlerde hızlı bir şekilde geliştirilmektedir. Bu noktada önemli olan, belirsizliğin analizinden önce değişkenliğinin ölçülmesidir (Bolgün ve Akçay, 2005: 325). Belirsizlik, finansal piyasalarda söz konusu olan değişkenlerin volatiliteleri cinsinden ölçülmektedir. İlgili finansal varlığın volatiliteleri, esasında ilgili parametrelerin beklenen değerlerinden ne kadar sapma gösterdiğinin bir ölçüsüdür (Bolgün ve Akçay, 2005: 325). Piyasalarda yaşanan değişkenliklerin artması, firmaları gelecekteki sürprizlere karşı hazırlıklı olmaya ya da korunmaya itmektedir. Bunun için yapılması gereken ise; volatilitenin iyi tahmin edilmesidir. Bu amaçla, başta ülkelerin merkez bankaları olmak üzere, firmaların finans departmanları ve bir çok danışmanlık firması tarafından çeşitli finansal modeller geliştirilmektedir. Bu tahminlerde uygulanan modeller, kur rejimlerine göre farklılık gösterebilecektir. Örneğin; esnek kur rejiminin uygulandığı piyasalarda, piyasa temelli ve modellere bağlı kur tahminleri yapılırken; ayarlanabilir veya sabit kur rejimlerinde ise, değişik piyasa göstergelerine göre kur tahminleri yapılabilmektedir (Yıldıran ve Tanyeri, 2006: 88). Bu modeller kendi içerisinde daha ayrıntılı bir şekilde açıklanabilir.

### **1. Piyasa Temelli Tahminler**

Piyasa temelli modellerin özünde, gelecekte önceden belirlenmiş olan değişkenlere bağlı tahminler vardır. Burada kullanılan araçlar; kısa dönemde forward kurlar, uzun dönemde ise; Avrupa döviz piyasalarına kote edilmiş dövizlere verilen faiz farklarıdır (Yıldıran ve Tanyeri, 2006: 88). Özellikle etkin piyasa şartlarında, forward



kurlar belirleyici olmaktadır. Ancak, forward kurların tam olarak spot kurları göstereceğini de söylemek zordur. Piyasa etkinliğinin zayıf olduğu durumlarda ise, geçmiş fiyat tahminlerine dayalı veriler kullanılabilir. Ancak şu unutulmamalıdır ki, forward kurlar, kısa süreli tahminlerde kullanılmaktadır (Yıldıran ve Tanyeri, 2006: 89).

Faiz oranlarına dayalı tahminlerde ise, daha önceki bölümlerde de bahsettiğimiz Fisher etkisinden yararlanarak kur tahminleri yapılabilir. Buna göre; bir ülkedeki faiz oranları ve döviz kurları biliniyor ise, kur tahmini şu model yardımıyla hesaplanabilir (Yıldıran ve Tanyeri, 2006: 90).

$$\frac{(1 + i_a)^n}{(1 + i_b)^n} = \frac{E_2}{E_1} \quad (4)$$

Modeldeki değişkenler şu biçimde açıklanabilir.

$i_a, i_b$  : iki ülke, A ve B ülkelerindeki faiz oranlarıdır.

$E_1, E_2$  : Döviz kurları

$n$  : Süre

Örneğin; Türkiye’de dolar kurunun 1,4400 YTL, Türkiye’de ve ABD’de faiz oranların sırasıyla % 4 ve % 12 olduğu varsayıldığında, 3 ay sonraki döviz kuru şu şekilde hesaplanabilir.

$$\frac{(1 + 0.05_{TR})^3}{(1 + 0.02_{ABD})^3} = \frac{E_3}{1.44} \quad \text{ise, } E_3 = 1,5700 \text{ YTL.}$$

Bu hesaplamalarda ülkeler arası faiz farklılıkları nedeniyle, ilerleyen tarihlerdeki döviz kurları, daha yüksek seyreder.

## 2. Modellere Bağlı Tahminler

Ekonomilerde yaşanan değişkenlikler, firmaların geleceğe yönelik kararlarında belirsizliklere yol açmaktadır. Bu belirsizlikleri ortadan kaldırabilmek için ise, ilgili değişkenlerin açıklanmasına yönelik olasılık dağılımlarının iyi belirlenmesi

gerekmektedir. Çünkü, finansal yapılanma artık matematiksel modellemeye doğru kaymaktadır. Bunun yanında, hesaplanan olasılık dağılımları yardımıyla, çok sayıda alternatif senaryolar ve simülasyon modelleri de oluşturulabilecektir (Bolgün ve Akçay, 2005: 325). Genellikle bu hesaplamalar iki bölümde ele alınabilir. Bunlar; teknik analiz ve temel analiz'dir.

#### a) Teknik Analiz

Kur piyasalarında teknik analiz yöntemi, döviz kurunun geçmişte izlediği yollara veya şekillere bakarak ve bunları belirli analiz kurallarına göre yorumlayarak geleceği tahmin etmeye çalışır (Erdinç, 2004: 53). Teknik analizde, uygulanan program veya grafik önemli olduğu kadar uzmanların yargıları da önemlidir ve yanılma ihtimali de yüksektir (Yıldırım ve Tanyeri, 2006: 91). O nedenle, bu tip durumlarda uzmanın tecrübeleri ve ters yöndeki gelişmelere karşı geliştireceği çözüm önerileri önem kazanmaktadır. Bu kapsamda Erdinç (2004: 53) tarafından, teknik analizciler üç başlık altında toplanmıştır. Bunlar:

- Grafikçiler (Chartistler),
- Eliot Dalga Teoricileri,
- Göstergeler (İndikatörcüler)'dir.

Grafikçiler, piyasadaki alıcı ve satıcıların değişik fiyatlara zaman içerisinde gösterdikleri tepkileri, sayısal veriler şeklinde grafik üzerinde göstermeye çalışan analistlerdir. Eliot dalga teoricileri<sup>35</sup>, menkul kıymet fiyatlarındaki hareketlerin, tekrar eden dalga formasyonlarını inceleyerek, önceden tahmin edilebileceğini söyleyen analistlerdir. Göstergeler ise<sup>36</sup>, son fiyatın ve hacmin önceki fiyatlar ve hacimler ile mukayeselerini yaparak oluşturdukları kılavuz grafik veya göstergeyle değerlendirmeler yapan teknik analistlerdir.

Teknik analize dayalı olarak yapılan tahminlerin başarısı üzerine çok sayıda tartışma olmakla birlikte, gerek bireysel gerekse kurumsal bir çok yatırımcı tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak, teknik analizin güvenilirliği açısından belirtilebilecek

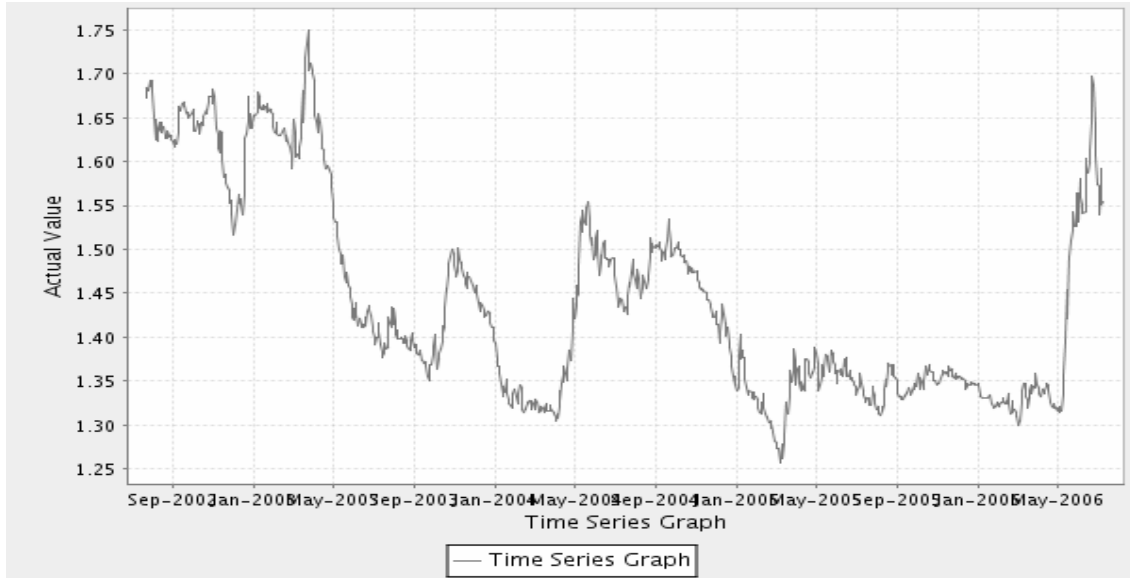
<sup>35</sup><http://www.forex-tr.com/TechnicalT/ElliottTeori.htm>(24.12.2006)

<sup>36</sup>[http://www.hisse.net/okul\\_finanssozluk.shtml](http://www.hisse.net/okul_finanssozluk.shtml)(24.12.2006)

noktalardan birisi bu yöntemin, kısa vadeli tahminlerde doğru sonuçlar verebilmesine karşın, orta ve uzun vadeli tahminlerde güvenilirliğinin tartışılabilmesidir. Aynı zamanda, teknik analiz uygulanmasına başlanmadan önce, detaylı bir şekilde yorumlanmasının nasıl yapılması gerektiği konusunda ciddi bir bilgi alt yapısının oluşturulması gerekmektedir. Aksi takdirde, ezbere yapılan tahmin modelleri neticesinde istenilmeyen sonuçlarla karşılaşılır. Teknik analiz temelde, bir takım fiyat grafiklerini kullanarak bir finansal varlığın gelecekteki fiyat değişimlerini tahmin etmeye çalışmaktadır. Burada analize yardımcı olabilecek araçlar; bar grafik, mum grafik gibi grafiksel bazı araçlar olabileceği gibi, istatistiki hesaplamalara dayalı araçlar da olabilir. Özellikle, kur piyasalarının istikrarlı bir yapıda olup olmadığını görme imkanı sağlayan teknik analiz göstergelerinden birisi, trend analizidir. Bu analiz, fiyatların yönünü belirleyen ve analistler tarafından belirli kurallara göre çizilmiş olan en az iki noktadan geçen doğrulardır (Erdoğan, 2004: 221). Trend analizinin güvenilirliği, geçmiş verilerin çokluğuna ve süresine bağlıdır. Trend analizine dayalı sağlıklı bir tahmin için en az 7 yıllık bir verinin olması gerekmektedir. Karşılaşılan başlıca üç tür trend vardır (Erdoğan, 2004: 221). Bunlar: artan, azalan ve yatay trendlerdir. Trend eğrilerinde dikkat edilmesi gereken noktalar ise; geçmişte yaşanan tepe ve dip sayıları, trend çizgisinin ilgili finansal varlığa göre uzunluğu ve trend çizgisinin eğimidir (Erdoğan, 2004: 229). Burada eğim yatay ise, fiyatların bu trendi kırması durumunda daha fazla düşeceği, eğim dik ise, trend kırılmalarından sonra düşüşlerin fazla olmayacağı söylenebilir. Tablo 25’de geçmiş 1000 günlük kur gelişim trendi izlenebilir.

Trend analizinde dikkat edilmesi gereken noktalar ise, şu şekilde sıralanabilir (Erdoğan, 2004: 259):

- Trend göstergeleri fiyatların yönünü değil, fiyatların hareket ettiği yön üzerindeki önemli direnç ve destek noktaları konusunda bilgi verir,
- Destek ve direnç noktaları kırılmaz değildir, önemli olan kırılıp kırılmayacağının dikkatle izlenmesi gerektiğidir,
- Destek noktası alım noktası değil, aşağı kırılmanın devam edip etmeyeceğinin izleneceği noktadır, aslında satışa hazır olunması gereken noktadır. Direnç seviyeleri ise, kısa vadeli olarak satış için kullanılabilirler da, yukarı doğru kırılmanın olup olmayacağının izlendiği noktalardır.

**Tablo 25. TR / USD Kur Gelişim Trendi<sup>37</sup>.**

Tablo 25’de geçmiş verilere dayalı hazırlanan kur trend izlenmektedir. Bu verilerin dağılımına bakıldığında, aşırı bir değişkenlik ve inişli çıkışlı bir yapılanma görülmektedir. Bu durum, kur fiyatlarının doğru tahmin edilebilmesini engellemektedir.

#### b) Temel Analiz

Temel analiz, uzun dönemli olarak piyasada, döviz kurları üzerinde etkili olan değişkenler yardımıyla, dövizin olması gereken gerçek değerinin belirlenmesidir. Belirlenen gerçek değer, piyasa fiyatının altında ya da üstünde olması yatırımcıya yön verecektir (Başoğlu vd. 2001: 467). Yani, piyasa fiyatı gerçek değerinin altında ise, yatırımcı alım kararı verecektir. Bu analizde, sadece ilgili finansal varlık değil; satın alma gücü, enflasyon, dış ticaret ve genel ekonomik veriler ışığında değerlendirmeler yapılır. Temel analizde en çok kullanılan yöntemlerden birisi, satın alma gücü parametresidir (Yıldırım ve Tanyeri, 2006: 92). Bu model ülkeler arası farklı enflasyon oranları yardımıyla dövizin gelecekteki fiyatını tahmin etmeye çalışır. Örneğin; Türkiye’de yıllık enflasyon oranının % 15, ABD’de ise; % 4 olduğu varsayıldığında, Türkiye’de spot kur, 1 \$ = 1,4400 YTL ise, satın alma gücü teorisine göre bir yıl sonraki döviz kuru tahmini şu şekilde yapılabilir.

<sup>37</sup> 11.07.2006’dan itibaren geçmiş 1500 günlük TCMB verilerine göre, Financial Analyzer’da oluşturulmuştur.

$$(1 + (E_{TR} - E_{USD})) * spotkur$$

$$(1 + 0.11) * 1,4400 = 1,5900YTL$$

Bu şekilde hesaplanan modele dayalı tahminlerin güvenilirliği tartışmalıdır. Çünkü, enflasyon oranlarının günümüz piyasa koşullarında döviz kurlarını tam olarak yansıtacağı net olarak söylenemez.

Temel analize dayalı olarak yapılan hesaplamalarda, diğer önemli noktalardan birisi de; istatistik ve ekonometri bilgilerinin kullanımı sonucunda elde edilen tahminlerdir. Bunlardan birisi olan regresyon analizleri; gözlenen bir olayın, geçmişte hangi olayların etkisinde olduğunu analiz etmektedir (Bolgün ve Akçay, 2005: 164). Bu analiz sonuçlarının matematiksel olarak gösterildiği model ise; regresyon modelidir. Bu model yardımıyla bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni ne oranda etkilediği belirlenebilmektedir. Model (Newbold, 2000: 495);

$$Y = \alpha + \beta X \text{ biçimindedir.} \quad (5)$$

Burada X, bağımsız değişkeni Y'nin tahmin edilmesinde bir araç olarak kullanılan ve hatasız ölçüldüğü varsayılan değişken, Y, bağımlı rasgele değişken,  $\alpha$ , doğrunun Y eksenini kestiği noktanın ordinat değeri, yani  $X=0$  için Y'nin değeri ve  $\beta$  doğrunun eğimini veren regresyon katsayısını ifade eder ve X değişkenindeki bir birim değişmeye karşılık Y'deki değişim miktarını gösterir. Temelde  $\alpha$  ve  $\beta$  sabit sayıları belli bir doğruyu belirlemektedir. Sonuçta regresyon çözümlemesi yapılmak istenmesinin asıl amacı, iki değişken arasındaki mevcut ilişkiyi modellemektir (Korkmaz ve Pekkaya, 2005: 36). Yukarıda oluşturulan regresyon modeline hata terimi'nin ilave edilmesi, modeli daha gerçekçi yapacaktır. Böylelikle, değişkenlerden kaynaklanan bazı hatalarda giderilmiş olacaktır. Bu durumda model, ana kütle (ya da gerçek) regresyon doğrusu adını alır ve şu biçimde gösterilir (Newbold, 2000: 497).

$$Y_i = \alpha + \beta_{xi} + e_i \quad (6)$$

Burada,  $\alpha$  ve  $\beta$  sabit sayılar,  $e_i$  ise ortalaması 0 olan bir rassal değişkendir. Yabancı para üzerine hesaplamalarda; ilgili kuru bağımlı değişken (TR / USD), faiz oranları bağımsız değişken alınarak basit bir regresyon modeli kurulabilir. Bunun

yanında döviz kuru üzerinde etkili olan; enflasyon, para arz veya talebi ve yabancı para üzerine verilen faiz gibi değişkenler, modele ilave edilebilecektir. Bu durumda çoklu regresyon uygulanır ve model aşağıdaki biçimde gösterilir.

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_p X_p + e_i \quad (7)$$

Kurulan çoklu regresyon modeli de basit doğrusal regresyonda olduğu gibi tahmini bir denklem kurularak hesaplanır. Çoklu doğrusal regresyon modeli, bir bağımlı değişken (Y) ile iki veya daha fazla bağımsız değişken ( $X_1, X_2, \dots, X_p$ ) arasındaki doğrusal bağlantıyı inceleyen bir modeldir (Özdamar, 2002: 198). Regresyon modelindeki bağımsız değişken katsayıları; modelin durumu ve anlamlılığı hakkında bilgi verdiği halde; bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü ve kuvvetini göstermemektedir. Dolayısıyla, korelasyon analizi ile bağımlı ve bağımsız değişken veya değişkenler arasındaki ilişki ölçülebilecektir. Özellikle, korelasyon katsayısı, bir örneklemden doğrusal ilişkinin gücünü ölçmekte betimleyici bir işlev görmektedir (Newbold, 2000: 483).

### 3. Volatilite Modellerinin Kullanımına Bağlı Tahminler

Finansal sistemde yaşanan küreselleşme, finansal kurumların ve reel sektörde faaliyet gösteren bir çok firmanın risklerini hesaplamalarını zorunlu kılmıştır. Sonuçta; gelecek belirsizdir ve bu belirsizlikle baş edebilmenin yolu ise, ilgili finansal varlıkta meydana gelebilecek değişkenliğin ölçülebilmesidir. Burada değişkenliği gösteren volatilite, fiyatlarda meydana gelen beklenmedik değişimlerdir (Yıldırım ve Tanyeri, 2006: 47). Hesaplanması günlük nispi fiyat değişikliklerinin yıllık standart sapmaları bulunarak yapılır (Sevil, 2001: 54). Bu hesaplamalarda özellikle volatilitenin iyi tahmin edilebilmesi çok önemlidir. Çünkü, doğru tahminin yapılabilmesi doğru volatilite tahminine bağlı olacaktır. Bunun yanında, bu hesaplamaları yapabilmek için olasılık dağılımlarının da iyi belirlenmiş olması gerekmektedir. Beklenen değer tahmini, bir regresyon eğrisi veya bir zaman serisi modeli ile yapılabilmektedir. Varyans ise, geçmiş finansal verilerin regresyon modeli etrafındaki sapmalar belirlenerek tahmin edilmektedir (Bolgün ve Akçay, 2005: 325). Genellikle hesaplamalarda, varyans sabit kabul edilir, ancak günümüz piyasa koşullarında varyansın sabit kabul edilmesi çok gerçekçi bir yaklaşım da değildir. RiskMetrics tarafından yapılan risk ölçümlerinde

portföy değerindeki değişiklikler, logaritmik fiyat değişikliklerinin temelinde olmaktadır (Sevil, 2001: 55). Uygulamada volatilitenin tahminlerinin hesaplanması için, tarihi (parametrik) ve öngörülen (implied) yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bunlar dışında; Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH), Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) gibi otoregresif modellerde kullanılmaktadır (Sevil, 2001: 57). Bu modellerin en önemli farklılığı; varyansın sabit olmadığını kabul etmeleri ve böylelikle daha az riskli sonuçlara ulaşabilmeleridir.

Volatilitenin analizlerine geçmeden önce, dağılımların niçin normal veya logaritmik olarak dağılım gösterdikleri sorusu cevaplanmalıdır. Çünkü, risk ölçümleri yapılırken, getiri değişimlerinin göstermiş olduğu dağılım yapıları tahminlerin daha doğru yapılabilmesine imkan verecektir. Varlık getiri modellerinin analizinde ilk seçim normal ya da Gaussian dağılımıdır. İstatistikte bu dağılım çok önemli rol oynar (Jorion, 2005: 352). Bir dağılımın normal dağılım göstermesi, bağımsız tesadüfi değerlerin ortalama limitler etrafında olduğu anlamına gelir. Bununla birlikte, ortalama da doğru çıkan, uçlara doğru gittikçe azalan bir olasılık yoğunluk fonksiyonunu gösteren ve simgelediği frekans eğrisi de bir çana benzeyen dağılımdır. Burada, çan eğrisi şeklini veren rastlantısal değişkene, normal rastlantısal değişken adı verilir (Özkan ve Dondurmacı, 2002: 127) ve şu biçimde formüle edilebilir;

$$P(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2} \quad -\infty < x < \infty \text{ için ise} \quad (8)$$

- P (x) : Normal olasılık dağılımı,  
 x : Bir olayın gerçekleşme sayısı,  
 μ : Gözlemlerin ortalaması,  
 σ : Gözlemlerin standart sapması,  
 e : 2,71828...  
 Π : pi sayısı (Π = 3,14159) biçiminde ifade edilir.

Normal dağılım varsayımı, risk ölçümünün basitleştirilmesine yol açar ve gerçek yaşamda pek çok olayın açıklanmasında kullanılır. Eğer bir dağılım normal ise; menkul kıymet getirisini açıklayan iki parametre vardır. Bunlar; ortalama ve varyans'dır<sup>38</sup>. Bu iki parametre, riski yeterli bir şekilde tarif edebilir. Tüm sürekli dağılımlarda olduğu

<sup>38</sup> Normal bir dağılımda  $\sigma = 1$ , ve  $\mu = 0$ 'dır.

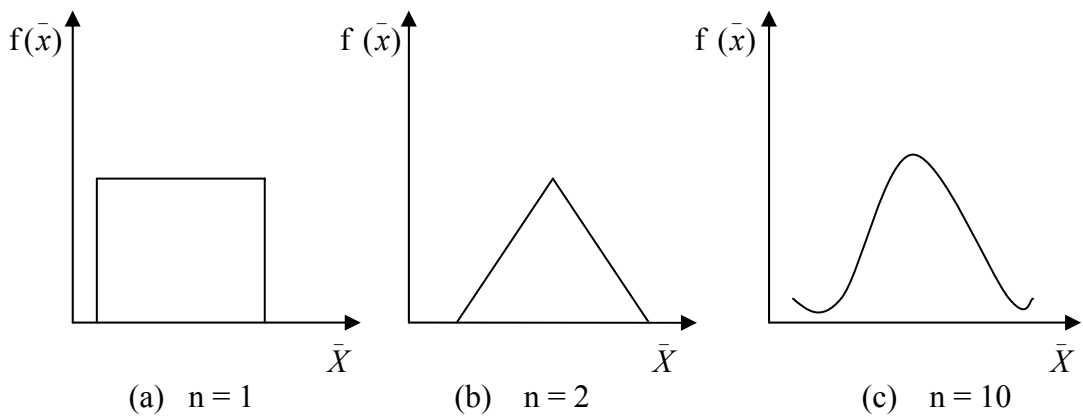
gibi olasılıklar, eğrinin altındaki alan bulunarak hesaplanır. Bu hesaplamalar da integral yardımıyla yapılabilir. Ancak dağılım standart dağılıma dönüştürüldüğünde, standart normal dağılım tablosundan “Z”<sup>39</sup> değeri bulunabilir (Tevfik, 1997: 155). Rassal değişken X, ortalama  $\mu$  ve varyans  $\sigma^2$  ile bir normal dağılıma uyuyor ise, şu biçimde yazılabilir (Newbold, 2000: 212).

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

Uygulamada integral hesaplamak zor olduğu için, standart normal dağılımdan olasılık bulunur. Özel olarak oluşturulmuş bir portföyün her bir gün için olası kaybı aynı olacaktır (Giannopoulos, 2000: 45). Laplace, gözlem sayısı arttıkça her dağılımın normal dağılıma yakınsandığını merkezi limit teoremi ile ispatlamıştır (Bolgün ve Akçay, 2005: 150). Burada, merkezi limit teoremi,  $X_i$ 'nin dağılımı ne olursa olsun ( $\sigma^2$  sonlu olmak koşuluyla) toplamdaki n büyüdükçe, Z'nin dağılımının standart normal dağılıma yakınsandığıdır (Newbold, 2000: 225).  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , ortalaması  $\mu$ , varyansı  $\sigma^2$  olan ve birbirinin aynı dağılımlara uyan n tane bağımsız rassal değişken olsun. Bu rassal değişkenlerin toplamını X, ortalaması  $\bar{X}$  ile gösterildiğinde, n büyüdükçe dağılım (Bu durum şekil 5’de izlenebilir);

$$Z = \frac{X - n\mu}{\sqrt{n} \cdot \sigma} = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \quad \text{standart normal dağılıma yakınsanır.}$$

**Şekil 5.** Normal Dağılım Dönüşümü



**Kaynak:** Newbold, 2000: 228.

<sup>39</sup>  $Z = (x - \mu) / \sigma$ 'dir. x, değişken,  $\mu$ , aritmetik ortalama ve  $\sigma$  ise, standart sapmadır. Yani,  $Z \sim N(0,1)$ 'dir.



Bununla birlikte yukarıdaki varsayımlar, normal dağılımın risk ölçümüne uygunluğuna karşı çok güçlü kanıtlar tarafından dengelenirler. Örneğin, normal dağılımın uç hali olan Lepkurtosis dağılımı gibi. Lepkurtosis dağılımı, 1950'li yılların başlangıcında menkul kıymetlerin getiri dağılımlarının belirlenmesinde rapor edilmiştir (Giannopoulos, 2000: 45). Normal olmayan dağılım, Lepkurtosis dağılımının açıklanması ve verilerin daha temsili olarak alternatif olasılık dağılımlarının oluşmasına yol açmıştır. Bunlardan bir örneği de Paretian dağılımıdır. Bu parametre, dağılımın kuyruğunun ölçülmesinde zayıftır. Önerilen diğer bir dağılım türü, Student-t dağılımıdır. Bu dağılım da normal dağılımdan daha fazla şişman kuyruk (fat tail) durumu vardır. Bunun anlamı, Student-t'nin yoğunluk fonksiyonunun, normal dağılımdan daha yayvan olduğudur. Bu durum daha büyük bir varyansla kendisini gösterecektir (Newbold, 2000: 312). Yayvanlığın temel nedeni ise, ana kütle standart sapması yerine örneklemin standart sapmasının geçirilmesi sonucu oluşan belirsizliktir. Student-t dağılımının serbestlik derecesi arttıkça, dağılım normal dağılıma yaklaşacaktır. Araştırmalar aylık ve haftalık verilerin açıklanmasında bu dağılımı yeterli görürken, menkul kıymet getirilerinin süresi olarak ölçülen artışlar dağılımı normal dağılıma yaklaştırmaktadır. Bollerslev, Student-t dağılımının GARCH modellerinde kullanılmasını önermiştir (Çifter, 2004: 4). Bu dağılım normal dağılıma benzer ve simetrik bir dağılımdır ve olabilirliğin hesaplanması üzerine kurulmuştur.

Student-t dağılımında, örneklemin standart sapması bilinmez ve örneklemin büyüklüğü de yeterli değildir. Rassal değişkenin standart dağılıma uyması;

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \text{ durumuna bağlıdır.}$$

Ana kütle standart sapması bilinmediğinde  $\sigma$  yerine, örneklemin standart sapması  $S_x$  kullanılacaktır. Bu durumda; ortalaması  $\mu$  olan normal dağılımdan çekilmiş, ortalaması  $\bar{X}$ , standart sapması  $S_x$  olan  $n$  gözlemlili rassal bir örneklemden dağılım;

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S_x / \sqrt{n}} \quad (9)$$

Rassal değişkeni  $(n-1)$  serbestlik dereceli Student-t dağılımına uyacaktır.

Diğer önemli bir dağılım çeşidi, bekleme kuyruğu modellerini çözmede işe yaradığı anlaşılan, bir sürekli dağılım çeşidi olan üstel dağılımdır. Bu dağılım, iki önemli noktada normal dağılımdan ayrılır. Bunlar; yalnız artı değer olabilen değişkenlerle sınırlı olması ve olasılık yoğunluk fonksiyonunun ortalamasına göre simetrik olmamasıdır (Newbold, 2000: 235).

Burada rassal değişken  $X$ , eksi değer alamıyorsa, olasılık yoğunluk fonksiyonu (Newbold, 2000: 235);

$$f_x(x) = \frac{e^{-\frac{x}{\mu}}}{\mu} \quad x \geq 0 \text{ için ise,}$$

$x$ 'in üstel dağılıma uyduğu söylenebilir. Burada  $\mu$  artı değerli herhangi bir sayı,  $e = 2,7182\dots$ 'dir.

Bazı araştırmalar menkul kıymet getirileri için karma dağılımlar olarak ifade edilen, farklı varyans ve farklı anlamları olan normal dağılımın bir kombinasyonu olarak ifade edilen önerilerde sunmaktadırlar (Giannopoulos, 2000: 45).

Bir dağılımın normal dağılıma uyup uymadığının testi, Jargue Bera testi ile yapılabilmektedir. Bu testin dayanağı da skewness (çarpıklık) ve kurtosis'e (basıklık) dayanmaktadır (Bolgün ve Akçay, 2005: 152). Bu testin formülasyonu şu biçimdedir.

$$JB = \left(\frac{N-k}{6}\right)\left(S^2 + \frac{1}{4}(K-3)^2\right) \quad (10)$$

N : Ana kütle,  
 k : Serinin oluşturulmasında gerekli olan katsayı,  
 K : Kurtosis değeri  
 S : Skewness değeri.

Yukarıdaki formülasyona dayalı olarak yapılan hipotez testleri sonucu iki hipotez kurulur.  $H_0$ , yokluk hipotezine göre, JB değeri, incelenen  $\alpha$  değerinin altında ise; hipotez reddedilir.  $H_1$  hipotezi kabul edilerek, dağılımın normal dağılıma uyduğu varsayılır. Aslında bir dağılımın normal dağılım gösterip göstermediği histogram grafiklerinden de anlaşılabilir. Tablo 19'daki histogram grafiğinde bu durum izlenebilir.

Dağılımların şekilleri hakkında fikir edinmeye yarayan, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) ölçütleri, dağılımın normal dağılımdan ne kadar uzaklaştığı ya da çarpıklaştığı konusunda fikir vermektedir. Bu değerler hesaplanabildiğinde, dağılımın neye benzediği de kestirilebilecektir. Basıklık ya da sivrilik ve çarpıklık ile ilgili temel varsayım değerleri şu biçimdedir (Bolgün ve Akçay, 2005: 154):

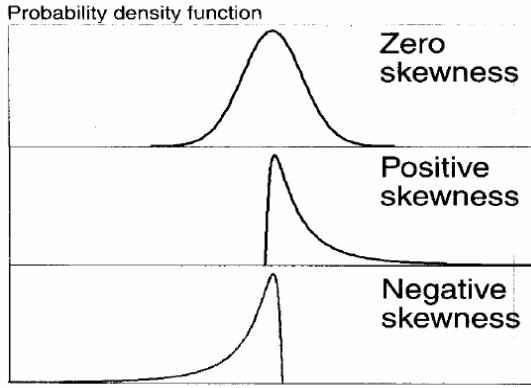
Eğrilik ya da çarpıklık (skewness) göstergeleri;

- Skewness = 0 ise; dağılım normaldir.
- Skewness < 0 ise; sağa çarpık
- Skewness > 0 ise; sola çarpıktır.

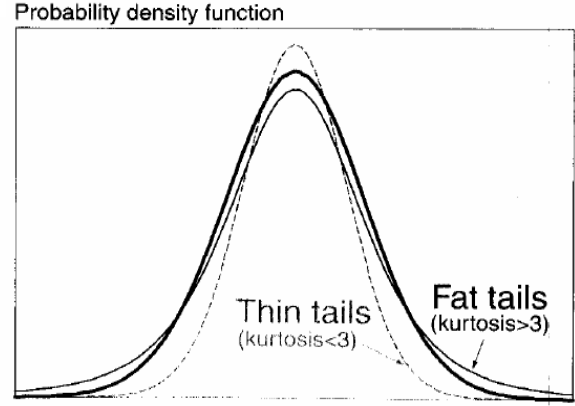
Basıklık ya da Sivrilik (kurtosis) göstergeleri;

- Kurtosis = 3 ise; (normal dağılım),
- Kurtosis < 3 ise; sivri bir dağılımdır,
- Kurtosis > 3 ise; basık bir dağılımdır.

Yukarıdaki hesaplamalara göre, dağılımın şekli üzerine tahmini varsayımlar kurulabilecektir. Tablo 20'deki istatistiki değerler, burada açıklanan değerlerin financial analyzer tarafından hesaplanışlarını içermektedir. Basık bir dağılım, şişman kuyruk (fat tail) olarak ifade edilen, uç değerlerin dağılımının, uç bölgelerinde olduğu durumu ifade etmektedir (Bolgün ve Akçay, 2005: 154). Özellikle Riske Maruz Değer (RMD) hesaplamalarında, dağılımlar simetrik (normal) dağılıma yakınsanmak için, kurtosis ayarlamaları ya da düzeltmeleri olarak ifade edilen işlemlere tabi tutulurlar. Eğer dağılım sağa çarpık bir dağılım gösteriyor ise; logaritmik ya da karekök düzeltmesine tabi tutulur. Dağılım sola çarpık ise, üstel ( $e^x$ ) ya da Ki-Kare ( $X^2$ ) dönüşümü yapılarak dağılım normal dağılıma yakınsanır (Bolgün ve Akçay, 2005: 156). Tablo 26 ve Tablo 27'de skewness ve kurtosis dağılımlar izlenebilir.

**Tablo 26.** Skewness Görünümü.

**Kaynak:** Jorion, 2005: 38.

**Tablo 27.** Kurtosis Dağılım

**Kaynak:** Jorion, 2005: 38.

Volatilite modellerini daha iyi anlayabilmek için fiyat değişim ya da getiri hesaplama örnekleri de incelenmelidir. Tesadüfi değerlerden seçilen yeni fiyatın  $P_1$ , cari fiyatında  $P_0$  olduğu varsayıldığında, fiyattaki göreceli olarak getiri oranı;

$$r = (P_1 - P_0) / P_0 \text{ biçimindedir. Mutlak getiri ise;}$$

$$r = P_1 - P_0 \text{ biçiminde gösterilebilecektir.}$$

Normal bir dağılımdan elde edilen bu tesadüfi değerlerle şu varsayımlara başlanabilir. Getiri ( $r$ )

$$r \sim \Phi(\mu, \sigma) \text{ biçiminde dağılır.}$$

Burada, bu dağılımın ortalaması ( $\mu$ ) ve standart sapması ( $\sigma$ ) 'na bağlıdır (Jorion, 2005: 352). Sahip olunan fiyatların getirisine dönüldüğünde,  $P_1 = P_0 (1 + r)$  olarak tanımlanırsa  $P_1$ ,

$$P_1 \sim P_0 + \Phi(P_0\mu, P_0\sigma) \text{ biçiminde dağılır.}$$

Bu, verilerin çoğu için doğru olsa da bazı değerler için normal dağılım teorik olarak doğru olmayabilecektir. Çünkü, borç limitleri (yükümlülükleri) nedeniyle fiyatlar sıfırdan aşağıya gitmez. Benzer bir şekilde getiriler ve mal fiyatları da negatife dönmez. Bu nedenle kullanılan bir diğer popüler dağılım çeşidi logaritmik dağılımdır. Bu dağılım şu biçimde gösterilir (Jorion, 2005: 39);

$$R = \ln(P1/P0) \sim \Phi(\mu, \sigma) \quad (11)$$

Logaritması alındığında,  $P1 = P0 \exp(R)$  şeklindeki üstel (exponential) fonksiyon daima pozitif değer alır ve fiyatların negatife dönüşümünü önler. Normal dağılım ile logaritmik dağılım yıllık % 15 standart sapma sınırında karşılaştırıldığında logaritmik dağılım biraz sağa çarpık hal alır. Bunun anlamı; vade daha kısa ve volatilité küçük olduğu zaman, varlık riski de daha az olacaktır. Bu nedenle fiyatların negatife dönmesi ihtimali de kısılacaktır.

Dünyada yaşanan finansal liberalleşme hareketleri sonucunda, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, son 20 yılda büyük miktarda sermaye giriş-çıkışına bağlı finansal krizler yaşanmıştır. Bu krizlerin arkasındaki gerçek ilişki ağını tahmin etmek ve mekanizmayı anlayabilmek için, iyi bir volatilité modeline ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yanında, vadeli işlem piyasalarının fiyatlanmasında volatilité çok önemli rol oynamaktadır. Örneğin; Black & Scholes formülü genellikle varlık volatilitésine bağlı olarak hesaplanmaktadır (Kılıç, 2000: 3). Finansal piyasalardaki volatilitenin nedenlerinin belirlenmesi ve bu hareketlerin önceden öngörülebilmesi, bu piyasalarda finansal başarının vazgeçilmez koşullarından birisi haline gelmiştir. Finansal piyasaların dinamik özelliğinin daha iyi anlaşılması ve zaman içinde değişen volatilitenin tahmin edilebilmesi amacıyla 1980'li ve 90'lı yıllarda Engle, Borslev ve Nelson tarafından ekonometrik araçlar geliştirilmiştir. Bu amaca yönelik olarak Engle (1982) tarafından Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity-ARCH) geliştirilmiş ve bu model de Bollerslev (1986) tarafından geliştirilerek, Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) modeli olarak adlandırılmıştır<sup>40</sup>. Volatilité modellemesinde kullanılan başlıca modeller şunlardır (Bolgün ve Akçay, 2005: 351):

- a) Tarihi Volatilité Modelleri (Historical Volatility),
- b) Zimni Volatilité Modelleri (Implied Volatility),
- c) Üssel Olarak Ağırlıklandırılmış Hareketli Ortalama Modelleri (EWMA) modelleri (Exponentially Weighted Moving Average)
- d) Değişken Volatilité Modelleri (ARCH, GARCH)

<sup>40</sup> <http://www.actuaries.org/AFIR/colloquia/Nuernberg/Schmidt-Mohr.pdf>(14.08.2006)

### a) Tarihi Volatilite Modelleri

Tarihsel volatilite, tahminlerini yaparken, cari bilgilerini kullanmadan menkul kıymetlerin ortalama etrafındaki getiri değişkenliğini ölçen istatistiksel bir ölçüdür (Giannopoulos, 2000: 42). Geçmişte belli bir dönem aralığında gerçekleşmiş döviz kurlarının, ortalamadan sapması (standart sapması) bulunarak değişkenlik hesaplanır. Bu metod da bir dönem seçilir ve bu dönemin bütün unsurları eşit ağırlıkta hesaplamaya alınarak, şu biçimde formüle edilir (Humphreys ve Essaye, 2002: 44).

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N R_i^2}{N-1}} \quad \text{veya} \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})^2} \quad (12)$$

Burada N, verilerin büyüklüğünü tanımlar, R ise, belirlenen periyod için günlük getiridir. Tarihi volatilite de geçmiş verilerin geriye dönük bir şekilde analizi yapılmaktadır. Bu analizde; finansal varlık ile ilgili tarihi verilerin logaritması alınır (Sevil, 2001: 57). Ancak hesaplamada zaman serisinin türü açıkça belirtilmelidir (günlük, haftalık, aylık vb.). Bu analizler sonucu elde edilen sonuçlar, değişik finansal enstrümanlar arasında getiri, standart sapma ve vadeler açısından karşılaştırılarak değerlendirmeler yapılmaktadır. Gerçekçi tahminler için daha fazla veriye ihtiyaç vardır. Standart sapma, günlük döviz kurları ile,  $s = \sigma \sqrt{252}$  biçiminde yaklaşık olarak hesaplanabilecektir (252 bir yıldaki toplam işgünü sayısı). Ancak tarihsel volatiliteye bağlı olarak yapılan, varyans ve kovaryans tahminleri hatalı sonuçlar verebilecektir (Giannopoulos, 2000: 42). Bunun nedeni;  $\sigma$  sabit kabul edildiği için geleceğin tahmini eski verilere bağlı olmayabilecektir. Dolayısıyla, daha gerçekçi ve ayrıntılı bir volatilite tahmini için, Üssel Olarak Ağırlıklandırılmış Hareketli Ortalamalar (Exponentially Weighted Moving Average - EWMA) yöntemi veya GARCH yöntemleri kullanılabilir (Hull, 2000: 242).

## b) Zımnı (Öngörülen) Volatilite Modelleri (Implied Volatility)

Volatilite, soyut bir kavram olması nedeniyle hesaplanması son derece zordur. Özellikle opsiyonların fiyatlanmasında kullanılan, Black&Scholes gibi modeller menkul kıymetlerin volatilitelerini doğrudan açıklayamazlar. Öngörülen (Implied) volatilite, piyasadaki opsiyon fiyatlarının açıklanmasında kullanılır. Özellikle farklı opsiyon kontratları karşılaştırıldığında daha yararlı sonuçlar vermektedir. Yatırımcılar tarafından bir opsiyon kontratının pahalılığının ya da ucuzluğunun belirlenmesi, öngörülen volatiliteye bağlıdır<sup>41</sup>. Bunun yanında, öngörülen (implied) volatilite, başabaş opsiyonlar ile karşılaştırıldığında, zararda opsiyonlar için daha yüksek olabilmektedir (Hampton, 2005: 7). Volatilite analizlerinde öngörülen volatilitayı kullanmak, ilgili döviz kurunun ya da menkul kıymetin volatilite tahmininin hesaplanması için gereklidir. Çünkü öngörülen volatilite, ilgili varlığın gelecekteki fiyat hareketlerinin piyasa tahminlerini gösterir. Yüksek öngörülen volatilite de piyasa, ilgili varlık fiyatındaki volatilitenin devam edeceğini beklemektedir. Buna karşın düşük volatilite de piyasa, çok daha ılımlı bir fiyat hareketi beklemektedir. Öngörülen volatilite hesaplamaları sırasında kullanılan bazı parametrelerin bilinmesi, yapılacak tahminlerin anlamlılığını artıracaktır. Implied volatilite hesaplanması sırasında kullanılan parametreler (delta, gamma, vega, theta, rho), opsiyonun fiyatı hakkında bilgi verecektir. Bu parametrelerin ne anlama geldikleri, kısaca şu şekilde açıklanabilir (VOB, 2006: 262).

Delta, opsiyonun dayanak varlığın fiyatının bir birim değişmesi sonucunda, opsiyon priminin ne kadar artacağını ya da azalacağını gösterir. Delta yüzde olarak ifade edilir ve ilgili varlık fiyatının 1 birimlik artışında (Tablo 28’de delta 0,51) opsiyon priminin 0,51 artacağını ifade eder. Bir opsiyonun deltası, dayanak varlık fiyatındaki değişimlere göre farklılık gösterdiği gibi, zamandaki değişime göre de farklılıklar gösterebilir. Örneğin vadesine 1 yıl kalan bir varlıkla vadesine 3 ay kalmış bir varlığın deltaları farklıdır. Vade uzadıkça alım opsiyonunun deltası artar, satım opsiyonunun deltası ise azalır. Gamma, opsiyona dayanak olan varlığın veya ekonomik göstergenin fiyatındaki bir birim değişiklikle, opsiyon deltasında kaç birim değişikliğin olabileceğini gösterir. Vega (dalgalanma oranı), dayanak varlık fiyatının zımnı

<sup>41</sup> <http://www.numa.com/ref/volatili.htm>(01.09.2006)

dalgalanmasının yüzde 1'lik değişimi sonunda, opsiyon priminin ne kadar değişebileceğini gösterir. Theta, vade sonuna bir gün daha yaklaşıldıkça, opsiyonun fiyatının ne kadar azalacağını ölçer. Rho ise, faiz oranının yüzde 1'lik değişimi sonucunda, opsiyonun priminde ne kadar değişimin olacağını gösterir.

Yatırımcılar, bugün borsalarda sadece opsiyon satmak ve prim elde etmek için değil, değişkenlik üzerine işlem yaparak ve değişkenliğe dayalı kısa ve uzun pozisyon olarak kâr elde edilebilmektedirler. Bu tür işlemlerde, sadece döviz kurlarının hangi yöne hareket edebileceği (düşme ya da yükselme) üzerine değil, değişkenliğin belli bir değere ulaşacağı üzerine tahminler yapılmaktadır. Dolayısıyla firmalar ya da finansal kuruluşlar, tezgah üstü opsiyonlar için prim kote etmek yerine, ilgili dövizlerde ve vadelerde, değişkenlik için kotasyon kullanmaktadırlar. Financial Analyzer'da hazırlanan, öngörülen volatilité hesaplama örneği Tablo 28'de gösterilmiştir.

**Tablo 28.** Öngörülen (Implied) Volatilité Hesaplanması.

Calculating Implied Volatility		Output Values	
Calculation Type	CALL	Volatility(%)	25.79
Settlement Date	13 06 2006	<b>Greeks For Call</b>	
Maturity Date	13 07 2006	Delta	0.5134
Day Year Basis	30/360 (US)	Gamma	3.3476
Days to Maturity	30	Vega	0.1828
Call Value	0.05	Theta	-0.3659
Spot Price	1.5940	Rho(Domestic)	0.0643
Strike Price	1.6086	Rho(Foreign)	0.0400
Domestic Currency Code	TRL		
Foreign Currency Code	USD		
Domestic Interest Rate(%)	15		
Foreign Interest Rate(%)	4		
<b>Calculate</b>		<b>RT Data</b>	

### c) Üssel Olarak Ağırlıklandırılmış Hareketli Ortalama Modelleri (EWMA)

Teknolojik gelişmeler sonucu; istatistikî ve ekonometrik çoğu hesaplama bilgisayarlar ve bazı paket programlar yardımıyla artık çok daha kolay hesaplanabilmektedir. Dolayısıyla, yeni bir çok finansal modeller de bunun bir sonucu olarak ortaya çıkmaya başlamıştır. Bunlardan en önemlilerinden birisi de “varyans modellemesi”dir (Bolgün ve Akçay, 2005: 327). Bu modellerin sağladığı avantajlardan en önemlisi, varyansın değiştiği gerçeğini modele yerleştirebilmesidir. Bu model; son



yaşanan değişimlerle, Lambda katsayısını ve önceki tahminlerin bir ortalama ağırlığını içine alan tahmindir (Jorion, 2005: 362). Hesaplama formülü Hull (2000: 370) tarafından şu biçimde oluşturulmuştur.

$$\sigma_n^2 = \lambda \sigma_{n-1}^2 + (1 - \lambda) u_{n-1}^2 \quad (13)$$

Bu formülde, n gün için volatilité tahmini  $\sigma_{n-1}$  (n-1 gün için volatilité bir gün önceki tahminlere göre yapılır.) ve  $u_{n-1}$ 'e (piyasa değeri üzerindeki son değışiklikler) göre yapılır.  $\lambda$  ise; 0 ile 1 arasında sabit bir değerdir.

Formülün daha iyi anlaşılabilmesi için açıklanması gereken kavramlardan birisi de Lambda ( $\lambda$ ) katsayısıdır. Bu katsayı; JP Morgan tarafından EWMA yöntemiyle volatilité hesaplanabilmesi için bazı ülkelere yönelik önerilmiştir. Bu katsayının Türkçe anlamı, çürüme ya da bozulma katsayısıdır. Lambda katsayısı, RiskMetrics'in günlük değere göre volatilité tahminin de 0,94, aylık volatilité tahmininde ise, 0,97 olarak alınmaktadır (Jorion, 2005: 361). Lambda değerinin 1'e yaklaşması tarihi volatilitéye ağırlık verildiğini gösterir. Yani güncel gelişmelere ya da piyasa hareketlerine daha zayıf tepki verileceği anlamına gelir. Tersinde ise (düşük lambda), hızlı bir şekilde ortadan kalkan yüksek volatilité reaksiyonunun söz konusu olacağı anlaşılmaktadır (Bolgün ve Akçay, 2005: 330). Bu katsayı düşük ise; kısa vadeli tahminlerde, yüksek ise; uzun vadeli tahminlerde kullanılması daha uygun olur. RiskMetrics tarafından ülkelere göre önerilen Lambda katsayıları Tablo 29'da gösterilmiştir.

**Tablo 29.** Optimum Lambda Katsayıları

ÜLKELER	LAMDA
ARJANTİN	0,972
ENDONEZYA	0,992
FİLİPİNLER	0,925
GÜNEY AFRİKA	0,938
GÜNEY KORE	0,956
MALEZYA	0,808
MEKSİKA	0,895
TAYLAND	0,967
<b>TÜRKİYE</b>	<b>0,970</b>

**Kaynak:** Bolgün ve Akçay, 2005: 330.

Konunun daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla Hull (2000: 371) tarafından oluşturulan volatilité hesaplama örneği şu şekildedir: 0,90 Lambda katsayısı varsayımıyla, n-1 gün için volatilité tahmini, günlük % 1'dir. N-1 gün boyunca piyasa değerindeki değişim oranı ise; % 2'dir. Bunun anlamı;

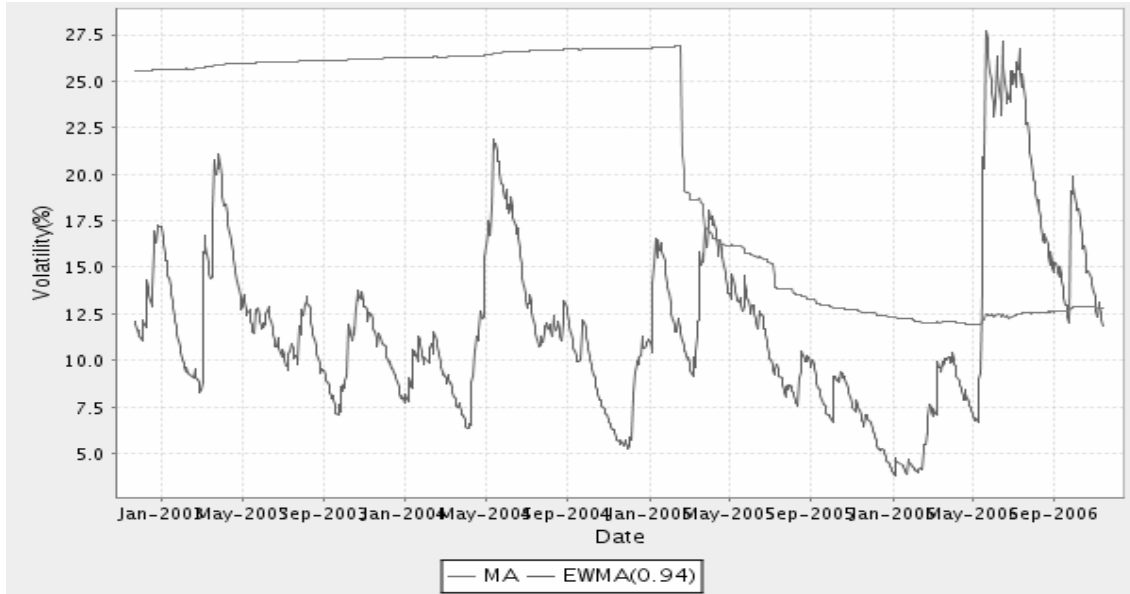
$$\sigma_{n-1}^2 = (0.01)^2 = 0.0001 \text{ ve } u_{n-1}^2 = (0.02)^2 = 0.0004 \text{ 'dür.}$$

$$\sigma_n^2 = 0,9 * 0,0001 + 0,1 * 0,0004 = 0,00013$$

n gün,  $\sigma_n$  için volatilité tahmini, günlük  $\sqrt{0.00013}$  ya da % 1,14'dür. Bu örneğe göre;  $u_{n-1}^2$  'nin beklenen değeri 0.0001'dir( $\sigma_{n-1}^2$ ).  $u_{n-1}^2$  'in gerçekleşen değer beklenen değerden daha yüksektir ve sonuçta bizim volatilité tahminimiz artmıştır.  $u_{n-1}^2$  beklenen değerden daha düşük olmuş olsaydı, volatilité tahminimiz düşmüş olacaktı. Bu durum riskinde artacağıının sinyalini verecektir.

EWMA yöntemi, varlık getirilerinin simetrik ve bağımsız olarak dağıldığı prensibi üzerine kurulmuştur. Zamana bağlı olarak değişiklik gösteren bir volatilité varsayımına dayanmaktadır. EWMA yöntemine göre Financial Analyzer tarafından yapılan volatilité hesaplaması Tablo 30'da gösterilmiştir. Bu hesaplamada Lambda değerı 0,94 alınmıştır. Tablo 31'de ise; EWMA tablosunun oluşturulması sırasında kullanılan istatistiki verilerin özeti gösterilmiştir.

EWMA yaklaşımı, Tablo 30'dan da izlendiği gibi, volatilitéye göre hareket etmektedir. Örneğin; n-1 günde piyasa değerinde büyük bir hareket var ise,  $u_{n-1}^2$  daha geniş olmaktadır. O nedenle n gün için volatilité tahminimiz yukarı doğru hareket edecektir. Burada Lambda değerı de volatilitéye göre hareket eder. Yani; düşük Lambda değerı  $\sigma_n$  hesaplanırken,  $u_{n-1}^2$ 'e büyük ağırlık verir (son verilere). Yüksek Lambda değerinde ise, günlük volatilité tahminlerinde  $u_i^2$  tarafından sağlanan bilgilere daha az ağırlık verilir (Hull, 2000: 372).

**Tablo 30.** EWMA Yöntemine Göre Volatilite Görünümü<sup>42</sup>**Tablo 31.** EWMA Tablosunun Özet İstatistik Verileri (TR/USD).

Sıra	İşlem Tarihi	Değer	Getiri değişimi	EWMA	Yıllık EWMA
0	13.11.2006	1,4467	0,001176	0,0075	0,2357
1	10.11.2006	1,4450	-0,000623	0,0077	0,2429
2	09.11.2006	1,4459	-0,004417	0,0079	0,2505
3	08.11.2006	1,4523	0,008505	0,0081	0,2559
4	07.11.2006	1,4400	-0,003397	0,0081	0,2551
5	06.11.2006	1,4449	-0,013815	0,0083	0,2617
6	03.11.2006	1,4650	0,003419	0,0078	0,2463
7	02.11.2006	1,4600	0,001714	0,0080	0,2526
8	01.11.2006	1,4575	0,002679	0,0082	0,2601
9	31.10.2006	1,4536	0,005588	0,0085	0,2675
10	30.10.2006	1,4455	-0,001866	0,0086	0,2722
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
990	04.12.2002	1,5274	0,007326	0,0076	0,2416
991	03.12.2002	1,5163	-0,014874	0,0077	0,2422
992	02.12.2002	1,5390	-0,005284	0,0069	0,2197
993	29.11.2002	1,5472	-0,005911	0,0070	0,2227
994	28.11.2002	1,5563	0,002526	0,0071	0,2247
995	27.11.2002	1,5524	-0,00937	0,0073	0,2309
996	26.11.2002	1,5670	-0,002174	0,0072	0,2261
997	25.11.2002	1,5704	-0,0034	0,0074	0,2326
998	22.11.2002	1,5758	-0,005803	0,0075	0,2383
999	21.11.2002	1,5849	0,001508	0,0076	0,2414

<sup>42</sup> 13 Kasım 2006'dan itibaren geçmiş 1000 günlük TCMB tarihi verilerine göre hazırlanmıştır.

#### d) Değişken Volatilite Modelleri

Volatilite hesaplamaları, ancak volatilite değişikliğinin doğru olarak tahmin edilmesi durumunda risk yönetimi açısından yararlı bir araç olabilir (Sevil, 2001: 59). Riskten korunmak için kısa vadeli davranmak gerekebilir ancak finansal kararlar için uzun vadeli düşünme zorunluluğunun bulunduğu da unutulmamalıdır. Dolayısıyla, Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH) ve Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) gibi bazı volatilite modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Her iki yaklaşımda, varyans'ın zaman içinde değişken olduğu varsayımına dayanmaktadır. GARCH yaklaşımı 1982'de Engle tarafından geliştirilen ARCH yönteminin geliştirilmiş bir versiyonudur ve 1986'da Bollerslev tarafından önerilen GARCH modeli olarak bilinir (Hull, 2000: 372).

Değişen varyans'ın özel bir şekli olan ARCH etkilerinin araştırılmasının nedeni, birçok finansal zaman serilerinde gözlemlenen ve ihmal edilmesi halinde tahminlerin etkinliğinin azalmasına neden olan, cari hata terimi ile yakın geçmişe ait hata terimlerinin daha önceki dönemlere ait hata terimlerinden daha çok, birbiri ile ilişkili olması durumunun dikkate alınması gereğidir. Çünkü, yakın geçmişte yaşanan olayların kurlar üzerindeki etkisi, uzak geçmişe göre daha fazladır. ARCH yöntemi; p dönemin varyansının bir fonksiyonudur. P dönem geriye kadar yaşanan bir finansal şokun bu dönemin varyansını artırıcı etkisi bulunmaktadır. Finansal şokun pozitif veya negatif olması farklılık yaratmaz (Bolgün ve Akçay, 2005: 334). ARCH modelinin kullanılabilmesi için zaman serisi verilerinde, ARCH etkilerinin mevcut olması gereklidir (Bolgün ve Akçay, 2005: 350). ARCH LM testi olarak da bilinen test, modelin hata terimlerinde ARCH etkilerinin bulunup bulunmadığını araştıran bir Lagrange Çarpanı testidir ve modelin kurucusu olan Engle tarafından geliştirilmiştir. Model şu biçimdedir:

$$u_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p u_{t-p}^2 + v_i \quad (14)$$

Bu modelde t dönemindeki kalıntılar ile,  $U_{t-1}$ ,  $U_{t-2}$ ,  $U_{t-p}$  dönemindeki kalıntıların bağımlı olup olmadığı araştırılır.

Ho:  $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_p$

H<sub>1</sub>: En az biri farklı,

$N * R^2 < X_p^2 \rightarrow$  ARCH p, yok.

Varyans da meydana gelen değişme içsel ise, yani varyans'ın geçmiş değerleri cari değer belirlenmesinde rol oynuyor ise, GARCH modeli artık ARCH modeline göre tercih edilebilecektir. ARCH modellerinin genişletilmiş halini ifade eden ve Bollerslav (1986) tarafından geliştirilen GARCH modelleri, koşullu varyansın hata teriminin gecikmeli değerlerine ilave olarak, kendi gecikmeli değerlerine de bağlı olduğu volatilité modelidir (Jorion, 2005: 358).

Koşullu (conditional) varyans; mevcut bilgi düzeyinde sahip olduğumuz varyanstır. Koşulsuz (unconditional) varyans anlamı bu değerlendirme üzerinden çıkarılabilir. Yani; ortalama varyans, koşulsuz (unconditional); bir zaman serisine bağlı varyans ise koşullu (conditional)'dur. Ampirik çalışmalar koşullu volatilité modellerinin tümüyle risk tahmininde başarılı olduğunu göstermektedir (Jorion, 2005: 353). GARCH modeli de koşullu varyansa bağlı tahminleri içerir. Tanımlanmasında kullanılan,  $\sigma_n^2$ , koşullu varyansı gösterir ve uzun dönemli ortalama varyans oranından hesaplanır. V (uzun dönemdeki varyans) ise,  $\sigma_{n-1}$  ve  $u_{n-1}$ 'den hesaplanır. İlgili zaman kadar kullanılan bilgi n-1, önceki gün getirileri olarak da,  $u_{n-1}^2$  kullanılır.  $y / \omega$ , V (uzun dönemdeki varyans)'nin ağırlıklandırılmasında,  $\alpha$  önceki gün getirilerinin ağırlıklandırılmasında ( $u_{n-1}^2$ ) ve  $\beta$  ise,  $\sigma_{n-1}^2$ 'in ağırlıklandırılmasında kullanılır. Bu ağırlıklandırmalar toplamı bire tamamlanmalıdır (Hull, 2000: 372). Yani;

$$y + \alpha + \beta = 1 \text{ olmalıdır.}$$

EWMA modeli GARCH modelinin özel bir durumudur. Yani :  $\omega = 0$  ,  $\alpha = 1 - \lambda$  ve  $\beta = \lambda y_1$  gösterir (Hull, 2000: 372).  $y = 1 - \alpha_1 - \beta$  şeklinde hesaplanabilir. GARCH modeli aşağıda gösterilmiştir.

$$\sigma_n^2 = yV + \alpha u_{n-1}^2 + \beta \sigma_{n-1}^2 \quad (15)$$

Bu formüldeki  $\beta$  özellikle çok önemlidir. Çünkü:  $\beta$ , şokların varyans üzerindeki etkisini göstermektedir. ARCH ve GARCH modelleri karşılaştırıldığında; uzun vadeli

tahminlerde iki model çok farklı sonuçlar verebilirken, 1 günün üzerindeki kısa vadeli tahminlerde ise benzer sonuçlar vermektedirler (Jorion, 2005: 362). Sabit bir GARCH hesaplaması için  $\alpha + \beta < 1$  olması gerekir, aksi takdirde, uzun vadeli varyans ağırlığı pratikte negatif olacaktır (Hull, 2000: 373). Uzun dönemli varyans (V) oranı hesaplanması şu biçimdedir (Hull, 2000: 377).

$$V = \omega / 1 - \alpha - \beta \quad (16)$$

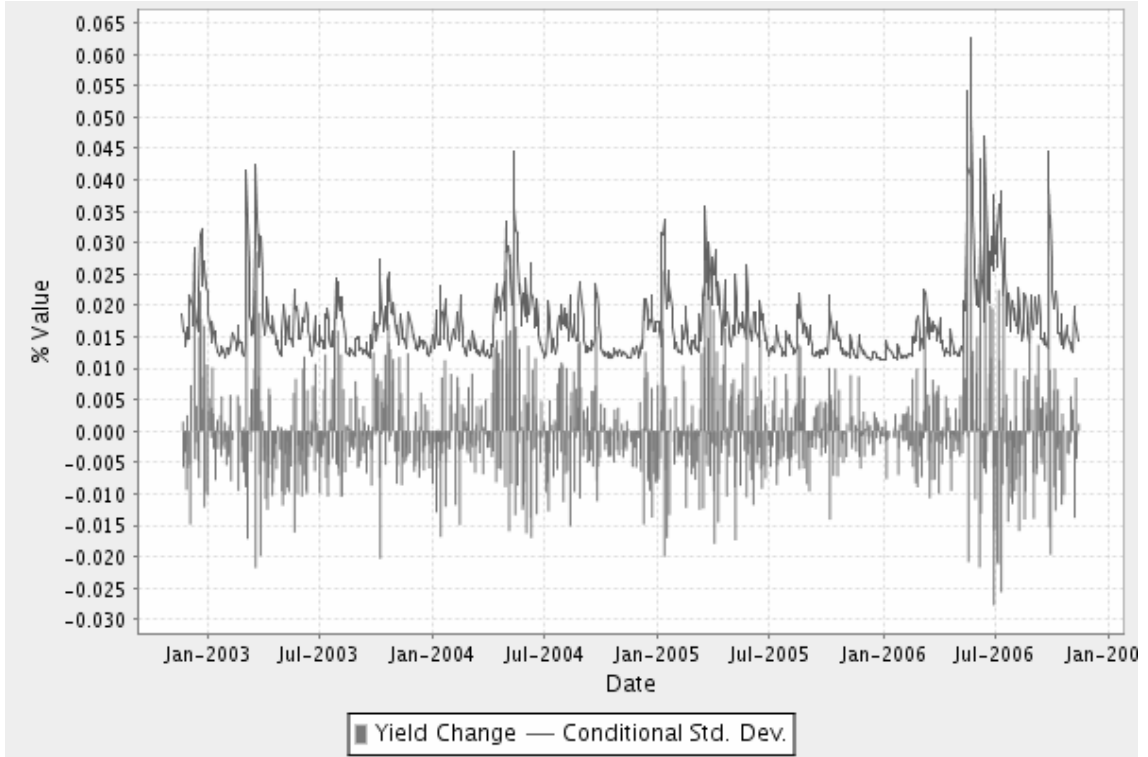
Hull (2000: 373) tarafından oluşturulan GARCH'a dayalı volatilité hesaplama örneği, konunun daha iyi anlaşılmasına katkı yapacaktır. Örnek model verileri şu şekildedir:

GARCH modeli verileri ;  $\alpha : 0,13$ ,  $\beta : 0,86$  ve  $\omega : 0,000002$ , dolayısıyla  $y : 1 - \alpha - \beta$  verilerinden  $0,01$  olarak bulunur.  $\omega = yV$  olduğuna göre,  $V=0,0002$ 'dir. Diğer bir ifadeyle uzun vadeli ortalama varyans günlük  $0,0002$  olarak uygulanır. Buna karşı  $\sqrt{0.0002}$  'nin volatilitesi =  $0,014$  ya da %  $1,4$ 'tür.  $n-1$  günlük volatilité tahmini günlük % $1.6$  varsayıldığında,  $\sigma^2_{n-1} = 0,016^2 = 0,000256$  ve  $n-1$  günlük piyasa değeriindeki oransal değişim % $1$ 'dir.  $u^2_{n-1} = 0,01^2 = 0,0001$ 'dir. Dolayısıyla:

$$\begin{aligned} \sigma^2_{n-1} &= 0,000002 + 0,13*0,0001 + 0,86*0,000256 \\ &= 0,00023516 \end{aligned}$$

Böylece yeni volatilité tahmini,  $\sqrt{0.00023516} = 0,0153$  ya da günlük %  $1,53$ 'dür. Bu volatilité tahminiyle beklenen volatilité tahmini karşılaştırılarak risk olgusu değerlendirilebilecektir.

13 Kasım 2006 tarihinden geçmiş 1000 günlük TL/USD doları cinsinden verinin GARCH dağılımı Tablo 32'de Financial Analyzer yardımıyla hesaplanmıştır.

**Tablo 32.** GARCH Yöntemine Göre Volatilite Görünümü<sup>43</sup>.(TL-USD)

GARCH tablosunun oluşturulmasına temel teşkil eden geçmiş 1000 günlük verinin özet istatistiki dağılımı Tablo 33'de izlenebilir. Bunun yanında, tablonun istatistiki verilerinin analizinde kullanılan özel istatistiki hesaplama değerleri şu şekildedir:  $\alpha$ : 0,24,  $\omega$ : 0,00001,  $\beta$ : 0,58'dir. GARCH hesaplamalarına ilişkin değerlendirmelerde dikkate alınması gereken simgeler şu şekilde açıklanabilir.  $\alpha$  değeri, USD kurunun piyasaya olan tepkisini gösterir. Yani, piyasalarda yaşanan değişimin,  $\alpha$  değeri kadar dövizde de değişime neden olması beklenir.  $\omega$  değeri, uzun dönem volatilite seviyesini göstermektedir.  $\beta$  değeri ise, döviz kurunun piyasaya olan direncini göstermektedir. Volatilite hesaplamalarında ve tahminlerinde, temel olarak  $\beta$  değerine bakılır ancak  $\alpha$  değeri de dikkate alınır. Bunun yanında EWMA hesaplamalarında kullanılan Lambda katsayısı, GARCH hesaplamalarında  $\beta$  değerini gösterir. Yukarıdaki volatilite modellemesinde GARCH-I hesaplaması yapılmıştır. Çünkü;  $\alpha + \beta < 1$  çıkmıştır. Eğer,  $\alpha + \beta = 1$  olsa idi, IGARCH modelinin uygulanması daha anlamlı olurdu.

<sup>43</sup> 13 Kasım 2006'dan itibaren geçmiş 1000 günlük TCMB USD kuru tarihi verilerine göre hazırlanmıştır.

**Tablo 33.** GARCH Tablosunun Oluşturulmasında Kullanılan İstatistiki Değerler.

Sıra	İşlem tarihi	Değer	Getiri değişimi	Değişimin karesi	Koşullu varyans	Log. Olasılık	Koşullu stand. Hata	Koşulsuz standart hata.
0	13.11.2006	1,4467	0,00117578	0,00000138	0,00003899	4,13939684	0,00624445	0,00807167
1	10.11.2006	1,445	-0,00062264	0,00000039	0,0000497	4,03193317	0,00704969	0,00807167
2	09.11.2006	1,4459	-0,00441654	0,00001951	0,00006011	3,7784629	0,00775323	0,00807167
3	08.11.2006	1,4523	0,00850539	0,00007234	0,0000559	3,32997868	0,00747683	0,00807167
4	07.11.2006	1,44	-0,003397	0,00001154	0,00007413	3,7580836	0,00860977	0,00807167
5	06.11.2006	1,4449	-0,01381513	0,00019086	0,00003038	1,14051229	0,00551156	0,00807167
6	03.11.2006	1,465	0,00341881	0,00001169	0,00003014	4,09202727	0,00548967	0,00807167
7	02.11.2006	1,46	0,0017138	0,00000294	0,00003339	4,19073675	0,00577822	0,00807167
8	01.11.2006	1,4575	0,0026794	0,00000718	0,00003721	4,08409859	0,0060997	0,00807167
9	31.10.2006	1,4536	0,00558796	0,00003123	0,00003371	3,76677949	0,00580562	0,00807167
10	30.10.2006	1,4455	-0,00186612	0,00000348	0,0000393	4,10888413	0,00626907	0,00807167

.

.

.

991	03.12.2002	1,51632	-0,01487446	0,00022125	0,00004156	1,46326876	0,00644645	0,00807167
992	02.12.2002	1,53904	-0,00528412	0,00002792	0,00004258	3,78526549	0,00652502	0,00807167
993	29.11.2002	1,5472	-0,00591128	0,00003494	0,00004139	3,70517742	0,0064334	0,00807167
994	28.11.2002	1,55637	0,00252637	0,00000638	0,00005131	3,95768243	0,00716306	0,00807167
995	27.11.2002	1,55244	-0,00936952	0,00008779	0,00003428	2,94113644	0,00585512	0,00807167
996	26.11.2002	1,56706	-0,00217433	0,00000473	0,00003977	4,08778926	0,00630658	0,00807167
997	25.11.2002	1,57047	-0,00340021	0,00001156	0,00004636	3,94591069	0,00680878	0,00807167
998	22.11.2002	1,57582	-0,00580297	0,00003367	0,00004843	3,70109028	0,00695929	0,00807167
999	21.11.2002	1,58499	0,00150777	0,00000227	0,00006515	3,88300994	0,00807167	0,00807167

Yukarıdaki GARCH tablosunun yorumlamasına yardımcı olması amacıyla tablodaki değerler kısaca şu şekilde açıklanabilir. Birinci sütun, tarihlere göre geçmiş verilerin sırasını göstermektedir. İkinci sütun, kayıt tarihlerini göstermekte, üçüncü sütunda ise, günlük döviz kuru değerleri izlenmektedir. Dördüncü sütun,  $i$  gün sonundaki ilgili güne göre döviz kuru değişim oranını göstermektedir Yani:  $(S_i - S_{i-1}) / S_{i-1}$ . Beşinci sütun,  $i$  gün sonuyla bir önceki gün arasındaki döviz kuru oransal değişimini gösterir. Altıncı sütun, varyans tahminini gösterir.  $V_i = \sigma_i^2$  bir önceki gün sonunda ilgili gün için yapılan tahmindir. Yedinci sütun, olasılık ölçüm çizelgesidir  $-\ln(v_i) - u_i^2 / v_i$ . Altıncı ve yedinci sütundaki değerler  $\omega$ ,  $\alpha$  ve  $\beta$  tahminlerine dayalı olarak yapılmaktadır. Sonuçta GARCH tablosu, temel olarak yedinci sütundaki değerlerin toplamını maximize edecek  $\omega$ ,  $\alpha$  ve  $\beta$  seçimiyle ilgilenir (maksimum likelihood



varsayımına göre). Burada yedinci sütunun toplam değeri 3.504,65'dir. Diğer iki sütun ise koşullu ve koşulsuz standart hata değerlerini gösterir.

Volatilite tahmin modelleri arasında bir karşılaştırma yapıldığında; öncelikle ortalama olarak eski haline dönme (mean reversion) ya da ortalama seviyeye yaklaşma eğilimi, belirli bir süre de ortalamaya doğru hareket edebilmektedir. GARCH yönteminde, ortalama etrafında birleşme olurken, EWMA yönteminde olmaz. Bu nedenle GARCH yöntemi EWMA yöntemine göre teorik olarak daha uygundur. GARCH modeliyle  $\omega$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$  tahmin edilebilir.  $\omega$  sıfır olduğu zaman GARCH, EWMA ya göre azalır,  $\omega$  negatife dönerek en iyi değeri aldığı durumda, GARCH I modeli durağan olmaz ve EWMA modelini de daha duyarlı yapar (Hampton, 2005: 14).

İlerleyen dönemlerde modelleme metodları içerisinde yeniliklerde olmuştur. Örneğin; GARCH modeli birinci ve daha yüksek momentlerdeki doğrusal ve doğrusal olmayan bağımlılıkların modellenmesi amacıyla; GJR-GARCH, IGARCH, GARCH-M ve EGARCH gibi versiyonları geliştirilmiştir (Bolgün ve Akçay, 2005: 351). Buraya kadar yapılan açıklamalar, kur riskinin ortaya çıkışı ve tahmini ile ilgili varsayımlardan oluşmaktadır. Bundan sonraki bölümlerde ise, kur riskine karşı kullanılan ve Türkiye için güncel finansal enstrümanlardan olan vadeli işlem kontratları ayrıntılı olarak değerlendirilecektir.

## II. KUR RİSKİNE KARŞI VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KULLANIMI

Hızlı bir değişimin yaşandığı günümüz finansal piyasalarında, vadeli işlem kontratları ya da türev ürün kontratları (derivatives contracts), finansal risklerin yönetilmesinde etkin bir yere sahiptir. Çünkü, vadeli işlem piyasaları, finansal piyasaların en önemli tamamlayıcı unsurlarından birisidir (Yılmaz, 2004: 1). Özellikle bu kontratlar, günümüz çok uluslu firmaları için gerek kaynak planlanmasında gerekse uluslararası piyasalara entegrasyonda önemli işlevler üstlenmektedirler. Dünya borsalarının gelişim aşamalarına bakıldığında; spot işlemlerden vadeli işlemlere doğru kayan bir tarihsel sürecin yaşandığı görülmektedir. Bunun nedeni; geleceğe yönelik belirsizliklerin firmalar için ortadan kaldırılmak istenmesidir. Vadeli işlem kontratları,

piyasaların istikrar kazanmasında ve güven unsurunun piyasalara yerleşmesinde önemli katkılar sağlamaktadır. Bu kontratlarda gelecekte belirli bir tarihte anlaşma şartlarının yerine getirilebilmesi zorunluluğu, vadeli işlem borsaları tarafından yatırımcılara garanti edilmektedir. Dolayısıyla, yatırımcılar korkmadan ya da her hangi bir endişe duymadan borsada pozisyon alabilmektedirler. Eski Federal Reserve Bank Başkanı, Alan Greenspan'ın aşağıdaki ifadesi vadeli işlem kontratlarının finansal piyasalardaki işlevini açıklamaktadır<sup>44</sup>.

*“Komplex finansal enstrümanlardan olan türev ürünler, özellikle geçmiş sıkıntılı yılların ardından, 15 yıl öncesine kadar mevcut finansal sistemin daha esnek, etkin ve verimli olmasına önemli derecede katkı sağlamıştır.”*

Türkiye’de vadeli işlem kontratlarının resmi olarak ilk kullanımı, 2001 yılında İMKB bünyesinde vadeli işlemler biriminin kurulmasıyla başlamıştır. Ancak kriz dönemine denk gelmesi, piyasalardaki aşırı dalgalanmalar ve iyi bir tanıtım politikasının yapılamaması gibi nedenlerle, bu birimin gelişimi çok sınırlı kalmıştır. 2005 yılında İzmir Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsasının (VOB) açılmasıyla birlikte, İMKB bünyesindeki vadeli işlemler birimi bu borsaya devredilmiştir. 1.5 yıl gibi kısa bir sürede borsa, çok hızlı bir gelişme göstermiştir. Bunun önemli unsurlarından birisi, bankaların borsaya gösterdikleri ilgidir. Bankaların kur risklerini yönetmede kullandıkları en önemli enstrümanlar sırasıyla; döviz swapları, forwardlar ve opsiyonlardır<sup>45</sup>. Bunun yanında İMKB bünyesindeki eski vadeli işlemler birimi, risk yönetimi birimine dönüştürülerek, dolaylı olarak da olsa vadeli işlemlere yönelik destek çalışmalarına devam edilmektedir. VOB bünyesi içerisinde başlangıçta; döviz, faiz, emtia (buğday, pamuk) ve endeks üzerine vadeli işlemler yapılmıştır. 2006 Mart ayından itibaren altın üzerine vadeli işlemlere başlayan borsada, 26 Nisan 2006 tarihinde de devlet iç borçlanma senetleri (G-DİBS) üzerine vadeli işlem kontratları işleme açılmıştır. Çalışma, kur riski üzerine değerlendirmeleri içerdiği için, çalışmanın

<sup>44</sup> Alan Greenspan, 2002, Chairman of the Federal Reserve and his summary of derivatives market. <http://www.global-derivatives.com/derivatives.php>(23.07.2006).

<sup>45</sup>[http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/kur\\_riski\\_degerlendirme/Kur\\_Riski\\_Değerlendirme\\_Raporu\\_Haziran\\_2006.pdf](http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/kur_riski_degerlendirme/Kur_Riski_Değerlendirme_Raporu_Haziran_2006.pdf)(31.08.2006).

bundan sonraki bölümlerinde sadece döviz vadeli işlemler üzerine değerlendirmeler ve uygulamalar yapılacaktır.

Kur risklerine karşı, firmaların veya finansal kurumların vadeli işlemleri kullanma nedenleri aşağıda sıralanmıştır. Bunlar (Akgüç, 1997: 696):

- Dünyanın çeşitli finans pazarları arasındaki arbitraj fırsatlarından yararlanarak kaynak maliyetlerini düşürmek,
- Faiz ve döviz kurlarındaki beklenmeyen değişmelerin doğurduğu riski önlemek veya azaltmak,
- Borçlanma kapasitesi ve net nakit akım döngüsünü artırmak (Selvi, 2000: 7),
- Mevcut varlık veya yükümlülükleri ve kesin döviz taahhütlerini riskten korumak (Selvi, 2000: 7),
- Bağlı şirketlerdeki net yatırımları riskten korumak ve spekülasyon amacıyla vadeli kontratlarını kullanmak (Selvi, 2000: 7) biçiminde sıralanabilir.

Kur riskine karşı vadeli işlem kontratlarının kullanımı, finansal piyasalarda dışsal yöntemler (external hedging) olarak ifade edilmektedir. Bunun yanında firmalar, içsel yöntemler (intenal hedging) olarak ifade edilen diğer yöntemleri de kullanabilmektedirler. İçsel yöntemler; netleştirme, ön ödeme, leading and lagging<sup>46</sup>, uzun vadeli yapısal değişiklikler, fiyat ayarlamaları, varlık ve borç yönetimidir (Popov ve Stutzmann, 2003: 19). Türev kontratlarının gelişmediği ülkelerde, içsel yöntemlerin kullanılması zorunludur. Çünkü, diğer alternatif finansal araçlar çok sınırlıdır. Gelişmiş piyasalarda ise, daha az maliyetli ve daha az zahmetli olduğu için, ağırlıklı olarak döviz üzerine; forward, future, opsiyon ve swap kontratları kullanılmaktadır.

#### A) VADELİ İŞLEMLERİN TANIMI VE GELİŞİMİ

Vadeli işlemler, belli tutardaki standart bir malın, menkul kıymetin, finansal göstergenin ya da yabancı paranın işlem anında belirlenmiş fiyattan, belirli bir yerde ve belirli bir tarihte satın alınmasını ya da satılmasını içeren alım-satım anlaşmalarıdır (İMKB, 2002: 1). Bu işlemler, gelecekteki belirsizliklerini gidermek ya da risklerini

<sup>46</sup> Uluslar arası ticaret yapan kimselerin döviz kurundaki beklenen değişikliklere gösterdikleri tepki sonucu giriştikleri etkinliklerdir.(www.zargan.com).

yönetmek isteyen yatırımcılar tarafından talep edilmektedir. Vadeli işlem kontratları; forward, future, opsiyon ve swap kontratları olarak adlandırılmaktadır. Bu kontratlardan futures ve opsiyonlar, bir çok farklı finansal ürün üzerinde aktif olarak kullanılmaktadır. Forward, swap ve diğer farklı türlerdeki opsiyon kontratları ise; finansal kurumlar, fon yöneticileri ve tezgah üstü işlem yapan çoğu birlik tarafından dış ticaretteki değişikliklere karşı düzenli olarak kullanılmaktadır (Hull, 2000: 1).

Türev ürünler üzerine ilk ticari değişim işlemi, Londra Borsasının forward kontratlara izin vermesiyle olmuştur (Chance, 1995: 1). İlk futures kontrat, 1650’li yıllarda Japonya’da Yadoya pirinç piyasasında yapılmıştır (Chance, 1995: 1). O dönemde yapılan kontratlar, bugünün futures sözleşmelerine çok benzer olan standart kontratlar için bir kanıt niteliğindedir. Ancak, ilk düzenli vadeli işlemler borsası Chicago’da 1848 yılında kurulmuştur (İMKB, 2002: 1). Borsanın ilk konumunun Michigan gölüne bağlı olmasından dolayı Chicago, MidWestern tahılının dağıtım, satış ve depolama merkezi olarak gelişmiştir. Ancak, Chicago’daki depolama için elverişli koşulların azlığı, hasat döneminde büyük arz ve talep şoklarına neden olmuş, bunun sonucunda da spot fiyatlarda keskin düşüş ve yükselişler görülmüştür. Bunun üzerine yatırımcılar tarafından, bir grup tahıl üzerine vadeli işlem kontratları (-to arrive-) düzenlenmiştir. Özellikle, Amerika da yaşanan iç savaş (kuzey-güney savaşları) futures işlemlere yönelik ilk büyük spekülasyon ataklarından birisi olmuştur (Ward, 2005: 9). Bu dönemde, ordu atlarının beslenmesi için yulafa yönelik büyük talep olmuş ve savaşın başlangıcında kilesi 16 cent iken, iki yıl içerisinde 72 cente yükselmiştir (% 450 artış). 1865 yılında bu kontratlar, standart kontratlar haline getirilerek 1925’de ilk takas odası (Clearing House) oluşturulmuştur (Chance, 1995: 2). Takas odasının kurulma gereksinimi, 1871’deki büyük Chicago yangını nedeniyledir. Çünkü, bu yangında borsa ve ticari binalar dahil olmak üzere Chicago’nun büyük bir bölümü yanmıştır. Yangın sonrasında tüm ödemelerin ayarlanması ve belgelerin güvenli bir merkezde toplanması amacıyla, takas odasının oluşturulması kararı alınmıştır. Ve ilk kez takas odası kelimesinin kullanımına başlanmıştır (Ward, 2005: 10).

15 Ağustos 1971’de Başkan Nixon’un Bretton Woods sisteminin fiilen sona erdiğini açıklamasıyla birlikte, döviz piyasaları da dalgalanmaya bırakılmıştır. Hem ülkeler hem de firmalar için döviz artık bir risk unsuru haline gelmiştir. Bunun üzerine

piyasalarda yaşanan kur belirsizliklerini gidermek amacıyla, 1972 yılında Chicago Mercantile Exchange (CME) bünyesinde International Monetary Market (IMM)'ın kurulması kararlaştırılarak, ilk döviz vadeli işlem kontratları (currency futures) işleme açılmıştır (Chance, 1995: 3). Bu kontrat aynı zamanda, vadeli piyasalarda işlem gören ilk finansal vadeli işlem kontratı özelliği taşımaktadır (Yılmaz, 2002: 48). 1975 yılında da ilk olarak faiz üzerine; Government National Mortgage Association (GNMA) vadeli işlem kontratları, Chicago Board of Trade (CBOT) bünyesinde işleme açılmıştır (Chance, 1995: 3). Yaşanan hızlı değişimler sonucu 1982'de CME, Eurodollar kontratlar oluşturmuştur. Bu kontratlar, kısa bir sürede diğer futures kontratlar içerisinde en etkili konuma gelmişlerdir. 1973 yılında da Fisher, Black ve Myron Scholes tarafından oluşturulan "Black&Scholes" opsiyon fiyatlama modeli, finans dünyasında en ünlü formüllerden birisi haline gelmiştir (Chance, 1995: 4). Bu model, türev ürünlerin kullanımında matematiksel bir çatı oluşturmasıyla bilinmektedir. 1982'de CME bünyesindeki Kansas City Board of Trade (KCBT) tarafından "Value Line Index" üzerine düzenlenen, dünyadaki ilk index vadeli işlem kontratı oluşturulmuştur (Ward, 2005: 16). 1983'te de Chicago Board of Trade (CBOT) bünyesinde index kontratları işleme açılmıştır. Bu index, orijinal olarak CBOT 100 endeksi olarak bilinir ve sonradan en etkin opsiyon kontratlarından birisi haline gelen S&P 100 olarak adlandırılmıştır. 1980'ler swap ve diğer tezgah üstü türev ürünlerin başladığı yıllardır. 1985 yılında Newyork Cotton Exchange (New York Board of Trade) tarafından kurulan Financial Instrument Exchange (Finex) bünyesinde en çok işlem gören döviz vadeli işlem kontratları; Japon Yeni, İsveç Frangı ve Euro üzerine kontratlardır (Yılmaz, 2002: 49). Bu borsayı da 1982 yılında Philadelphia Stock Exchange (PHLX) bünyesinde kurulan ve döviz üzerine opsiyon kontratlarının alım-satımının yapıldığı United Currency Option Market (UCOM) izlemiştir (Yılmaz, 2002: 51).

1994 yılı, vadeli işlemler alanında kayıpların başladığı dönemdir. Özellikle, türev ürünlerde yanlış pozisyon alımına bağlı olarak; Procter and Gamble, Baring's Bank, Orange Country ve Metallgesellschaft çöküş örnekleri dikkat çekicidir. Tablo 34'de dünyada yaşanan türev piyasa krizleri ve maliyetleri ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

**Tablo 34.** Başlıca Karşılaşılan Finansal Krizler ve Maliyetleri

Firma – Ülke	Kayıp tutarı Milyon \$	Risk türü ve Kullanılan Enstrüman
Parmalat, İtalya	50.000	Operasyonel risk + kredi riski
İmar Bank	11.000	Operasyonel risk
Worldcom, ABD	103.900	Operasyonel risk + piyasa riski
Enron, ABD	63.400	Operasyonel risk + piyasa riski
Orange Country, ABD	1.640	Piyasa riski (reverse repos)
Kashima Oil, Japonya	1.450	Piyasa riski (currency forward)
Metallgesellschaft, Almanya	1.340	Piyasa riski (oil futures)
Barings, İngiltere	1.330	Piyasa riski (stock index futures)
Codelco, Şili	200	Piyasa riski (copper futures)
Procter & Gamble, U.S.	157	Piyasa riski (differential swaps)
Showa Shell Sekiyu, Japan	1.580	Currency forwards

**Kaynak:** Jorion, 2000: 33; Akçay ve Bolgün, 2005: 79.

## B) VADELİ PİYASALARDA İŞLEM YAPAN YATIRIMCILAR

Vadeli piyasalarda faaliyet gösteren üç tip yatırımcı (traders) vardır. Bunlar (Hull, 2000: 11): Riskten kaçanlar (hedgers), spekülâtörler (speculators) ve arbitrajcılardır (arbitrageurs).

### 1. Riskten Kaçanlar (Hedgers)

Riskten korunmak isteyen yatırımcılar, sermaye piyasası araçlarına yatırım yapan ya da gelecekte belli bir tarihteki alacaklarını ya da borçlarını riskten korumak isteyen yatırımcılardır. Bu yatırımcılar; spot piyasalarda fiyatların yükselmesinden korunmak için vadeli işlem kontratlarında alıcı (long), fiyatların düşmesinden korunmak için de vadeli işlem kontratlarında satıcı (short) pozisyonu alırlar (İMKB, 2002: 9).

Örneğin; YILDIZ A.Ş'nin 90 gün sonra ödeyeceği 1 milyon \$ borcu vardır. Şu anda firma, gelecekteki TL / USD kurunun belirsizliği nedeniyle kur riskine maruzdur. USD fiyatı yükselir ise, firmanın maliyetleri yükselecek böylece kârlılığı azalacaktır. Kurun spot fiyatının 1,5000 YTL olduğu varsayıldığında, USD kurunun yükselme olasılığına karşı firma, şu hedging uygulamasını düşünecektir.

Birinci plan olarak firma; 1 \$ = 1,5500 YTL'den 90 gün sonrası için forward kontrat satın alacak, böylelikle USD cinsinden ödemelerini sabitleyecektir.

İkinci plan olarak da firma; 90 gün sonrasına 1.5 milyon YTL için 1 milyon USD'lık alım opsiyonu satın alacak ve 60.000 YTL prim (% 4 prim) ödeyecektir. 90 gün sonrası için riskten kaçınma planı forward ve opsiyonlar için karşılaştırmalı olarak Tablo 35'de gösterilmiştir.

**Tablo 35.** Yatırımcı için Riskten Kaçınma Planı.

<b>Spot kur YTL / USD</b>	<b>90 gün sonraki kur YTL/USD)</b>	<b>Hedging yok YTL</b>	<b>Forwardkontrat hedge(YTL)</b>	<b>Call option hedge (YTL)</b>
1,5000	1,6000	1.600.000	1.550.000	1.560.000
	1,4500	1.450.000	1.550.000	1.510.000

Bu örnekten yola çıkarak; firma hedging planı yapmadığı zaman, USD cinsinden ödemeleri artacak ve toplam kârlılığı bu durumdan olumsuz etkilenecektir. Firma 90 gün sonrası için bir forward kontrat alarak ödemelerini sabitler ise, doların yükselmesine karşı korunmuş olacak ancak, doların düşmesi durumunda kazanç imkanını da kaçırmış olacaktır. Firma doların yükselmesine karşı bir alım opsiyonu satın aldığı anda, kayıplardan korunabileceği gibi, doların düşmesine karşı da hala kazanç imkanına sahip olacaktır. Fakat, opsiyon hakkından yararlanabilmek için prim ödenmesi gerekecektir.

## 2. Spekülatörler

Piyasalarda fiyatların gelecekteki yönünü tahmin ederek, buna göre pozisyon alan yatırımcılara spekülatör adı verilir (İMKB, 2002: 9). Spekülatörün piyasada bir pozisyon almak istemesinin temel nedeni; piyasanın yukarı veya aşağıya doğru gideceğine yönelik beklentilerdir. Vadeli işlem kontratları, kaldıraç etkisi nedeniyle, yatırımcılara önemli avantajlar sağlayan finansal enstrümanlardır. Spekülatörler tarafından yapılan doğru tahminler, kârların artan bir şekilde gelişmesine neden olacaktır. Ancak piyasalar konusundaki ters tahminler, kaldıraç etkisini tersine çevirebilecektir. İyi sonuçlar daha iyiye giderken, kötü sonuçlar daha kötüye gidebilecektir. Forward ve opsiyon kontratları spekülatörler için benzer enstrümanlar olmakla birlikte, ikisi arasında önemli farklılıklar da vardır. Forward kontratlarda spekülatörün potansiyel kazancı ya da kaybı çok geniş iken, opsiyon kontratlarında

alınan uzun pozisyona bağılı olarak, spekülâtörün kaybı, opsiyon için ödenen miktarla sınırlandırılmıştır.

Spekülâtörler, fiyat üzerinde kontrol imkanları'nın olmadığını bildikleri için pozisyonlarını ona göre almaktadırlar. Fiyatlar bugün nasılsa, gelecekte de benzer arz ve talep koşullarına göre oluşacaktır. Burada spekülâtörün yaptığı işlem, gelecekteki arz ve talep koşullarını şimdiden tahminden ibarettir (Bolak, 1998: 72). Spekülâtörün tahminleri doğru çıkarsa kâr, yanlış çıkarsa zararla karşılaşılacaktır. Spekülâtör bu rolü, taşıdığı risk pozisyonunu hedge etmek isteyen; yatırımcı, üretici gibi kişilerle; forwards, futures, opsiyon ve swap gibi kontratlar yaparak üstlenmektedir. Spekülasyon işlemi, türev piyasalarda zorunlu bir unsurdur ve finansal piyasalarda sıklıkla karşılaşılan spekülâtif işlemler, hedging stratejilerini uygulanabilir kılmaktadır<sup>47</sup>. Spekülâtörlerin geleceği tahmin etmede kullandıkları yöntemler; temel analiz, teknik analiz ve profesyonelce hazırlanan volatilité modelleridir. Bir önceki bölümde detaylı olarak bu konular değerlendirilmiştir. Konunun daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla, yapılan açıklamalar şu şekilde örneklendirilebilir<sup>15</sup>.

Örneğin; menkul kıymet fiyatının 30 Nisan tarihinde 66,6 \$ olduğu ve fiyatların Ağustos ayında yükseleceği varsayımında, yatırımcı alternatifleri şu şekilde oluşacaktır.

A. Yatırımcı 30 Nisan tarihinde 10.000 adetlik bir pay alabilmek için 666.000 \$ nakit harcama yapacaktır.

B. Yatırımcı, 22 Ağustos tarihinde bir pay menkul kıymeti 68,0 \$ ayarlanmış fiyattan 10.000 paylık bir alım opsiyonunu satın almak için 27.200 \$ prim (0.04 prim) ödeyecektir. Faiz oranları dikkate alınmadığında, yatırımcının kârlılığı ve getirisi için iki senaryo oluşturulabilir.

*Birinci duruma göre;* A, menkul kıymet fiyatlarının 22 Ağustos tarihinde 73,0 \$'a yükseldiği düşünülüğünde, yatırımcı menkul kıymetleri nakit olarak 730.000 \$'a satacaktır. Bu durumda getiri;

<sup>47</sup> [http://www.worldscibooks.com/economics/etextbook/5855/5855\\_chap1.pdf](http://www.worldscibooks.com/economics/etextbook/5855/5855_chap1.pdf).(13.09.2006).



$$\text{Getiri} : \frac{730.000 - 666.000}{666.000} * 100 = \%9.6 \text{ olacaktır.}$$

B'ye göre birinci durum ise şu şekilde gelişecektir; yatırımcı opsiyon hakkını kullanır ise, avantajı;

$$\text{Avantaj: } 730.000 - 680.000 = 50.000 \$.$$

$$\text{Bu durumda getiri: } \frac{50.000 - 27.200}{27.200} * 100 = \%83.8 \text{ olacaktır.}$$

*İkinci duruma göre;* A, menkul kıymet fiyatları, 22 Ağustos tarihinde 66 \$ seviyesine düşer ise, yatırımcının kaybı;

$$666.000 - 660.000 = 6.000 \$'dır. Bu durumda getiri;$$

$$\text{Getiri: } \frac{660.000 - 666.000}{666.000} * 100 = \% - 0.9 \text{ ile getiri negatif olacaktır.}$$

*İkinci duruma göre;* B, spot fiyatlar daha düşük olduğu için yatırımcı alım opsiyonunu uygulamaya koymayacaktır.  $660.000 - 680.000 = -20.000$  (avantaj). Dolayısıyla yatırımcı, opsiyon primi olan 27.200 \$'ı kaybedecek ve % 100 kayıpla karşılaşacaktır.

### 3. Arbitrajcılar

Arbitrajcı, piyasalar arasındaki fiyat farklılıklarından yararlanarak risksiz kâr elde etmeyi amaçlayan yatırımcılardır (Yılmaz, 2002: 24). Örneğin; coğrafi olarak farklı yerlerde işlem gören aynı finansal enstrümanların fiyatlarının farklı olması durumunda, arbitrajcı ilgili ürünü ucuz olduğu yerden alıp, pahalı olduğu yerde satarak arbitrajcı kârı elde edecektir. Piyasalarda yaşanan bu işlem mekanizması yardımıyla, finansal ürünler arasındaki fiyat farklılığı giderilmiş olur. Arbitraj işlemleri sonucunda, vadeli ve spot piyasalarda fiyat oluşumları gerçekçi bir şekilde sağlanmış olacaktır. (İMKB, 2002: 10). Arbitraj işlemi ile spekülasyon işlemi aynı değildir. Spekülatörler, gelecekteki fiyat tahminlerinden kâr elde etmeyi beklemekte ve böylece risk almaktadırlar. Arbitrajcılar

ise, piyasalar arasındaki gerçek fiyat farklılıklarından kâr elde etmeyi beklemekte ve böylece daha az risk almaktadırlar.

### C) VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KUR RİSKİ YÖNETİMİNDEKİ UYGULANABİLİRLİĞİ: AMPİRİK BULGULAR VE DURUMSAL ANALİZ

Kur riski, uluslararası piyasalarda işlem yapan yatırımcılar ve firmalar için kritik öneme sahiptir. Ampirik çalışmaların çoğu; çok uluslu firma kârlarının döviz kuru dalgalanmalarından etkilendiğini göstermektedir (Popov ve Stutzman, 2003: 1). Birçok finansal kararların alınması sırasında ve periyodik olarak günlük yaşamın her noktasında finansal riskler konumlanmıştır (Bolgün, 2006: 490). Türkiye’de yıllardır yapılan tartışmaların büyük bir çoğunluğu; kur riski, faiz riski ve menkul kıymet fiyat riskleri üzerinedir. Bunun dışında, daha bir çok risk faktörü sayılabilmektedir. Örneğin; petrol ürünlerinde olduğu gibi. FX risk yönetiminde dört ana etken vardır (Popov ve Stutzman, 2003: 28). Bunlar; kur riski kayıplarını minimize etmek, nakit akışlarındaki volatilitiyi azaltmak, kazançları kur dalgalanmalarına karşı korumak ve kur riskindeki görünümü dikkate almaksızın riskleri hedge etmektir. Hedging’in esası risk aktarımıdır (Ersan, 1998: 70). Yoksa kar elde etmek değildir. Buradaki sorun; firmaların hedging işlemlerinde hangi enstrümanları kullanacakları konusundadır. Bu konu üzerine literatürde pek çok araştırma vardır. Türev enstrümanlar olarak adlandırılan vadeli işlem kontratları, gelişmiş ülkelerdeki bir çok firma tarafından risk yönetimi aracı olarak kullanılmaktadır. Örneğin; Japonya’da 2.065 firmanın % 41’i finansal kararlarında türev ürün kontratlarını kullandıklarını belirtmişlerdir. Bunun yanında A.B.D’de benzer sonuçlar elde edilmiştir. İngiltere’de 500 firma arasında yapılan araştırmada, firmaların % 90’ının türev enstrümanlarını risk yönetimi amacıyla kullandığı belirlenmiştir (Bolgün, 2006: 493). Bu konuda yapılan diğer teorik çalışmalar, aşağıdaki gibi özetlenebilir.

#### 1. Ampirik Bulgular

Marshall (1999: 185) tarafından yapılan çalışmada; Amerikan, Asya ve İngiliz firmalarının büyük bir çoğunluğu için en önemli finansal risk kaynağının kur riski olduğu ortaya konulmuştur. Allayannis ve Opek (2001: 273) tarafından yapılan çalışmada ise, ihracatçıların kur risklerine karşı türev ürün kontratlarını kullandıkları

belirlenmiştir. Bunun yanında firmalar, uzun vadeli borçlanmadan ziyade türev ürünlerin kendileri için daha avantajlı olduğunu belirtmişlerdir. Bodnar ve Gebhardt (1999: 53-87) tarafından yapılan çalışmada, Alman ve Amerikalı firmaların futures kontratlardan ziyade, tezgah üstü enstrümanlardan; option, swap ve forward kontratları tercih ettikleri belirlenmiştir. Alman firmaların türev ürün kullanımı % 78 iken, Amerikalı firmaların kullanımı % 57'dir. Bu çalışmada; forward kontratların firma taahhütlerinde kullanıldığı, opsiyonların ise; gelecekteki döviz cinsinden nakit akışlarına karşı belirsizliğin giderilmesinde tercih edildiği saptanmıştır. Ayrıca firmaların kur pozisyonlarına bağlı olarak oluşan işlem risklerini, sıklıkla, türev ürün kontratlarını kullanarak giderdikleri belirlenmiştir.

Bartram, Brown ve Fehle (2003: 1-65) tarafından Amerikan firmalarını da içeren, 48 ülkedeki reel sektör firmalarının türev ürünleri kullanımları üzerine yapılan bir araştırmada; bütün ülkelerin genel olarak % 43,6'sının kurlar üzerine türev ürün kontratlarını, % 32,5'inin faizler üzerine türev ürün kontratlarını ve % 10'ununda mal üzerine türev ürün kontratlarını kullandıkları belirlenmiştir. Yapılan istatistiki çalışmalar sonucunda, özellikle faiz üzerine kullanılan türev ürünlerin, firma değerini pozitif yönde etkilediği saptanmıştır.

Judge (2002: 1-58) tarafından 1995 yılında İngiltere'deki en büyük 400 şirket üzerine yapılan araştırmada, bu şirketlerin % 60 gibi büyük bir çoğunluğunun, kur riskinin yönetiminde geniş ölçüde türev ürünleri kullandıkları belirlenmiştir. Türev kontratlarının kullanım amaçları arasında ise; spekülasyondan daha çok, hedging amacıyla türev ürünlerin kullanıldığı belirlenmiştir.

Marshall (1999: 185-211) tarafından; Amerikan, Asya ve İngiliz firmaları üzerine yapılan çalışmada, firmaların işlem etkilerini (risklerini) gidermede hem içsel hem de dışsal teknikleri kullandıkları saptanmıştır. Özellikle, ABD ve İngiliz firmaları içsel ve dışsal yöntemlerin her ikisini de kullanırken, Asyalı firmaların, sadece içsel yöntemleri tercih ettikleri belirlenmiştir. Bodnar, Marston ve Hayt (1998: 55-87) tarafından yapılan çalışmalarda da Amerikalı imalat firmalarının % 95'inin döviz kuru riskini hedge etmede, türev ürün kontratlarını kullandıkları saptanmıştır.

Güngör ve Yılmaz (2006: 465) tarafından İMKB’de faaliyet gösteren firmaların risklerini yönetmede türev ürün kullanımları üzerine bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada, değişen çevre koşulları içerisinde türev ürün kontratlarının risk yönetiminde hayati rol oynadığı belirtilmiştir. Özellikle firmaların, yüksek seviyede kur riskine ve düşük seviyede faiz riskine karşı pozisyonları olduğu ve maliyet avantajı nedeniyle, bankalarla ikili olarak anlaştıkları forward kontratları tercih ettikleri belirlenmiştir. Görüldüğü gibi, dünya üzerinde yapılan bir çok çalışmada, vadeli işlem kontratlarının kur riski yönetiminde firmalar tarafından sıklıkla tercih edildiği anlaşılmaktadır. Bank For International Settlement (BIS) verilerine göre; dünya üzerindeki dövize bağlı türev ürünlerin değerindeki artışlar, bu olguyu desteklemektedir. Tablo 36’da dünya organize piyasalarındaki dağılım izlenebilir. Tablo 37’de ise, BIS verilerine göre, türev ürünlerin tezgah üstü piyasalardaki dağılımı izlenebilir.

**Tablo 36.** Dünyada Döviz Üzerine Günlük İşlem Hacmi.

<b>Global Döviz Değişim Hızı, Nisan günlük ortalama, milyar dolar.</b>						
	<b>1989</b>	<b>1992</b>	<b>1995</b>	<b>1998</b>	<b>2001</b>	<b>2004</b>
Spot İşlemler	317	394	494	568	387	621
Vadeli döviz işlemleri	27	58	97	128	131	208
Döviz kuru swapları	190	324	546	734	656	944
Gaps tahminleri	56	44	53	60	26	107
Toplam “geleneksel” dönüşüm	590	820	1.190	1.490	<b>1.200</b>	<b>1.880</b>

**Kaynak:** BIS.

Tablo 36’da izlendiği gibi, Nisan 2001 ve Nisan 2004 yılları karşılaştırıldığında, finansal piyasalardaki günlük işlem hacminin, 2001 yılına göre % 57 artışla, 2004 yılında 1.880 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir.

**Tablo 37.** Global Tezgahüstü Piyasalarda Türev Ürünler

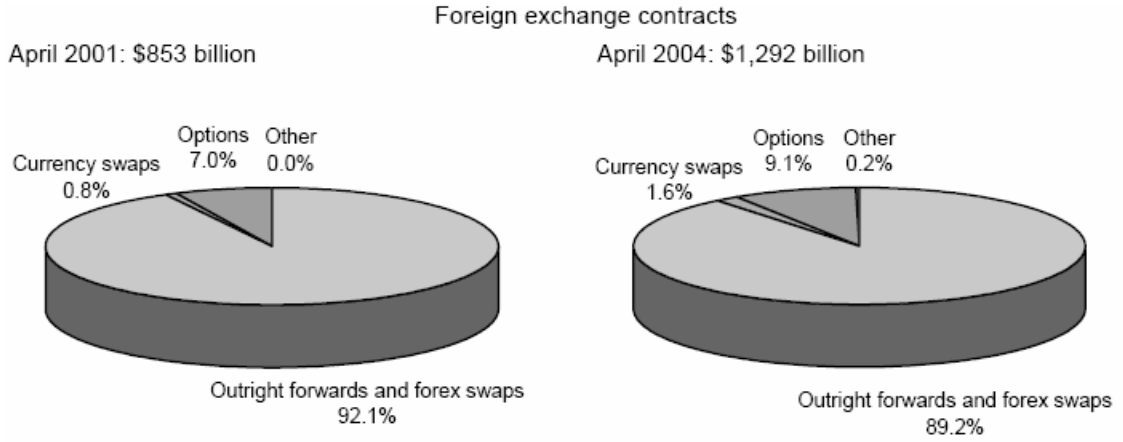
Global OTC türev ürünler, Nisan ayı günlük ortalaması (milyar dolar)				
	1995	1998	2001	2004
Döviz kuru dönüşüm hızı	688	959	853	1.292
• Forward ve döviz kuru swapları	643	862	786	1.152
• Kur swapları	4	10	7	21
• Opsiyonlar	41	87	60	117
• Diğerleri	1	0	0	2
Faiz oranları dönüşüm hızı	151	265	489	1.025
• FRAs	66	74	129	233
• Swaps	63	155	331	621
• Opsiyon	21	36	29	171
• Diğer	2	0	0	0
Toplam Türev Ürün D. Hızı	880	1.265	1.385	2.410
Türev ürün ticaretindeki değişim	1.221	1.382	2.180	4.657
• Kur kontratları	17	11	10	23
• Faiz oranı kontratları	1.204	1.371	2.170	4.634

**Kaynak:** BIS.

Tablo 37’de izlendiği gibi, Nisan 2001 ile Nisan 2004 yılları arasında, döviz bazında tezgah üstü piyasalardaki türev ürünlerin işlem hacmi % 51 artarak 1.292 milyar dolara ulaşmıştır. BIS verilerine göre 2006 yılı itibariyle, dünya organize borsalarında işlem hacmi de 1.4 Katrilyon ABD Dolarına ulaşmıştır.

Şekil 6’da global tezgah üstü piyasalarda işlem gören vadeli işlem kontratlarının dağılımı yüzdeler halinde verilmiştir.

**Şekil 6.** Tezgahüstü Türev Ürün Piyasası Günlük Global İşlem Hacmi.



**Kaynak:** BIS.

Tablo 38’de, dünyada işlem gören vadeli işlem borsaları ve bu borsalarla dolaylı olarak da olsa ilgili diğer kuruluşların 2006 yılı itibariyle güncelleştirilmiş bir listesi verilmiştir. Vadeli işlemlerle ilgilenen uzmanların ya da araştırmacıların, ilgili borsaların web sayfalarını ziyaret etmeleri durumunda, işlem örnekleri ve enstrümanlar konusunda bir çok farklı araştırma raporlarını inceleme ve değerlendirme fırsatı bulacaklardır.

**Tablo 38.** Dünyadaki Vadeli İşlemler Borsaları ve Diğer İlgili Kuruluşlar.

CBOT	Chicago Board Of Trade
CME	Chicago Mercantile Exchange
CBOE	Chicago Board Of Options Exchange
NYBOT	New York Board Of Trade
LIFFE	London Financial Futures And Options Exchange
EUREX	Eurex
SFE	Sydney Futures Exchange
TIFFE	Tokyo International Financial Futures Exchange
BORSA ITALIANA	Borsa Italiana
CSE	Copenhagen Stock Exchange
MATIF	French Euronext Exchange
BURSA MALAYSIA	Bursa Malaysia Derivatives Berhad
KOFEX	Korea Futures Exchange
MEXDER	Mexican Derivatives Exchange
ADEX	Athens Exchange
SAFEX	Jse Securities Exchange
BM&F	Brazilian Mercantile Nad Futures Exchange
BMEX	Spanish Exchanges
WSE	Warsaw Commodity Exchange
HKEX	Hong Kong Exchanges And Clearing Limited
MICEX	Moscow Interbank Currency Exchange
M-X	Montreal Exchange
KCBT	Kansas City Board Of Trade
COMEX	Newyork Commodity Exchange
SIMEX	Singapur International Monetary Exchange
PHLX	Philadelphia Stock Exchange
TSX	Kanada Toronto Stock Exchange
VOB	Turkish Derivatives Exchange
<b>Dünyadaki Vadeli İşlemler ile İlgili Diğer Kuruluşlar</b>	
BIS	Bank For International Settlement
ISDA	International Swaps And Derivatives Association
NFA	National Futures Association
SFOA	Swiss Futures And Options Association

## 2. Türkiye Durumsal Analizi

Türkiye’de vadeli işlem ve opsiyon kontratları üzerine ilk düzenleme 23.07.1995 tarih ve 22352 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Genel Yönetmelik” ile yapılmıştır. Bu düzenlemeyi, 18.10.1996 tarih ve 22791 sayılı Resmi Gazete’de çıkarılan “İstanbul Altın Borsası Vadeli İşlemler ve Opsiyon Piyasası Yönetmeliği” ile İstanbul Altın Borsası’nda altın ve dövize dayalı vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinin alım-satımına ilişkin esaslar belirlenmiş, 29.01.1997 tarih ve 22892 sayılı Resmi Gazete’de çıkarılan “İMKB Vadeli İşlemler Piyasası İşlem ve Üyeliğine İlişkin Yönetmelik” ve “İMKB Vadeli İşlemler Piyasası Takas Merkezi Üyeliği ve İşlemlerine İlişkin Yönetmelik” ile de hisse senedi, faiz getirili menkul kıymetler, endeks ve diğer finansal göstergeler üzerine vadeli ve opsiyonlu işlemlerin yapılmasına ve takasına ilişkin esaslar düzenlenmiştir. İMKB Vadeli İşlemler Piyasası, işlem ve takas esaslarını ve üyeliklerini düzenleyen söz konusu yönetmelikler, 23.02.2001 tarih ve 24327 sayılı Resmi Gazete yayımlanan Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmeliğin 56. Maddesi ile yürürlükten kaldırılmış, daha sonra yeni yönetmelikler 19.07.2001 tarih ve 24467 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir<sup>48</sup>. 15 Ağustos 2001 tarihinde, döviz üzerine (USD) vadeli işlem kontratları İMKB bünyesinde işlem görmeye başlamıştır. 30 Aralık tarihinden itibaren de Euro üzerine vadeli işlem kontratları işleme açılmıştır. Bu borsa, 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanununun 40. maddesine göre, 19/10/2001 tarih 24558 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 2001/3025 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile kurulan Türkiye’deki ilk özel borsa kuruluşudur<sup>49</sup>.

28 Ocak 2005 itibariyle İMKB vadeli işlemler birimi kapanmış ve Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası (VOB), 2005 yılından itibaren faaliyetine başlamıştır. Borsanın kuruluşundan önce piyasalarda spot piyasa ağırlıklı bir yapılanma görülmekteydi. Türkiye’de 2001 yılında yaşanan finansal krizle birlikte, başta bankacılık sektörü olmak üzere, finansal piyasalarda yeni bir yapılanmaya gidilmiştir. Bu yapılanmada Basel-II’nin de etkisiyle firmalar ve finansal kuruluşlar, riske dayalı bir yapılanmayı

<sup>48</sup> [http://www.firmaanaliz.com/solmenu14\\_detay.asp?subkat\\_id=8&sub\\_kategori=&id=8\(31.08.2006\)](http://www.firmaanaliz.com/solmenu14_detay.asp?subkat_id=8&sub_kategori=&id=8(31.08.2006)).

<sup>49</sup> [www.vob.org.tr/VOBPortalTur/EduDocs/VOB\\_GENELGE1.pdf\(16.02.2007\)](http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/EduDocs/VOB_GENELGE1.pdf(16.02.2007)).



uygulamak zorunda kalmışlardır (kalacaklardır). Türkiye’de son birkaç yıl içerisinde görülen faiz oranlarındaki düşüşle birlikte, VOB kontratlarının kullanımı da artmıştır. VOB’un 2006 yılı Kasım ayındaki döviz bazında aylık işlem hacmi; 2.684.534.071,00 YTL’dir. VOB’un 2005 yılı Mayıs ayı toplam işlem hacminin 194.576.764,00 YTL olduğu düşünüldüğünde, borsanın geldiği nokta gerçekten de dikkat çekicidir. Daha çok tezgah üstü piyasalarda işlem gören forward kontratların, faiz oranlarındaki düşüşe bağlı olarak değişen gelişim çizgisi Tablo 39’da izlenebilir.

**Tablo 39.** Forward FX Fiyat Değişimi Tablosu

Spot USD / TL = 1,5000			
3 aylık USD faiz oranı = % 3			
3 aylık TL faiz oranı	% 50	% 25	% 10
3 aylıkUSD / TL forward kuru	1,6790	1,5848	1,5283

**Kaynak:** Bolgün, 2006: 492.

Tablodan da izlendiği gibi; forward kurunun spot fiyata yaklaşmasıyla, forward kontratların kullanımı firmalar için ciddi bir avantaj ortaya çıkarmaktadır. Çünkü, vadeli fiyatlar, faiz oranlarındaki düşüşle birlikte spot fiyatlara yaklaşmakta, dolayısıyla forward kontratlar firmalar açısından daha cazip hale gelmektedir.

Türkiye finansal piyasalarında halen işlem gören türev ürün kontratları şu şekilde sıralanabilir (Bolgün, 2006: 495).

- Forward kontratlar,
- Futures kontratlar,
  - VOB kontratları (faiz, döviz, index, altın, mal(buğday, pamuk),
- Swap
  - Faiz oranı swapları
  - Döviz swapları
- Opsiyonlar
  - Döviz opsiyonları
  - Faiz opsiyonları
- Exotic ve Yapısal Finansal Ürünler
  - Barrier & Spread opsiyonlar, DCD, Aralık anlaşmaları.

Türkiye’de finansal sektör, riske dayalı yapılanmasına 2001 krizi sonrası başlamıştır. Bunun yanında, bankaların finansal pozisyonuna bazı sınırlandırmalar getirilmiştir. Basel- II kararları gereğince, finansal kuruluşların açık pozisyon sınırı % 20’dir. Buna karşın reel sektör ise unutulmuştur. Reel sektör, istihdamın ve üretimin temeli olarak düşünüldüğünde, durumun ciddiyeti daha iyi anlaşılacaktır. Reel sektördeki açık 2004 yılına göre, 2005 yılında artmaya devam etmiştir. Tablo 40’da bu açığın gelişimi izlenebilir. Reel sektörde faaliyet gösteren bir çok firma, bu açığın finansmanında ve döviz dalgalanmalarından kaynaklanan olumsuz etkilerden korunmada, VOB kontratlarını kullanabilecektir.

**Tablo 40.** Reel Sektörün FX Açığı

<i>Milyar \$</i>	<i>2005</i>	<i>2004</i>
<b>BORÇLAR</b>	<b>83,5</b>	<b>63,5</b>
Orta ve Uzun Vadeli Borçlar	45,4	34,5
Kısa Vadeli Borçlar	19,5	14,8
Bölgesel FX Kredileri	18,7	14,2
<b>VARLIKLAR</b>	<b>47,6</b>	<b>35,6</b>
Vadeli Mevduatlar	21,2	16,1
Döviz kaynakları	2,6	2
Uluslar arası Vadeli Mevduatlar	15,0	11,4
Alacaklar	8,8	6,7
<b>AÇIK</b>	<b>- 35,9</b>	<b>- 27,9</b>

**Kaynak:** Bolgün, 2006: 497.

Haziran 2004 itibariyle, BIS verilerine göre tüm dünyada işlem gören türev ürünlerin nominal değeri 220 trilyon USD’dir. Türk bankacılık sektöründe de türev ürün hacmi önceki yıllara göre artarak Nisan 2006 itibariyle 93.644 milyon YTL’na ulaşmıştır<sup>50</sup>. Bu kullanımda döviz üzerine swap kontratları ilk sırayı almaktadır. Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde; reel sektör firmalarının kur riskine karşı kullanabilecekleri vadeli işlem kontratları ayrıntılı olarak değerlendirilecektir.

<sup>50</sup>[http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/kur\\_riski\\_degerlendirme/Kur\\_Riski\\_Değerlendirme\\_Raporu\\_Haziran\\_2006.pdf\(31.08.2006\)](http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/kur_riski_degerlendirme/Kur_Riski_Değerlendirme_Raporu_Haziran_2006.pdf(31.08.2006)).

## D) DÖVİZ VADELİ İŞLEM KONTRATLARI

Döviz üzerine düzenlenen vadeli işlem kontratları; forward, future, opsiyon ve swap kontratları olmak üzere, genel olarak dört aşamada incelenebilir. Bu bölüme kadar olan değerlendirmelerde, vadeli işlem kontratlarına yönelik genel açıklamalar yapılmıştır. Bu bölüm içerisinde ise; kullanılan döviz vadeli işlem kontratlarının tanımı, avantaj ve dezavantajları, tarafları, fiyatlaması ve işleyiş biçimlerine yönelik ayrıntılı olarak değerlendirmeler yapılacaktır.

### 1. Döviz Forward Kontratları

Forward işlemi, belirli bir miktar dövizin gelecekte belli bir tarihte, işleminin yapıldığı tarihte belirlenen fiyattan alım ya da satımının taahhüt edilmesidir (Şaklaroğlu, 2001: 11). Spot işlemden farklı olarak, vadeli işlemlerin taahhüt tarihi ile yükümlülüğü yerine getirme tarihi ayrıdır. Forward kontratlar, genellikle iki finansal kuruluş arasında ya da müşterilerinden birisinin finansal kuruluş olduğu tezgah üstü piyasada işlem gören kontratlardır (Hull, 2000: 1). Döviz forward kontratları, iki taraf arasında belirli bir miktardaki dövizin gelecekte belirli bir tarihte el değiştirmesi amacıyla yapılırlar ve uluslararası tezgah üstü piyasalarda, gelişmekte olan ülkelerin işlem gören en likit türev ürünlerindedir (İMKB, 2002: 39). İşlemin yapıldığı tarihte forward kontratın değeri "0" dır. Vade sonuna yaklaştıkça, döviz kuru ile faiz oranının değişmesine bağlı olarak forward kontratın değeri de negatif veya pozitif değer alacaktır.

Forward kontratlarda kısa ve uzun pozisyon olarak iki tür pozisyon vardır. Forward üzerine uzun pozisyon (long position)'un anlamı; gelecekte belirli bir tarihte, önceden belirlenmiş olan fiyattan ilgili varlığın alım anlaşmasıdır. Kısa pozisyon (short position) ise; gelecekte belirli bir tarihte, önceden belirlenmiş olan fiyattan ilgili varlığın satım anlaşmasıdır. Her iki durumda da yapılan işlem, gerçekte gelecekteki fiyatı sabitleme işlemidir. Sözleşmeye konu olan döviz, belirlenen vadede sözleşmede belirtilen fiyattan el değiştireceği için, geleceğe ilişkin belirsizlik ortadan kaldırılmış olur. Aynı zamanda bu kontratlar, beklenen riskin gerçekleşmesi durumunda yatırımcısını korurlar. Forward kurun gelişimi lehte olur ise; forward kontratın vadesinden önce kapatılması zor olacağından, kârdan zarar edilebilmektedir. Forward

kontratın fiyatı “teslim fiyatı” (delivery price) olarak bilinir. Forward piyasalarda anlaşma koşullarının taraflarca serbestçe belirlenmesi ve standartlarının olmaması nedeniyle bu kontratlar; çoğunlukla büyük ticari bankalar, holdingler ve kurumsal yatırımcılar tarafından tercih edilirler. Çünkü, forward kontratlar sayesinde firmalar kredi güçlerini kullanarak, diğer vadeli işlem kontratlarına göre daha düşük maliyet avantajı elde edebileceklerdir. Bu kontratlar, organize bir borsada faaliyet göstermediği ve herhangi bir takas merkezinin de güvencesi verilmediği için, diğer vadeli işlem kontratlarına göre daha az maliyetlidir. Dolayısıyla, piyasadan çok büyük talep görmektedirler. Forward kontratları diğer vadeli işlem kontratlarından ayıran temel fark ise; vade boyunca her hangi bir nakit akışının olmamasıdır. Alıcı ve satıcı için tek nakit akışı, vade sonunda gerçekleşmektedir. Bu özelliği nedeniyle de bu kontratların el değiştirmesi çok zordur. Forward kontrat vadesinden önce kapatılmak isteniyor ise; ilgili karşı taraf ile anlaşma ya fesh edilmeli ya da yapılan sözleşmenin ters pozisyonu alınarak vade sonuna kadar sürdürülmelidir.

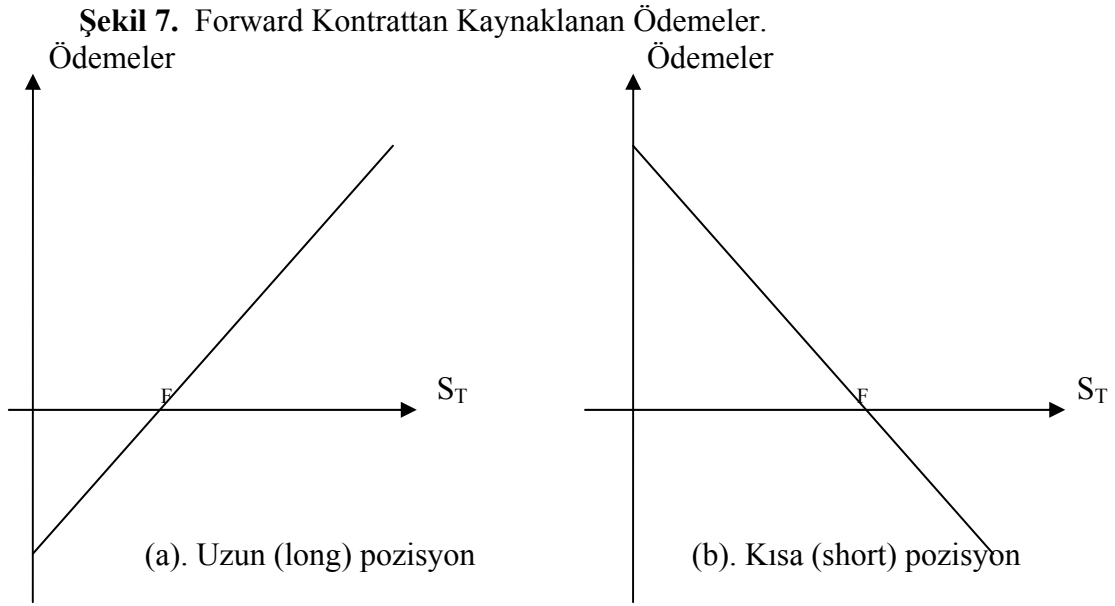
Forward kontratların daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla, şu şekilde örnek bir değerlendirme yapılabilir. Örneğin: X firması'nın 1.000.000 \$ tutarında 3 ay sonra tahsil edeceği bir alacağı vardır. YTL'nin 3 ay sonra değer kazanacağını bekleyen firma yönetimi, YTL/USD kurunun değer kazanmasına karşı kendisini korumak istemektedir. Bu amaçla firma, çalıştığı banka ile 3 ay vadeli bir forward antlaşması imzalamıştır. Antlaşmaya göre firma; 3 ay sonra tahsil edeceği 1 milyon \$'ı bankaya 1 \$ = 1,5000 YTL'den satacaktır. Böyle bir anlaşmadan sonra firma kendisi için döviz kurunu sabitlemiştir. Buna göre;

$$1.000.000 \$ * 1,5000 = 1.500.000 \text{ YTL (3 ay sonra firmanın kasasına girecektir.)}$$

3 ay sonraki kur'un 1 \$ = 1,3000 YTL olması durumunda, firma satış kurunu sabitlediği için (1.500.000 YTL – 1.300.000 YTL) 200.000 YTL forward anlaşma'dan avantaj elde edecektir.

3 ay sonraki kur'un 1 \$ = 1,7000 YTL olması durumunda ise; firma (1.500.000 YTL – 1.700.000 YTL) 200.000 YTL forward anlaşmadan kaynaklanan zararları karşılayacaktır.

Forward anlaşma yapılmasında her hangi bir işlem maliyeti yoktur. Yatırımcının kontrattan kaynaklanan toplam kazancı ya da kaybı vade sonunda oluşmaktadır. Yukarıdaki örnekte izlendiği gibi, spot fiyatlar ile forward fiyatlar yatırımcının pozisyonuna göre, değişen kazançlar ya da kayıplar meydana getirebilmektedir. Şekil 7’de forward kontrattan kaynaklanan ödemelere göre pozisyon yapısı izlenebilir.



F: forward fiyatlar,  $S_T$ : spot fiyatlar

**Kaynak:** Hull, 2000: 3.

Forward kontratlarda vadeler genellikle daha kısadır (daha çok bir yıl ile sınırlandırılmaktadır). O nedenle de; bu sınırlamalar bazı durumlarda diğer hedging tekniklerinin kullanımını gerektirmektedir (Kurtay, 1997: 17). Ancak, forward kontratların en önemli avantajlarından birisi, birebir riskten korunma imkanı (perfect hedge) sağlamasıdır (Yılmaz, 2002: 40). Çünkü, belli bir süre sonra firma alacağı miktarı bugünden garanti etmektedir. Forward kontratlardan kaynaklanan en önemli risk kaynağı; taraflar arasında kredi riskinin taşınmasıdır. Bu kontratlarda her hangi teminat sistemi ya da takas merkezi olmadığı için, forward kontratı yapan taraflar karşı tarafın kredibilite gücünü hesap etmek zorundadırlar. Burada kredi riskini etkileyen en önemli unsur, spot piyasadaki volatilitedir. Volatilitenin arttıkça, taraflardan birisinin karşı tarafa olan yükümlüğü de artmaktadır.

Forward kontratlara ilişkin diğer önemli özellik; spot piyasa işlemlerine göre değer kazanan döviz cinsinin “primli”, değer kaybeden döviz cinsinin ise “iskontolu” olarak ifade edilmesidir. Tablo 41’de Sterlin üzerine spot ve forward kurlar vadeleri itibariyle gösterilmiştir. Bu tabloya göre; forward kontratın fiyatı vadeye bağlı olarak değişmektedir. Başlangıçta spot piyasada, 1 £ = 1,6273 \$ kurundan işlem görmektedir. 1 aylık forward kontrat alıp-satmak için bir sterlin değeri 1,6246 \$ olmaktadır.

**Tablo 41.** Sterlin Üzerine Spot ve Forward Kur Değişimleri.

Spot	1,6273
1 aylık forward	1,6246
2 aylık forward	1,6222
3 aylık forward	1,6196
6 aylık forward	1,6117
1 yıllık forward	1,5973

**Kaynak:** Hull, 2000: 2.

Yabancı paranın değeri (£) yerli paraya göre (\$), forward piyasada spot piyasaya göre daha yüksek ise; yabancı para prim yapmış demektir. Ters durumunda ise; iskonto yapmıştır (Doğukanlı, 2001: 64). Hesaplamalar genelde yıllık olarak yapılmaktadır. Prim veya iskonto yüzdesi, dövizin doğrudan kotasyonu ve dolaylı kotasyonuna göre iki şekilde hesaplanabilmektedir. Bunun yanında kotasyonlar belirlenirken, Avrupa tipi ve Amerika tipi olmak üzere iki hesaplama şekli vardır. Doğukanlı (2001: 63) tarafından oluşturulan örnek değerlendirme Tablo 42’de izlenebilir.

**Tablo 42.** Kotasyonlar Arası İlişkinin Görünümü.

AVRUPA İFADESİ	ABD İFADESİ
Bir ABD dolarının döviz fiyatıdır.	Bir birim dövizin ABD doları cinsinden değeridir.
Örnek: £ 0,6145 / \$ * Avrupa’da doğrudan kotasyondur. * ABD’de dolaylı kotasyondur.	Örnek: \$ 1,6273 / £ * ABD’de doğrudan kotasyondur. * Avrupa’da dolaylı kotasyondur.

**Kaynak:** Doğukanlı, 2001: 63.

Dolaylı kotasyona göre yapılan hesaplamada (yukarıdaki tabloya göre, 3 aylık hesaplama);

$$\begin{aligned} \text{yullik \% forwardprim / iskontosu} &= \frac{\text{spotfiyat} - \text{forwardfiyat}}{\text{forwardfiyat}} * \frac{12}{n} * 100 & (17) \\ &= \frac{0.6145 - 0.6174}{0.6174} * \frac{12}{3} * 100 \\ &= -1.87 \text{ (İngiliz sterlini \% 1.87 iskonto yapar.)} \end{aligned}$$

Doğrudan kotasyona göre aynı işlemin hesaplanması sonucu :

$$\begin{aligned} \text{yullik \% forwardprim / iskontosu} &= \frac{\text{forwardfiyat} - \text{spotfiyat}}{\text{spotfiyat}} * \frac{12}{n} * 100 & (18) \\ &= \frac{1.6196 - 1.6273}{1.6273} * \frac{12}{3} * 100 \\ &= -1.89 \text{ (İngiliz sterlini \% 1.87 iskonto yapar.)} \end{aligned}$$

(sonuçlar arasındaki % 2'lik farklar yuvarlamalardan kaynaklanmaktadır)

Bu hesaplama sonuçları, vadeli forward kurların spot kurlara göre, ne oranda prim ya da iskonto yapacağı konusunda bilgi vermektedir. Forward prim veya iskontoları, faiz oranlarından etkilenirler (Kondak, 2002: 212). Forward piyasada iskonto oranının temelini; ülkeler arası enflasyon ve faiz oranı farklılıkları oluşturmaktadır (Büker vd, 1997: 574) Faiz oranları arasındaki farkta eşitlik sağlanmış ise, piyasalarda denge sağlanmış olacağı için, arbitraj imkanı ortadan kalkacaktır. Ters durumda ise, yatırımcılar için arbitraj imkanı olacaktır. Döviz forward kontratlarında kuru belirleyen temel faktörler; finansal varlığın bugünkü değeri, gelecekteki döneme taşıma maliyeti ve elde tutma getirisidir (Kondak, 2002: 213). Faiz farkından hareketle forward kurların saptanması için şu formül kullanılır (Selvi, 2000: 10).

$$\text{Forwardkuru} = \text{Carikur} \pm \text{swapprimi(iskontosu)} \quad (19)$$

$$\text{Swapprimi(iskontosu)} = \frac{\text{Carikur} * (\text{faizfarkı}) * \text{gün}}{360}$$

Sonuç olarak, vadeli işlem piyasalarında yapılan forward kontratların %90'ı, futures kontratların ise; % 1'inden azı, vade bitim tarihine kadar taşınmaktadır (Yılmaz: 2002: 43).

## 2. Döviz Futures Kontratları

Forward kontratlara benzeyen futures kontratlar, bir dövizin gelecekte belli bir tarihte, önceden belirlenmiş olan fiyattan taraflar arasındaki alım–satım anlaşmalarıdır. Forward kontratlarından farklılığı ise, bu değişim işlemlerinin belli standart özelliklere bağlanmasıdır (Hull, 2000: 5). Bu işlemler sırasında; tarafların birbirlerini tanımalarına gerek yoktur, takas merkezi veya ilgili borsa, taraflar arasında kontratın yerine getirilmesini garanti etmektedir. Döviz üzerine ilk vadeli işlem kontratları 16 Mayıs 1972 tarihinde CME bünyesindeki, International Monetary Market'de işlem görmeye başlamıştır (Yılmaz, 2002: 48). Bu kontrat aynı zamanda işlem gören, ilk finansal kontrat özelliği de taşımaktadır. Bugün piyasalarda vadeli işlem piyasalarında kullanılan ana kurlar; İngiliz Sterlini (GBP), İsviçre Kronu (CHF), Euro (€), Kanada Doları, Japon Yeni ve ABD Dolarıdır (\$). Döviz futures kontratlarının işlem gördüğü piyasalarda, risk yönetimi daha kolay ve daha az maliyetlidir. Döviz vadeli işlem kontratlarında taraflar birbirlerine karşı değil, takas merkezine karşı sorumludurlar. O nedenle taraflar arasında kredi riski yoktur (Yılmaz, 2002: 52).

Bu sözleşmeleri kullanacak yatırımcıların risk durumları özetle ikiye ayrılabilir: Birinci durumda; elinde döviz bulunan ve elindeki döviz ileri bir tarihte satacak olan bir yatırımcı için risk, dövizin değer kaybetmesidir. Örneğin; ihracatçılar sıklıkla bu riske maruzdurlar. Bu riskten korunmanın yolu ise; döviz futures sözleşmesinin satılmasıdır. İkinci durumda; dövizde açık pozisyonda bulunan veya ileri bir tarihte döviz alacağı olan bir yatırımcı için risk, dövizin değer kazanmasıdır. Bu durumda riske maruz kalan yatırımcı tipi; ithalatçılar veya açık pozisyonda bulunan bankalardır. Bu tür yatırımcılar riskten korunmak için, döviz futures sözleşmesi almalıdırlar.

Futures kontratları temelde; bu işlemler için kurulmuş olan borsalarda gerçekleştirilirler. Örneğin; Türkiye'de VOB bu işlemlerin gerçekleştiği merkezdir. Bunun yanında dünyada faaliyet gösteren belli başlı futures borsaları Tablo 38'de gösterilmiştir. Bu borsalarda, iki tür işlemci faaliyet göstermektedir (Chambers, 1998:



8). Bunlar; futures komisyoncuları (commission broker) ve seans işlemcileridir (floor traders). Futures işlemlerde, komisyon için belli bir alt ve üst limit belirlenmiştir. Bunun dışında bir ücret alınması söz konusu olmamaktadır. Seans işlemcileri ise, kendi nam ve hesaplarına çalışan özel kişilerdir. Bunların en önemli işlevleri; borsaya akışkanlık kazandırmaları ve kontratların çekiciliğine katkıda bulunmalarıdır. Futures kontratların daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla, bu kontratların özellikleri ayrıntılı olarak belirtilmelidir.

#### a) Döviz Futures Kontratlarının Özellikleri

Hull (2000; 20) tarafından futures kontratların özellikleri; kontratın büyüklüğü, vade sonu ayarlamalar (delivery arrangements), vade sonu tarihleri (delivery months), fiyat kotaları (prices quotes), günlük fiyat hareket limitleri (daily price movement limits) ve pozisyon limitleri (position limits) olarak yedi bölüme ayrılmıştır.

Döviz vadeli işlem kontratları; Euro, Dolar, Yen ve Sterlin gibi ana döviz kurları üzerine düzenlenebilmektedir. Türkiye’de VOB bünyesinde Euro ve Dolar kontratları işlem görmektedir. Vadeli işlem kontratları sadece döviz üzerine düzenlenmemekte, aynı zamanda, mal, altın, faiz ve endeks üzerine de düzenlenebilmektedir.

Kontrat büyüklüğü vadeli işlemlere olan talebin belirleyici unsurlarından birisidir. Bu büyüklük vadeli işlemle ilgili varlığa göre değişmektedir. Döviz üzerine işlem gören bazı borsalardaki kontrat büyüklükleri şu şekildedir (Alpan, 1999: 8). LIFFE’de Sterlin için 25.000 £, LIFFE’de İsviçre Frangı için 125.000 SF, LIFFE’de Japon Yeni için 12.500.000 JY’dir. VOB’da ise; döviz türleri için 1000 Euro ve 1000 Dolar’lık standart kontrat büyüklükleri belirlenmiştir. Futures kontratlarda, bu şekilde standart kontrat büyüklüklerin belirlenmesinin nedeni, bazı yatırımcıların spekülatif hareketlerde bulunmasının önlenmesi amacıyla. Kontrat büyüklüğünün belirlenmesi aynı zamanda yatırımcı profilini de etkilemektedir. Çünkü, kontrat büyüklüğü yüksek tutulduğunda; küçük yatırımcıların işlem yapması zorlaşır ve maliyetleri artar, bunun sonucunda da, belli yatırımcıların işlem yapabildiği bir piyasa oluşur. Kontrat büyüklükleri düşük tutulduğunda ise, her kesimden bireysel ve kurumsal yatırımcıların işlem yapabildikleri bir piyasa oluşacaktır.

Vade sonu ayarlamaları; futures işlemlerin bir çoğu, vadesini doldurmadan ters pozisyonla kapatıldığı için, vade sonu ayarlamaları çok dikkate alınmamaktadır. Ancak vade sonu ayarlamaları her şeye rağmen önemini de korumaktadır. Çünkü bu ayarlamalar, bir varlığın spot fiyatları ile futures fiyatları arasındaki ilişkinin anlaşılmasını sağladıkları gibi, kur dışında; mal futures kontratlarında olduğu gibi teslim yeri konularında da ciddi düzenlemeler içermektedirler.

Vade sonu tarihleri futures işlemlerde standarttır. VOB bünyesinde işlem gören döviz kontratlarında, çift ayların son iş günü vade günü olarak kabul edilmiştir. Bu aylar; Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos, Ekim ve Aralık aylarıdır. Bu ayların vade sonları seçilirken normalde en yakın 3 ay seçilir. Ancak seçilen en yakın 3 ay içerisinde Aralık ayı yok ise, dördüncü vade aralık ayı olarak seçilebilecektir. Bu tarihler ülkeden ülkeye ve borsadan borsaya değişmektedir. Örneğin; CME’de teslim tarihleri, Mart, Haziran, Eylül ve Aralık’tır (Hull, 2000: 22). Ancak futures işlemlerin genellikle son işlem gününden önce kapatıldıkları unutulmamalıdır.

Futures fiyatlar, anlaşılmasının kolaylığı için kote edilirler. Örneğin; Chicago Ticaret Borsasında, devlet tahvilleri ve hazine bonoları Dolar olarak kote edilmektedir. Bu da bir doların 1 / 32 ‘si kadardır. Minimum fiyat adımları da belirlenen kotasyona göre olmaktadır. Bu adım VOB’da en düşük 0,0005 YTL’dir. LIFFE’de bu rakam; 0,0001 £’dir. Kotasyonlar, yabancı para cinsinden işlemlerde virgülden sonra dört rakamı gösterecek şekilde yapılırlar. Örneğin; 1 \$ = 1,4155 YTL şeklinde gösterilir.

Günlük fiyat hareket limitleri, futures işlemler sırasında oluşabilecek, günlük maksimum fiyat hareketi değişikliklerini gösterir. Belirlenen bu limitler dışında işlemde bulunulamaz. Günlük fiyat hareketleri aşağıya doğru olursa “düşen kontrat” olarak ifade edilir. Fiyat hareketi yukarı doğru ise “yükselen kontrat” ifadesi kullanılır. Bu limitler borsa tarafından belirlenmektedir. Borsalar tarafından böyle bir sınırlama getirilmesinin nedeni; bazı özel durumlarda fiyatlarda oluşabilecek spekülasyon artışlarının önlenmek istenmesindedir. VOB’da bu sınır, bir önceki gün uzlaşma fiyatının % 10 altı ve üstü şeklinde belirlenmiştir.

Pozisyon limitleri, bir spekülasyonun sahip olabileceği maksimum kontrat sayısını ifade eder. Böyle bir sınırlamanın amacı, piyasanın spekülasyonlar tarafından aşırı

etkilenmesinin önlenmesi ve haksız kazançların önüne geçilebilmesi içindir. Böylelikle iyi niyetli hedgerlar, pozisyon limitlerinden etkilenmezler (Hull, 2000: 23). VOB'da mutlak pozisyon limiti 20.000, oransal pozisyon limiti % 10'dur. Bu limitler hesap bazında uygulanırlar.

Futures işlemlerin özellikleri içerisinde ele alınabilecek önemli unsurlardan birisi de uzlaşma fiyatıyla ilgilidir. VOB bünyesinde uzlaşma fiyatı şu şekilde belirlenmektedir. Seans sona ermeden önceki son 10 dakika içerisinde gerçekleştirilen tüm işlemlerin miktarlarına göre ağırlıklı fiyatlarının ortalaması, günlük uzlaşma fiyatı olarak belirlenir. Son 10 dakika içerisinde 10'dan az işlem gerçekleşmiş ise, seans içerisinde geriye dönük olarak bulunan son 10 işlemin ağırlıklı fiyatlarının ortalaması alınmaktadır. Tüm bu hesaplamalara rağmen hesaplanan uzlaşma fiyatı, uzlaşma komitesi tarafından yeterli görülmemiş ise; şu işlemler gerçekleştirilir: Seans içerisindeki tüm işlemlerin ağırlıklı fiyatlarının ortalaması alınır. Ya da bir önceki günün uzlaşma fiyatı, seans sonundaki en iyi alış ve satış kotasyonlarının ortalaması ve sözleşmenin vadesine kadar olan süre için geçerli olan ve borsa tarafından belirlenen faiz oranı, dayanak varlığın spot fiyatı veya sözleşmenin diğer vade ayları için geçerli olan günlük uzlaşma fiyatı kullanılarak "teorik" vadeli fiyatlar<sup>51</sup> hesaplanacaktır.

#### b) Teminat İşlemleri ve Futures İşlemlerde Takas Merkezinin Fonksiyonu

Vadeli işlemler piyasasının başarısı, teminat sisteminin etkin işleyişine dayanmaktadır. Ödeme güçlüğü riskinden ve fiyat değişikliklerinden doğabilecek kayıpları azaltmak amacıyla, futures kontratlar, günlük olarak ayarlamalara tabi tutulmaktadır. Vadeli işlemler piyasasında işlem yapabilmek için belli bir teminat yatırılması zorunludur. Bu teminat, basit bir depozito işlemi değildir ve müşterinin kâr-zarar profiline göre değişebilmektedir. Futures kontratlar sırasında yatırılan teminatlar iki türdür. Bunlar; başlangıç teminatı (initial marjin) ve sürdürme teminatıdır (maintenance magrin). Başlangıç teminatı, futures borsası bünyesinde işlem yapabilmek için kontrat başına alınan bir miktardır. Genellikle kontratın belli bir yüzdesi şeklinde alınmaktadır. VOB'da döviz vadeli futures kontratlarında; 1000 \$'lık bir kontrat büyüklüğü için başlangıç teminatı 150 YTL'dir. 1000 €'luk bir kontrat için ise 200

<sup>51</sup> www.vob.gov.tr.(26.08.2006).

YTL'dir. Sürdürme teminatı ise; Dolar kontratı başına 112,5 YTL, Euro kontratı başına da 150 YTL'dir. Yapılan günlük ayarlamalar sonunda, marjin hesabı sürdürülebilir teminatın altına düştüğünde, müşteriden başlangıç teminatı seviyesine kadar teminat tamamlama çağrısı (margin call) yapılacaktır. Sistemin işleyişi, bir örnek yardımıyla şu şekilde açıklanabilir:

Örneğin; borsada 1 Ağustos tarihinde 31 Ekim tarihli bir dolar kontratı satın alınıyor. Dolar kontratı 1000 \$ büyüklüğündedir. Tablo 43'e göre marjin hesabı her işlem günü sonunda ayarlanır, bu ayarlama işlemi günlük baz da piyasa değerlemesi (daily marking to market) olarak bilinir (Hull, 2000: 24). Tablo 43'de açılış fiyatının 1,5000 YTL olduğu varsayılmış ve günlük gelişmeler doğrultusunda marjin hesabındaki değişiklikler gösterilmeye çalışılmıştır.

**Tablo 43.** Döviz Futures Kontratında Kâr / Zarar Durumu.

Fiyat	Kâr / zarar	Teminat	TTÇ	Forward
1,5000	-	150	-	-
1,4600	40	190	-	-
1,4900	-30	160	-	-
1,4700	20	180	-	-
1,5000	-30	150	-	-
1,4500	50	200	-	-
1,4800	-30	170	-	-
1,4800	-	170	-	-
1,5000	-20	150	-	-
1,5400	-40	110	40	-
1,5800	-40	110	40	-
1,5700	10	160	-	-
1,5600	10	170	-	-
1,5700	-10	160	-	-
1,5300	40	200	-	-
1,5200	10	210	-	-
1,4700	50	260	-	-
1,4800	-10	250	-	-
1,4500	30	280	-	-
1,4000	50	330	-	100

**Kaynak:** Ugan, 2006: 18.

Futures kontratlarda yatırımcı istediği zaman ters pozisyon alarak işlemden çıkabilmektedir. Yukarı örnekteki vade sonunda döviz 1,4000 YTL iken yatırımcı pozisyonunu kapatmış olursa; hesabındaki 330 YTL brüt kârı olmuş olur. Net kâr ise,  $330 - 150 = 180$  YTL,  $180 - 80$  (teminat tamamlama) = 100 YTL net kâr'dır.

Futures kontratlarda kaldıraç etkisi (leverage affect) olarak bilinen; kâr pozisyonunu daha kârlı, zarar pozisyonunu da daha zararlı gösteren pozisyon durumu, aşağıdaki örnek yardımıyla şu şekilde açıklanabilir.

Eğer yatırımcı, döviz kurunun değer kaybetmesine karşı kendisini korumak istemiş olsaydı ve döviz spotta 1,5000 YTL iken almayıp, 1,4000 YTL' den almış olsaydı kazancı yine 100 YTL olurdu. Ancak oranlamada;  $100 \text{ YTL} / 1.500 \text{ YTL} = 0.06$ 'dır. Halbuki, vadeli işlem kontratını alabilmek için sadece başlangıç teminatının yatırılmış olduğu düşünüldüğünde;  $100 \text{ YTL} / 150 \text{ YTL} = 0.66$ 'dır. Bu hesaplamalardan da gördüğümüz gibi; spotta işlem yapmayıp vadeli kontratlar kullanıldığında, kazanç % 6'dan, % 66'ya fırlamaktadır. Vadeli işlem piyasalarında bu etki "kaldıraç etkisi" olarak ifade edilir.

Yukarıda açıklanan tüm bu işlemlerin belli bir düzen içinde gerçekleşmesi, takas merkezinin kontrolü altındadır. Bu merkez, değişim işlemlerinin gerçekleşmesine aracılık ederek yardımcı olmakta ve işlem tarafları için bir garantörlük görevini üstlenmektedir. Her futures borsasında, bir takas odası bulunur. Bu takas merkezinin üyeleri, bireysel yatırımcılar ve firmalardan oluşur. Takas odasıyla bağlantıda bulunabilmek için bir marj hesabının (margin account) açılması gerekmektedir. Bu hesapta, en azından finansal yükümlülüğün minimum düzeyde karşılanabilmesine yetecek büyüklükte para bulunmalıdır. Takas merkezinin ana görevi, her bir üye için net pozisyonun hesaplanması ve gün boyunca yapılan bütün işlemlerin izlenmesidir (Hull, 2000: 26).

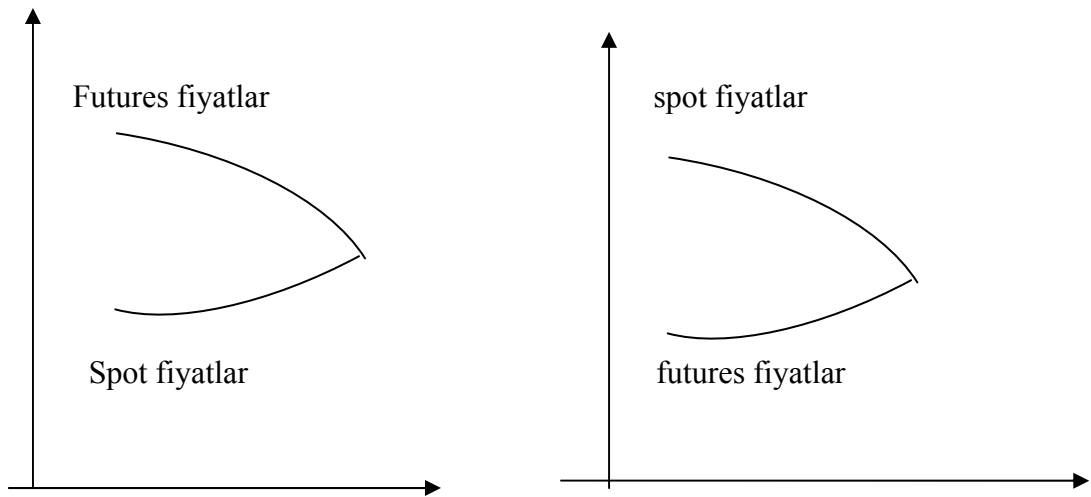
### c) Futures Kontratlarında Karşılaşılan Özel Durumlar

Futures kontratlara ait karşılaşılan özel durumların başında baz riski (basis risk) gelmektedir. Bu risk, futures fiyat ile spot fiyat arasındaki fark olup, şu şekilde gösterilir.

$$\text{Baz riski} = \text{Vadeli fiyat} - \text{Spot fiyat}$$

Baz riski, sözleşmenin kapatılacağı tarihin belli olmaması durumunda ortaya çıkmaktadır. Özellikle, futures işlemlerin % 90'ından fazlasının vadesinden önce kapatıldığı düşünülür ise, ne kadar önemli bir risk kaynağı olduğu anlaşılacaktır. Normal koşullarda, vadeli fiyat spot fiyata vade sonuna doğru yaklaşmakta ve vade sonunda sıfır olmaktadır. Bazın pozitif değer aldığı durumlara “contango”, negatif değer aldığı durumlara da “backwardation” adı verilmektedir (Yılmaz, 2002: 79). Baz genellikle vadeye belli bir süre varken pozitif değerdedir. Ancak bazı özel durumlarda ise; negatif değer alabilmektedir. Şekil 8’de futures fiyatlar ile spot fiyatlar arasındaki etkileşim görülebilir. Teslim tarihi yaklaştıkça futures fiyat ile spot fiyat birbirine yaklaşacaktır (convergence).

**Şekil 8.** Spot Fiyat- Futures Fiyat Uyumu.



(a) futures fiyatlar spot fiyatlardan yukarıda (b) futures fiyatlar spot fiyatlardan aşağıda

**Kaynak:** Hull, 2000: 32.

Şekil 8’de izlendiği gibi, teslim tarihine kadar futures fiyatların spot fiyatlardan yukarıda olması, yatırımcılar için açık bir arbitraj imkanını doğurur. Yani; futures kontrat sat, varlık al ve teslim et gibi. İkinci durumda ise, yatırımcılar teslim tarihini bekleyecek ve ardından uzun pozisyonda, futures kontrat alacaklardır. Böylece, futures fiyatlar yükselme trendine girecektir. Yukarıdaki pozisyonda kâr zarar durumu ise şu biçimde oluşacaktır. Vadeli işlem kontratında kısa pozisyonda olan bir yatırımcı; spot

fiyatın vadeli fiyata göre yükselmesi ya da daha az düşmesi gibi durumlarda kâr edecektir. Uzun pozisyonda olan bir yatırımcı da; spot fiyat vadeli fiyata göre daha az artarsa ya da spot fiyat vadeli fiyattan daha fazla düşerse kâr elde edecektir.

Baz riski bir örnek yardımıyla şu şekilde açıklanabilir. Tablo 44’de bir firmanın işlem pozisyonu şu şekilde oluşturulmuştur<sup>52</sup>.

**Tablo 44.** Baz Riski Hesaplamasına Ait Veriler (USD / £).

Vade ve spot tarihler	Spot fiyatlar	Vadeli fiyatlar
1 Haziran ( $t_1$ zamanındaki veriler)	\$1,1545/£	\$1,1620/£
1 Ağustos ( $t_2$ zamanındaki veriler)	\$1,1350/£	\$1,1460 /£
İşleme konu olan kontrat tutarı	25.000 \$	

Tablo 44’e göre, bir firma’nın  $t_1$  zamanında bir vadeli işlem kontratı alarak,  $t_2$  zamanına kadar 25.000 \$’lık alacağını, USD’nin değer kazanmasına karşı korumak amacıyla, kısa pozisyon aldığı varsayıldığında;

Spot pozisyon:  $+\$/\text{£}(1,1350 - 1,1545)*\text{£}25,000 = -\$487.50$

Vadeli pozisyon:  $(-)\$/\text{£}(1,146 - 1,162)*\text{£}25,000 = +\$400.00$

Net kayıp = - \$ 87,50

Diğer bir hesaplama da ise şöyle gösterilebilir;

Basis $_t = S_t - \text{Fut}_t = - 0,0075$

Basis $_{t+1} = S_{t+1} - \text{Fut}_{t+1} = - 0,0110$

Basis değişimine bağlı zarar =  $(-0,0110) - (-0,0075)*\text{£}25,000 = - \$ 87,50$

Görüldüğü gibi, pozisyon hedge edilmediği zaman kayıp spot piyasada, 487 \$ iken, hedge edildiği zaman kayıp 87 \$’a düşmektedir. Buradan hareketle hedging’in firmanın çıkarına olduğu belirtilebilir.

Futures piyasalarda belirtilebilecek diğer önemli bir durumda, yayılma pozisyonu olarak ifade edilen durumdur. Bu durum; iki farklı işlem vadesindeki, vadeli işlem kontratının birinde uzun, diğerinde ise kısa pozisyonda olma durumudur (Yılmaz, 2002:

<sup>52</sup> [http://www2.gsu.edu/~wwwmms/8040fall06/Notes/4040FuturesCh8.doc\(11.09.2006\)](http://www2.gsu.edu/~wwwmms/8040fall06/Notes/4040FuturesCh8.doc(11.09.2006)).

69). Bu kontratlar temelde; takvim yayılma pozisyonu (calendar spread) ve ürünler arası yayılma pozisyonu olarak ikiye ayrılabilir (Yılmaz, 2002: 69-73). Yapılan çalışma döviz kurlarını içerdiği için, sadece takvim yayılma pozisyonuna yönelik açıklamalar yapılacaktır. Takvim yayılma pozisyonu aynı anda, yakın vadeli, vadeli işlem kontratının satılması ve daha uzak vadeli, vadeli işlem kontratının satın alınması (bull spread) ya da aynı anda, yakın vadeli, vadeli işlem kontratının satın alınması ve daha uzak vadeli, vadeli işlem kontratının satılması (bear spread) işleminden oluşur. Yatırımcılar kontratların fiyat değişimlerinde yaşanan gelişimlerden kâr ya da zarar edeceklerdir. Bu kontratlarda yatırımcı, kısa ya da uzun pozisyonu nedeniyle karşılaştığı riskini, vadeli işlem borsasında almış olduğu kısa ya da uzun pozisyon üzerinden elde edeceği kâr ile gidererek, sınırlı bir kâr-zarar aralığında pozisyonunu sürdürür.

Bu piyasada yatırımcının karşı karşıya kaldığı kâr-zarar pozisyonu şu biçimde olacaktır (Yılmaz, 2002: 69-70).

- Döviz kurunun değer yitirmesi durumunda; vadeli işlem kısa pozisyonunda zarar, vadeli işlem uzun pozisyonunda kâr.
- Döviz kurunun değer kazanması durumunda; vadeli işlem kısa pozisyonunda kâr, vadeli işlem uzun pozisyonunda zarar edilecektir.

#### d) Forward ve Futures Kontratlar Arasındaki Farklar

Vadeli işlem kontratları içerisinde yer alan forward ve futures kontratlar, zaman zaman yatırımcılar ve firmalar tarafından hangisinin seçilmesi gerektiği konusunda tartışmalara neden olmaktadır. Her iki araçta, firmaları kur riskine karşı korumaktadır. Ancak bu araçlardan forward kontratlar, sahibini mükemmel bir koruma pozisyonu (perfect hedge) olarak ifade edilen durumla korurken, esnekliği olmaması nedeniyle de yatırımcısını bazen zor durumlarda bırakabilmektedir. Futures kontratlar ise; biraz daha yatırımcısına esneklik kazandıran kontratlardır. Ancak, forward kontratlara göre daha fazla bilgi ve tecrübe gerektirdiği de bir gerçektir. Büyük firmaların bir çoğu, forward kontratları futures'lara tercih etmektedir. Bunun nedenleri üzerine daha önceki bölümlerde bir çok açıklama yapılmıştır. Bu iki sözleşme arasındaki temel farklar Yılmaz (2002: 93) tarafından Tablo 45'de ayrıntılı bir şekilde oluşturulmuştur.



**Tablo 45.** Döviz Forward ve Futures Kontratların Karşılaştırması

<i>Özellikler</i>	<i>Vadeli İşlem Kontratı</i>	<i>Forward Kontratı</i>
<b>İşlem gördüğü piyasa</b>	Organize piyasa	Tezgah üstü piyasa
<b>İşlem saatleri</b>	Seans saatleri içerisinde	Gün boyu (24 saat)
<b>Sözleşme büyüklüğü</b>	Borsaya göre değişmektedir.	İhtiyaca göre belirlenmekte.
<b>Sözleşme vadeleri</b>	Standart vadeleri vardır.	Genelde, 1,2,3,6 ve 12 ay'dır.
<b>İşlem maliyetleri</b>	Borsa ve takas merkezince belirlenmektedir.	Taraflar arasındaki ikili antlaşmalara dayanmaktadır.
<b>Teminat yatırma</b>	Zorunludur.	Yoktur.
<b>Nakit akımı</b>	Piyasaya göre ve günlük olarak vade boyunca var.	Sözleşmede vade bitimine kadar nakit akımı yoktur.
<b>Uzlaşma</b>	Genelde nakit uzlaşmak vardır, fiziki teslimat nadirdir.	Genelde dövizin fiziki teslimatı vardır.
<b>Pozisyon kapatma</b>	Genellikle vadesinden önce pozisyon kapatma vardır.	Vadesinden önce pozisyon kapatmak zordur.
<b>Kredi riski</b>	Tarafların riski yoktur.	Kredi riski vardır.
<b>Takas güvencesi</b>	İşlem yapanlar için takas merkezi güvencesi vardır.	Takas merkezi güvencesi yoktur.
<b>Tam korunma</b>	Riskten birebir korunma sağlanmayabilir.	Riskten birebir korunma sağlanır.
<b>Kullanıcılar</b>	Daha çok spekülörler tarafından kullanılırlar.	Riskten korunmak isteyen büyük yatırımcılar kullanır.
<b>Likidite</b>	İkincil piyasası olduğu için likiditesi yüksektir.	Likiditesi düşüktür

**Kaynak:** Yılmaz, 2002: 93.

### 3. Döviz Opsiyon Kontratları

*“Zayıf kura sahip ülkelerdeki insanlar, opsiyonları daha hızlı öğrenirler”*

Brian Thomas  
Asia Risk, November 1995

Kurlar üzerine risk yönetimi amacıyla kullanılacak diğer bir vadeli işlem kontratı, opsiyonlardır. Döviz opsiyonları, alıcı ve satıcı arasında yapılan kontrat gereği opsiyon alıcısına, bir dövizli diğer bir döviz karşılığında belirli bir süre içinde önceden belirlenen bir fiyat ve tutar üzerinden alma veya satma hakkı veren döviz işlemleridir

(Akkum, 2000: 47). Bu kontratlar, firmaların varlık ve borçları üzerindeki kur belirsizliğini gidermede, diğer vadeli işlem kontratları olan; forward, future ve swap kontratlarından farklıdırlar. Çünkü, opsiyon kontratları sahibine bir esneklik sağlarken, forward kontratlar bu esnekliği sağlamazlar. Opsiyonlar sahibine, forward'larda olduğu gibi bir zorunluluk değil, bir hak vermektedir. Opsiyon işleme sokulmadığı takdirde zarar, ödenen primle sınırlı kalmaktadır (Sevil, 2001: 12). Dolayısıyla opsiyonların sınırlı bir zararla yüksek kaldıraç imkanı vermesi, diğer vadeli işlem kontratlarına göre en önemli üstünlüğüdür.

Opsiyon kontratları, dünyada bir çok farklı değişken üzerine düzenlenebilmektedir. Örneğin, mal, index, kur ve faiz gibi. Özellikle kurlara dayalı opsiyonlar, Amerikan Dolarında yaşanan volatiliteyle baş etmede kullanılan temel finansal araçlardan birisi haline gelmiştir. Bu kontratlar, çok aktif bir şekilde tezgah üstü piyasalarda ve aynı zamanda organize borsalarda işlem görmektedirler.

Bu kontratlar, futureslarda olduğu gibi standart kontratlardır ve sahibine, meydana gelebilecek olumsuz gelişmelerden korunmak, olumlu gelişmelerden ise yararlanabilmek olanağı sağlayarak, riski ortadan kaldırmak yerine yönetme imkanı veren kontratlardır (Bolak, 1998: 117). Bu kontratlarda, taraflardan birisi yükümlülük altına girerken (opsiyon satıcısı), diğeri (opsiyon alıcısı) yükümlülük altına girmeden, olumlu koşullardan yararlanma hakkı elde etmektedir (Bolak, 1998: 117). Yani; anlaşma fiyatları firmanın lehine geliştiği durumlarda firma, spot piyasadaki olumlu gelişmeleri kullanabilecektir. Opsiyon alıcısı, kendisini yükümlülük altına sokmadan hak elde etmesinin bir karşılığı olarak, opsiyon satıcısına bir prim ödemesi yapmaktadır. Bu ödenen tutar “opsiyon primi” olarak ifade edilmektedir. Opsiyon alıcısı, opsiyon kontratından doğan hakkını kullansa da kullanmasa da bu primi ödemek zorundadır.

Opsiyonların ilk kullanımı çok eski tarihlere gitmekle birlikte, resmi olarak 1973 yılında, Chicago Ticaret Borsası tarafından ilk olarak hisse senetleri üzerine opsiyon kontratları düzenlenmiştir (Chambers, 1998: 57). Kurlar üzerine yazılan opsiyon kontratları ise, ilk defa 10 Aralık 1980'de Philadelphia borsasında (PHLX) açılmıştır<sup>53</sup>.

<sup>53</sup> <http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/ln7.pdf>(29.08.2006).

### a) Opsiyon Kontratlarında Kullanılan Temel Kavramlar

Vadeli işlem kontratlarından olan opsiyonlar, diğer vadeli kontratlara göre; ayrıntılı ve uygulanması daha çok teknik hesaplamalara dayanan finansal araçlardandır. O nedenle, konunun daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla bazı temel kavramların açıklanması gerekmektedir. Bu kavramlar kısaca aşağıda tanımlanmıştır.

*Alım opsiyonu (Call Option):* Opsiyon sahibine, opsiyon kontratına dayalı olarak bir döviz diğer bir dövizin önceden belirlenmiş olan değeri üzerinden, belli bir süre içerisinde veya sonunda, belirli bir prim karşılığında alım hakkı veren kontratlardır.

*Satım opsiyonu (Put Option):* Opsiyon sahibine, opsiyon kontratına dayalı olarak bir döviz diğer bir dövizin önceden belirlenmiş olan değeri üzerinden, belli bir süre içerisinde veya sonunda, belirli bir prim karşılığında satım hakkı veren kontratlardır.

*Opsiyon primi (Option Premium):* Bir döviz opsiyonunun satın alınabilmesi veya satılabilmesi amacıyla katlanılan maliyettir. Genellikle, anlaşma yapıldığı anda ödenir ve tezgah üstü piyasalarda ilgili varlığın bir yüzdesi şeklinde hesaplanır. Organize piyasalarda ise, bir birim yabancı para karşısında ulusal para miktarı olarak belirlenir.

*Kullanım fiyatı (Strike Price) ve Kullanım tarihi (Strike Date):* Bir opsiyon kontratı organize bir borsada işlem görüyor ise, fiyat standarttır. Opsiyon kontratlarının işlem tarihinde sahibi için önceden belirlenmiş olan değerini ifade eder. Opsiyon kontratının kullanım tarihi, üzerinde anlaşılan ya da standart vadeleri içeren dönemlerdir. Bu tarih genellikle ay olarak belirtilmekle birlikte, opsiyonun kullanılabilmesi en son tarihi göstermektedir.

*Opsiyon sahibi (Option Holder)<sup>54</sup>:* Bir opsiyon kontratına bağlı olarak taşınan, satın alma hakkına sahip olan kişidir.

*Opsiyon satıcısı (Option Writer):* Kendisine opsiyona bağlı olarak bir yükümlülük verilmiş ise, vadesinde istenildiğinde bu yükümlülüğü yerine getirmekle sorumlu olan kişidir.

---

<sup>54</sup>[http://mgtclass.mgt.unm.edu/Vora/OIC/riskstoc.pdf\(30.08.2006\)](http://mgtclass.mgt.unm.edu/Vora/OIC/riskstoc.pdf(30.08.2006)).

*Açılış işlemi (Opening Transaction):* Bir opsiyon sahibinin ya da satıcısının, bir alış veya satış işlemine bağlı olarak pozisyonunda meydana gelen artıştır.

*Kapanış işlemi (Closing Transaction):* Bir opsiyon sahibinin vadesinden önce satış işlemi yapması, opsiyon satıcısının ise; alış işlemi yapmasıdır.

*Marjlar (Margins):* Opsiyon kontratına bağlı bir hak, yatırımcı tarafından satın alınacağı zaman, ödeme ya nakit olarak yapılır ya da marj hesabı kullanılır. Marj hesabının işleyişi futures piyasayla hemen hemen aynıdır. Bir alım (call) ya da satım (put) opsiyonu satın alınacağı zaman, opsiyon fiyatının tamamı ödenmelidir. Yatırımcıların marjin hesabından opsiyon almalarına izin verilmez. Bunun nedeni, opsiyonların kaldıraç etkisini içermesindedir. Bir yatırımcının opsiyon kontratı satabilmesi için marj hesabında parasının bulunması gerekmektedir.

#### b) Opsiyon Kontratlarında Taraflar

Opsiyon kontratları üzerine borsa bünyesinde işlem yapan taraflar Hull (2000: 158) tarafından 3'e ayrılmıştır. Bunlar; pazar belirleyicileri (market makers), seans brokerları (floor broker) ve emir yetkilileri (order book official)'dir. Pazar belirleyicileri, kendi adlarına çalışırlar ve düşük fiyattan alıp yüksek fiyattan satarak kâr elde etmeye çalışırlar. O nedenle, satış fiyatları (ask price) alış fiyatlarından (bid price) genelde daha yüksek olmaktadır. Seans brokerları, müşteri emirlerini yerine getirmekle mükellef olan kişilerdir. Borsa bünyesinde faaliyet gösteren her aracı kurumun bir seans broker'ı mevcuttur. Emir yetkilileri, borsa bünyesinde çalışan resmi görevlilerdir. Bunlar, seans brokerların'dan aldıkları işlem emirlerini bilgisayar sistemine girerler.

#### c) Opsiyon Kontratı Türleri

Opsiyonlar yukarıda tanımlandığı gibi temelde, alım (call) ve satım (put) opsiyonu olarak ikiye ayrılır. Opsiyon türleri ise, opsiyonun Avrupa tipi ve Amerikan tipi olmasına bağlı olarak farklı bir yapılanma gösterirler. Avrupa tipi opsiyonlar, kontratın belirlenmiş olan anlaşma fiyatı üzerinden sadece vade sonlarında kullanılabilirken, Amerikan tipi opsiyonlar, kontratın vadesi boyunca istenilen bir zamanda kullanılabilir (Hull, 2000: 117). Amerikan opsiyonundaki istenildiği zaman

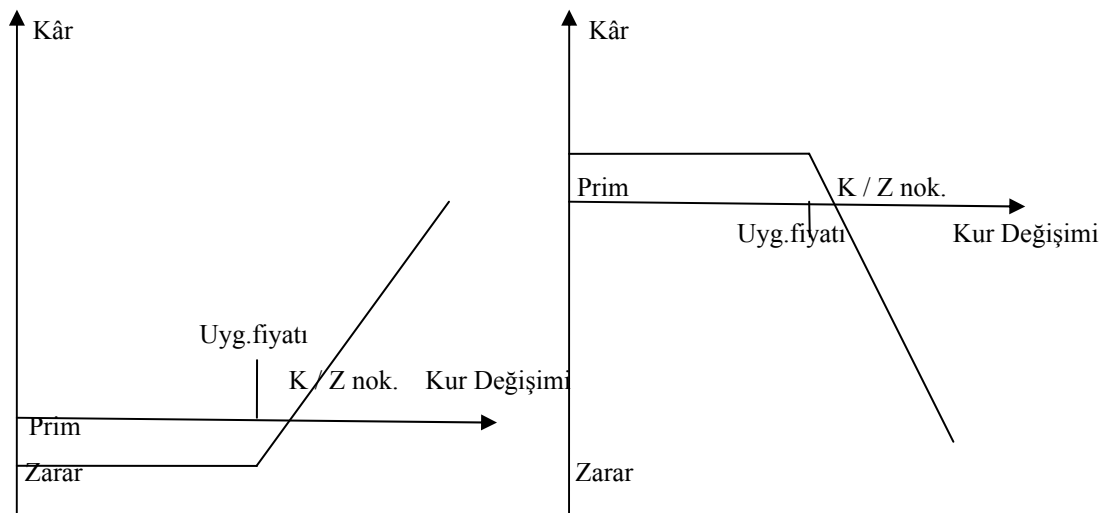
kullanılma opsiyonu, kontratın değerini Avrupa tipi opsiyona göre artırmaktadır. Her iki opsiyon yöntemi de, hem tezgah üstü hem de organize borsalarda aktif bir şekilde kullanılmaktadır. 1982 yılından beri Philadelphia borsasında kurlara dayalı opsiyon kontratları işlem görmektedir. Bu borsada, opsiyon kontratlarının içerdiği kurlar; Avustralya Doları, İngiliz Sterlini, Kanada Doları, Japon Yeni, Euro ve İsveç Frangı'dır. (Hull, 2000: 282). Bu borsada işlem gören yabancı para opsiyonları, dünya çapında yapılan opsiyon kontratlarının % 90'ını kapsamaktadır (Chambers, 1999: 86). Türkiye'de ise, henüz opsiyon kontratlarının işlem gördüğü bir borsa bulunmamakla birlikte, VOB tarafından alt yapı çalışmalarına devam edilmektedir.

Döviz opsiyon kontratlarında dört temel pozisyon vardır. Bunlar (Hull, 2000: 9):

- Alım opsiyonunda uzun pozisyon (alıcı için)
- Alım opsiyonunda kısa pozisyon (satıcı için),
- Satım opsiyonunda uzun pozisyon (alıcı için),
- Satım opsiyonunda kısa pozisyon (satıcı için).

Şekil 9.a'da alım opsiyonu (call option), alıcısına sınırsız kâr ve sınırlandırılmış bir kayıp sunmaktadır.

**Şekil 9.** Alım Opsiyonunda Uzun Pozisyon K / Z Değişimi



a) Alım opsiyonunda uzun pozisyon

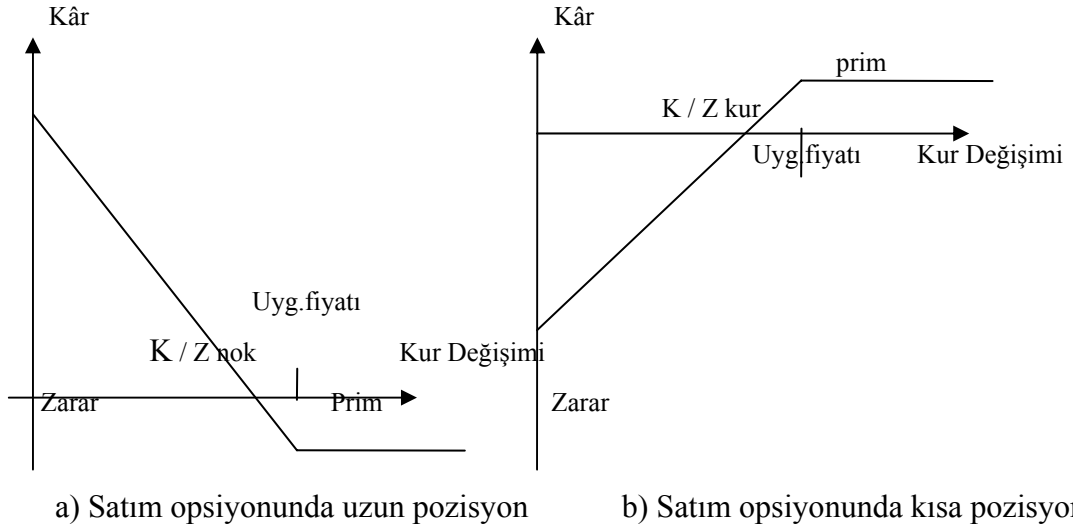
b) Alım opsiyonunda kısa pozisyon

$$K / Z \text{ (başa baş noktası)} = \text{uygulama fiyatı} + \text{opsiyon primi}$$

Şekil 9.b'de alım opsiyonu'nun satılması, satıcıyı sınırsız bir zarar ve sınırlı bir kazançla karşılaştırmaktadır. Yukarıdaki şekillerden elde edilen alım opsiyonunun, alım ve satımı sonucunda; fiyatlar yükseldiği durumda alıcı kâr elde ederken, satıcı zarar edecek, tersi durumda ise; alıcı zararlar karşılarken satıcı kâr edecektir (Chambers, 1998: 63).

Şekil 10, satım opsiyonunda kâr ve zarar durumunu göstermektedir. Put opsiyonlar daha çok fiyatların düşeceğini öngören yatırımcılar tarafından tercih edilmektedir (Chambers, 1998: 63). Şekil 10.a'da alıcı sınırlı bir kayıp ve sınırsız bir kazançla karşı karşıyadır. Şekil 10.b'de ise; satıcı sınırlı bir kâr ve sınırsız bir kayıpla karşı karşıyadır.

**Şekil 10.** Satım Opsiyonunda Kısa Pozisyon K / Z Değişimi.



### c) Opsiyon Değerini Etkileyen Faktörler

Kur opsiyonları, hisse senedi fiyatları için Black Scholes'un bir değişimi kullanılarak fiyatlanırlar. Black Scholes fiyatlama modeli, opsiyon kontratlarının fiyatlanması bölümünde detaylı olarak değerlendirilecektir. Bu fiyatlamada etkili olan faktörler şunlardır<sup>55</sup>.

- Cari döviz kuru (current exchange rate),
- Uygulama fiyatı (strike price),

<sup>55</sup> <http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/ln7.pdf>(29.08.2006).

- Vadeye kalan süre (time to expiration),
- Döviz kurundaki volatilité ( $\sigma$ ) (the volatility of the Exchange rate),
- Yurt içi faiz oranı (the domestic interest rate),
- Yurt dışı faiz oranı (the foreign interest rate),
- Opsiyon süresince beklenen kâr paylarıdır (Hull, 2000: 168).

Bu sayılan faktörler içerisinde; alım ve satım opsiyonu sonunda elde edilecek gelir, opsiyonun kullanım fiyatı ile cari kur arasındaki fark kadar olacaktır. Alım opsiyonlarında; kurun yükselmesi opsiyonun değerini artırırken, kurun düşmesi opsiyonun değerini azaltacaktır. Satım opsiyonlarında ise; kurun yükselmesi opsiyonun değerini azaltırken, kurun düşmesi opsiyonun değerini artıracaktır. Yukarıda sayılan faktörlerin Avrupa ve Amerikan opsiyonuna göre etkileri Tablo 46’da gösterilmiştir.

**Tablo 46.** Opsiyon Fiyatlarını Etkileyen Faktörler

Değişkenler	Avrupa Call	Avrupa Put	Amerikan Call	Amerikan Put
Kur Fiyatları (artarsa)	+	-	+	-
Kullanım Fiyatı „	-	+	-	+
Opsiyon Süresi „	?	?	+	+
Dalgalanma (volatility) „	+	+	+	+
Risksiz faiz oranı „	+	-	+	-
Kâr payları „	-	+	-	+

**Kaynak:** Hull, 2000: 169.

#### d) Opsiyon Kontratlarındaki Kâr – Zarar Durumu

Opsiyon kontratlarından kaynaklanan kâr- zarar durumu üç çeşittir. Bunlar; kârda (in the money), başa baş (at the money) ve zararda (out of the money) pozisyonlardır.

Bir alım opsiyonunda, kullanım fiyatı cari döviz fiyatının altında ise; bu opsiyon kârda olarak ifade edilir (kullanım fiyatı + prim < cari fiyat). Satım opsiyonu’nun kârda olabilmesi için kullanım fiyatı, cari döviz fiyatının üstünde olmalıdır (kullanım fiyatı > cari fiyat + prim).

Bir alım opsiyonunda, kullanım fiyatı, cari fiyattan yüksek ise, bu opsiyon zararda olarak ifade edilir (kullanım fiyatı + prim > cari fiyat). Satım opsiyonun da ise zarar pozisyonu; kullanım fiyatı cari fiyattan düşükse meydana gelmektedir (kullanım fiyatı < cari fiyat + prim).

Son durum, opsiyonun başa baş olma durumudur. Bir opsiyonun kullanım fiyatı ile cari fiyatı birbirine eşit ise, opsiyon ne kârda ne de zararda olarak ifade edilir. Yatırımcı için opsiyonu kullanmanın ya da kullanmamanın anlamlı bir karşılığı olmamaktadır.

#### 4. Döviz Swap Kontratları

Swap kontratlar, iki taraf arasında gelecekteki nakit akımlarını değiştirmek üzere yapılan anlaşmalardır (Hull, 2000: 121). Taraflar, bu anlaşma ile içinde buldukları finansal koşulları kendi yararlarına değiştirmek istemektedirler. Swaplar, uluslararası sermaye piyasalarının en hızlı büyüyen, yeniliklere en açık ve sürekli yeni buluş ve tekniklerin üretildiği finansal piyasalardandır (Ceylan, 2004: 231). Swap kontratı, forward kontratının basit bir örneği olarak görülebilirler. Ancak, forward kontratlar sadece gelecekte belli bir tarihte nakit akışına yol açarken; swaplar, gelecekte belirli tarihlerde nakit akışlarına yol açmaktadırlar. Bunun yanında swap kontratlar, forward ve futures kontratlara göre daha uzun vade içerirler (Jorion, 2005: 123). İlk swap kontratlar 1980'lerin başlarında görülmüştür. O zamandan beri de finansal piyasalarda çok hızlı bir büyüme sürecine girmiştir. Her yıl dünya üzerinde yüz milyarlarca dolarlık swap kontratları işlem görmektedir. Swap işlemlerinin temelinde; bir para biriminden olan yükümlülüğün başka bir para birimine çevrilebilmesi ya da sabit faiz yükümlülüğünün değişken faize, değişken faiz yükümlülüğünün de sabit faize çevrilebilmesi vardır<sup>56</sup>. Bir firma, kredi derecesi yüksek olduğu için sabit faizle borçlanabilirken, kredi derecesi düşük olan diğer bir firma ise; değişken faizle borçlanabilmektedir. Swap işlemi, farklı kredi derecesine sahip olan iki firmayı karşılaştırarak, iki firma içinde avantajlı bir değişim işlemi oluşturmaktadır. Swap kontratları başlıca iki ana finansal ürün üzerine düzenlenmektedir. Bunlar (Hull, 2000: 121); faiz swapları (interest rate swaps) ve kur

<sup>56</sup><http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/finpazcarsamba12.doc>(31.08.2006).



swaplarıdır (currency swaps). Bu çalışma kurlar üzerine işlemleri kapsadığı için, bu bölümde sadece kur swapları değerlendirilecektir.

Swap kontratlarının finansal piyasalarda en çok talep gören finansal enstrümanlardan birisi olmasının temel nedeni, firmaların riskinin finansal araçlara transfer edilmesindedir (Chambers, 1998: 124). Risk transfer işleminin işleyişi kısaca şu şekilde olmaktadır. Bir firma aldığı borcun faizinden veya kur farklarından korunmak amacıyla, aracı bir kurum ile swap kontratı yapar, kur veya faiz riskini üstlenen finansal aracı da, bu riski taşımak istemediğinde başka bir aracı kuruluşa bu riski transfer edebilir. Bu işlem, zincirleme biçimde devam eden bir risk transfer işlemidir (Chambers, 1998: 124). Özellikle bankalar, finansal aracılık fonksiyonunu üstlenen finansal kuruluşların başında gelmektedirler. Bankaların devreye girmesiyle, swapların işlem hacmi arttığı gibi, 1987 yılında, Uluslararası Swap Aracıları Birliği (International Swap Dealers Association - ISDA)'nin de kurulmasıyla birlikte; swap kontratları standart bir finansal enstrüman haline gelerek, ikincil piyasasının da gelişebilmesi için ilk adım atılmıştır. Genelde swap kontratlarının vade süreleri 3 ila 10 yıl arasında değişmektedir (Chambers, 1998: 127).

Swap işlemlerinde temelde iki taraf vardır. Bunlar; fon kullanıcılar ve aracılarıdır (Ceylan, 2003: 240). Fon kullanıcılar, çeşitli nedenlerle faiz veya kur riskini gidermek amacıyla swap kontratlarıyla ilgilenmektedirler. Aracılar ise, belli bir komisyon karşılığında swap işlemi yaparak, kâr elde etmeye çalışan kişi veya kurumlardır.

Türkiye'de Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK)'nun Nisan 2006 aylık verilerine göre; bankaların kur risklerine karşı en çok kullandıkları vadeli işlem kontratının swaplar olduğu açıklanmıştır<sup>57</sup>.

#### a) Döviz Swapları

Daha önceki açıklamalarda belirtildiği gibi, swap kontratlar faiz ve döviz olmak üzere iki finansal varlık üzerine düzenlenebilmektedir. Çalışma kurlarla ilgili olduğu için sadece döviz swapları ele alınacaktır. Döviz swap kontratı, tarafların iki ayrı para

<sup>57</sup>[http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/kur\\_riski\\_degerlendirme/Kur\\_Riski\\_Değerlendirme\\_Raporu\\_Haziran\\_2006.pdf\(31.08.2006\)](http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/kur_riski_degerlendirme/Kur_Riski_Değerlendirme_Raporu_Haziran_2006.pdf(31.08.2006)).

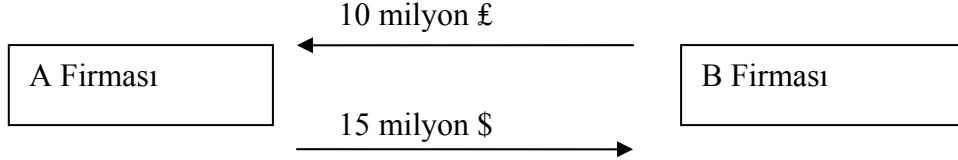
biriminden olan borçlarını ya da alacaklarını değiştirmeye razı oldukları kontratlardır (Başçı, 2003: 27). Diğer bir ifadeyle döviz swap'ı, belirli bir miktar iki paranın, belli bir gelecek tarihte, kabul edilen bir döviz kuru üzerinden ters yönde değiştirilmesi konusunda anlaşmaya varılmasıdır (Parasız ve Yıldırım, 1994: 359). Döviz üzerine düzenlenen swap kontratlar temelde üç şekildedir. Bunlar (Doğukanlı, 2001: 102); sabit faiz-değişken faiz çapraz para swapı, sabit faiz-sabit faiz çapraz para swapı ve değişken faiz - değişken faiz çapraz para swapıdır. Döviz swap kontratları iki bölümden oluşmaktadır. Birincisi, ana paraların işlem anındaki spot kur üzerinden birbiriyle değiştirilmesidir. Diğeri, ilgili dövizlerin üzerindeki faiz oranlarının dengelenmesidir. Faiz oranı yüksek olan döviz devir alan firma, karşı tarafa aradaki fark kadar ek ödeme yapmaktadır (Doğukanlı, 2001: 102). Firmaların döviz swaplarını seçme nedenleri (Chambers, 1998: 132); yabancı parayla borçlanma maliyetlerini azaltarak, uzun vadeli yabancı para üzerinden borçlanma olanağı sağlamaktır. Bunun yanında uluslar arası şubelere sahip firmalar, bu şubelerdeki atıl fonlarının etkinliğini artırmak amacıyla da swap kontratları kullanmaktadırlar (Başçı, 2003: 27). Döviz swap kontratlarında sabit faiz, istenilen döviz cinsinden seçilebilirken, değişken faiz genellikle USD cinsinden oluşmaktadır (Ugan, 2006: 19). Döviz swap kontratlarında oluşturulan stratejinin temel mantığı, “rekabetçi avantaj” (competitive advantage) teorisidir (Özalp, 2003: 39). Bu teoriye göre firmalar, idealde borçlanmak istedikleri para cinsiyle, en ucuz borçlanabilecekleri para cinsinin aynı olmaması nedeniyle; en iyi borçlanabilecekleri döviz cinsinden borçlanarak daha sonra swap kontratları yardımıyla istedikleri para cinslerine değişim işlemini yapmaktadırlar. Bu değişim işleminde; ilk gün anaparalar el değiştirmekte, faiz ödeme dönemlerine gelindiğinde faizler el değiştirmekte, vade günü geldiğinde ise; ilk günkü spot kurdan anaparalar yine el değiştirmektedir (Özalp, 2003: 40). Özetle swap işlemi, cari piyasada bir alıma karşılık, vadeli piyasalarda bir satış ya da tam tersi bir işlem anlamına gelmektedir. Bu durumda swap işlemi, peşin ve vadeli döviz piyasalarını birleştirerek, iki piyasa arasında köprü oluşturmaktadır (Ceylan, 2003: 234).

Kur swap kontratı bir örnek yardımıyla şu şekilde açıklanabilir (Hull, 2000: 121). A ve B şirketleri arasında 5 yıllık bir swap anlaşması, 1 Şubat 2000 tarihinde yapılmıştır. A firmasının, sterlin üzerine % 11 faiz oranı üzerinden sabit faiz ödemesi ve % 8 faiz oranı üzerinden USD cinsinden sabit faiz alacağı vardır. Faiz ödemeleri yılda

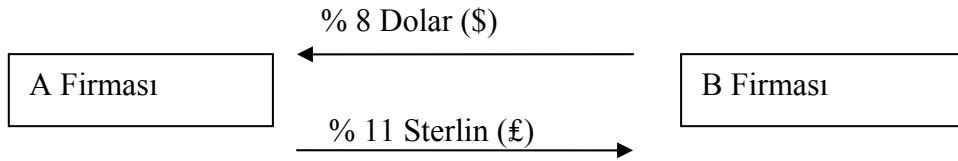
bir yapılır ve kontratların esas meblağları 15 milyon \$ ve 10 milyon £'dir. Şekil 11'de swap işleminin görünümü verilmiştir.

### Şekil 11. Swap İşlemi Görünümü

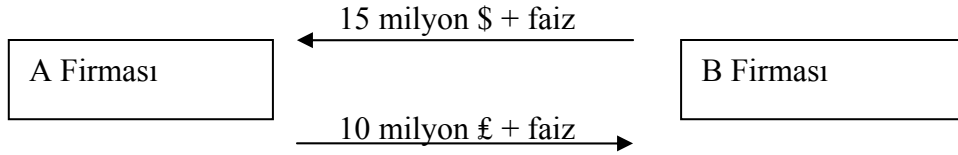
1. Adım : Anaparaların el değiştirmesi



2. Adım: Faizlerin karşılıklı olarak transferi



3. Adım: Anaparaların tekrar el değiştirmesi



A firması, swap kontratın vadesi boyunca her yıl Amerikan doları cinsinden (15 milyon \$ \* 0.08) 1.20 milyon \$ alacak ve 1.10 milyon £ (10 milyon £\* 0.11) ödeyecektir. Swap kontratının vade sonunda ise, 10 milyon £ ana parayı öder ve 15 milyon \$ anaparayı alır. Swap kontratı boyunca oluşan nakit akışları Tablo 47'de gösterilmiştir. Bu örnekte, alacakların ve ödemelerin her ikisi de sabit faiz üzerinden düzenlenmiştir. Buna göre firmalar, başlangıçta ana paraları el değiştirirler. Ardından her iki firmada tahsil ettikleri faizleri karşılıklı olarak göndererek borç faizlerini karşılırlar. 5. yıl sonunda ise, ana paralar başlangıçta anlaşılan döviz kuru üzerinden tekrar el değiştirerek swap işlemi kapatılmaktadır. Döviz üzerine swap kontratlarında taraflar, vade sonundaki geçerli kuru bildikleri için, anapara ödemeleri ve döviz kuru riskine karşı korunmuş olurlar (Ceylan, 2003: 257).

**Tablo 47.** Kur Swap Kontratında A Firmasının Nakit Akışı.

Tarih	Dolar Nakit Akışı(milyon \$)	Sterlin Nakit Akışı (milyon £)
1 şubat 1999	- 15.00	+ 10.00
1 şubat 2000	+ 1.20	- 1.10
1 şubat 2001	+ 1.20	- 1.10
1 şubat 2002	+ 1.20	- 1.10
1 şubat 2003	+ 1.20	- 1.10
1 şubat 2004	+ 16.20	- 11.10

Swap türünde yapılacak olan anlaşma değişken faizi de içerebilecektir. Bu durumda, bir firma sabit faiz, diğeri değişken faiz ile borçlanabilecektir. Dolayısıyla, sabit faizle borçlanan, değişken faizle borçlanan firmanın faiz ödemelerini; değişken faizle borçlanan firmada, sabit faizle borçlanan firmanın faiz ödemelerini karşılayacaktır.

#### b) Swap Kontratlarının Taşınması Gereken Asgari Şartlar

Bir swap kontratında, aşağıda belirtilen asgari unsurları bulunması şarttır<sup>58</sup>. Bunlar; nominal değer, sabit faiz oranı ve ödemeleri, vade ve ödeme tarihleri, değişken faiz ödemeleri ve netleştirmedir.

Nominal değer, el değiştirecek faiz tutarının hesaplandığı büyüklüğe verilen addır. Uluslararası finansal piyasalarda işlem gören en küçük nominal değerli swaplar, birkaç milyon doları bulabilmektedir. Genellikle nominal değer 3 milyon \$ ile 5 milyon \$ arasında değişmektedir. Sabit faiz oranı; nominal değer üzerinden el değiştirecek sabit tutarı hesaplamada kullanılan orandır. Bu oran, vade sonuna kadar aynı kalmaktadır. Vade ve ödeme tarihleri, sabit faiz tutarının ödeneceği tarihleri ifade eder. Bu ödemeler genellikle yılda bir veya 6 ayda bir yapılmaktadır. Değişken faiz ödemeleri, swap kontratının nominal değeri, değişken faiz oranı ve vadeye kalan gün sayısı ile çarpılarak bulunur. Döviz üzerine işlemlerde değişken faiz oranı olarak, Libor alınmaktadır. Netleştirme ise; sabit faiz ile değişken faiz ödemeleri karşılaştırıldığında aradaki fark kadar ödeme yapılmasıdır.

<sup>58</sup> <http://www.foreigntrade.gov.tr/ead/DTDERGI/ozelsayiekim/onursal.htm>(31.08.2006)

### c) Swap İşlemlerinin Kullanılma Nedenleri

Swap işleminde tarafların bu kontratları kullanma nedenleri şu şekilde sıralanabilir (Başçı, 2003:26).

- Belirli döviz fonlarına erişebilme yeteneği ve daha uygun kurdan fon sağlayabilme olanağı,
- Sabit faizli veya değişken faizli fon sağlamada karşılaşılan güçlüklerin varlığı,
- Belirli bir döviz üzerinden elde edilebilecek ihracat ve diğer kredilerin varlığı ve/veya diğer bir döviz cinsinden fon edinme zorunluluğu,
- Belirli bir piyasada birincil borçlanma için gerekli likiditenin bulunamaması,
- Döviz kuru veya faiz oranlarının gelecekteki değişimleri üzerinden spekülasyon yapma isteği,
- Bazı piyasalarda ulaşılabilen vadenin kısıtlılığı,
- Farklı sermaye piyasalarını birleştirerek, kurumsal ve yapısal açıdan farklılıklardan yararlanma isteği (Kondak, 2002: 217),
- Kambiyo kontrolleriyle ilgili problemlerden kaçınma isteğidir.

### d) Swap İşlemlerinden Kaynaklanan Riskler

Çalışmanın temelini oluşturan kur riski, swap kontratı yapılmasına rağmen taraflar arasında etkisini sürdürmektedir. Bir swap kontratı nedeniyle; X para cinsinden sabit faiz alıp, karşılığında Y parası cinsinden değişken faiz ödeyen taraf için risk, X kurunun Y kuruna karşı değer kaybetmesidir. Aynı örnekte; X döviz cinsinden sabit faiz ödeyip, karşılığında Y döviz cinsinde değişken faiz alacağı olan yatırımcı için risk, X kurunun Y kuru karşısında değer kazanmasıdır. Örneğin, bir firmanın, bir bankayla swap anlaşma yaptığı ve karşılığında 6 ayda bir 145.000 YTL sabit faiz aldığını ve karşılığında 1 \$ = 1,4500 YTL kurundan 100.000 \$ ödediği varsayımında, firmanın 6 ayda bir nakit akışı kurlar ve faizler değişmediği müddetçe sıfırdır.

$$+ 145.000 \text{ TL} - (1,4500 \text{ YTL} * 100.000 \$) = 0$$

TL'nin zaman içerisinde değer kaybettiği ve 1 \$ = 1,5000 YTL'ye ulaştığı varsayıldığında ise, durum firmanın aleyhine olacak ve şu şekilde nakit akışları değişecektir;

$$+ 145.000 \text{ YTL} - (1,5000 \text{ YTL} * 100.000 \$) = - 5.000 \text{ YTL}.$$

Swap kontratları nedeniyle karşılaşılabilecek diğer risk türü, kredi riskidir. Bu risk, tarafların yükümlülüklerini yerine getirememeleri nedeniyle oluşmaktadır. Ancak standart hale gelmiş olan swap kontratlarında böyle bir risk yoktur. Takas merkezi ya da aracı kurum tarafından bu risk karşılanacaktır

Swap işlemlerinde karşılaşılan faiz riski, sabit faiz nedeniyle oluşmaktadır. Çünkü; faizlerin değişken olduğu durumlarda, belli dönemlerde güncelleme işlemi yapılacağından, risk, sabit faize göre azalmaktadır. Swap kontratlarında risk; sabit faiz ödeyenler için faiz oranlarının düşmesi, değişken faiz ödeyenler için ise; faiz oranlarının yükselmesidir<sup>59</sup>. Tüm bu risk faktörleri yanında; riski transfer edecek karşı tarafın bulunamamasından ya da ödemelerin eşleştirilmesinden kaynaklanan riskler, sabit faiz ile değişken faiz arasındaki farkın zaman içerisinde değişmesine bağlı olarak oluşan "baz riski" ve ülkeler arası yasal prosedürlerden kaynaklanan "ülke riski" swap kontratlarına bağlı olarak karşılaşılabilecek diğer risk faktörlerinden birkaçıdır.

#### D) VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ FİYATLAMASI

Kur riski yönetiminde kullanılan araçların fiyatlaması, firmaların kur riski yönetiminde maliyetlerini belirleyen en önemli unsurdur. En düşük maliyetle kur riski yönetimi yapabilmek için, en doğru fiyatların bilinmesine gerek vardır. Bunun yanında, kullanılan her kontratın kendisine göre farklı bir hesaplanma süreci de bulunmaktadır.

##### 1. Forward ve Futures Kontratların Fiyatlaması

Hem forward hem de futures kontratlar, doğrusal getirili vadeli işlem kontratlarıdır. Her iki kontratında vade sonu için kâr/zarar profilleri aynıdır. Bilindiği gibi forward kontratlar, tezgah üstü piyasalarda işlem görmekte ve tarafların

<sup>59</sup><http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/finpazcarsamba12.doc>(31.08.2006).

yükümlülüklerini karşılıklı olarak yerine getirmesi, herhangi bir kurum tarafından garanti edilmemektedir. O nedenle, forward kontratlar için en büyük risk kaynağı kredi riski olmaktadır. Futures kontratlarda ise; sözleşme şartları taraflardan birisi tarafından yerine getirilmez ise, takas merkezi sorumluluğu üstlenmektedir. İki kontrat arasında fiyatlama açısından en önemli fark ise; kâr ve zararın elde edilme dönemi ile ilgilidir. Futures kontratlarda, günlük olarak ayarlama mekanizması olduğu için kâr ve zarar günlük olarak değişebilmekte, buna bağlı olarak da marjin sistemi gerektiğinde devreye sokulmaktadır. Forward kontratlarda ise, kâr / zarar vade sonunda oluşmakta, bu vadeye kadar da her hangi bir nakit akışı olmamaktadır. Özetle; futures'lar da kâr/ zarar aşama aşama gerçekleşirken, forward'lar da vade sonu gerçekleşmektedir.

Forward ve futures kontratların fiyatlanması yapılırken, geleceğe yönelik beklentiler hiçbir şekilde borsaya yansıtılmamalıdır. Aksi takdirde, arbitraj imkanı doğacaktır. Dolayısıyla, hesaplanmasında tek fiyat kanunu (law of one price) geçerli olacaktır. Bu kanuna göre, aynı finansal kıymet üzerine değişik piyasalarda yapılan işlemlerin fiyatları, arbitraj imkanı yaratmayacak şekilde oluşmalıdır. Fiyatlama modelinde, herhangi bir kıymetin elde bulundurulmasından doğan maliyetler spot fiyata eklenmeli, kıymete ilişkin getiriler ise çıkarılmalıdır. Örneğin; emtia üzerine düzenlenen vadeli işlem kontratlarında; stoklama, sigorta ve nakliye gibi unsurlar finansman maliyetlerine ilave edilmelidir. Bunun yanında; elde edilen yararlar da finansman maliyetinden düşülmelidir. Örneğin; döviz'den elde edilen, faiz gelirleri ya da hisse senetlerinden elde edilen kâr payları gibi. Özetle fiyatlamada; maliyet unsurları fiyatlara eklenirken, gelirler çıkarılmalıdır.

Alıcı ve satıcı için döviz üzerine yapılan vadeli işlem kontratlarında gelişim şu şekilde sonuçlanacaktır (Ugan, 2006: 22).

*Alıcı için:* Birinci durumda, döviz vadedeli işlem kontratı kullanmadan, döviz bugün satın alan yatırımcı, 3 ay boyunca elde edebileceği YTL faiz gelirinden mahrum olacak, ancak döviz üzerinden 3 ay boyunca belirli bir faiz geliri elde edebilecektir. Alıcı için ikinci durum, döviz 3 ay sonra satın alacak olan yatırımcı, 3 ay boyunca YTL faizi alabilecek, ancak döviz üzerinden elde edebileceği faiz gelirinden mahrum olacaktır.

*Satıcı için:* Birinci durum, döviz bugün satacak yatırımcı 3 ay boyunca YTL faizi elde edebilecektir. Ancak döviz üzerinden elde edileceği faiz gelirinden mahrum olacaktır. İkinci durum, döviz 3 ay sonra satacak yatırımcı 3 ay boyunca döviz faizi elde edebilecek ancak, YTL üzerinden elde edileceği faiz gelirinden mahrum olacaktır.

Forward ve futures kontratın fiyatlanmasında kullanılan formüller alış ve satış durumuna göre aşağıdaki şekilde oluşacaktır.

$$F_{Alış} = S_{Alış} * \frac{1 + \left( r_{L(mevduat)} * \frac{T-t}{365} \right)}{1 + \left( r_{F(kredi)} * \frac{T-t}{365} \right)} \quad (20)$$

$$F_{Satış} = S_{Satış} * \frac{1 + \left( r_{L(kredi)} * \frac{T-t}{365} \right)}{1 + \left( r_{F(mevduat)} * \frac{T-t}{365} \right)} \quad (21)$$

Yukarıdaki formülde yer alan değişkenler şu şekilde açıklanabilir.  $S_{alış}$ : Spot alış (döviz alış fiyatı),  $r_L$ : Yerel para birimi risksiz faiz oranı (mevduat için),  $r_F$ : yabancı para birimi risksiz faiz oranı (kredi için). Hesaplamalarda risksiz faiz oranları kullanılmalıdır. Çünkü, banka faiz oranlarının (kredi ve mevduat) kullanılması durumunda, o bankanın riski de alınmış olur. Yukarıdaki hesaplamalar sonucunda ulaşılan vadeli fiyat, banka tarafından ilgili firmalara bildirecektir. Aksi takdirde, spot piyasa kullanılarak arbitraj imkanı ortaya çıkabilecektir.

Piyasa faiz oranları, her vade için aynı ve zaman içerisinde değişmiyor ise; forward fiyat futures fiyata eşit olacaktır. Ancak, bu varsayım gerçek hayatta geçerli bir varsayım değildir. Çünkü, her vade için farklı faiz oranları ile karşılaşmakta ve bu faiz oranları zaman içinde değişmektedir. Dolayısıyla, spot fiyattaki değişim ve faiz oranındaki değişime göre; futures fiyat, forward fiyatın altında veya üstünde oluşacaktır. Finans literatüründe bu fark ihmal edilmiş ve forward fiyatla futures fiyatın birbirine eşit olduğu varsayılmıştır (Ugan, 2006: 2). Normal şartlarda, faizlerin uzun



vadede getiri eğrisi pozitifdir. Vade uzadıkça faiz artar, kısaldıkça faizler azalır. Ancak kriz dönemlerinde bu durum, ters yönde oluşabilecektir.

Forward ve futuresların fiyatlanmasında kullanılabilecek diğer teorik formüller aşağıda gösterilmiştir.

$$F_{Alıl} = S_{Alıl} e^{(r_{L(mevduat)} - r_{L(kredi)})(T-t)} \quad (22)$$

$$F_{Satta} = S_{Satta} e^{(r_{L(kredi)} - r_{F(mevduat)})(T-t)} \quad (23)$$

Fiyatlamada vadeye kalan zaman azaldıkça, vadeli fiyat spot fiyata yaklaşacaktır. Vade sonunda ise, spot fiyat vadeli fiyata eşit olacaktır. Hesaplama kullanılan “e” doğal logaritmayı ifade etmektedir.

Örneğin, spot piyasada doların alış kuru 1 \$ = 1,4500 YTL, satış kuru ise; 1 \$ = 1,4800 YTL’dir. YTL cinsinden risksiz faiz oranları mevduat için 0,15, kredi için 0,25 ve USD faiz oranları sırasıyla; 0,04 ve 0,12’dir. 182 günlük bir forward alış ve satış kuru şu şekilde hesaplanabilir.

**Birinci yol:**

$$F_{Alıl} = 1.45 * \frac{1 + \left(0.15 * \frac{182}{365}\right)}{1 + \left(0.12 * \frac{182}{365}\right)} = 1.4718$$

$$F_{Satta} = 1.48 * \frac{1 + \left(0.25 * \frac{182}{365}\right)}{1 + \left(0.04 * \frac{182}{365}\right)} = 1.6433$$

**İkinci yol:** Excel yardımıyla şu şekilde hesaplama yapılabilir.

**Tablo 48.** Forward – Futures Fiyatlama. (Excel hesaplama tablosu)

	A	B	C
1	Spot	1,4500	1.48
2	$r_{TL}$	0,15	0,25
3	$r_{USD}$	0,04	0,12
4	T-t	182	182 / 365
5	$F_{Alış}$	$=B1 * \exp((B2-B3)*C4) = 1,4718$	
6	$F_{Satış}$	$=C1 * \exp((C2-B3)*C4) = 1,6433$	

Excel hesaplamalarında “EXP (ÜS)” formülü kullanılarak hesaplama yapılabilecektir. Vadeye kalan zaman yazılırken de yıl cinsinden yazılmasına dikkat edilmelidir. Yani; vadesine 3 ay kalmış bir kontrat, 0,25 olarak formülde yer almalıdır.

Forward ve futures kontratlar vade sonu itibariyle aynı değere sahip olacaklardır. Forward kontratlardan farklı olarak futures kontratlarda, günlük ayarlama işlemleri yapıldığı için vadeye kadar günlük kâr zarar oluşabilecektir.

## 2. Opsiyonların Fiyatlaması

Opsiyon kontratları sahibine belli bir hak vererek, risk yönetimi için önemli avantajlar sağlamaktadır. Forward kontratlar, yatırımcısını olumsuz fiyat hareketlerine karşı korurken; pozisyon kapatılmamışsa, yatırımcının olumlu fiyat hareketlerinden istifade etmesini engeller. Opsiyon kontratları ise, yatırımcısını tek yönlü fiyat hareketlerine karşı korur. Opsiyon yatırımcısı olumsuz fiyat hareketlerine karşı korunurken, olumlu fiyat hareketlerine karşı ise, bir zarara uğramaz. Ancak, opsiyon hakkının elde edilmesi için bir prim ödenir ve opsiyon hakkı kullanılmadığı durumda bu prim zarar olarak yazılır. Bu prim aynı zamanda opsiyonun değerini de gösterecektir. Opsiyon priminin oluşmasında, gerçek değer (intrinsic value) ve zaman değeri (time value) olmak üzere iki önemli kavram vardır (Akkum, 2000: 19). Vade sonunda, spot döviz fiyatı kullanım fiyatını aşarsa, alım opsiyonu sahibine  $S_f - K_f$  kadar kâr sağlayacaktır. Spot fiyat, kullanım fiyatına eşitse ya da düşükse, alım opsiyonunun gerçek değeri sıfırdır. ( $S_f$ : spot fiyat,  $K_f$ : Kullanım fiyatı.) Vade sonunda, spot döviz

fiyatı kullanım fiyatının altına düşerse satım opsiyonu sahibi,  $K_f - S_f$  kadar kâr elde edecektir. Spot fiyat, kullanım fiyatına eşitse ya da aşarsa satım opsiyonu'nun gerçek değeri sıfır olacaktır (Chambers, 1998: 96). *Zaman değeri* ise, opsiyonlar için konuya bakıldığında; yarın bugünden daha değerlidir. Dolayısıyla, işlem zamanına bağlı olarak zaman değeri azalarak işlem anında sıfır olur. Zaman değerini bulabilmek için, gerçek değerden opsiyon primi çıkarılmalıdır. Başabaş ve zararda opsiyonlarda gerçek değer sıfır olduğu için, zaman değeri opsiyon primine eşit olacaktır (Akkum, 2000, 56). Opsiyon primlerini etkileyen en önemli faktörlerden birisi, ilgili dövizlerin sahip olduğu faiz oranları arasındaki farktır. Vadeli döviz piyasalarındaki iskonto veya prim, dövizlerin net faiz farklarından hareket edilerek bulunur, bulunan bu orana swap oranı denir (Akkum, 2000: 56). Hesaplamalar sonucunda elde edilen swap oranı, prim var ise, peşin kura ilave edilir. İskonto var ise, peşin kurdan düşülür. Swap oranı şu biçimde hesaplanacaktır (Akkum, 2000: 56).

$$swaporanı = \frac{peşesindevözkuru * faizfarkı * vadelişadngünsayıgü}{360 * 100} \quad (24)$$

$$vadelikur = peşesink \pm swaporanı \text{ 'dır.}$$

Opsiyonların fiyatlanmasında kullanılan ve opsiyon fiyatını etkileyen faktörlerden olan; spot fiyat, kullanım fiyatı, opsiyonun geçerli olduğu süre, dövizin fiyat değişkenliği, risksiz faiz oranı (TL ve döviz için), ve vadeye kalan süre bir alım opsiyonu fiyatının nasıl ve ne yöne hareket ettiği konusunda bilgi verecektir. Bu faktörlerden, opsiyonun ilgili olduğu varlığın fiyatı değiştikçe, opsiyon fiyatı da değişecektir (Chambers, 1998: 92). Bu durum, opsiyonun alım veya satım opsiyonu olmasına göre farklılık gösterecektir. Yani; alım opsiyonları için, kullanım fiyatının (strike price) sabit olması koşuluyla, ilgili varlığın fiyat artışıyla birlikte, opsiyon fiyatı da artacaktır. Buna karşın, satım opsiyonlarında ise, tam tersi durum olacaktır. Kullanım fiyatı, opsiyonun vadesi boyunca aynı kalacaktır.

Opsiyon fiyatlanmasında kullanılmak üzere çeşitli modeller geliştirilmiştir. Modern opsiyon fiyatlama teknikleri, finans alanında uygulanan en kompleks matematiksel alanlar arasında düşünülür. Bu modern teknikler, Charles Castelli'nin "The Theory of Options in Stocks and Shares" isimli kitabını yazdığı 1877'lere kadar

giden tarihsel güçlerden türetilir. Bu kitap, opsiyonlara genel bir giriş olarak, hedging ve spekülasyon amacıyla bakışı içeren bir kitaptır. 23 yıl sonra Louis Bachelier, opsiyonların analitik değeri olarak bilinen ilk matematiksel tezini "Theorie De La Speculation" adı altında Sarbonne üniversitesinde sunmuştur. Bachelier'in çalışmasıyla Massachusetts Institute of Technology (MIT)'de çalışan profesörlerden Paul Samuelson ilgilenmiş ve daha önce yayınlanmamış bir başlıkla 1955'de "Brownian Motion in the Stock Market" isimli kitabını yazmıştır. Aynı yıl Samuelson'un öğrencilerinden biri olan Richard Kruizenga, Bachelier'in çalışmasına benzer "Put and Call Options: A Theoretical and Market Analysis" isimli tezini sunmuştur. 1962'de opsiyon üzerine odaklanmış olan, A.James Bones tarafından başka bir tez sunulmuştur. Onun çalışmasının başlığı ise "A Theory and Measurement of Stock Option Value"dır. Bones, çalışmasında öncekilerden farklı olarak, önemli teorik bir sıçrama yapan bir fiyatlama modeli geliştirmiştir. Daha da önemlisi, onun çalışması 1973'de Myron ve Scholes tarafından yapılan opsiyon fiyatlama modeli için bir dönüm noktası niteliğindedir<sup>60</sup>. Black&Scholes modeli, daha sonra bir çok finansal uzman tarafından genişletilmiştir. Örneğin, 1973'de Robert Metron, kâr payı olmadığı varsayımıyla modele katkı yapmış, 1976'da Jonathan Ingerson, daha da ileri giderek, vergi ve işlem maliyetleri olmadığı varsayımıyla modeli oluşturmuştur. 1976'da Metron, faiz oranlarının sabit olmadığını varsaymıştır. Yapılan tüm çalışmalar sonucunda menkul kıymetler üzerine opsiyonlar için doğru bir model oluşturulmuştur.

#### a) Black&Scholes Fiyatlama Modeli

Yukarıda sayılan modeller içerisinde en çok kullanılanı, 1973 yılında Myron Scholes ve Fisher Black tarafından geliştirilen Black-Scholes formülüdür (Kilic, 2005: 2). Black ve Scholes, aslında warrant menkul kıymetler için bir model oluşturmak amacıyla çalışmaya başlamışlardır. Bu çalışma, menkul kıymet fiyatı ve dönemiyle, bir warrant<sup>61</sup> çeşidinin nasıl iskonto edileceğini hesaplamak için bir türev hesaplama içermektedir. Bunun yanında, Black ve Scholes'un çalışması aslında, Chicago Üniversitesinde doktora tezi çalışması yapan A.James Bones'in çalışmasının geliştirilmiş bir versiyonu'dur. Black ve Scholes, Bones'in modelini; risksiz faiz oranı,

<sup>60</sup> <http://bradley.bradley.edu/~arr/bsm/pg04.html>(14.09.2006)

<sup>61</sup> teminat, kefalet, garanti, makbuz ve senet anlamında kullanılır (Doyrangöl, 1999: 165).

doğru iskonto faktörü ve yatırımcının riske bağlı varsayımlarının olmadığı şeklinde biçimlendirmişlerdir<sup>62</sup>. Bu biçimlendirme sonucunda, Avrupa tipi döviz opsiyonlarının fiyatlanmasında kullanılan temel formüller şu biçimde oluşturulmuştur (Akkum, 2000: 57).

$$c = Se^{-r_f(T-t)}N(d1) - Ke^{-r(T-t)}N(d2) \quad (25)$$

$$p = Ke^{-r(T-t)}N(-d2) - Se^{-r_f(T-t)}N(-d1) \quad (26)$$

$$d1 = \frac{\ln(S/K) + (r - r_f + 0,5\sigma^2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} \quad (27)$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T-t} \quad (28)$$

Formülde yer alan değişkenler şu biçimde açıklanabilir.

c	: alım opsiyonunun primi
p	: satım opsiyonunun primi
S	: peşin döviz kuru [bir birim döviz (yabancı para) karşılığı \$]
K	: uygulama fiyatı
r	: yerel paranın faiz oranı
r <sub>f</sub>	: yabancı paranın faiz oranı
T-t	: opsiyonun vadesi
N(d <sub>1</sub> ), N(d <sub>2</sub> )	: d <sub>1</sub> ve d <sub>2</sub> 'nin kümülatif normal dağılım değerleridir.

Bir örnek yardımıyla fiyatlama şu şekilde oluşturulabilir.

Avrupa türü £ (Sterlin) alım opsiyon priminin, Black-Scholes modeli ile hesaplanabilmesi için gerekli veriler şu biçimdedir (Akkum, 2000: 58):

<sup>62</sup> <http://bradley.bradley.edu/~arr/bsm/pg04.html>(14.09.2006)

\$/£ peşin kuru	: 1,6000	$S = 1,6$ (1 £ = 1,6000 \$)
Uygulama fiyatı - \$/£	: 1,6000	$X = 1,6$
\$ faiz oranı	: % 8	$r = 0,08$
£ faiz oranı	: % 11	$r_f = 0,11$
Değişkenlik ( $\sigma$ )	: % 14,1 (yıllık)	$\sigma = 0,141$
Vade	: 4 ay = 0,3333 yıl	$T = 0,3333$

$$c = Se^{-r_f T} N(d_1) - Xe^{-r T} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r - r_f + \sigma^2 / 2) T}{\sigma \sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

$$d_1 = \frac{\ln(1.60/1.60) + [0.08 - 0.11 + (0.141)^2 / 2] 0.3333}{0.141 \sqrt{0.3333}} = -0.0821$$

$$N(d_1) = N(-0,0821) = 0,4673$$

$$d_2 = -0,0821 - (0,141) \sqrt{0.3333} = -0,1635$$

$$N(d_2) = N(-0,1635) = 0,4350$$

$$c = (1,60) e^{-0.11(0.3333)} (0,4673) - (1,60) e^{-0.08(0.3333)} (0,4350)$$

$$c = 0,043 \text{ \$/£} = 4,3 \text{ cents/£'dir.}$$

Bu sonuca göre; 1£'lik bir opsiyon pozisyonu alabilmek için, 4,3 cent prim ödenmesi gerekmektedir.

Black&Scholes modelinin temel varsayımları ise şu şekilde belirtilebilir (Akkum, 2000: 57).

i) Opsiyon priminin, ilgili dövizlerin fiyat hareketlerine göre değişmesi gerektiği kabul edilmekte ve formüller risksiz korunma (riskless hedging) varsayımına dayanmaktadır,

ii) Opsiyon kontratının vadesine kadar olan dönemde, borç alınıp verilebilecek sabit bir risksiz faiz oranı mevcuttur. Döviz opsiyonları için bu varsayım, yurt içi ( $r$ ) ve yurt dışı faiz ( $r_f$ ) oranlarının sabit kalacağını belirtmektedir,

iii) Döviz kurlarının zaman içinde sürekli değişmesi ve kurlardaki yüzdesel değişimin normal dağılım göstereceği kabul edilmektedir. Ancak bu varsayım, diğerlerine kıyasla en geçersiz varsayımdır. Piyasalarda oluşan fiyat değişimleri çoğu

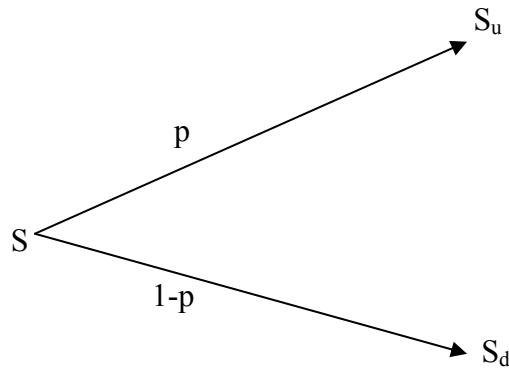
zaman normal dağılım göstermeyecektir. Diğer yandan formüller, değişkenliğin de opsiyon vadesi boyunca sabit kalacağını varsaymaktadır,

iv) Piyasalar etkindir, herhangi bir komisyon ücreti yoktur ve opsiyon dönemi boyunca her hangi bir kâr payı ödemesi olmaz.

#### b) Binominal Fiyatlama Modeli

Bu model, daha çok vadesinden önce kullanım imkanı olan, Amerikan türü opsiyonların fiyatlanmasında kullanılmaktadır. Model, Cox-Ross-Rubenstein modeli olarak da bilinir (Alpan, 1999: 113). Binominal model, kesikli zamanlı bir süreçte, döviz kuru fiyat hareketlerini inceleyen bir modeldir. Eğer  $S_t$  değişkeninin binom modeline ile hesaplanan  $S_0, S_1, \dots, S_n$  değerleri  $P_0, P_1, \dots, P_n$  olasılıklarını alıyorsa ve  $P_0, P_1, \dots, P_n = 1$  şartı da gerçekleşiyorsa,  $S_t$  kesikli olasılık dağılımı olan binom dağılıma sahiptir (Bolgün ve Akçay, 2005: 371). Model temelde, kısa bir zaman içinde döviz kurlarında iki yönde (binominal) bir değişim olacağı varsayımı üzerine kurulmuştur. Modelde  $S$ , başlangıç kuru, döviz kurunun belirlenen zaman içinde fiyatının artması olasılığı “ $p$ ”, artmama olasılığı (düşme) ise; “ $1-p$ ” şeklinde gösterilmiştir. Şekil 12’de basit bir binominal model örneği izlenebilir.

**Şekil 12.** Binominal Model.



**Kaynak:** Hull, 2000: 201-202.

Yukarıdaki şekle göre, belli bir zaman dilimi sonunda kurlar, ya  $p$  olasılığıyla  $S_u$ 'ya yükselecek ya da  $1-p$  olasılığıyla  $S_d$ 'ye düşecektir. Modelin güvenilir sonuçlar verebilmesi için, opsiyon vadesi mümkün olduğunca çok sayıda  $\Delta t$  zaman dilimine bölünmelidir (Akkum, 2000: 58). Her zaman dilimi sonunda oluşması beklenen kurların

belirlenebilmesi için, aşağıdaki formüller kullanılarak parametrelerin hesaplanması gerekmektedir (Hull, 2000: 202).

$$u = e^{\sigma \sqrt{\Delta t}} \quad (29)$$

$$d = e^{-\sigma \sqrt{\Delta t}} \quad (29)$$

$$a = e^{(r-r_f)\Delta t} \quad (30)$$

$$u = \frac{1}{d} \quad (31)$$

$$p = \frac{a-d}{u-d} \quad (32)$$

$u > 1$  ve  $d < 1$

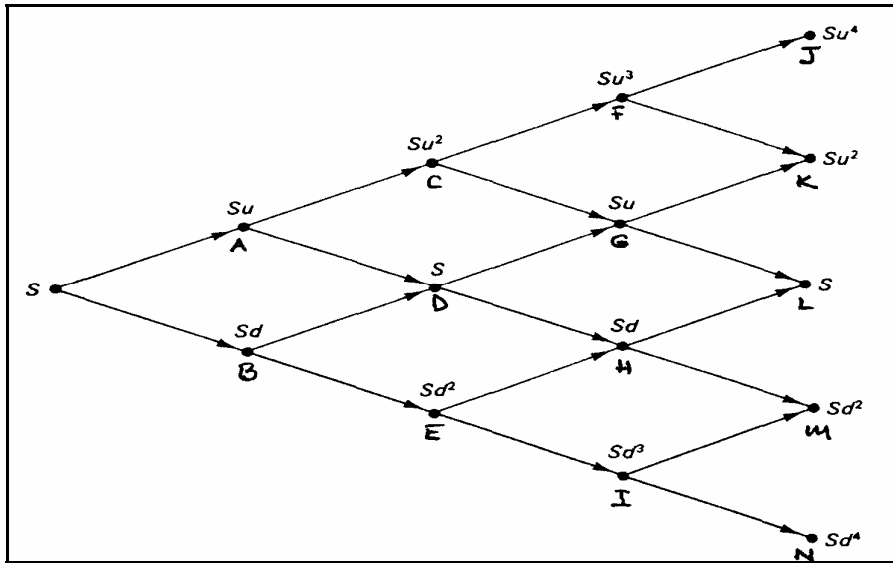
$\sigma$  : yıllık değişkenlik

$r$  : yerel paranın faiz oranı

$r_f$  : yabancı paranın faiz oranı

Yukarıdaki hesaplamalarda, döviz kurunun yükselme olasılığı  $p$  ve düşme olasılığı  $1-p$  tüm zaman dilimlerinde sabit kabul edilmektedir. Opsiyon vadesinin dört eşit zaman dilimine bölünmesiyle oluşturulan model, Şekil 13’de izlenebilir.

**Şekil 13.** Binominal Model İle Zaman Diliminin Görünümü.



**Kaynak:** Bolgün ve Akçay, 2005: 373.



Şekil 13'de;

A, B noktaları :  $t = \Delta t$  zaman sonraki,

C, D, E noktaları :  $t = 2\Delta t$  zaman sonraki,

F, G, H, I noktaları :  $t = 3\Delta t$  zaman sonraki

J, K, L, M, N noktaları :  $t = 4\Delta t$  zaman sonraki olası kurları gösterecektir.

Şekilden izlendiği gibi, ( $t = i\Delta t$ ) zamanında ( $i+1$ ) tane olası kur elde edilmektedir. Belirtilen ( $u$ ) ve ( $d$ ) değerleri bulunduğundan sonra, her zaman dilimi sonundaki kurlar, şekil üzerinde tek tek hesaplanabileceği gibi, kısaca şu şekilde belirlenmektedir:

$$Su^j d^{i-j} \quad j = 0, 1, 2, \dots, i$$

Örneğin,  $t = 2\Delta t$  zamanında ( $2\Delta t$  zaman dilimi sonunda),  $i = 2$  ve  $j = 0, 1, 2$ 'dir.

*Olası kurlar:*

$$\left. \begin{array}{l} i = 2, j = 0 \text{ için: } Su^0 d^{2-0} = Sd^2 \\ i = 2, j = 1 \text{ için: } Su^1 d^{2-1} = Sud = Su \times \frac{1}{u} = S \\ i = 2, j = 2 \text{ için: } Su^2 d^{2-2} = Su^2 \end{array} \right\} Sd^2, S, Su^2 \text{ olur.}$$

Böylelikle, başlangıçtaki peşin kurun ( $S$ ) bilinmesi, ( $u$ ) ve ( $d$ ) parametrelerinin hesaplanması ve mümkün olan en fazla sayıda ( $\Delta t$ ) seçimi sonucunda, kısa dönemler sonrasında kurların belli olasılıklar dahilinde ne olacağı tahmin edilmektedir (Akkum, 2000: 58). Bir örnek yardımıyla binom modeli açıklanabilir.

Örneğin; İngiliz poundu üzerine 1 yıllık Amerikan türü, satım opsiyonuna ait veriler şu biçimdedir (Hull, 2000: 396).

£ / \$ spot kur	: 1,6100	$S = 1,6100$ (1£=1,6100 \$)
Uygulama fiyatı-£/\$	: 1,6000	$X = 1,6000$
US risksiz faiz oranı( $r$ ): % 8		$r = 0,08$
£ risksiz faiz oranı( $r_f$ ): % 9		$r_f = 0,09$
Değişkenlik <sup>63</sup>	: %12 (yıllık)	$\sigma = 0,12$
Vade	: 1 yıl	$T = 1$

<sup>63</sup> sterlin kuru volatilitesi.

Opsiyonun vadesinin 3'er aylık dört döneme ayrıldığı varsayıldığında,

$$\Delta t = \frac{3}{12} = 0.25 \text{ tir.}$$

Kurların belirlenebilmesi için kullanılan parametreler ise, şu biçimde hesaplanacaktır (Hull, 2000: 397).

$$a = e^{(r-r_f)\Delta t} = e^{(0.08-0.09)0.25} = 0.9975$$

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} = e^{0.12\sqrt{0.25}} = 1.0618 \quad (u > 1)$$

$$d = \frac{1}{u} = \frac{1}{1.0618} = 0.9418 \quad (d < 1)$$

$$p = \frac{a-d}{u-d} = \frac{0.9975-0.9418}{1.0618-0.9418} = 0.4642 = \%46$$

$$1-p = 1 - 0.4642 = 0.5338 = \% 53,38$$

Hesaplamalar sonucu bulunan parametrelere göre; kurların p kadar yükselme olasılığı 0,46 iken, 1-p kadar düşme olasılığı 0,53'tür.

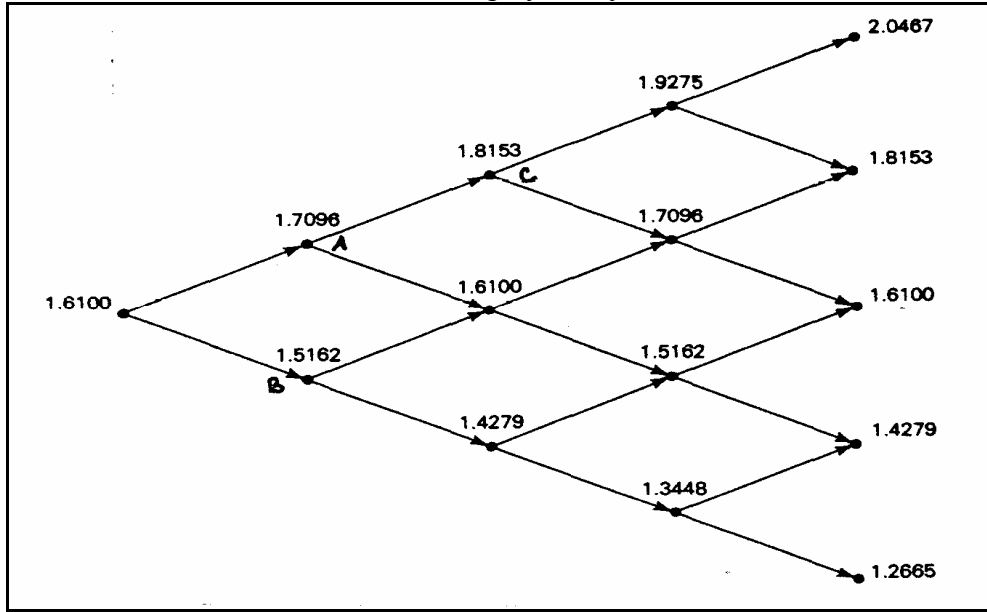
Başlangıç kuru, 1 £ = 1,6100 \$ olduğuna göre, bazı noktalarda denge şu biçimde hesaplanacaktır (Akkum, 2000: 57).

$$\text{A noktası} \quad : S_u = 1,6100 * (1,0618) = 1,7096$$

$$\text{B noktası} \quad : S_d = 1,6100 * (0,9418) = 1,5162$$

$$\text{C noktası} \quad : S_u = 1,6100 * (1,0618)^2 = 1,8153$$

Şekil 14. Binom Modeline Göre Opsiyon Fiyatının Belirlenmesi.



Kaynak: Akkum, 2000: 57.

Amerikan türü opsiyonların primleri, olası kurlarla oluşturulan şeklin sonundan, başa doğru gelerek tespit edilmektedir (Bolgün ve Akçay, 2005: 375). Şeklin sonunda prim;

Alım opsiyonunun vadedeki değeri : Maksimum ( $S_T - X, 0$ )

Satım opsiyonunun vadedeki değeri : Maksimum ( $X - S_T, 0$ )'dır.

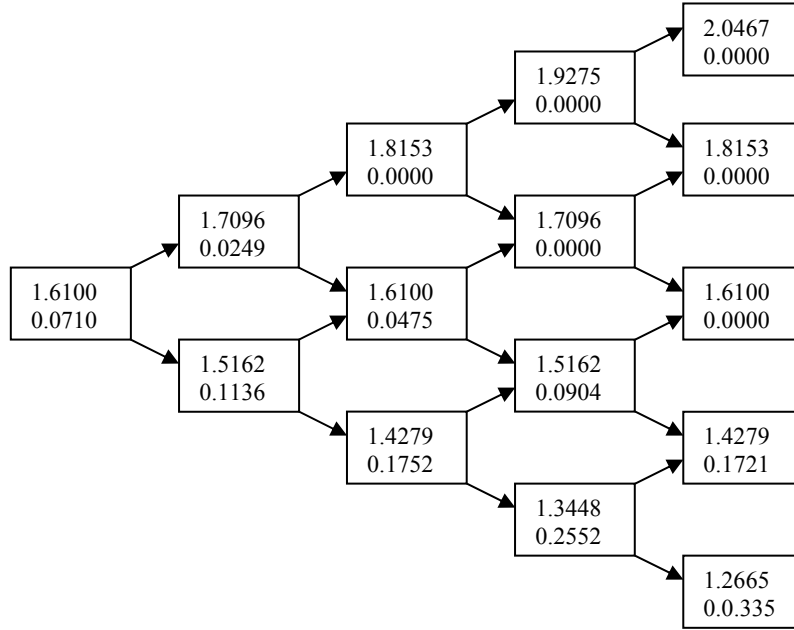
$S_T$ , spot döviz kuru,  $X$ , opsiyonun uygulama fiyatıdır. Vadede opsiyonun zaman değeri olmadığından, prim (opsiyon değeri) gerçek değeri kadar olacaktır. Gerçek değer ise, en düşük 0 olmaktadır. Şekil 15'de prim açısından Amerikan opsiyon fiyatlaması görülmektedir. Üstte görülen değerler tahmin edilen peşin kurlar, alttaki değerler ise, opsiyon primlerini göstermektedir (Bolgün ve Akçay, 2005: 377). Binom modelinde prim şu biçimde belirlenecektir.

Satım opsiyonunda : Opsiyon değeri = maksimum ( $X - S_T, 0$ )'dır.

A noktasında: ( $S_T = 2,0467$ ,  $X = 1,6000$ ),  $X - S_T = 1,6000 - 2,0467 = -0,4467$ , opsiyonun değeri negatif olamayacağından, opsiyon primi "0" dir.

B noktasında: ( $S_T = 1,2665$ ,  $X = 1,6000$ ),  $X - S_T = 1,5000 - 1,2665 = 0,3335$ , ( $X - S_T$ )  $> 0$  olduğundan, opsiyon primi (0,3335)'dir. Hesaplanan primler Şekil 15'de izlenebilir.

**Şekil 15.** Opsiyon Priminin Belirlenmesi.



**Kaynak:** Hull, 2000: 397.

Yukarıdaki şekilde, A ve B noktaları dışındaki opsiyon primleri de hesaplanarak yerleştirilmiştir. Şekilde, geriye doğru gelerek, her olası kura karşı opsiyonun uygulanması veya bir sonraki dönemi beklemenin alternatif karşılığı olan opsiyon değerleri belirlenmiş olup, doğru primin seçilebilmesi için alternatifler gösterilmiştir. Örneğin 9 ay sonra,

C noktasında: ( $S_T = 1,3448$ )'dir.

*Opsiyon uygulanmadığı takdirde;* bir dönem daha beklenecek ve primlerin (0,1721) veya (0,3335) olma olasılığı dikkate alınacaktır. Bu nedenle C noktasının iskontolanmış değeri,

$$\begin{aligned}
& [0.1721(p) + 0.3335(1-p)]e^{-r\Delta t} \\
& = [0.1721 * (0.4642) + 0.3335 * (0.5358)]e^{-0.08(0.25)} = 0.2534
\end{aligned}$$

biçiminde hesaplanacaktır. Sonuçta; 9 ay sonra ( $t = 3\Delta t$ ) spot kurun  $\text{£} / \text{\$}$  1,3448 olması ve opsiyonun uygulanmaması durumunda opsiyon değeri, 0,2534 \$'dır. Bu değer, C noktasında, opsiyonun uygulanma alternatifi ile kıyasladığında;

Opsiyon uygulandığı takdirde; opsiyon değeri = maksimum ( $X - S_T, 0$ ),  $X - S_T = 1,6000 - 1,3448 = 0,2552$ ,  $(X - S_T) > 0$  olduğundan, opsiyon değeri (0,2552)'dir. Dolayısıyla her iki alternatif içinde opsiyon primleri belirlenmiştir.

Opsiyon uygulanmadığı takdirde; opsiyon primi = 0,2434 \$,

Opsiyon uygulandığı takdirde; opsiyon primi = 0,2552 \$'dir.

(0,2552 > 0,2434) olduğundan, bu opsiyonun bir satım opsiyonu olması ve 9 ay sonra C noktasına ulaşıldığı takdirde opsiyonun uygulanması ve vadeye kadar beklenmemesi gerektiği sonucuna ulaşılabilecektir. Dolayısıyla C noktasında opsiyon primi 0,2552 \$'dir. Geriye doğru gelerek,  $\Delta t$  zaman dilimleri ve olası kurları gösteren şekildeki her nokta için benzer kıyaslamalarla belirlenen opsiyon değerleri sonunda başlangıçtaki opsiyon primi 0,0710 \$ biçiminde bulunmaktadır.

### 3. Swap Kontratların Fiyatlaması

Swap kontratları temelde bir tahvil portföyüne benzetilebilir. Şöyle ki, LIBOR faiz alıp YTL faizi ödeyen bir yatırımcıyla; değişken faizli USD tahvilinde uzun, sabit faizli YTL tahvilinde kısa pozisyona sahip bir yatırımcının getiri profili aynıdır. Bunun yanında; YTL faizi alıp LIBOR faiz ödeyen bir yatırımcı ile sabit faizli YTL tahvilinde uzun, değişken faizli USD tahvilinde kısa pozisyona sahip bir yatırımcının getiri profili aynıdır. Birinci durum için fiyatlamaya şu şekildedir (Hull, 2000: 139):

$$V_{swap} = B_D - SB_F \quad (33)$$

Yukarıdaki hesaplamada kullanılan değerlerin anlamı şu şekildedir.  $V_{swap}$ ; YTL cinsinden alacağı olan ve ödemesi yabancı kur cinsinden olan swap kontratın değeridir.

$B_F$ ; yabancı kurun (tahvilin) ölçülen değeridir.  $B_D$ ; yerli kurun (tahvilin) değeridir.  $S$ ; spot kur ya da değişim kuru olarak ifade edilebilir (Bir birim yabancı kur için yerli kurdaki kontrat sayısı olarak açıklanabilir). İkinci durum için hesaplama şu şekildedir (Hull, 2000: 140).

$$V_{swap} = SB_F - B_D \quad (34)$$

Yukarıdaki formül, yabancı kur cinsinden alacağı olan ve yerli kurdan ödemesi olan bir firmanın swap değeridir. Bir örnek yardımıyla swap değerinin hesaplanması şu biçimde gösterilebilir<sup>64</sup>.

Danimarka da faiz oranlarının % 5, ABD’de % 6,5 olduğu varsayılmaktadır. Amerikalı bir firma kur swap anlaşmasına girmiş ve bu anlaşmayla; Danimarka kronu (DKK) cinsinden yıllık % 5,5 alacağı ve USD cinsinden % 6 ödemesi vardır. Faiz ödeme sıklığı yıllıktır. Swap işlem miktarları; 53 milyon DKK ve 10 milyon USD’dir. Firmanın swap kontratına bağlı anlaşması 3 yıl sürecektir. Spot kur, 0,18868 USD/DKK’ dir. Bu verilere göre Amerikan firmasının swap kontrat değeri şu biçimde hesaplanacaktır. (Hesaplamalarda DKK, yerli kur olarak varsayılmıştır.)

$$\begin{aligned} B_D &= 600.000 \$ / (1+0,065) + 600.000 / (1+0,065)^2 + 10.600.000 / (1+0,065)^3 \\ &= 9.867.580 \text{ USD} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_F &= 2.915.000 \text{ DKK} / (1+0,05) + 2.915.000 \text{ DKK} / (1+0,05)^2 + 55.915.000 \text{ DKK} \\ &/ (1+0,05)^3 \\ &= 53.721.661 \text{ DKK} \end{aligned}$$

$$V_{swap} = (53.721.661) \times (0,18868) - 9.867.580 = 268.623 \text{ USD } (B_F - B_D)$$

$$V_{swap} \text{ (tersi durumda) } = (\text{ödemeler DKK ve alacağı USD}) = -268.623 \text{ USD } (B_D - B_F)$$

Amerikan firması, swap kontratı likidite etmek isterse, swap kontratını satmak için, 268.623 \$ almak zorundadır.

<sup>64</sup> [http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/Ovh14.doc\(28.09.2006\)](http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/Ovh14.doc(28.09.2006)).

## E) DÖVİZ VADELİ İŞLEM KONTRATLARIYLA RİSKTEN KORUNMA

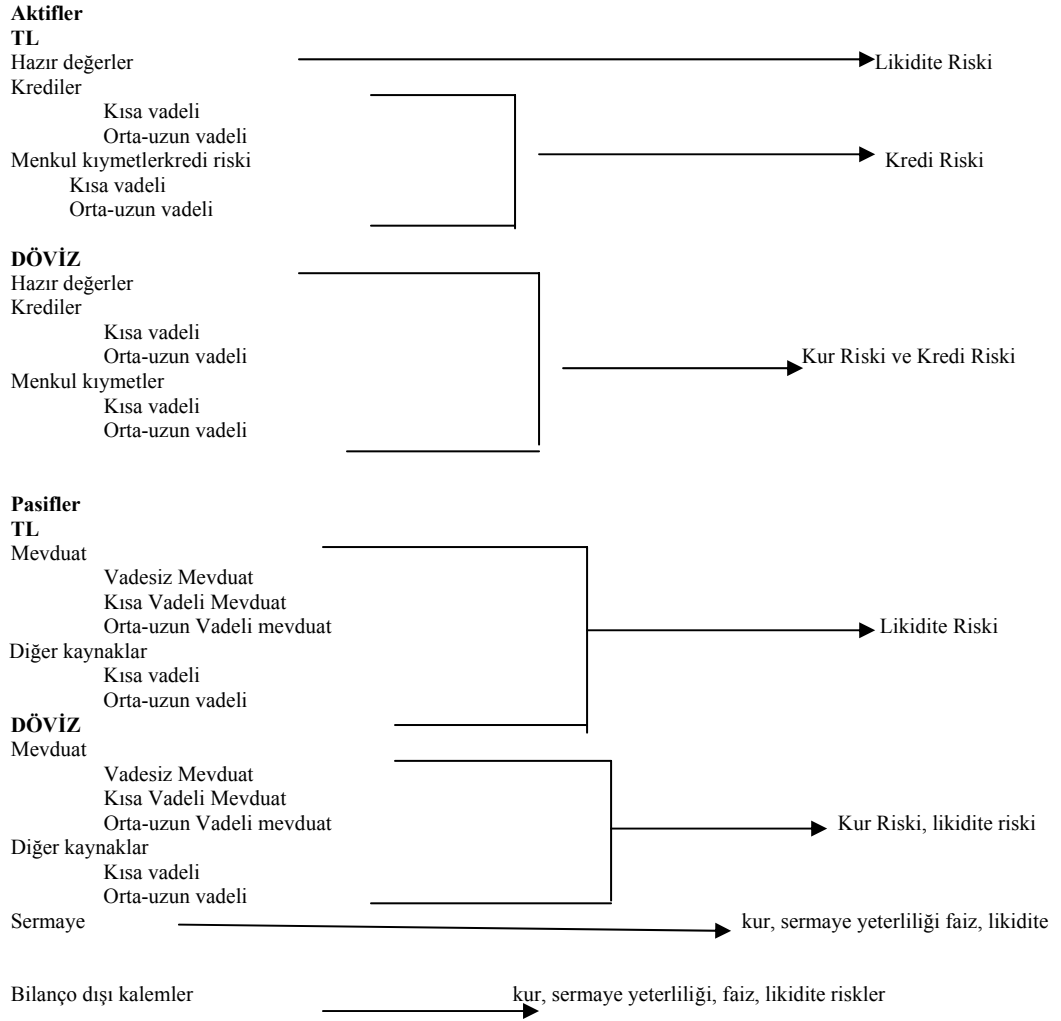
Döviz piyasaları, dünyada yaşanan finansal globalleşmeyle birlikte, en hızlı volatilitenin yaşandığı finansal piyasaların başında gelmektedir. Ortalama olarak bir firmanın veya yatırımcının döviz kuruyla ilgisi şu nedenlerden dolayı ortaya çıkmaktadır (VOBJEKTİF, 2005: 14).

- Döviz cinsinden tasarrufu (mevduat, nakit, alacak ve eurobond vs.) bulunabilir,
- Döviz cinsinden bir borcu (banka kredisi, finansal kiralama, diğer borçlar vs.) olabilir,
- Dövizdeki hareketlerden etkilenen bir gelir veya gideri (faiz ödemesi, ithalat, ihracat, hizmet gelirleri, maaş vs.) olabilir.

Özellikle, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin finansal piyasalarında yaşanan döviz kuru değişimleri çok keskin olmakta, bu durum firmaların, geleceğe yönelik olumsuz düşüncelere kapılmalarına neden olmaktadır. Firmanın varlıkları, gelirleri, giderleri ve tüm servetinin gerçek değerini koruyabilmesi; vadeli işlem kontratlarının etkin kullanımına bağlıdır.

Firmalar tarafından, risk yönetim aşamaları planlanmadan önce, finansal tablolarının taşıdığı risklerin belirlenmesi ve bu risklerin sınıflandırılması gerekmektedir. Firma bilançolarının taşıdığı risk türleri Şekil 16'da gösterilmiştir.

**Şekil 16.** Firma Bilançoları ve İlgili Oldukları Riskler.



**Kaynak:** Şaklaroğlu, 2001: 7.

Şekil 16’da izlendiği gibi, firmaların kur riski, dövizle ilgili kalemlerine göre değişmektedir. Özellikle, döviz cinsinden alacaklar, borçlar ve hazır değerler en etkili kalemlerdir. Belirlenen bu risk unsurları üzerine de çeşitli finansal enstrümanlar ya da vadeli işlem kontratları kullanılabilir. Risklerden korunmak amacıyla, döviz vadeli işlem kontratlarının kullanım amacı, döviz kurlarından kaynaklanan volatilitenin ve diğer risklere karşı önlem almaktır. Vadeli işlem kontratlarıyla alınan pozisyonlar sayesinde, spot piyasadaki belirsizliklerin giderilmesi sağlanabileceği gibi, firma riskleri de azalacaktır. Dolayısıyla vadeli işlem kontratları, firmalara karşılaştıkları riskleri çeşitli parçalara ayırarak, tek tek yönetebilme imkanı sağlamakta ve etkin bir risk yönetimi çerçevesinde, firma değerinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır (Özalp, 2003: 3).



Kur riskine karşı firmaların yapmaları gereken ilk işlem, bilanço dipnotlarına dayalı olarak; net döviz pozisyonlarının hazırlanması ve aktif veya pasif yapısından dövize karşı net duyarlılığın hesaplanmasıdır. Daha sonra ise; bu duyarlılığa karşı hangi finansal enstrümanın uygulanması gerektiği belirlenmelidir. Kur riskinin firmanın aleyhine gelişme göstermesi durumunda ise, seçilen risk yönetim tekniği, firmanın olası zarar pozisyonu için emniyet görevi üstlenecektir.

Finansal vadeli işlem kontratlarının hedging (korunma) amaçlı kullanımı, temelde iki şekildedir<sup>65</sup>.

Uzun korunma (long); yabancı bir para birimi cinsinden ileride gerçekleşecek olan girdi maliyetlerinin, parite değişimlerinin etkisiyle artmasını önlemek amacıyla, döviz vadeli işlem kontratlarında uzun (alım) pozisyon alınarak korunmanın sağlanmasıdır.

Kısa korunma (short); elde bulunan başka bir para cinsinden olan portföyün, ileride paritedeki oluşabilecek ters dalgalanmaların etkisiyle, değerinin düşmesinden korunmak amacıyla, döviz vadeli işlem kontratlarında kısa (satım) pozisyon alınmasıdır.

Dünyada ilk olarak hedging işleminin kullanımı, bundan 300 yıl önce Japonya pirinç piyasasında yaşanan dalgalanmalara karşı korunmak amacıyla yapılmıştır. 1700'lü yıllar boyunca pirinç piyasasında hedging işlemi yapan Mr. Munhisa Monma 1724'de büyük bir servetin sahibi olmuştur (Augustine, 1999: 3). O nedenle, döviz üzerine vadeli işlem kontratlarıyla riskten korunma örneklerinin etkin bir şekilde kullanımı, firmalar için bir çok avantajlar ortaya çıkaracaktır.

### **1. Forward ve Futures Kontratlarıyla Riskten Korunma**

Forward ve futures kontratlar, döviz kurunun gelecekteki değerini sabitleyerek, kur riskinin yönetilmesinde firmalara çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Forward kontratlar, mükemmel bir koruma imkanı sağlayarak, geleceğin belirsizliğini firma için gidermektedir. Futures kontratlar ise, forwardlara göre esneklik sağlayabilen kontratlardır. Çünkü, firmanın her zaman kontratı kapatabilme hakkının olması, ciddi

---

<sup>65</sup> www.vob.org.tr (28.12.2006).

avantajlar sağlayacaktır. Aşağıda hazırlanan örnek, uygulamanın anlaşılmasını kolaylaştıracaktır.

Türkiye’de faaliyet gösteren çok uluslu bir firma, 1 Ağustos tarihinde ABD’den 3 ay vadeli 4 milyon \$ tutarında makine ithalatı yapacaktır. Firmanın ithalatı Dolar, ihracatı ise Euro kurundandır. Dolayısıyla firmanın kur riski vardır. Spot kur 1 € = 1,2825 \$ ve 3 ay vadeli forward kuru, \$ 1,2740 / €, Kasım ayı LIFFE kontrat fiyatı 1,2765 \$’dir. Bu verilere göre forward ve futures fiyatları inceleyen mali analist, Euro’nun gelecekte Dolara karşı değer kaybedeceğini tahmin ederek, futures piyasada hedging yapmaya karar vermiştir.

Spot işlemlerde firmanın durumu;

1 Ağustos tarihinde spot kur, 1 € = 1,2825 \$ \* 4.000.000 \$ = 5.130.000 €.

1 Kasım tarihinde spot kur, 1 € = 1,2276 \$ \* 4.000.000 \$ = 4.910.400 €

yukarıdaki hesaplama sonucu, firmanın spot piyasadaki fırsat kaybı, 219.600 €’dur.

Vadeli işlemlerde firmanın durumu;

LİFFE’de Euronex kontratının standart büyüklüğünün 20.000 € olduğunu düşündüğümüzde, yaklaşık 256 kontrat alınır ise, 256 \* 20.000 € = 5.120.000 € yapacaktır. Ancak 10.000 Euro’luk bir kısım hedge edilemeyecektir.

Firma LIFFE 3 aylık kontrat fiyatından satışını yaparsa, 256 \* 20.000 € \* 1,2765 = 6.535.680 € satış yapar.

1 Kasım tarihinde vadeli kur 1 € = 1,2235 \$’dır. Buna göre: 256\*20.000 €\*1,2235 = 6.264.320 €’ya ulaşılır. Buradan futures kazancı: (6.535.680 € - 6.264.320 €) 271.360 €’dur.

Bu sonuçla, hedge etkinliği şu biçimde hesaplanabilir.

$$\frac{219.600\text{euro}}{271.360\text{euro}} = 0.80' \text{ dir. (hedge etkinliği)}$$

Görüldüğü gibi; 0,80 gibi yüksek bir oranla hedging işlemi başarıyla tamamlanmış ve herhangi bir işlem zararıyla karşılaşılmamıştır.

## 2. Opsiyon Kontratlarıyla Riskten Korunma

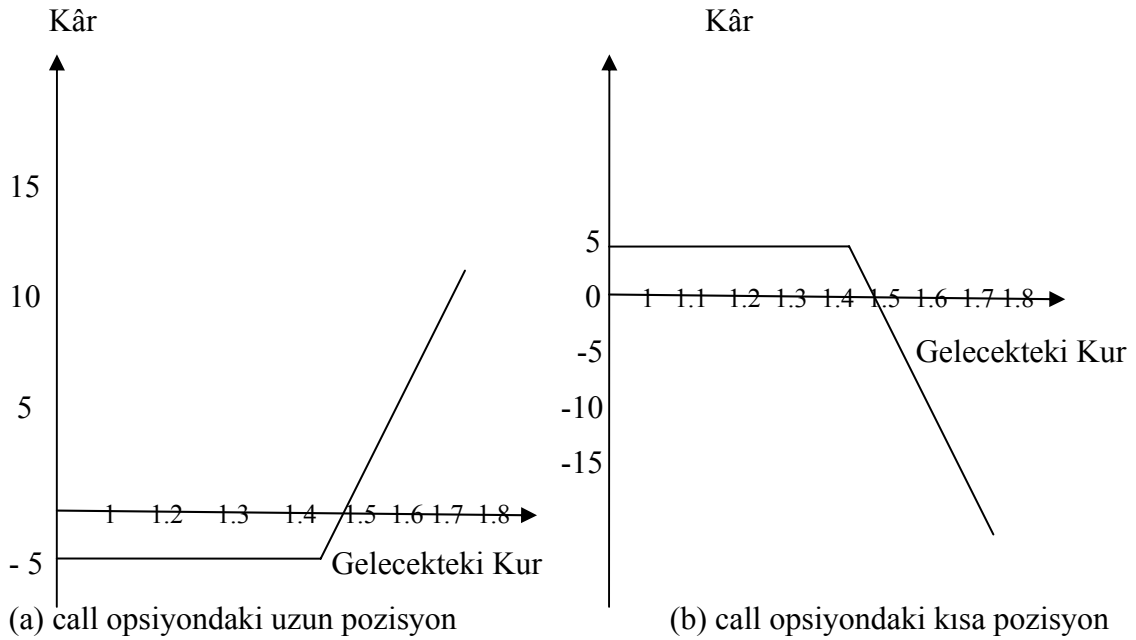
Forward ve futures kontratların aksine sahibine alım ya da satım hakkı tanıyan opsiyon kontratları, kaldıraç etkisi nedeniyle yüksek kârlılık ve kayıpla da firmayı karşı karşıya bırakabilmektedir. Bir örnek yardımıyla, hedge amaçlı opsiyon kullanımı şu biçimde örneklendirilebilir.

Yıldız A.Ş'nin, 1 milyon \$'lık Avrupa tipi alım opsiyonu aldığı, opsiyon kullanım fiyatının  $1\$ = 1,4500$  YTL ve cari kur'un  $1\$ = 1,4000$  YTL, opsiyon vadesinin 3 ay ve bir kur opsiyonu satın almak için ödenecek primin, standart opsiyon kontrat büyüklüğünün ( $100.000\$ * 0,04$ ) yüzdesinden 4.000 \$ olacağı varsayılmıştır.

Bu durumda, başlangıçtaki yatırım tutarı 40.000 \$ ( $10 * 4.000$  \$) olmaktadır. Opsiyon tipinin Avrupa tipi opsiyon olması nedeniyle yatırımcı, opsiyonu sadece vade sonunda kullanabilecektir. Eğer işlem gününde kur, 1,4500 YTL'den daha düşük ise, yatırımcı opsiyonu işleme koymayacaktır. Çünkü firma, ilgili döviz piyasadan 1,4500 YTL'den daha uygun bir fiyata alabilecektir. Bu durumda yatırımcı, başlangıçta prim olarak ödediği 40.000 \$'ı kaybedecektir. Ancak işlem tarihinde kur, 1,4500 YTL'den daha yüksek olur ise, opsiyon kontratı işleme konulacaktır. Örneğin kur'un  $1\$ = 1,8000$  YTL olduğu varsayıldığında yatırımcı, opsiyonu işleme koyarak, 10 adet kura dayalı kontratı  $1\$ = 1,4500$  YTL'den alma şansına sahip olacaktır. Dolayısıyla yatırımcı, 1,4500 YTL'den aldığı döviz, piyasada 1,8000 YTL'den satarak, döviz başına 0,35 YTL kazanabilecektir. İşlem maliyetleri dikkate alınmadığında; toplam kar tutarı, 350.000 YTL olacaktır. Başlangıçta ödenen ( $40.000 \$ * 1,4000$  YTL prim) 56.000 YTL çıkarıldığında, 294.000 YTL net kâr elde edilmiş olacaktır. Dolayısıyla, işlem gününde, spot döviz fiyatı, kullanım fiyatından daha yüksek olan alım opsiyonları işleme konulacaktır. Şekil 17-a'da alım opsiyonunun satın alınması sonucunda elde edilen kâr izlenebilir. Alım opsiyonu, alıcısına; sınırlı bir maliyetle, sınırsız bir kâr imkanı sunmaktadır.

Şekil 17-b’de ise, bir alım opsiyonunun satılması örneği vardır. Burada opsiyon satıcısı, alıcıya, prim karşılığında söz konusu döviz satın alma hakkını verir. Burada opsiyon satıcısı tahmininde yanılır ise, sınırlı bir kazanç ancak sınırsız bir kayıpla karşılaşabilecektir. Yukarıdaki aynı örneğin bir satım opsiyonu olduğu düşünüldüğünde, opsiyon satıcısının toplam brüt zararı 350.000 YTL olacaktır. Sonuçta; bir alım opsiyonunun alımı veya satımı sonucunda, eğer fiyatlar yükselirse; alıcı kâr ederken, satıcı zarar edecek, eğer fiyatlar düşerse; alıcı zarar ederken, satıcı kâr edecektir (Chambers, 1998: 63).

**Şekil 17.** Alım Opsiyonundaki Kısa ve Uzun Pozisyon

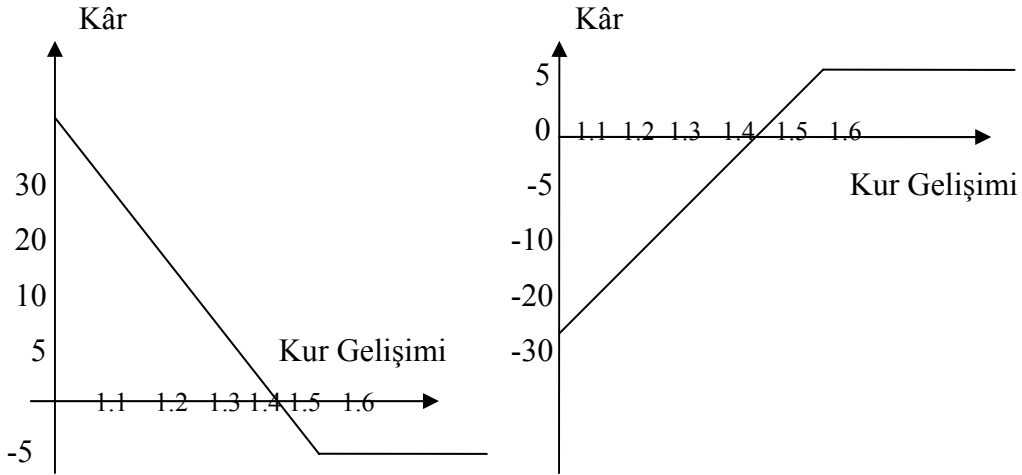


Opsiyonların diğer bir durumu olan satım opsiyonları, gelecekte fiyatların düşeceğini tahmin eden yatırımcılar tarafından kullanılır. Örneğin;

YILDIZ A.Ş., gelecekte YTL'nin değer kazanacağını tahmin etmektedir. Bu nedenle firma, 3 ay sonraki 1.000.000 \$'lık alacağını, Avrupa tipi opsiyon kullanarak 1\$ = 1,5500 YTL'den satmıştır. Anlaşma tarihinde spot kur, 1\$ = 1,4500 YTL'dir. Opsiyonunun standart kontrat büyüklüğünün 100.000 \$ olduğu ve kontrat başına 4.000 \$ ödendiği varsayıldığında, yatırımcının başlangıçtaki yatırım tutarı, 40.000 \$ olacaktır. Opsiyonun bir Avrupa opsiyonu olması nedeniyle, döviz fiyatının 1,5500 YTL'nin altına düşmesi durumunda, opsiyon işleme konulacaktır. İşlem tarihinde kurun 1 \$=

1,3000 YTL olduğu varsayıldığında, satım opsiyonun da alıcı, satma hakkına sahip olduğu için, bu hakkını kullanacak ve spot piyasadan 1\$ = 1,3000 YTL'den aldığı döviz, anlaşma gereğince 1\$ = 1,5500 YTL'den satacaktır. Satım opsiyonun da hak sahibi alıcı olduğu için, satıcı belirtilen fiyattan döviz almak zorunda kalacaktır. Bu işlem sonunda alıcı, kur başına 0,25 YTL kâr elde edecektir. İşlem maliyeti dikkate alınmadığında toplam kazanç 250.000 YTL olacaktır. Başlangıçta ödenen prim, (40.000\$ \* 1,4500 YTL prim) 58.000 YTL çıkarıldığında, net kâr, 192.000 YTL olacaktır. Bu pozisyonda yatırımcının kâr elde edeceği kesin değildir. Eğer kurlar, 1,5500 YTL'nin üzerine çıkmış olsaydı, satım opsiyonu değerini yitirecek ve yatırımcı başlangıçta ödemiş olduğu 40.000 \$'ını kaybetmiş olacaktır. Şekil 18.a'da satım opsiyonunun satın alınması sonucunda, yatırımcının elde etmiş olduğu kâr ve zarar gösterilmiştir. Satım opsiyonunda uzun pozisyon alan yatırımcı, net olarak 192.000 YTL kâr elde etmiştir. Şekil 18'de izlendiği gibi, sınırlı bir kayıpla, yüksek bir kazanç sağlanmıştır.

Satım opsiyonu satıcısı (writer a put option) ise, belirlenen döviz kuru üzerinden döviz satın almak zorundadır. Kurların yükselmesi durumunda alıcı, satım opsiyonunu işleme koymayacağından, satıcı başlangıçta aldığı prim kadar kâr elde eder. Eğer fiyatlar düşerse, satım opsiyonu işleme konacak ve satıcı, piyasa değerinden daha yüksek olan döviz satın almaya zorlanacaktır. Böylelikle de satıcı, net olarak 192.000 YTL zararla karşılaşacaktır. Satım opsiyonu, Şekil 18.b'de izlenebilir. Sonuç olarak, opsiyon kontratlarında kâr-zarar ilişkisi, karşılıklı olarak çalışmaktadır. Birinin kârı diğerinin zararını oluşturmaktadır.

**Şekil 18.** Satım Opsiyonundaki Kısa ve Uzun Pozisyon.

(a) Satım opsiyonundaki uzun pozisyon

(b) Satım opsiyonundaki kısa pozisyon

### 3. Swap Kontratlarıyla Riskten Korunma

Swap kontratlar, başta finansal kurumlar olmak üzere, reel sektörde yer alan bir çok firma tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Karmaşık gibi görünmesine rağmen, aslında anlaşılması çok basit olan bu kontratlar, örnek yardımıyla şu şekilde değerlendirilebilir.

Bir Türk firması (B Firması) ile bir Amerikan firması (A firması) arasındaki kredi maliyetleri Tablo 49'da verilmiştir. A firması 10 milyon \$, B firması 'da 10 milyon \$ karşılığında 15 milyon YTL'yi, Tablo 49'da görülen yıllık faiz oranları üzerinden, kendi ülkesinden borçlanmıştır. Swap anlaşması 3 yıllıktır. Vade başındaki kur, 1 \$ = 1,5000 YTL'dir.

**Tablo 49.** Kur Swapları İçin Kredi Maliyetleri

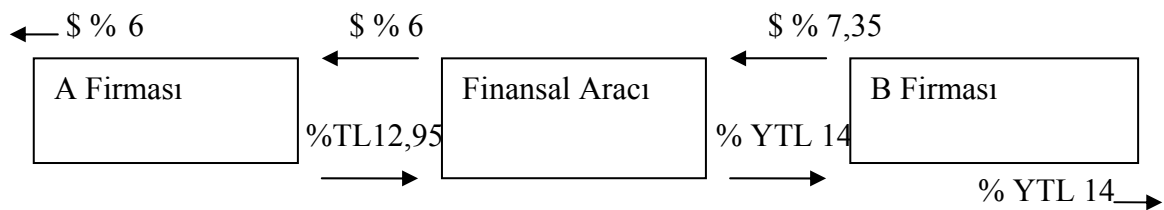
Firmalar	USD (\$)	YTL
A firması	% 6,0	% 13,6
B Firması	% 8,0	% 14,0

Firmaların tablo değerlerine bakıldığında; A firmasının, her iki piyasada da kredi maliyeti açısından üstün olduğu söylenebilir. Bunun nedeni, A firmasının kredibilite gücünün B firmasından daha yüksek olmasındandır. Ancak, firmalar arasındaki borçlanma maliyetleri kurlara göre farklılık göstermektedir. A firmasının Dolar (\$)

cinsinden borçlanma maliyeti, B firmasına göre % 2 daha düşükken, YTL cinsinden borçlanmada, bu fark, % 0,4'tür. Bu durum, her firmanın kendi ülkesindeki kredibilite gücü nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Buna göre; A firması karşılaştırmalı olarak USD cinsinden, B firması da YTL cinsinden belirli bir üstünlüğe sahiptir.

Sonuçta; A firması, YTL cinsinden ve B firması ise, USD cinsinden borçlanmak istemektedirler. Ancak, istedikleri borçlanma maliyetlerini sağlayamamaktadırlar. Tablo 49'da görülen, firmalar arası kredibilite farklılıkları, kur swap'ı için uygun bir durum olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, A ve B firmalarının her ikisi de karşılaştırmalı olarak üstün oldukları piyasadan borçlanırlar, yani; A firması USD cinsinden, B firması da YTL cinsinden borçlanır. Daha sonrasında ise firmalar, karşılıklı olarak kur swap işlemi yaparak; A firmasının borcu YTL'ye, B firmasının borcu da USD'na dönüştürülür. Daha öncede belirtildiği gibi, USD cinsinden fark % 2, YTL cinsinden fark ise; % 0,4'tür. Faiz swaplarına benzer bir şekilde, her iki tarafında toplam kazancı, yıllık:  $\% 2 - \% 0,4 = \% 1,6$ 'dır. Swap işleminde başlangıçta firmalar ana paraları el değiştirirler. Devamında yıl sonu faiz ödemeleri el değiştirecektir. B firması A firmasına 600.000 \$ (10 milyon \$ \* % 6) ve A firması B firmasına 1.942.500 YTL faiz ödeyecektir (15 milyon YTL \* % 12,95). Vade tarihinde de ana paralar tekrar el değiştirecektir.

**Şekil 19.** Firmalar Arası Karşılaştırmalı Üstünlüğe Göre; Kur Swap Hareketi.



Yukarıdaki Şekil 19'a göre; A firması USD, B firması YTL cinsinden borçlanmış, swap işlemiyle A firması'nın yıllık % 6 USD cinsinden faiz oranı, YTL cinsinden yıllık % 12,9 faiz oranına dönüşmüştür. Bu işlemle A firması, doğrudan YTL cinsinden borçlanmaya göre yıllık, % 0,65 ( $\% 13,6 - \% 12,95$ ) faiz avantajı elde etmiştir. Bu işlem nedeniyle finansal aracının kazancı yıllık % 1,35'tür ( $\% 6 - \% 7,35$ ). Buna karşın YTL cinsinden finansal aracının kaybı yıllık % 1,05'dir ( $\% 12,95 - \% 14$ ). Buradan hareketle, finansal aracının swap işleminden net kârı yıllık % 0,3 ( $\% 1,35 - \% 1,05$ ) olacaktır.

Tarafların her ikisinin toplam kazancı yıllık, % 1,6'dır. Finansal aracı maliyeti olan yıllık % 0,3 pay düşüldüğünde kâr, toplamda yıllık % 1,3 olacaktır. Firma başına kâr yıllık % 0,65'dir. Yukarıdaki işlemlerden de izlenebileceği gibi, kur riskine maruz olan finansal aracı; her yıl 135.000 \$ (10 milyon \$ \* % 1,35) bir kazanç elde ederken, 157.500 YTL (15 milyon YTL \* % 1,05) kayıpla karşılaşacaktır. Finansal aracı bu risk pozisyonundan da, forward piyasalar aracılığıyla kısmen korunabilecektir. Çünkü, başka firmalarla swap işlemi yaparak riskini aktarabilecektir.

Yukarıdaki örnek, firmaların her ikisi içinde avantajlar meydana getirmiştir. A firması, YTL piyasasından borçlanmış olsaydı; yıllık % 12,95 yerine % 13,6 faiz ödeyecekti. B firması da, USD piyasasından borçlanmış olsaydı; yıllık % 7,35 yerine % 8 faiz ödeyecekti. Swap işlemi sonucunda her iki firmada % 0,65 faiz avantajı elde etmişlerdir.

#### **4. Düzenli Gelir – Gider Akımlarının Kur Riskinden Korunması**

Gelecekteki nakit akımları firma için düzenli ise; kur riskinden korunmak için, içsel yöntemler veya forward kontratlar kullanılabilir. Ancak, içsel yöntemlerin faiz yükü nedeniyle borçlanma maliyetlerini artırması, kreditorler üzerinde firma aleyhine bir düşüncenin oluşmasına neden olabilecektir. Forward kontratların kredi riski içermesi ve likit olmaması, firmaların başka arayışlar içine girmesine neden olmaktadır. Futures kontratların türlerinden olan; strip hedge ve stack hedge yöntemleri, bu durumlarda kullanılacak finansal enstrümanlardan'dır (Ugan, 2006: 29).

##### **a) Strip Hedge**

Strip hedge; vadesi, nakit akımlarının gerçekleştiği tarihlerde dolan futures sözleşmelerinde, birden fazla pozisyon alınarak oluşturulan riskten korunma yöntemlerinden birisidir. Bu kontratın kullanılabilmesi için likidite probleminin olmaması ve futures kontratların doğru fiyatlanması gerekmektedir. Strip hedge pozisyonu, bir örnek yardımıyla şu biçimde açıklanabilir.

Örneğin; nominal değeri 100.000 Euro olan, 2 yıl vadeli ve 6 ayda bir 5.000 Euro kupon ödemeli bir tahvilden 10 adet satın alan bir yatırımcı, döviz cinsinden nakit akışını Euro'nun değer kaybetme riskine karşı korumak istemektedir. Temmuz 2006,



Ocak 2007, Temmuz 2007 ve Ocak 2008 vadeli Euro futures kontratlarının fiyatları sırasıyla 1,8270, 1,8875, 1,9320 ve 1,9750'dir. Futures kontratlarının standart büyüklüğü 1.000 Euro ise, kâr – zarar durumu Tablo 50'de şu şekilde gösterilecektir.

**Tablo 50.** Kupon Ödemelerinin Dağılımı

Tarih	Kupon Ödemeleri
Temmuz 2006	+ 50.000 euro (50 adet sözleşme satılacak)
Ocak 2007	+ 50.000 euro (50 adet sözleşme satılacak)
Temmuz 2007	+ 50.000 euro (50 adet sözleşme satılacak)
Ocak 2008	+ 1.050.000 euro(1.050 adet söz.satılacak)

Risk, YTL'nin değerlenmesidir. O nedenle yukarıdaki tabloda yazılan adet kadar sözleşmenin satılması gerekmektedir. Her vadede farklı fiyattan satışın olması, strip hedge'nin bir özelliğidir. Vade sonlarında elde edilen tutarlar, satın alınan futures kontrat değerinden satılacaktır. Aşağıda bu satış tutarları izlenebilir.

Temmuz 2006,  $50.000 \text{ €} * 1,8270 = 91.350 \text{ YTL}$

Ocak 2007,  $50.000 \text{ €} * 1,8875 = 94.375 \text{ YTL}$

Temmuz 2007,  $50.000 \text{ €} * 1,9320 = 96.600 \text{ YTL}$

Ocak 2008,  $1.050.000 \text{ €} * 1,9750 = 2.073.750 \text{ YTL}$

Toplam nakit akımlarının değeri, vade sonunda; 2.356.075 YTL'ye ulaşmaktadır. Ancak, bu pozisyon, futures işlemi sonucunda ulaşılabilecek pozisyonudur. Gerçekleşen spot kurların değeri sırasıyla; 1,8210, 1,8790, 1,9410 ve 1,9650 biçiminde oluştuğu varsayıldığında, yeni değerler üzerinden hesaplama şu biçimde oluşacaktır.

Temmuz 2006,  $50.000 \text{ €} * 1,8210 = 91.050 \text{ YTL}$

Ocak 2007,  $50.000 \text{ €} * 1,8790 = 93.950 \text{ YTL}$

Temmuz 2007  $50.000 \text{ €} * 1,9410 = 97.050 \text{ YTL}$

Ocak 2008  $1.050.000 \text{ €} * 1,9650 = 2.063.250 \text{ YTL}$

Spot değerler üzerinden toplam değer, 2.345.300 YTL olarak elde edilecektir.

Kâr – zarar durumuna bakıldığında;

$$\begin{aligned} (1,8270 - 1,8210) * 50.000 \text{ €} &= 300 \text{ YTL Kâr} \\ (1,8875 - 1,8790) * 50.000 \text{ €} &= 425 \text{ YTL Kâr} \\ (1,9320 - 1,9410) * 50.000 \text{ €} &= - 450 \text{ YTL Zarar} \\ (1,9750 - 1,9650) * 1.050.000 \text{ €} &= 10.500 \text{ YTL Kâr} \end{aligned}$$

Futures işleminin, strip hedge olarak uygulanması sonucu toplamda, 10.775 YTL kâr elde edilecektir.

Yukarıdaki örneğe göre; strip hedge pozisyonu firma için avantaj yaratacaktır. Ancak, strip hedge pozisyonunun uygulanabilmesi için, ilgili tarihlerde vadeli işlem kontratının olması gerektiği unutulmamalıdır. Aksi takdirde firmalar, baz riskiyle karşılaşabileceklerdir.

#### b) Stack Hedge

Piyasada işlem gören uzak vadeli döviz futures kontratlarında likidite problemi var ise, ya da yakın vadeli kontratlar aşırı fiyatlanmışsa, riskten korunmak için strip hedge yerine stack hedge<sup>66</sup> tekniği kullanılabilir. Risk pozisyonunun ileri vadelere taşınması anlamına gelen stack hedge tekniğinde, riske maruz toplam tutar, bir futures kontratından diğerine aktarılmaktadır. Bu hedge pozisyonunun strip hedge'den farkları; dönem başı nakit akışının toplam değerinin YTL olarak sabitlenememesi ve baz riskine açıklıktır.

Bir önceki strip hedge örneğinde, her vadede farklı bir pozisyon, futures piyasada satılmaktaydı. Stack hedge'de ise; farklı kontratlar değil, toplam kontrat satılmaktadır. Bunun yanında; stack hedge pozisyonunda, önümüzdeki dönemlerin döviz fiyatları da tahmin edilemez. Örneğin; bu stratejiyi uygulayan Alman petrol şirketi MG Refining & Marketing, Inc."Metallgesellschaft" (MGRM) iflasın eşiğinden dönmüştür. Firma, bu stratejiyi uygularken baz riskine maruz kalmış ve büyük bir zararla karşılaşmıştır.

<sup>66</sup> Stack hedge: piyasada işlem gören uzun vadeli döviz futures sözleşmelerinde likidite problemi varsa riskten korunmak için uygulanan pozisyon stratejisidir. Riskten korunma pozisyonunun ileri vadelere taşınması anlamına gelen stack hedge tekniğinde riske maruz kümülatif tutar bir futures sözleşmesinden diğerine aktarılır.

MGRM'nin kısa vadeli stack hedging, stratejisi şirket için ölümcül bir hatamıydı? Sorusu hep zihinlerde kalacaktır. Bu strateji altında varlıklar üç önemli riske maruz durumdadırlar. Bunlar (Edwards ve Canter, 1997: 551): Rollover riski, finansman riski ve kredi riskidir. Rollover riski, türev pozisyonun rollover edilmesine bağlı olarak elde edilecek kazançların ya da kayıpların belirsizliği nedeniyle maruz olunan risktir. Rollover riski aynı zamanda baz (basis) riskini<sup>67</sup> de içerir, yani; uzun vadeli ayarlanmış kontratlar ile kısa vadeli futures kontratlar arasındaki vade uyuşmazlığı sonucunda oluşan risktir. Finansman riski, piyasa fiyatları üzerinden anlaşma fiyatına bağlı olarak, kısa vadeli türev pozisyonlarına uygulanan, düzenli kâr/zarar hesaplamalarının beyanı nedeniyle maruz kalınan risktir. Kredi riski ise, forward kontratlarda karşı tarafın, uzun vadeli ayarlanmış fiyattan satın alma zorunluluğunu yerine getirmemesi durumunda maruz kalınan risktir.

MGRM'nin pozisyonu için şunu da belirtmeliyiz ki, rollover kazançları şirketin yaklaşık olarak 11 yıllık (Nisan 1983-Aralık 1992) bir stratejik uygulamasıydı. Enerji piyasaları yüksek sıklıkla backwardation<sup>68</sup> gösterir ya da rollover kazançları sağlar (Edwards ve Canter, 1997: 552). Bu beklenti firmayı rollover etmeye itmiştir. Aynı zamanda, spot petrol piyasası ile uzun vadeli kontratlar arasında arbitraj imkanı'nın olduğuna inanıldı. Ancak bu arbitraj imkanı'nın başarılı bir şekilde kullanımı, petrol ürünleri üzerine futures kontratlarının kullanım becerisini gerektirmektedir (Shetty ve Manley, 2004: 1).

Buradan alınan ders, spot varlıklardan sağlanan kârlar, futures işlemlerin tamamlama çağrılarını karşılamaya yetecek miktarda nakit olmalıdır. MGRM kârlarını roll over etmeye devam etmiştir. Fakat, backwardation değilde contango<sup>69</sup> durumunun oluşmasıyla, firma kayıplarını da roll over ettiğini anlamıştır. Eğer, petrol fiyatları düşmeden yükselmiş olsaydı, MGRM için problem olmayacaktı. Çünkü, türev pozisyonundaki kazançlardan ve pozitif marjin gelirinden firma kâr edecekti. Bu pozisyon için firma finansal riskini Value at Risk (VAR) metodunu kullanarak ölçebilirdi.

<sup>67</sup> Basis:spot fiyat ile futures fiyat arasındaki farktır. Basis riski ise: zaman içinde baz değerinin değişme olasılığıdır.

<sup>68</sup> Backwardation: finansal piyasalarda forward ve future fiyatın spot fiyattan daha düşük olması durumu.

<sup>69</sup> Contango: forward veya future fiyatın spot fiyattan yüksek olma durumu.

Böylelikle risk pozisyonunu daha az kayıpla atlatabilirdi (Culp vd, 2003: 424). MGRM örneği kur pozisyonundan kaynaklanan riskler ve stack hedge pozisyonu için en iyi örneklerden birisidir.

Stack hedge kontratı örneği Tablo 51’de verilmiştir. Tablo’dan izlendiği gibi, hedge pozisyonu, toplam tutar üzerinden başlamaktadır (Dört dönemlik faiz geliri tahsil edilmiş gibi).

**Tablo 51.** Stack Hedge Pozisyonu Gelişimi.

Tarih	Pozisyon	Vadeli fiyat	Spot fiyat	Kâr – Zarar
Temmuz 2006	1.200.000 €	1,8270	1,8210	7.200
Ocak 2007	1.150.000 €	1,8875	1,8790	9.775
Temmuz 2007	1.100.000 €	1,9320	1,9410	- 9.900
Ocak 2008	1.050.000 €	1,9750	1,9650	10.500

Bu örneğe göre kurlar, beklentiler doğrultusunda geliştiği için, toplam 17.575 YTL kâr elde edilmiştir. Bu durum, birinci denge olarak adlandırılmaktadır. Çünkü: İkinci denge, piyasa beklentilerin ters yönünde gelişir ise; kâr-zarar pozisyonu’nun nasıl değişeceğini açıklamaktadır. Ocak 2008 vadesinde spot fiyatların 1,9980 YTL olduğu varsayıldığında, toplam pozisyon - 17.075 YTL zarar yazacaktır.

Stack hedge pozisyonu, strip hedge pozisyonuna göre riske açık bir yapıya sahiptir. Çünkü: strip hedge’de YTL gelecekte sabitlenmektedir. Stack hedge’de ise, her vadede yeni bir pozisyon (açıp-kapama işlemi) olduğundan dolayı, firma zararlar karşılaşılabilecektir. Bu zararlar karşılaşma olasılığı da, piyasadaki volatilité yapısına bağlıdır. Eğer piyasa, düşük bir volatilitéye sahip ise, stack hedge pozisyonunun hiçbir şey yapmamaktan daha iyi olduğu söylenebilecektir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### RİSKE MARUZ DEĞER YÖNTEMİ (RMD)

*“Risk yönetimi, geçmiş ve modern zamanlar arasındaki bir sınır olarak tanımlanan, devrimci bir fikirdir.”*

Peter Bernstein.

Dünyada yaşanan finansal krizlere bağlı olarak, bir çok finansal kuruluş ya da reel sektörde faaliyet gösteren firma, bir takım finansal kayıplarla karşılaşmış ve bu kuruluşlar için risk yönetimi hayati önem kazanmıştır. Bugün bir çok firma, finansal gelişmeler karşısında ne kadar risk pozisyonu taşıdığını bilmek ister. Belki de bu soruya en iyi cevap “Riske Maruz Değer (RMD)” yöntemiyle verilebilir. 1990’lı yıllardan sonra kullanılmaya başlayan ve risk yönetiminde bir devrim başlatan Riske Maruz Değer yöntemi, bugün en önemli finansal risk ölçüm araçlarının başında gelmektedir. Bu yöntem, normal piyasa koşullarında, belli bir güven aralığında ve belli bir zaman içerisinde bir firmanın ya da finansal bir kuruluşun, en kötü kayıp tutarını ölçmektedir. Ancak, bu yöntemi mükemmel bir risk ölçüm aracı olarak görmek yanlıştır. Çünkü, her portföy için mükemmel ve tutarlı bir risk ölçümü hesaplanamayabilir. Dolayısıyla, farklı portföyler için farklı RMD yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Bunun yanında RMD yöntemi; politik risk, likidite riski, personel riski, regülasyon riski ya da operasyonel riskleri ölçmez. Sadece, finansal pozisyon riskini belli olasılıklar dahilinde nicel olarak gösterir. Bu model, JP Morgan tarafından geliştirilerek RiskMetrics hesaplamalarında kullanılmıştır. 1994 yılından itibaren de, JP Morgan tarafından ücretsiz kullanılmak üzere finansal piyasalara sunulmuştur. Daha sonrasında finansal ürünler üzerine risklerin ölçülmesinde yaygın bir şekilde kullanılan model, BIS tarafından da finansal kuruluşların risk ölçümlerinde tavsiye edilen bir model olmuştur.

## I. RİSKE MARUZ DEĞER: KAVRAMLAR, HESAPLAMA SÜRECİ VE KULLANILAN YÖNTEMLER

RMD, teknoloji yoğun ve güncel bir risk ölçüm aracıdır. Finansal piyasalarda yaşanan değişimlerle baş edebilmenin en önemli koşulu; risklerin doğru tahmin edilebilmesi (ölçülmesi) ve uygun finansal enstrümanların kullanımıyla yönetilebilmesidir. RMD yöntemi, bu aşamalardan ilkinde cevap vermektedir. Firmaların ya da finansal kuruluşların geleceğe yönelik risklerini öngörmelerine yardımcı olan bu yöntem, finansal risklere karşı etkin bir kontrol aracı olarak kullanılabilir.

### A) RİSKE MARUZ DEĞER KAVRAMI VE GELİŞİMİ

Riske Maruz Değer (RMD), normal piyasa koşullarında, belirli bir zaman aralığında ve belirli bir güven düzeyinde ortaya çıkması beklenen en kötü kayıp tutarını gösteren finansal bir araç olarak tanımlanır (Jorion, 2000: xx). İngilizce kaynaklarda RMD yöntemi, Value At Risk (VAR) olarak kullanılmaktadır. Özetle RMD, mümkün portföy kayıplarının istatistiksel bir ölçüsü olup, özellikle, normal piyasa koşullarına bağlı olarak meydana gelen kayıpları gösterir (Linsmeier ve Pearson, 1996: 4). RMD'de belirli bir zaman aralığındaki kazanç veya kayıpların dağılımı için  $\alpha$  güven düzeyi seçilmişse, RMD bu dağılımın ucundaki  $1 - \alpha$  'ya denk gelmektedir (Ehthz, 1995: 5). Dağılım eğrisinin kuyruk bölümünü gösteren  $1 - \alpha$ , firmaların çok düşük olasılıklı (% 1 veya % 5 gibi) fakat etkisi çok büyük olayları ifade eder. Bu olayın gerçekleşmesi durumunda firmanın zararı çok büyük olacak ve firmayı iflasa kadar götürebilecektir. Dolayısıyla firma RMD hesaplama sonucunda, örneğin; % 95 ihtimalle günlük olarak 30 milyon \$ RMD rakamına ulaşmış ise, firmanın bir sonraki gün, sadece % 5 ihtimalle 30 milyon \$'dan daha fazla bir zararla karşılaşabileceği anlamına gelmektedir.

Döviz kuru pozisyonları için modern risk ölçüm alanı, 1973'lerde başlamıştır. Bu yıllarda, hem Bretton Woods sisteminin çöküşü (sabit kur sistemi) hem de Black-Scholes opsiyon fiyatlama modelinin yayınlanmasıyla birlikte, risk ölçümü ve yönetimi için kavramsal bir çatı sağlanmıştır (Linsmeier ve Pearson, 1996: 1). Riske Maruz Değer (RMD) yönteminin kullanımı ise, daha sonralarda olmuştur. RMD, ana finansal firmalar tarafından 1980'lerin sonlarında, işlem portföylerinin risklerini ölçmek amacıyla kullanılmıştır. 1994'te JP Morgan, RMD yöntemi için piyasada standartlar

oluşturmak amacıyla harekete geçerek, RiskMetrics sistemini ortaya çıkarmış ve RMD yönteminin kullanımında büyük bir hız ve kolaylık sağlamıştır. Bugün RMD yöntemi, çoğu finansal kurum, reel sektör firmaları ya da finansal yatırımcılar tarafından piyasa risklerinin yönetilmesinde ve ölçülmesinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Finansal piyasa düzenleyicilerinin bir çoğu da, RMD yöntemiyle ilgilenmiştir. Örneğin, Nisan 1995'te Basel komitesi, bankaların denetlenmesinde ve piyasa riskleri karşısındaki sermaye gereksinimlerinin hesaplanmasında, RMD yöntemlerinin kullanılmasını tavsiye etmiştir (Linsmeier ve Pearson, 1996: 2). Haziran 1995'te Federal Reserve Bank (FED), "ön-taahhüt yaklaşımı" (pre-commitment approach) çerçevesinde, bankaların sermaye gereksinimleri ve piyasa risklerinin tespitlerinde RMD yöntemlerini kullanmalarına izin vermiştir. Aralık 1995'te U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) piyasa riskleri ve diğer finansal riskler için RMD modellerinin kullanılabilirliğini açıklamıştır (Linsmeier ve Pearson, 1996: 3). Bunun yanında SEC, güven aralığının % 95'ten az olmaması gerektiğini vurgulamıştır. 1996'da yürürlüğe giren Avrupa Birliği Sermaye Yeterliliği Direktifi, yabancı kur pozisyonuna bağlı olarak meydana gelen sermaye yeterliliğinin hesaplanmasında ve diğer finansal risklere karşı RMD modellerinin kullanımına izin vermiştir.

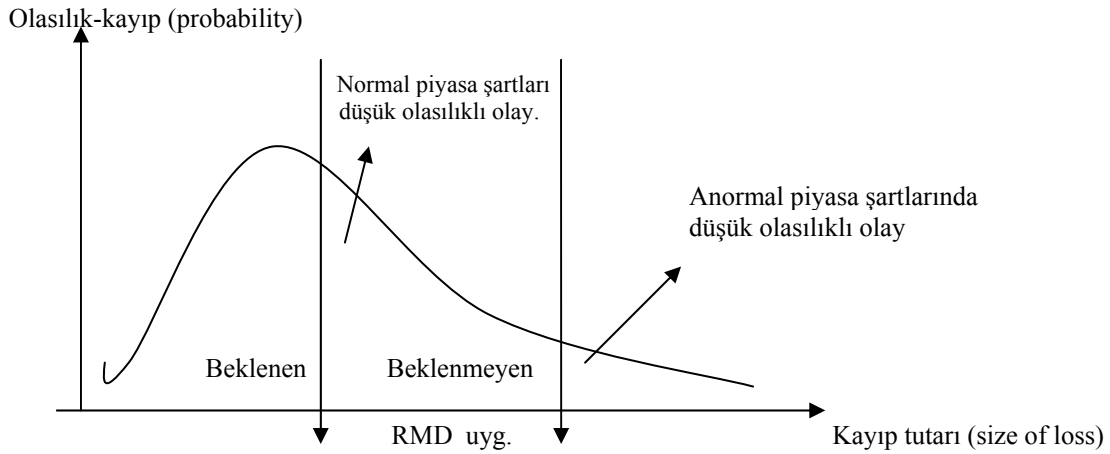
Yukarıda belirtilen finansal gelişmelerden de anlaşılacağı gibi, risk yönetiminin firmalar ve finansal kuruluşlar için önemi, son 25 yıl içinde oldukça artmıştır. Bunun temel nedeni (Uysal, 1999: 2): piyasalarda yaşanan volatilité (değişkenlik), bilgi teknolojisindeki gelişmeler, işlem hacimlerindeki artışlar ve türev ürün kontratlarının kullanımınıdır. Özellikle, türev ürün kontratlarının kullanımına bağlı olarak, spot piyasalardan bağımsız ilave riskler ortaya çıkmıştır. Bu risklerin yönetilmesinde ise, RMD yöntemi gibi gelişmiş risk yönetim modellerine ihtiyaç duyulmuştur. Dolayısıyla, RMD sonuçlarının karar vericilere yardımcı olacağı başlıklar aşağıda şu şekilde sıralanmıştır (Aydın, 2006: 8);

- Yatırım, hedge, portföy yönetimi ve benzer kararlarda riskli seçenekler arasından karar verilmesinde kullanılabilir,
- Riskler arası bağlantıları da dikkate aldığından, genel olduğu kadar net olarak da risk hesabı yapılabilmesine olanak tanır,

- Yönetici ve işlemci kararlarının performansının değerlendirilmesine olanak verir,
- Bir kurumun gerek duyduğu sermaye miktarının belirlenmesinde yardımcı olur,
- Kurum risklerinin açıklanmasında raporlama amaçlı kullanılabilir,
- Son olarak RMD, tüm kurum bazında risk ölçümü yapabilecek, Enterprise-Wide Risk Management (EWRM) için zemin oluşturur.

Bu değerlendirmeler sonucunda, RMD yönteminin daha iyi kavranabilmesi amacıyla, RMD kayıp profili, Şekil 20’de izlenebilir. Bu şekle göre, beklenmeyen riskler RMD olarak ifade edilmekte ve normal piyasa şartları içerisinde hesaplanmaya çalışılmaktadır. Dolayısıyla, RMD modelleri anlaşılmasının ve uygulanmasının önemi, bir tahmin modelinin çok ötesine gidebilmektedir. Buna karşın, dağılımın kuyruk bölümü ise, düşük olasılıklı ( % 1 - % 5 gibi ) fakat etkisi büyük olan olayları ya da krizleri göstermektedir. Gerçekleşmesi durumunda, beklenmeyen zarar firmanın ya da finansal kuruluşun iflas etmesine neden olabilecektir. Bu durumlarda RMD hesaplamalarından ziyade stres testleri yardımıyla risk hesaplamaları yapılabilecektir.

**Şekil 20.** RMD Zarar Dağılımı



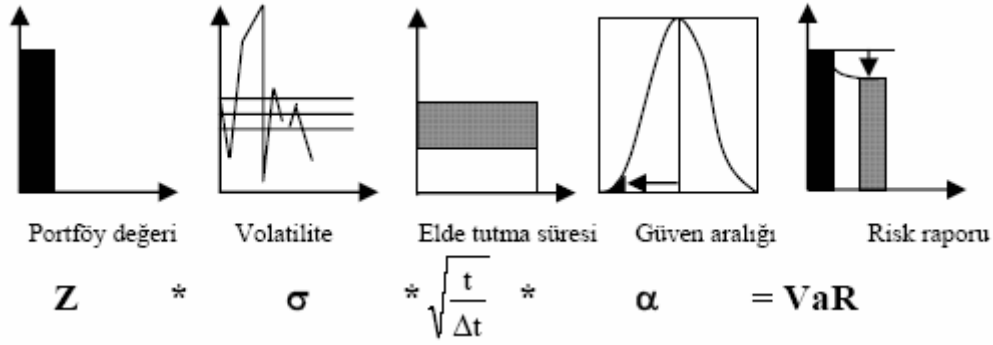
## B) RMD HESAPLAMA SÜRECİ

RMD hesaplama süreci; elimizdeki portföyün değeri, risk faktörlerinin volatilitesi, elde tutma süresi ve belirlenen güven aralığı gibi değişkenlere bağlı olarak riskin



raporlanması esasına dayanmaktadır (Sevil, 2002: 65). RMD hesaplama süreci, Şekil 21'de şu şekilde oluşturulmuştur.

**Şekil 21.** RMD Hesaplama Süreci.



**Kaynak:** Sevil, 2002: 65.

Yukarıdaki hesaplamalarda; güven aralığı bulunurken, bir standart normal dağılım eğrisinden, % 90'lık bir güven seviyesinin standart sapması 1,28, % 95'lik güven seviyesinin 1,65 ve % 99'luk güven seviyesinin de 2,33 standart sapma değerine ulaşılır.

Hesaplamalara alınacak olan portföyün, iki farklı finansal enstrümandan oluşması durumunda, varlıkların birbiri arasındaki korelasyon katsayıları da önem kazanacaktır. Bu durumda model (Butler, 1999: 23);

$$RMD_p = w1^2 * \sigma1^2 + w2^2 * \sigma2^2 + 2 * w1 * w2 * \sigma1 * \sigma2 * p \quad (33)$$

biçiminde gösterilir. Yukarıdaki formülde yer alan değişkenlerin açılımı ise, şu biçimdedir:

w1: Birinci varlığın portföydeki ağırlığı,

$\sigma1$ : Birinci varlığın standart hatası ya da volatilitesi,

w2: İkinci varlığın portföydeki ağırlığı,

$\sigma2$ : İkinci varlığın standart hatası ya da volatilitesi,

p12: Birinci ve ikinci varlık arasındaki korelasyon katsayısıdır.

RMD hesaplanma sürecinde, portföyün gelecekteki değerinde oluşacak değişimin ölçülebilmesi için; volatilitenin tahmin edilebilir olması gerekmektedir. Böylelikle, portföyün gelecekteki değeri belirlenebilecektir. Bunun yanında diğer önemli bir durum da, varlık getirilerinin normal dağıldığı varsayımdır. Aksi durumda, varsayım geçerli olmayacaktır.

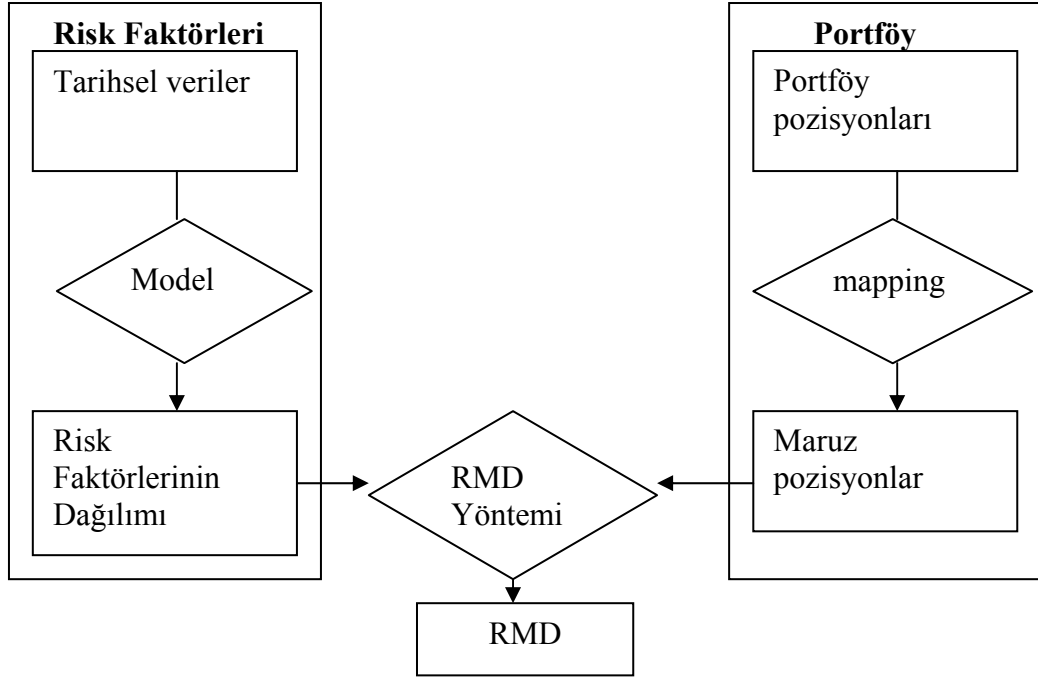
Basit bir biçimde risk hesaplamalarında, portföyün riski kendi tutarına eşit olacaktır. Yani, 1 milyon \$'lık bir portföyün riski 1 milyon \$'dır. Ancak, portföyün bono veya hisse senedinden oluşması durumunda risk farklı olacaktır. Çünkü; bono, hisse senetlerine göre daha az riskli finansal enstrümanlardandır.

RMD, basit bir ifadeyle, portföyün volatilitésinden hareket eden bir standart sapma hesaplama yöntemidir. Dolayısıyla, yüksek volatiliteye sahip portföylerin RMD sonuçları daha yüksek olmaktadır. RMD yönteminin risk yönetimi bilimine katkısı temelde üç biçimdedir (Butler, 1999: 25):

- i) Finansal kaynakların daha etkin bir biçimde dağılımına yardım eder, diğer bir ifadeyle, risk kaynaklarının birisindeki aşırı maruz pozisyondan kaçınmayı sağlar,
- ii) Risklerin hedge edilmesindeki başarısızlıklarda ya da risklere dayalı eylemlerde, risk yöneticilerini ya da yatırımcıları daha sorumlu yapar,
- iii) Bireysel kurumların sermaye yeterliliği kararlarının düzenlenmesine yardım eder.

RMD hesaplanmasında kullanılan parametrelere geçmeden önce, RMD hesaplama adımları özet bir biçimde Şekil 22'de verilmiştir.

**Şekil 22.** RMD Sisteminin Adımları.



**Kaynak:** Jorion, 2005: 265.

Şekil 22’de risk faktörleri, portföy üzerinde etkili olan portföyle ilgili tüm değişkenleri kapsar. Bu değişkenler, RMD modelinin kullanımına uygun olacak şekilde, istatistiki değişkenlerle ilişkilendirilerek RMD hesaplanması yapılır. Bulunan RMD sonucu, gerçek risk sonucundan daha düşük ya da yüksek olabilecektir. Çünkü model, belli olasılıklar dahilinde hareket eden ve ihtimali olarak sonuçları gösteren bir modeldir.

## 5. RMD Hesaplamasında Kullanılan Parametreler

RMD modelinin daha iyi anlaşılabilmesi için, kullanılan temel parametrelerin açıklanması gerekmektedir. Bunlar; elde tutma süresi, örnekleme periyodu ve güven aralığıdır.

### a) Elde Tutma Süresi (Holding Period)

Finansal (faiz, kur, emtia, menkul kıymet gibi) bir portföyün firma için taşıdığı risk süresini gösterir. Elde tutma süresi ile risk arasında doğru orantı vardır. Sürenin artmasına bağlı olarak, geleceğe yönelik değişkenlik de artmaktadır. Dolayısıyla, ilgili

finansal varlığın fiyatındaki değişkenlik yükselmektedir. RMD, bir portföyün ya da varlığın, “belli bir zaman içindeki” fiyat değişkenliğini ölçen bir modeldir (Akçay ve Bolgün, 2005: 392). Elde tutma süresi, ilgili finansal varlığın likiditesine göre değişebilmektedir. BIS, 10 günlük elde tutma süresinin alınmasını önermektedir. BDDK'nın Kasım 2006, 26335 sayılı resmi gazetede yayımladığı tebliğe göre; bankaların % 99 güven aralığında ve en az 10 iş günü üzerinden elde tutma süresini almaları öngörülmektedir<sup>70</sup>. Elde tutma süresi, RMD hesaplamalarına yansıtılırken, zamanın karekökü ile ilişkilendirilir ve şu biçimde hesaplanır (Akçay ve Bolgün, 2005: 393):

$$\begin{aligned} 1 \text{ günlük elde tutma süresi} &= \sqrt{1} = 1 \\ 10 \text{ günlük elde tutma süresi} &= \sqrt{10} = 3,162278 \\ 252 \text{ günlük elde tutma süresi} &= \sqrt{252} = 15,87451 \end{aligned}$$

#### b) Örnekleme Periyodu (Sampling Period)

RMD hesaplanma sürecinde kullanılan periyod, zaman içerisindeki fiyat değişkenlerinin gözleneceği ve bu doğrultuda volatilité ve korelasyonun hesaplanabileceği gözlem periyodudur. Basel komitesi tarafından bir yıllık gözlem döneminin seçilmesi tavsiye edilmektedir. Gözlem dönemi ne kadar kısa seçilir ise, risk ölçüm sonuçları fiyatlardaki değişime karşı o kadar hassas olacaktır (Akçay ve Bolgün, 2005: 393).

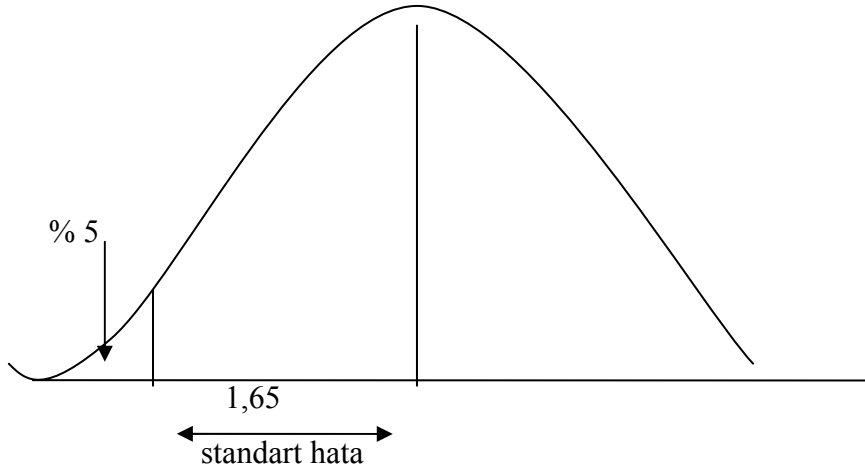
#### c) Güven Aralığı (Confidence Interval)

RMD hesaplamalarının güvenilirliğini veren parametredir. Basel Komitesi tarafından % 99 güven düzeyinde ve tek taraflı güven aralığının kullanılması istenmektedir. Güven aralığı ne kadar yüksek ise, ortaya çıkan RMD rakamı da o kadar yüksek olmaktadır (Akçay ve Bolgün, 2005: 393). JP Morgan RiskMetrics hesaplamalarında % 95 güven düzeyini kullanmaktadır. Chase Manhattan ise % 97,5

<sup>70</sup>[http://www.bddk.org.tr/turkce/mevzuat/03112006\\_tebliğler/Risk\\_olcum\\_Modelleri\\_ile\\_Piyasa\\_Riskinin\\_Hesaplanmasina\\_ve\\_Risk\\_olcum\\_Modellerinin\\_Degerlendirilmesine\\_iliskin\\_Tebliğler\\_03112006.htm](http://www.bddk.org.tr/turkce/mevzuat/03112006_tebliğler/Risk_olcum_Modelleri_ile_Piyasa_Riskinin_Hesaplanmasina_ve_Risk_olcum_Modellerinin_Degerlendirilmesine_iliskin_Tebliğler_03112006.htm) (18.11.2006).

güven aralığını kullanmaktadır<sup>71</sup>. BDDK'da % 99 güven düzeyiyle risk ölçülmesini benimsemiştir. Bu aralığın değeri, standart normal dağılım tablosu kullanılarak bulunabilmektedir. Z değeri (standart normal dağılım tablo değeri), % 95 güven aralığında 1,65; % 99 güven aralığında 2,33 bulunur. Şekil 23'te standart hatadan RMD değerine ulaşım verilmiştir.

**Şekil 23.** Standart Hata'dan RMD Dönüşümü.



**Kaynak:** Butler, 1999: 23.

Buradan standart hata kullanılarak hem tarihsel hem de implied (öngörülen) volatilité hesaplanabilir. % 95 güven seviyesinde RMD hesaplanmak istendiğinde, bunun anlamı; dağılımın sol kuyruğunun % 5 olduğudur. Bu durum Şekil 23'te izlenebilir. Dip değeri % 5 ise, normal dağılım tablo değerinden standart hata 1,65'e ulaşılır. Örneğin; 1.000.000 £ değerindeki bir portföyün, ortalama getirisi % 12, standart sapması % 2,40 ise, % 95 güven seviyesinde volatilitesi şu biçimde hesaplanabilir (Butler, 1999: 23);

$$= 1,65 * 0,024 = 0,040$$

= 1.000.000 £ \* 0,04 = 40.000 £'dir. Bu tutar, belli bir güven aralığında (0,95) beklenen maksimum kaybı gösterir.

RMD hesaplamalarında, volatilitenin sürekli değişmez kalacağı varsayılmaz ve geçmiş volatilitenin gelecek volatilité için bir rehber olduğuna inanılır. Dolayısıyla,

<sup>71</sup> [http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/finpazcuma24.doc\(02.10.2006\)](http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/finpazcuma24.doc(02.10.2006))

portföyün elde tutma süresine göre geçmiş verilerle ilişkilendirme yapılır. Son olarak da, RMD hesaplamalarında baz alınan para, firmanın mali tablolarının raporlanmasında kullanılan para birimidir.

## 6. RMD Sürecindeki İstatistikî Değişkenler

RMD, piyasa riskini ölçen bir olasılık kategorisi olarak adlandırılır (Holton, 2002: 1). Bunun yanında RMD, her türlü finansal enstrüman için hesaplanabilir ve aynı risk seviyesindeki farklı finansal enstrümanlar karşılaştırılabilir. İstatistikte en temel risk ölçüm aracı olarak kullanılan standart sapma, RMD gibi zarar olasılıklarını ve miktarlarını gösterecektir. Standart sapma, varyansın kareköküdür ve şu biçimde formüle edilebilir.

$$Variance(X) = \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad (34)$$

Yukarıdaki formülde  $\bar{X}$ , ortalamayı ya da X tesadüfi değerinin beklenen değerini gösterir. RMD ile standart sapma arasındaki temel fark; standart sapmada kâr ya da zararın simetrik olarak oluştuğu varsayılır (kazanma ya da kaybetme ihtimali eşit olarak kabul edilir), ancak bu varsayım, temel finansal araçlardan olan; bono, hisse senedi ve döviz gibi finansal araçlarda doğru sonuçlar verirken, türev ürün kontratları ya da vadeli işlem kontratlarının kullanımında ise, hatalı sonuçlar verecektir. Çünkü; türev ürün kontratlarında zarar (kayıp), belirli bir prim ile sınırlandırılırken, kazanç, kaldıraç etkisiyle sonsuz olabilmektedir. Bu durumda kâr zarar dağılımı; simetrik değil, asimetric hal almaktadır. Dolayısıyla, RMD yöntemi türev ürün kontratlarına dayalı risk hesaplamalarında, standart sapmaya göre üstünlük kazanmaktadır<sup>72</sup>. Standart sapmanın ya da varyansın küçüklüğü riskin az olduğunu gösterirken, yüksekliği durumunda risk artmaktadır.

<sup>72</sup> <http://hbayraktar.tripod.com/Risk/Var.htm> (17.10.2006).

RMD hesaplamalarında kullanılan diğer önemli bir istatistiki varsayım, dağılımın, normal dağıldığı varsayımdır. Reel verilere bakıldığında, bir çok verinin normal dağılmadığı bilinmektedir. Bu nedenle de, Jarque Bera testi gibi istatistiksel metodlar yardımıyla, dağılım normal dağılıma yakınsanır ya da hesaplama kolaylığı için, dağılımın normal dağıldığı kabul edilir. Örneğin, istatistikte dağılımın kuyruk kısmında “şişman kuyruk (fat tail)” olarak ifade edilen basıklık (kurtosis) oluşumları görülmektedir. Bu oluşumlar, normal dağılıma göre getiriler arasında daha fazla farklılık ortaya çıkarmaktadırlar. Bu konuda, ikinci bölüm içerisinde detaylı açıklamalar yapılmıştır. Standart normal dağılım; ortalaması ( $\mu$ ) 0 ve standart hatası ( $\sigma$ ) 1 olan dağılımdır. Standart normal dağılım çoğu kez, “z dağılımı” olarak adlandırılır (Bayraktar, 2001: 4) ve şu biçimde gösterilir.

$$z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (35)$$

Yukarıda, X orjinal normal dağılımdan elde edilen bir sayı,  $\mu$  normal dağılımın ortalaması ve  $\sigma$  ise, dağılımın standart hatasını gösterir.

RMD hesaplamalarında kullanılan ve birden fazla dövizden oluşan portföyün istatistiki değişkeni kovaryans katsayısıyla gösterilir. Bu katsayı, iki değişkenin ortalama değerlerinin birlikte hareket etme derecelerini ölçmektedir (Sevil, 2002: 51). Hesaplanan kovaryans katsayısının pozitif olması, döviz getirileri arasında doğru yönlü bir ilişki olduğunu; negatif olması ise, döviz getirileri arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu gösterir. Kovaryans katsayısının sıfır veya sıfıra yakın bir değer alması durumunda ise, ilgili dövizler arasında doğrusal bir ilişkinin olmadığı varsayılır (Sevil, 2002: 51).

RMD hesaplamalarında kullanılan diğer önemli bir istatistiki değişken, korelasyondur. Bu katsayı +1 ise, değişkenlerin aynı yönde hareket ettiği; -1 ise, zıt yönde hareket ettiği ve sıfır veya sıfıra yakın ise, ilişkinin olmadığı ve getirilerin birbirinden bağımsız hareket ettiği varsayılır. Dolayısıyla bu katsayı, ilgili değişkenler arasındaki ilişkinin derecesi konusunda bilgi vermektedir. Ancak, piyasa verilerine dayalı ilişkilerin açıklanmasında doğrudan korelasyonu kullanmak hatalı sonuçlar verebilecektir. Çünkü, piyasa dengeleri; siyasi, ekonomik ve dış ilişkiler gibi bir çok

farklı değişkinden etkilenebilmektedir. O nedenle hesaplamalar, stres testleriyle desteklenmelidir. Bunun yanında korelasyon katsayısının hesaplanması, kovaryans ve standart sapmanın kullanımına bağlı olmaktadır. Korelasyon ve kovaryans hesaplamalarına ilişkin detaylı açıklamalar ve örnekler ikinci bölüm içerisinde verilmiştir. RMD hesaplama sonuçlarının değerlendirilmesine yönelik yapılacak açıklamaların % 100 olumlu sonuçlar vereceğini söylemek yanlıştır. Dolayısıyla, bu model istatistiki temeli olan bir olasılık modelidir ve oluşması muhtemel tahmini değerleri verecektir.

### 3. RMD Hesaplamalarında Güçlü ve Zayıf Yönler

RMD modelinin başlıca avantajları şu biçimde sıralanabilir (Taş ve Tiftikçi, 2005: 5) :

- Piyasa riskinin tahmininde kullanılan ve uluslararası kabul gören en etkili modellerden birisidir (BIS tarafından tavsiye edilmektedir),
- Farklı değişkenlerden oluşan riskleri, tek bir değer olarak ifade edebilmesi, anlaşılabilirliğini artırır,
- Bir performans ölçüm aracı olarak da kullanılabilmesi, risk ve getiriye karşılaştırılabilir kılarak, kâr maksimizasyonu'nun sağlanmasına yardımcı olur.

RMD modeline yönelik getirilen eleştiriler, şu biçimdedir (Aydın, 2006: 11);

- Geçmiş datalardan gelecek tahmin edilmeye çalışılır,
- Model her koşulda geçerli olmayan varsayımlar üzerine kurulmuştur, dolayısıyla ona göre varsayımlarda bulunulur,
- RMD tahminleri, onları kullananların yetenekleri ile de ilgilidir. İyi bir RMD tahmini, ne yaptığını iyi bilmeyen birinin elinde hiçbir işe yaramazken; zayıf bir RMD tahmini, deneyimli bir yöneticinin elinde oldukça yararlı sonuçlar ortaya çıkarabilir.
- RMD kâr ve zarar dağılımında her hangi bir noktaya odaklanmaktadır, halbuki, bütün dağılımı gösteren bir gösterge daha iyi sonuçlar verebilecektir,



- RMD, uç piyasa koşullarındaki risklerin nasıl ölçülebileceği konusunda zayıf kalmaktadır.

### C) RMD HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

Kurumsal yatırımcılar tarafından, daha çok portföy risklerinin ölçülmesinde kullanılan RMD yöntemi, firma risklerinin ölçümlerinde de kullanılabilir. Temelde üç farklı RMD hesaplama yöntemi vardır. Bunlar (Butler, 1999: 50); Varyans–kovaryans RMD metodu (Parametrik Model), Tarihsel RMD metodu (Historical Simulation) ve Monte Carlo RMD metodudur (Monte Carlo Simulation).

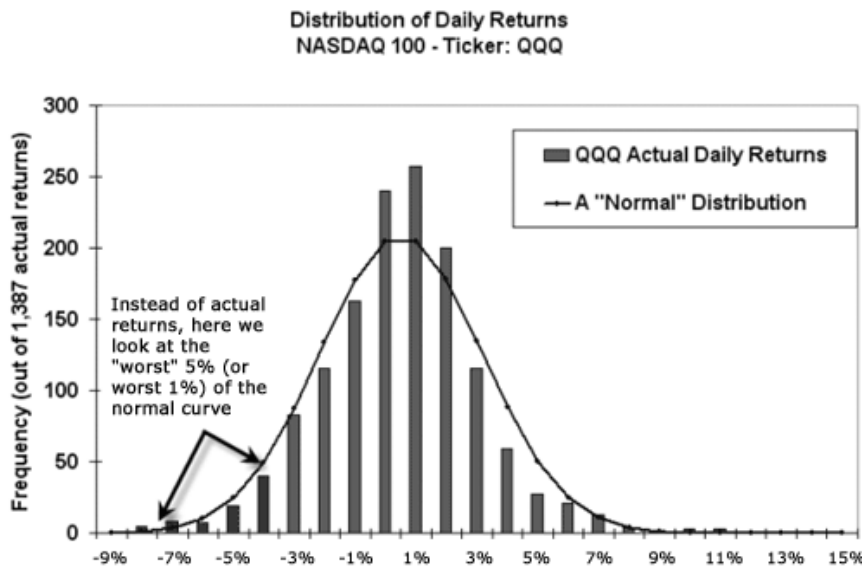
RMD hesaplama yöntemleri birbirinden farklı olarak temelde iki türdür. Birincisi, parametrik yöntemler olarak ifade edilen, belli bir olasılık dahilinde belirlenmiş olan parametreler çerçevesinde hesaplanmanın yapıldığı yöntemdir. İkincisi ise, simülasyon yöntemleridir. Bunlar kendi içerisinde Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemi olarak ikiye ayrılır. Tarihsel simülasyonda geçmiş veriler ışığında gelecek hesaplamalar yapılmaktadır. Monte Carlo Simülasyon yönteminde ise, rasgele seçilmiş ve birbirinden bağımsız değişkenler, geçmişe dönük veriler ile ilişkilendirilerek portföy değeri hesaplanmaktadır. Bu yöntemlere dayalı olarak hesaplamaların başarısı, piyasa hareketlerinin normal dağılım göstermesine bağlıdır. Aksi takdirde, her değişkenin kendine özgü bir olasılığı olacağından, ölçülmesi zorlaşacaktır. Ani piyasa şokları ve krizler bu durumlardan bazılarıdır. Bu hareketler; stres testleri ya da senaryo analizleri ile belirlenebilecektir (Akçay ve Bolgün, 2005: 396).

#### 1. Parametrik RMD Yöntemi ( Varyans-Kovaryans Metodu)

Bu yöntemde, geçmiş verilerin kullanılması sonucu elde edilen, fiyat ve oranların volatilité ve korelasyonlarından gelecekteki riskler hesaplanmaktadır. Varyans-kovaryans ya da parametrik model olarak ifade edilen bu yöntemde, istatistiki değerlerden ortalama ( $\mu$ ) ve varyans ( $\sigma$ ), zaman serileri kullanılarak tahmin edilmektedir. Parametrik modele dayalı hesaplama sürecinde, ortalama ve varyans, başlangıçta bilinmediği için, tahminlerinde bir örnek kullanılmakta ve bu örneğe dayalı olarak tahmini ortalama ve varyans belirlenmektedir. Dolayısıyla hesaplamalarda tahmin hatasının oluşma olasılığı da artmaktadır.

RiskMetrics tarafından geliştirilen ve JP Morgan tarafından da kullanılan modelde, ilgili getirilerin, örneğin döviz kuru riskine yol açan etkenlerdeki değişmelerin, normal dağılım gösterdiği varsayılmaktadır. Dolayısıyla burada iki parametre önem kazanmaktadır. Bunlar; beklenen getiri (expected return or average) ve risk (standart deviation)'dir. Normal dağılım eğrisinin özelliği gereği, gözlemlerin % 90'ı ortalamanın 1,65 standart sapma altında ya da üstünde olabilecektir (Uysal, 1999: 8). Gerçek verilere karşı normal dağılım eğrisi şu şekilde çizilebilecektir<sup>73</sup>.

**Şekil 24.** Normal Dağılım Eğrisi Görünümü.



Parametrik model ile tarihsel modelin arkasında yatan temel fikir gerçekte benzerdir. Her ikisinde de gerçek veriler yerine benzer veriler kullanılmaktadır. Normal dağılım eğrisinin avantajı, % 5 ya da % 1 gibi belli bir güven seviyesinde, normal dağılım eğrisindeki en kötü durumu gösterebilmesidir. Yani, bir normal dağılım eğrisinde % 95'lik bir güven aralığında standart sapma 1,65 iken, % 99 güven aralığında standart sapma, 2,33 olmaktadır. Burada ilgili varlığın RMD hesaplanmasında, varlık standart sapması ile ilgili güven aralığının normal dağılım eğrisindeki karşılığı olan standart sapma çarpılmalıdır (% 95 için,  $(-1,65 * \sigma)$ ). Parametrik modelde RMD hesaplamalarında kullanılan formül şu biçimdedir (Akçay ve Bolgün, 20005: 397).

<sup>73</sup> [http://www.investopedia.com/articles/04/092904.asp\(21.10.2006\)](http://www.investopedia.com/articles/04/092904.asp(21.10.2006)).

$$RMD = PV * \alpha * \sigma * \sqrt{t} \quad (36)$$

PV : Portföyün bugünkü değeri,

$\alpha$  : Güven düzeyi,

$\sigma$  : Volatilite

t : Elde tutma süresi

Örneğin; 1 milyon \$'lık bir altın pozisyonunun % 99 güven aralığında, altının bir günlük değişkenliği % 0,55 ise, RMD tutarı;

$$RMD = \text{Sabit güven aralığı} * \text{volatilite } (\sigma) * \text{Pozisyon tutarı}$$

$$RMD = 2,33 * 0,0055 * 1.000.000 \$$$

$$RMD = 12.815 \$ \text{ dır.}$$

Bu hesaplama sonucu, % 99 ihtimalle 24 saat içerisinde karşılaşılabilecek zarar tutarı 12.815 \$'ı aşmayacaktır. Bu hesaplama 1 günlük RMD rakamını geçtiğinde, RMD hesaplaması;

$$RMD = RMD_{\text{tutarı}} * \sqrt{t}$$

$$RMD = 12.815 \$ * \sqrt{252}$$

$$RMD = 203.432 \$ \text{ biçiminde hesaplanacaktır.}$$

RMD, parametrik yöntem kullanılarak tek bir varlık için ölçülmüş olsa idi, izlenecek aşama yukarıdaki hesaplamada olduğu gibi, çok zor olmayacaktı. Ancak, RMD zamana bağlı olarak gelişen ve değişen portföyler için hesaplandığında, problem ortaya çıkabilecektir. Bu durumda, hesaplamalara ilgili portföyün standart sapması, varlıkların portföy içindeki ağırlıkları ve korelasyonları ilave edilecektir. Sonuçta formül şu biçimde oluşacaktır (Akçay ve Bolgün, 2005: 400).

$$Var_{\text{portföy}} = \sqrt{\sum_{i=1}^N \text{delta}_i^2 \sigma^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \text{delta}_j \text{delta}_i \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}} \quad (37)$$

Tek bir varlık için hesaplama,

$$\sqrt{\omega^2 \sigma^2} \quad (38)$$

İki varlık için hesaplama,

$$\sqrt{\omega_i^2 \sigma_i^2 + \omega_j^2 \sigma_j^2 + 2(\omega_i \sigma_i \omega_j \sigma_j \rho_{ij})} \quad (39)$$

Üç varlık için hesaplama,

$$\sqrt{\omega_i^2 \sigma_i^2 + \omega_j^2 \sigma_j^2 + \omega_k^2 \sigma_k^2 + 2(\omega_i \sigma_i \omega_j \sigma_j \rho_{ij} + \omega_i \sigma_i \omega_k \sigma_k \rho_{ik} + \omega_k \sigma_k \omega_j \sigma_j \rho_{jk})} \quad (40)$$

Formülde yer alan değişkenler;

$\omega_i$  : delta  $i$ , (varlıkların portföy içindeki ağırlıkları),

$\sigma_i$  : volatilité  $i$ , (varlıkların standart sapmaları),

$\rho_{ij}$  : korelasyon  $i_j$  biçimindedir.

İki finansal varlıktan oluşan 1 milyon \$'lık bir portföyün % 95 güven düzeyindeki verilerden RMD hesaplanması şu biçimde olacaktır (Butler, 1999: 45).

Portföyün büyüklüğü	:	1.000.000 \$
Güven seviyesi	:	0,95
Zaman periyodu	:	1 yıl
A varlığı Standart Hatası	:	0,25
A varlığı portföydeki ağırlığı	:	0,30
B varlığı Standart hatası	:	0,26
B varlığı portföy ağırlığı	:	0,70
Korelasyon katsayısı	:	0,70

Bu veriler doğrultusunda öncelikle portföyün varyansı, ardından da standart hatası hesaplanmalıdır. Hesaplama için kullanılacak standart hata formülü şu biçimdedir.

$$\text{Standart hata} = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2\sigma_1 w_1 \sigma_2 w_2 \rho}$$

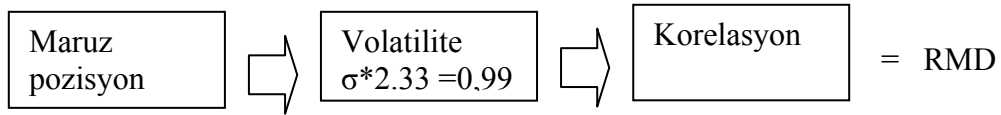
Formülde ; w: portföydeki varlıkların ağırlıkları,  $\sigma$ : varlıkların standart sapmaları ve p: orelasyon katsayısını göstermektedir.

Bu formülden portföyün varyansı, 0,05786 bulunur, standart sapma ise, % 24,05 bulunur. % 95 güven seviyesinde RMD hesaplayabilmek için, standart sapmanın normal standart dağılım tablosundaki karşılığı 1,645 bulunarak, standart sapma olan 24,05 ile çarpıldığında; portföyün % 95 güven seviyesindeki RMD’i % 39.56 bulunacaktır.

$$= 1.000.000 * 0,39.56$$

= 395.600 \$ portföy değerine ulaşılır. Bu sonuca göre, beklenen zarar ihtimali % 95 güven seviyesinde, 1 yıl içerisinde 395.600 \$’ı aşmayacaktır. RMD hesaplanma süreci şekil 25’de şu biçimde gösterilebilir<sup>74</sup>.

**Şekil 25.** Varyans-Kovaryans Yöntemine Göre RMD Hesaplanması.



**Kaynak:** “3 Var Methodologies” Capital Market Risk Advisors, CMRA<sup>4</sup>.

Tüm RMD hesaplamalarında önemli olan dört unsur vardır. Bunlar (Uysal, 1999: 11); elde bulundurma süresi, güven aralığı, değişkenlik (volatilite) ve portföy çeşitlendirmesidir. Çeşitlendirme, portföydeki varlıkların sayısının artırılması suretiyle, riskin azaltılmasıdır. Dolayısıyla portföyün riski, varlıkların her birinin riskinden daha az olacaktır. Ancak bu durum, portföydeki varlıkların birbirlerinin riskini azaltma derecelerine bağlıdır. Varlıkların fiyatlarında, zamana bağlı olarak meydana gelen değişikliklerin, portföydeki varlıkların birbirlerini ne yönde ve ne oranda etkiledikleri korelasyon katsayıları yardımıyla belirlenmektedir (Uysal, 1999: 11). Özellikle parametrik RMD yöntemi kullanılarak; spot ya da forward döviz pozisyonları, hisse senetleri ve kısa vadeli borçlanma araçları içeren portföylere dayalı hesaplamalar yapılabilmektedir. Buna karşın, faize dayalı türevler ve mortgage ürünlerinden oluşan portföy riskleri (Aydın, 2006: 9) ve opsiyonlar gibi doğrusal olmayan enstrümanların

<sup>74</sup> [www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf](http://www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf) (25.10.2006)

risk hesaplanmasında parametrik yöntem zayıf kalabilmektedir (Sevil, 2002: 67). Bu metoda dayalı olarak yapılan tahminler, geçmiş dataları alan tüm metodlar da olduğu gibi, yaşanması muhtemel ani şoklar ya da kur dalgalanmalarına karşı zayıf kalabilmektedir. Portföy, gama<sup>75</sup> ve konveksiteye<sup>76</sup> sahip olduğunda bu yöntem doğru sonuçlar vermemektedir (Sevil, 2002: 68). Bunun yanında, ilgili varlığın getirileri normal dağılım göstermeyebilecektir. Bunun sonucunda dağılım, “fat tail” olarak ifade edebileceğimiz şişman kuyruk dağılımı gösterecek ve RMD sonucu düşük hesaplanabilecektir.

Parametrik RMD yönteminin temelde iki avantajı vardır (Coronado 2000: 11); Birincisi, parametrik yöntem risk yönetimiyle ilgili tüm insanlar için RMD hesaplanmasının anlaşılmasını kolaylaştırır ve uygulanmasında daha az emek sarf edilir. Diğer avantajı, doğru zamanda hesaplanabilme hızıdır. Dezavantajları ise (Coronado, 2000: 11); RMD tahminlerinde kullanılan güven aralığının, yüksek olasılıklar için düşük belirlenmesi; firmaların ya da finansal kuruluşların sermaye yetersizliği ile karşılaşmalarına, dolayısıyla piyasa riskiyle yüzleşmelerine neden olur. Bu durumun temel nedeni, getiri dağılımlarının normal dağıldığı varsayımdır. Parametrik yöntemin diğer bir eksikliği, getirilerin linear (doğrusal) oluştuğunu varsayması nedeniyle, sadece linear portföylere uygulanabilmesidir. Bu yöntem, portföyünde bir den fazla finansal değişken içeren (bankalar gibi) ya da non-linear (doğrusal olmayan) dağılım gösteren (opsiyonlar gibi) finansal ürünlerin bulunduğu portföylerde, çok kullanışlı bir yöntem değildir. Dolayısıyla bu yöntem için portföydeki normal olmayan dağılım durumlarında “kurtosis” ayarlaması gerekmektedir<sup>77</sup>.

## 2. Tarihsel RMD Yöntemi (Historical Simulation)

Bu yöntem, Monte Carlo Simülasyon yönteminin basitleştirilmiş bir şeklidir ve geçmiş tarihi verilerin mevcut portföy değeri üzerindeki etkisini belirleyerek, kâr ve zarar dağılımını gösterir. Tarihsel yöntem, anlaşılması ve açıklanması kolay bir yöntemdir. Aynı zamanda uygulanması da çok kolaydır. Bu yöntemde, dağılımın

<sup>75</sup> Gamma, portföyün birimin (underlier- üzerinden kontrat imzalanan ürün, faiz ya da ürün fiyatı) değerinde meydana gelen değişikliklere ikinci dereceden hassasiyetini ölçer.

<sup>76</sup> Konveksite; portföyün, verim eğrisinde meydana gelen paralel kaymalara ikinci dereceden hassasiyetini ölçer. Durasyon’da ilişkinin doğru bir çizgi olduğu varsayılırken, konveksite, bu ilişkiyi reddeder.

<sup>77</sup> Barış Akçay ve Evren Bolgün, 2005, Risk Yönetimi kitabı ek CD’si, 13. Bölüm s. 78.

normal dağılım göstermesi ya da volatilité, korelasyon vb parametrelerin hesaplanmasına gerek yoktur. Dolayısıyla şişman kuyruk durumuna da izin verir. Tarihsel Simülasyon yöntemi “Parametrik Olmayan RMD” olarak da ifade edilir. Burada, risk hesaplamasında varsayımlara dayalı senaryo üretmek yerine, geçmiş piyasa verilerine dayalı senaryo üretilmektedir (Akçay ve Bolgün, 2005: 405). Böylelikle, modelden kaynaklanan risk azaldığı gibi, verilerde olmayan durumlarda tamamen elimine edilmiş olmaktadır. Dolayısıyla yöntem, linear ya da non-linear tüm enstrümanlara uygulanabilir (Coronado, 2000: 12).

Tarihi simülasyon yöntemi, geçmiş 252 günlük tarihi varlık getirilerinin zaman serilerine, mevcut portföy ağırlıklarının uygulanmasını içermektedir. Buna göre model (Akçay ve Bolgün, 2005: 406);

$$R_{p,k} = \sum_{i=1}^N w_{i,t} R_{i,t} \quad (41)$$

k; (1,2.....t)

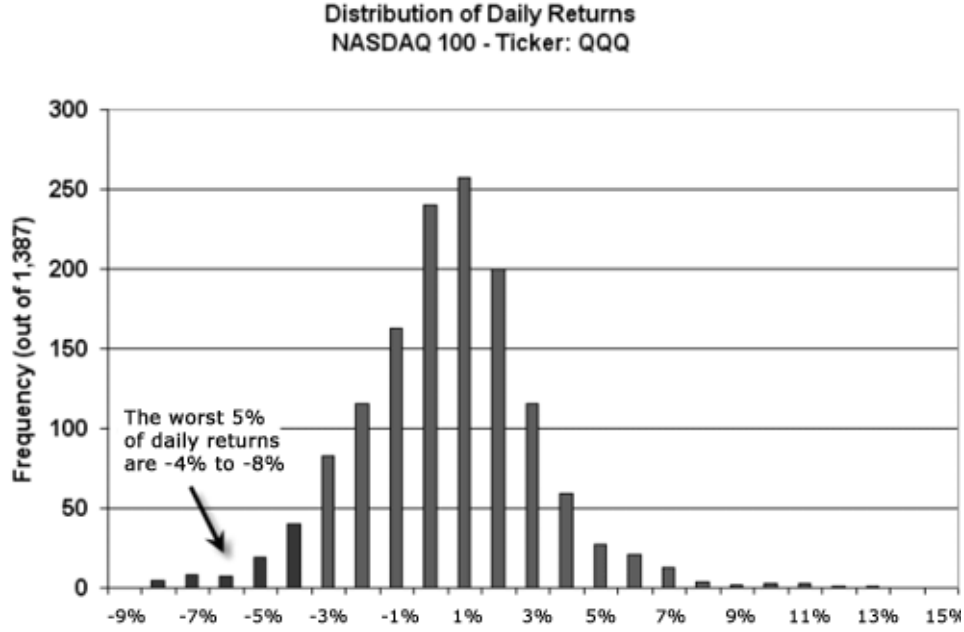
w; portföy içindeki risk faktörlerinin bugünkü ağırlıkları,

R; getiri değişimleri.

Portföyün mevcut ağırlıkları göz önüne alınarak, t zamanı getiri değişimleri yardımıyla, olası portföy hesaplamaları yapılmaktadır. Bunun sonucunda da belli bir güven düzeyindeki (%95 ya da % 99) RMD sonuçları bulunmaktadır. Buradan hareketle Şekil 26’da görülen tarihsel simülasyon örneğinde; histogramın en yüksek noktası 250 günden daha fazla olmakta ve getiriler % 0 ile % 1 arasında değişmektedir. Histogramın sağ tarafında % 13’ler izlenebilmektedir<sup>78</sup>.

<sup>78</sup> <http://www.investopedia.com/articles/04/092904.asp>(21.10.2006)

Şekil 26: Tarihsel Simülasyon Görünümü.



Şekil 26’da histogramın sol kuyruğu karşılaştırıldığında (soldan sağa doğru getiriler arttığı için, daima en kötü durum sol kuyrukta izlenmektedir), şekilden de izlendiği gibi günlük kayıplar % 4 ile % 8 arasında değişmektedir. Şekilden, % 95 güven seviyesiyle en kötü kaybın % 4’ü aşmayacağı söylenebilir. RMD yöntemi, istatistiksel olarak hem yüzde hem de tutar olarak kaybı şu biçimde gösterecektir.

- % 95 güven aralığında günlük en kötü kaybın % 4’ü aşması beklenmemektedir.
- 100 \$ yatırılmış ise, % 95 güven aralığının da günlük en kötü kayıp 4 \$’ı aşmayacaktır.

RMD yöntemine göre hesaplanan tahmini tutarlar bir olasılıktır ve kesin bir sonucu göstermemektedir. Güven aralığı arttırıldığında, aynı histogram tablosunda sola doğru kayma olacaktır. Yani, % 1 ihtimalle kayıp, % 7 ya da % 8’e denk gelecektir.

- % 99 güven aralığında günlük en kötü kayıp % 7’yi aşmayacaktır,
- 100 \$ yatırılmış ise, % 99 güven aralığında günlük en kötü kayıp 7 \$’ı aşmayacaktır.



Bu yöntemde göre hesaplama yapılması sırasında oldukça vakit harcanabilmektedir ancak, yakın zamanda piyasalarda yaşanan krizlerin etkileri de tespit edilebilecektir. Bu yöntemde; N dönem boyunca elde edilmiş olan gerçekleşmiş değişimler, mevcut portföye uygulanır. Burada, piyasa etkenlerinin geçmişte aldıkları gerçek değerlerin kullanılmasına karşın, piyasa fiyatlarına göre elde edilmiş kâr veya zararların varsayımlara dayalı olmasının nedeni, mevcut portföyün geçmiş N dönem boyunca elde bulundurulmamış olması nedeniyledir (Sevil, 2002: 68). Varsayımsal kâr ve zararların hesaplanabilmesi için gerçek tarihi verilerin kullanılması yöntemin en temel özelliğidir ve yöntemde adı da verir (Uysal, 1999: 12). Tarihsel simülasyona dayalı hesaplama yönteminin avantaj ve dezavantajları şu biçimde sıralanabilir (Akçay ve Bolgün, 2005: 407).

#### Avantajlar:

- Doğrusal olmayan pozisyonlar için kullanılabilir (opsiyonlar da olduğu gibi). Bunun yanında, sadece getiri ve fiyatlar değil, volatilité de simüle edilebilir,
- Normal olmayan dağılımlara uygulanabilir,
- Zaman serilerine dayalı olarak türetilen volatilité ve korelasyonlara güvenilir,
- Bilinçli tahminlerle oluşturulan senaryolar normal dağılımı olmayan ve dengesiz piyasaları kolaylıkla tanımlayabilir,
- Her tür fiyat riski için uygulanabilir (Vençhak, 2005. 13),
- Basel Komite tarafından 1993 yılında RMD tahmini için temel model olarak seçilmiştir (Vençhak, 2005: 13).

#### Dezavantajlar:

- Yöntem tam değerlendirme olduğu için hesaplanması çok yoğun işlem gerektirir,
- Senaryo üretimi, ilgilileri yanlış yerlere götürebilir, bilinçli tahminler ile geçmiş dönemlerden yapılan rastgele seçimler tutarlı olmayabilir,
- Yöntem yakın geleceğin büyük ölçüde doğru tahmin edileceğini öngörür ancak, yaşanan bazı gelişmeler bu durumu olanaksız kılabilir (Sevil, 2002: 69),
- Risk faktörleriyle, korelasyonlar hakkında bilgi vermez (Vençhak, 2005: 13),

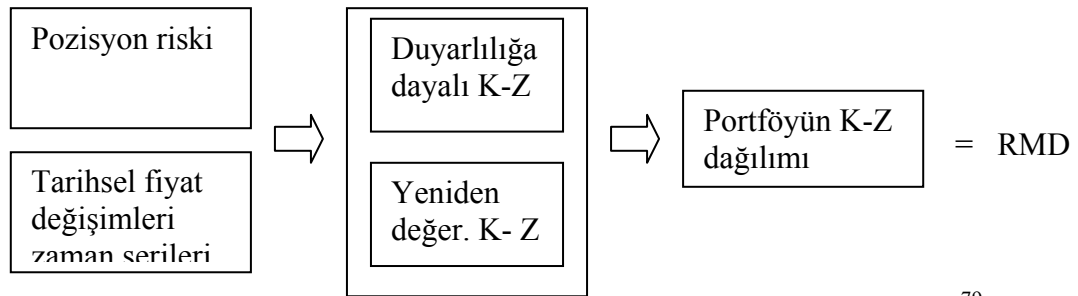
- Sadece geçmişte yaşanan değişimlerin dikkate alınması nedeniyle, senaryolarda, gözlemlenen periyod'lardaki değişimler dikkate alınmış olmaktadır. Gelecekte yaşanması muhtemel değişimler dikkate alınmaz. Dolayısıyla, bu ana eksikliği nedeniyle, gelecek tahminleri geçmiş gibi olacaktır.

Tarihsel metoda göre, RMD hesaplanması aşamaları ise şu biçimde oluşacaktır (Uysal, 1999: 12).

- Portföydeki varlıkların piyasa fiyatları cinsinden tanımlanması yapılmalıdır,
- Bu tanımlanmanın yapılabilmesi için N dönem boyunca gerçekleşmiş olan tarihi veriler kullanılacaktır. Ancak hesaplanma RMD yönteminin elde bulundurma süresi ile uyumlu olmalıdır.
- Bu aşamada portföye, piyasa oran ve fiyatlarında N dönem boyunca görülen değişimler uygulanarak, varsayımsal olarak portföy değerleri bulunur. Varsayımsal değerlerden mevcut portföy değerleri çıkarılarak, varsayımsal kâr ve zararlara ulaşılır.
- Elde edilen varsayımsal kâr ve zararlar, yüksekten düşüğe doğru sıralanır.
- Son aşamada ise, seçilen güven aralığında portföyün zararı tespit edilir.

Tarihsel yöntemin diğer önemli bir noktası, hesaplamalarda; varyans, korelasyon ya da kovaryans gibi parametrelerin belirlenmesine gerek yoktur. Çünkü, geçmiş dataların bu parametreleri içerdiği kabul edilir. Hesaplanma süreci Şekil 27'de gösterilmiştir.

**Şekil 27.** Tarihsel Simülasyon Yöntemine Göre Hesaplanma Süreci.



**Kaynak:** “3 Var Methodologies”, Capital Market Risk Advisor, CMRA<sup>79</sup>.

<sup>79</sup> [www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf](http://www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf)(25.10.2006)

Tarihsel simülasyon yönteminde, portföy için elde edilen bir değer dağılımının içinden, belirlenmiş olan güven aralığına göre bir değer seçilir ve Tablo 52'deki portföyün geçmiş bir yıllık (252 iş günü), tarihi süreçteki fiyat değişimleri kullanılarak bulunan ağırlıklı getiri değişimleri ile portföyün bugünkü değerleri çarpılarak, her gün sonundaki portföyün kâr (K) - zarar (Z) dağılımları hesaplanır ve küçükten büyüğe doğru sıralanır (Taş ve Tiftikçi, 2005: 12). Bu doğrultuda en büyük kayıp miktarı da tarih itibarıyla belirlenmiş olur.

**Tablo 52.** Tarihsel Simülasyon Yöntemine Göre Kâr-Zarar Oluşumu.

Tarih	Ağırlıklandırılmış getiri değişimler	Kar/Zarar (Milyar TL.)	Sıra. No	Sıralandırılmış K/Z(MilyarTL.)
Mar.03	0,98%	20.494	252	-68.410
Mar.04	0,47%	9.793	251	-46.996
Mar.05	-0,33%	-6.984	250	-37.202
Mar.06	0,43%	8.961	249	-33.598
Mar.07	0,10%	2.090	248	-32.969
Mar.08	-0,39%	-8.182	247	-32.913
Mar.09	0,39%	8.110	246	-30.459
Mar.10	-0,93%	-19.511	245	-28.023
Mar.11	-0,16%	-3.395	244	-27.990
Mar.12	-0,09%	-1.833	243	-26.639
Mar.13	-0,03%	-567	242	-26.170
Mar.14	-0,20%	-4.109	241	-25.524
Mar.15	0,17%	3.627	240	-24.177
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
Sub.25	2,05%	-9.641	7	44.325
Sub.26	2,11%	-19.057	6	46.660
Sub.27	2,22%	-1.315	5	47.775
Sub.28	2,27%	8.022	4	59.845
Mar.31	2,85%	-13.440	3	62.103
Mar.01	2,96%	-8.718	2	72.326

**Kaynak:** Taş ve Tiftikçi, 2005: 12).

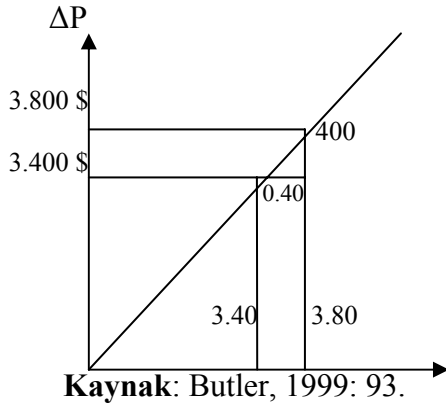
### 3. Monte Carlo Simülasyon RMD Yöntemi

Monte Carlo Simülasyon yöntemi, parametrik ve parametrik olmayan global bir değerlendirme yöntemidir. Linear ve Non-linear tüm pozisyonlara uygulanabilir. Ancak, hesaplanması en teknik detaylara sahip olan ve uygulanması güç ve zaman gerektiren bir modeldir. Bu yöntem, gamma ve konveksitenin bulunduğu karmaşık portföylerde doğru tahminlere ulaşabilen bir modeldir (Akçay ve Bolgün, 2005: 409). Simülasyon yönteminde ana amaç; gerçek yaşamda olan bir sistemin, aynı veya yakın koşullarda bilgisayar ortamında modellenmesi ve yaşatılmasıdır. Bunun yanında model, matematiksel denklemi olmayan ya da çok karışık olan modellerin çözümlenmesine de yardımcı olacaktır. Bu yöntem, en güçlü, esnek ve doğru sonuç veren RMD hesaplama yöntemidir (Coronado, 2000: 13). En büyük eksikliği ise, hesaplanmasının zaman alması ve maliyetli olmasıdır. Çünkü: 1000 varlıktan oluşan bir portföyün 1000 dağılımı için 1 milyon adet değerlendirme yapılması gerekir. Ancak, bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle bu eksiklik giderilmiştir. Artık yeni tekniklerin uygulanmasında bu eksiklik daha az önemli olmuştur. Bunun yanında, Monte Carlo yönteminde kullanılan temel bazı kavramların açıklanması, çalışmanın bundan sonraki bölümlerinin açıklanmasına yardımcı olacaktır. Bunlar (Butler, 1999: 92-93):

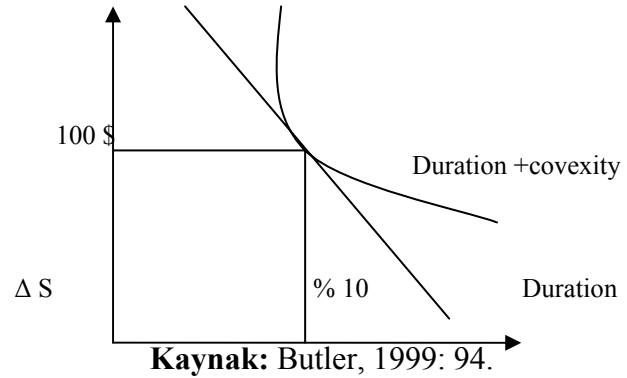
*Linear:* Yükümlülük altındaki varlık ve kâr – zarar hesabı arasındaki hareketlerde düz bir çizginin olduğu ilişkiyi ifade eder.

*Non-Linear:* Yükümlülük altındaki varlık ile kâr-zarar hesabı arasındaki ilişki, eğri bir çizgiden oluşuyor ise, non-linear olarak ifade edilir. Böyle bir ilişkide konveksite (convexity) riski vardır. Her iki durumun görünümü Şekil 28 ve 29'da izlenebilir.

Şekil 28. Linear



Şekil 29. Non-Linear



*Duration:* Yükümlülük altındaki faiz oranları değiştiği zaman, tahvil fiyatlarındaki değişimin nasıl olacağını ölçer. Faizler yukarı gittiği zaman, tahvil fiyatları aşağı gider ya da tersine bir ilişki olur. Yüksek durasyona sahip bir tahvil, faiz oranlarındaki değişikliklere karşı çok duyarlıdır.

*Konveksite (convexity):* Durasyon, sadece tahvil fiyatlarındaki değişimin değerini verir. Buradaki faiz oranı ile tahvil fiyatı arasındaki ilişkiyi eğri çizgi gösterir. Durasyona göre, linear bir ilişki vardır (düz çizgi), konveksite ise bu ilişkiyi reddeder. Konveksite, tahvil fiyatları ile faiz oranı arasındaki eğriliği ölçer, opsiyonlar için aynı şeyi gamma yapar.

*Delta:* Yükümlülük altındaki varlığın fiyatında bir değişim olduğunda opsiyon fiyatlarının nasıl değişeceğini ölçer. Matematiksel bir ifadeyle, durasyon tahviller için neyse, delta da opsiyonlar için odur.

*Gamma:* Delta sadece, yükümlülük altındaki varlığın fiyatı değiştiği zaman alım (call) opsiyonu fiyat değerini verir. Gerçekte, durasyon gibi, delta kendi kendine değişir ve bu değişimin hızı “gamma” olarak bilinir.

*Varlıklar arasındaki korelasyon (Correlation Between Assets):* Monte Carlo Simülasyon yöntemi, çok etkin bir şekilde varlıklar arasındaki korelasyonla ilgilenir. Örneğin, bir bankanın Sterline karşı Dolar, başa baş call opsiyon ve put opsiyon kontratı aynı kur üzerinden yazıldığı varsayıldığında; Dolar değer kaybederse, put opsiyon daha değerli hale gelecek ve call opsiyon zararla kapanacaktır. Aksine Dolar daha güçlenirse,

bu durumda da put opsiyon değer kaybedecek ve call opsiyon değer kazanacaktır. Dolayısıyla Monte Carlo Simülasyon yöntemi, gelecekteki Dolar ve Sterlin kurlarını hem call hem de put opsiyonlar için aynı kur üzerinden kullanır. Tesadüfi sayı geliştirilmesinde ise, sterlin faiz oranı ile dolar faiz oranı arasındaki farka bağlı olarak, döviz kurunda sapmalar olacaktır. Sterlin faiz oranı daha güçlü ise belli bir süre zarfında, dolar faiz oranının sterlin faiz oranını aşması beklenir. Açıkçası, portföydeki opsiyon riskinin hesaplamasında, Monte Carlo yapısının call ve put opsiyonlar için aynı kur üzerinden varsayımına dayalı hesaplama istenmez. Dolayısıyla yukarıdaki örnekte, her iki varlığın aynı gelecek kur üzerinden hesaplanması çok daha kolaydır. Aralarında korelasyon ilişkisi olmayan, iki ayrı varlık arasındaki ilişki, hesaplamayı daha da güçleştirir. Örneğin; bir bankanın kalorifer yakıtı üreten bir firmayla, güneş kremi üreten bir firmaya call opsiyon yazdığı düşünüldüğünde, her iki firmanın aralarında negatif bir korelasyon olduğu düşünülür. Bu durumda, düşük bir olasılıkla her iki opsiyonda uygulanacaktır. Her hangi bir ayarlama yapılmadığında Monte Carlo Simülasyon yöntemi, varlıklar arasında sıfır korelasyon olduğunu varsayar. Ancak, bu varsayım yanlış olacaktır. Çünkü, ikinci bir alternatif olarak bankanın; güneş kremi üreten firmaya put opsiyon yazdığı, kalorifer yakıtı üreten firmaya da call opsiyon yazdığı varsayıldığında, belli bir sürede hava çok soğuyacak ve büyük olasılıkla her iki opsiyonda uygulanacaktır. Varlıklar arasında korelasyon yok ise, Monte Carlo Simülasyon yöntemi sıfır korelasyon olduğunu varsayar, bu durum; riskin değerinin altında tahmin edilmesine yol açar. Ancak, Cholesky dağılımı bu problemi çözecektir.

*Cholesky Dağılımı (Cholesky Decomposition):* Tesadüfi sayılar oluşturulduğu zaman, varlıklar arasındaki korelasyonun oluşmasıyla, sayıların tesadüflüğünün manüple edilmesi Cholesky yöntemiyle korunur. Normal olarak seçilen tesadüfi sayılar için öncelikle, standart hata hesaplanır, bununla birlikte korelasyon sıfır değilse ve değerler arasında bir ilişki varsa, bu durumu yansıtan bir ayarlama yapılmalıdır. RMD uygulamacıları arasında kullanılan en popüler yöntem, Cholesky dağılımıdır. Bu oluşum Tablo 53'de izlenebilir.

**Tablo 53.** Korelasyonun 1 Olduğu Durumda Cholesky Ayarlaması.

İlgili varlıklar	1. Varlık	2. Varlık
Zaman periyodu	1	1
Tesadüfi sayılar	0.1042	0.7845
Standart hata	-1.2580	0.7875
Cholesky ayarlaması	-1.2580	-1.2580
Büyüme	-0.1516	-0.1516
Üssel büyüme	0.85933	0.85933
Fiyatlar	85.93 £	85.93 £

**Kaynak:** Butler, 1999: 166.

Örneğin; iki varlıktan oluşan bir portföye sahip olunduğu varsayıp, varlıkların birbirlerine karşı korelasyonları 1 kabul edildiğinde; bunun anlamı, birinci varlık artar ise, diğer varlıkta artmalıdır. Tersine bir varlık fiyatında düşüş var ise, diğer varlık fiyatı da düşecektir. Korelasyon -1 olduğunda, Tablo 54'deki Cholesky düzenlemesine göre, bir varlık yukarı doğru giderken, diğeri aşağı doğru hareket edecektir. Korelasyon sıfır olarak belirtildiğinde, her iki varlıkta birbirinden bağımsızdır ve her hangi bir ayarlama yapılmasına gerek yoktur. Sonuçta, korelasyon 0,90 olarak belirtilir ise, birinci varlık düşerken, diğer varlık aynı oranda düşmeyecektir. Cholesky ayarlaması cebirsel bir matris ayarlama sürecidir. Bu konuda ayrıntılı bilgiler JP Morgan RiskMetrics dökümanlarından elde edilebilir.

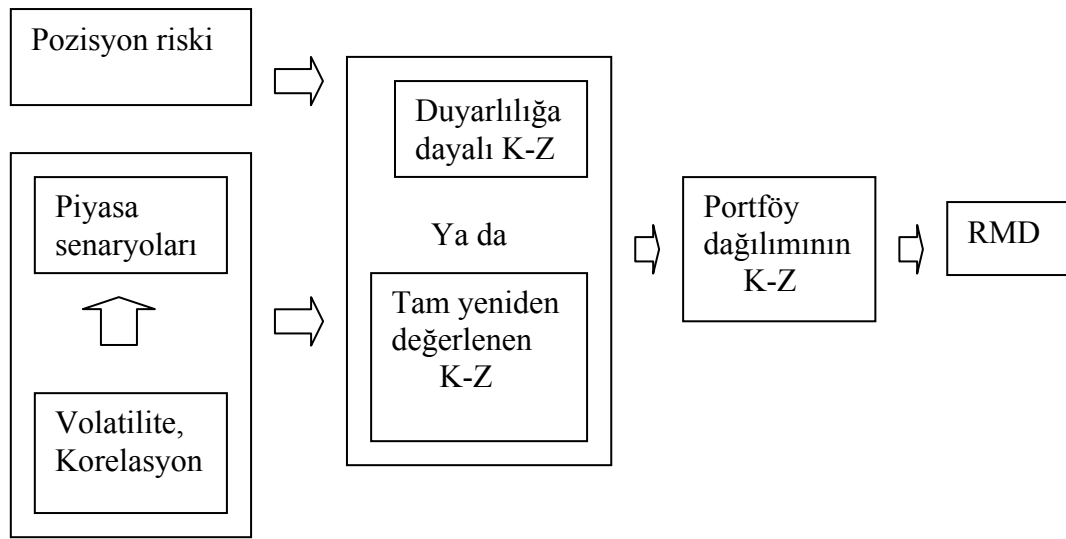
**Tablo 54.** Cholesky Ayarlaması.

Değerler	Korelasyon	1. Varlık	2. Varlık
Tesadüfi sayılar		0.1042	0.7845
Normal Dağılım Ayarlamaları		-1.2580	0.7875
Korelasyonlar	- 1	-1.2580	1.2580
	0	-1.2580	0.7875
	1	-1.2580	-1.2580
	0.90	-1.2580	-0.7889

**Kaynak:** Butler, 1999: 167.

Model, belli bir dönem için portföyün olası kâr ve zararlarını gösterecek olan histogramın tesadüfi olarak belirlenebilmesi için Monte Carlo Simülasyon tekniğini kullanır. Bu teknik, diğer yöntemlerde ortaya çıkan model riskini de giderir (Akçay ve Bolgün, 2005: 409). Monte Carlo Simülasyon modelinin önemi, onun sadece bir fiyatlama aracı değil aynı zamanda risk ölçüm aracı olmasından kaynaklanır. Bu model Şekil 30'da gösterilmiştir.

**Şekil 30.** Monte Carlo Simülasyon Modeli.



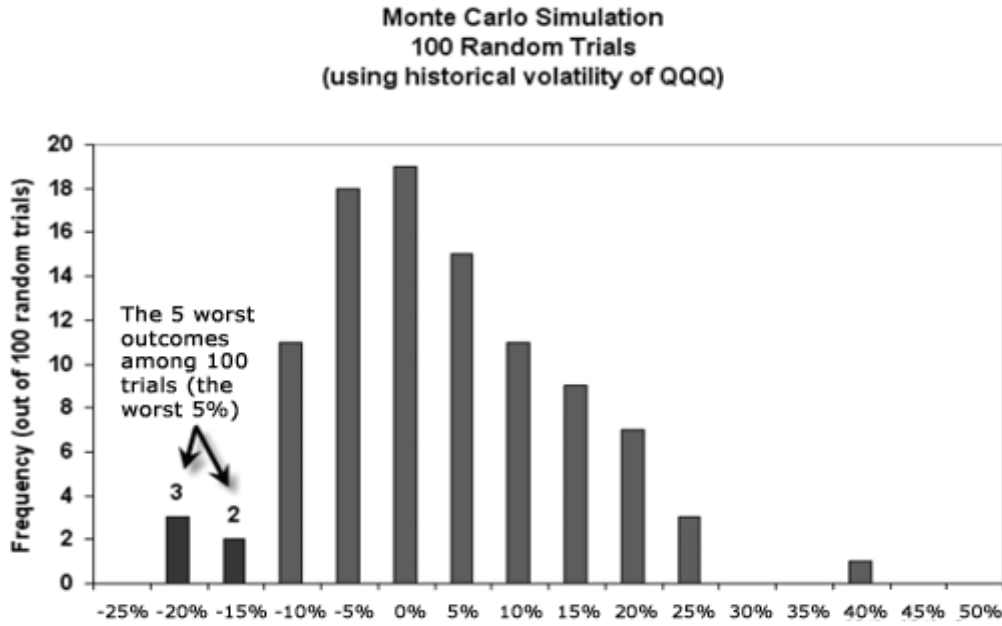
**Kaynak:** “3 Var Methodologies” Capital Market Risk Advisors, CMRA s.37<sup>80</sup>.

Şekil 31’de, Monte Carlo Simülasyon yöntemine göre, % 95 güven aralığında, verilen ay süresince % 15’den daha fazla kayıp beklenmemektedir.

<sup>80</sup> [www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf](http://www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf)(25.10.2006).



Şekil 31. Monte Carlo Simülasyon Görünümü.



**Kaynak:** Introduction to Value At Risk, 2004<sup>81</sup>.

Monte Carlo Simülasyon yöntemi, tarihsel volatilité ve korelasyonlardan hareket etmektedir. Bu volatilité ve korelasyonlardan beklenen değişim senaryoları hazırlanır ve spot veya forward oran ve fiyatlarla ilişkilendirilerek, gelecek için oran ve fiyat senaryoları belirlenir (Akçay ve Bolgün, 2005: 410). Monte Carlo simülasyon yönteminde, varlık getirilerinin normal dağıldığı varsayılmaktadır. Portföy içerisinde bir den fazla risk faktörü var ise, bu risk faktörleri arasındaki korelasyon da dikkate alınmalıdır.

Monte Carlo Simülasyon yönteminin avantajları şu biçimde sıralanabilir (Venchak, 2005: 15).

- Farklı senaryoların düşünülmesine yol açar,
- Stres testleri yardımıyla ayrı faktörlerin etkilerinin görülebilmesine yol açar,
- RMD modelleri içerisinde en esnekliğe sahip yöntemdir,

<sup>81</sup> <http://www.investopedia.com/articles/04/092904.asp> (21.10.2006).

Dezavantajları ise şu biçimdedir (Venchak, 2005: 15).

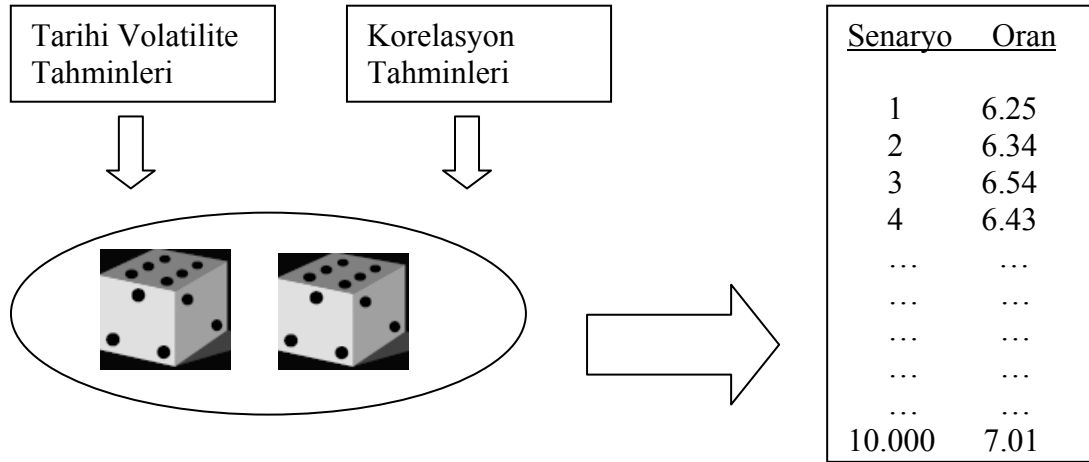
- Her durum için senaryo kurulmalıdır,
- Bu metod sadece mümkün kayıp tutarlarını gösterir, olasılıkları göstermez,
- Geniş risk faktörleri içeren büyük portföylere uygulanamaz.

Monte Carlo Simülasyon yöntemine göre, RMD hesaplanma aşamaları şu biçimdedir (Akçay ve Bolgün, 2005: 410).

- RMD hesaplanacak portföyün belirlenmesi,
- Portföyün risk faktörlerinin getiri değişimlerinin hesaplanması,
- Getiri değişimlerinin dağılımının hangi istatistiki dağılıma uyduğunun tespiti,
- Risk faktörlerine ait korelasyon ve kovaryans matrislerinin hesaplanması,
- Belirlenen dağılıma uygun rassal sayıların üretilmesi,
- Kovaryans matrisinde Cholesky & Singular Value Decomposition matrisinin üretilmesi,
- Transpoze edilmiş Cholesky & Singular Value Decomposition matrisi ile belirlenen dağılıma uygun olarak rassal üretilmiş fiyat serilerinin çarpılması ile geçmişteki risk faktörleri arasındaki ilişkinin yeni üretilen fiyat serilerine yansıtılması,
- Bu fiyat serilerinin portföye uygulanması,
- K / Z dağılımının belirlenmesi ve ilgili güven düzeyinde RMD rakamının hesaplanması adımlarından oluşmaktadır.

Monte Carlo Simülasyon yöntemi, fiyat değişikliklerin rassal olarak seçilmesi dışında, geçmiş verilere dayalı RMD metoduna benzer. Bu yöntem, RMD'nin hesaplanmasında en güçlü yöntemdir. Model volatilité de yaşanan zaman değişkenlerini ve uç değişkenleri de içine alabilecektir (Akçay ve Bolgün, 2005: 412). Monte Carlo yönteminde rassal sayı üretimi şu biçimde olacaktır.

**Şekil 32.** Monte Carlo Simülasyon Yönteminde Rassal Sayıların Geliştirilmesi.



**Kaynak:** “3 Var Methodologies” CMRA, Capital Market Risk Advisors, s.39<sup>82</sup>.

Monte Carlo Simülasyon yöntemi, doğrusal olmayan (non-linear) portföyler için RMD hesaplanmasına en uygun yöntemdir (Coronado, 2000: 13). Doğrusal olmayan fiyat riski, volatilité riski ve hatta model riski bu yöntem yardımıyla hesaplanabilir. Yukarıda Şekil 32’de seçilen her senaryo için kâr-zarar hesaplanması Şekil 33’de gösterilmiştir.

**Şekil 33.** Her bir Senaryo için Kâr – Zarar Hesaplanması.

Senaryo	Tarih	Fiyat	Fiyat	Oran %	Değişim		K – Z
1	Jan. 2	100	99	6.25	0.12	→	-91,200
2	Jan. 3	101	97	6.35	0.10	→	-76,000
3	Jan. 4	102	99	6.40	0.05	→	-38,000
4	Jan. 5	101	98	6.15	- 0.25	→	190,000
...	...	...	...	...	...		...
...	...	...	...	...	...		...
...	...	...	...	...	...		...
10,000	Dec. 31	100	94	6.20	-0.13	→	98,800

**Kaynak:** “3 Var Methodologies” CMRA, Capital Market Risk Advisors, s.40<sup>83</sup>

<sup>82</sup> www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf(25.10.2006).

<sup>83</sup> www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf(25.10.2006).

Şekil 33’de belirlenmiş kâr – zarar pozisyonlarına belirli güven aralığında RMD hesaplamaları yapılacaktır. Şekil 34’de bu durum izlenebilir.

**Şekil 34.** Belirli Güven Aralığında RMD.

Senaryo	Simülasyon Numarası	Kâr – Zarar
3,197	1	+ 229,000
7,349	2	+ 217,500
7,768	3	+215,300
8,889	4	+ 199,100
...	...	...
8,256	950	- 125,000
...	...	...
7,596	990	- 180,000
...	...	...
1,991	998	- 221,000
8,467	999	- 239,000
5,469	1000	- 308,400

← % 95 RMD

← % 99 RMD

**Kaynak:** “3 Var Methodologies” CMRA, Capital Market Risk Advisors, s.40<sup>13</sup>

Sonuçta, model doğru oluşturulduğu takdirde Monte Carlo Simülasyon yöntemi, diğer yöntemlere göre piyasa riskinin ölçülmesinde en doğru yöntemdir.

#### D) RMD YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Temel olarak RMD hesaplamalarında yukarıda belirtilen üç yöntem kullanılmaktadır. Geçmiş verilere dayalı olarak hesaplanan RMD yöntemi göreceli olarak uygulanması kolay yöntemlerden birisidir. Ancak bu yöntem, riskin zaman içindeki değişimine karşı zayıf kalabilmektedir. Monte Carlo yöntemi, diğer metodlarda karşılaşılan zorlukları giderirken; maliyetinin yüksekliği, zaman alıcı olması ve kullanımı teknik uzmanlığa dayalı bir yöntemdir.

RMD hesaplama yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları şu biçimde sıralanabilir<sup>84</sup>.

<u>Yöntem</u>	<u>Avantajlar</u>	<u>Dezavantajlar</u>
<u>Varyans – Kovaryans</u>	: <i>Risk faktörlerinin volatilitelerini ve korelasyonlarını kullanan doğrusal formüller ile hesaplanır.</i>	
	- Anlaşılması kolaydır,	- Doğrusal olmayan risklere karşı uygulanmaz,
	- En küçük bir yoğunluk hesaplanabilir,	- Getirilerin normal dağıldığı varsayılır ve volatiliteler sabittir.
	- Endüstrilerde geniş bir şekilde kullanılır,	- Şişman kuyruk yakalanmaz.
	- Uygulanması kolaydır.	
<u>Tarihsel Yöntem</u>	: <i>Geçmiş piyasa hareketlerini takip eden senaryolar altında hesaplanır.</i>	
	- Anlaşılması kolaydır,	- Yoğun bir biçimde geçmiş datalara dayalıdır,
	- Doğrusal olmayan riskleri yakalayabilir,	- Geçmiş varsayımlar şu anki durumun bir tekrarıdır.
	- Gerçek dağılım gösterir,	
	- Şişman kuyruk durumunu yakalar,	
<u>Monte Carlo Simülasyon</u>	: <i>Risk faktörlerinin istatistiksel analizine dayanan rassal senaryolar altında hesaplanır.</i>	
	- İstatistiksel model ve varsayımların bir çeşididir,	- Şişman kuyruk durumunu yakalayamaz,
	- Doğrusal olmayan riskleri yakalayabilir,	- Yoğun bir hesaplama sistemidir.
	- Çoklu zaman aralıklarına uygulanabilir.	- Anlaşılması ve uygulanması daha zordur.

RMD hesaplama yöntemlerinden hangisinin diğerine göre üstünlüğü sorusunun cevaplanması zordur. Çünkü, modeller sahip oldukları durumlara göre birbirine karşı

<sup>84</sup> [www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf](http://www.rondvari.com/3%20VaR%20Methodologies.pdf)(25.10.2006), s.48.

üstünlükler kazanabilmektedirler. Uysal (1999:14) tarafından RMD yöntemleri beş açıdan karşılaştırılmıştır.

### **1. Opsiyon ve Diğer Benzeri Araçların Risklerini Kapsayabilme**

Parametrik yöntem, opsiyon gibi enstrümana sahip portföylerin risklerinin belirlenmesinde yetersiz kalabilmektedir. Bunun nedeni, parametrik yöntemin (varyans-kovaryans) doğrusal getirili işlemler için uygun olmasıdır. Opsiyonlar gibi doğrusal olmayan getirili modellerde bu yöntem zayıf kalmaktadır. Simülasyona dayalı yöntemlerde ise, piyasa etkenlerinden her birisi için portföyün yeniden hesaplanabilmesi, opsiyonların bulunduğu portföyler için simülasyon yöntemlerinin güvenilirliğini azaltmaz.

### **2. Sonuçların Güvenirliği**

Yöntemler arasında doğrudan geçmiş datalara dayalı olarak çalışan yöntem, tarihsel simülasyon yöntemidir. Dolayısıyla, geçmiş dönemdeki verilerin tipik olmaması durumunda risk ortaya çıkmaktadır. Yani, döneme özgü koşullar nedeniyle risk düşük hesaplanabilmektedir. Bu durumun tersinin de yaşanması mümkündür. Tarihsel yöntemlere dayalı tahminlerde, geçmiş dataların kısa ya da yetersiz alınması da, risk tahminlerinden elde edilen sonuçlarda hatalara neden olabilmektedir. Varyans-kovaryans yönteminde getirilerin normal dağıldığı varsayılmaktadır. Getirilerdeki sapmaların normalden fazla olması tahminlerde hatalara neden olabilecektir. Monte Carlo Simülasyon yönteminde de benzer bir durum olarak, seçilen dağılım ile gözlemlenen dağılım farklılık gösterebilecektir.

### **3. Varsayımlarda Esneklik**

Risk yöneticileri, portföylerini olağanüstü durumlara karşı korumak amacıyla stres testlerini veya senaryo analizlerini kullanabileceklerdir. Tarihsel simülasyon yöntemi gerçekleşmiş datalardan hareket ettiği için, stres testlerinin kullanımına uygun bir yöntem değildir. Diğer yöntemler olan, varyans-kovaryans ve monte carlo yöntemlerinde ise stres testlerinin kullanımı, kullanılan programlara göre kolay

olabilmektedir. Çünkü bu yöntemlerde kullanıcı, tarihi veriler dışındaki bazı verileri kullanabilecektir.

#### **4. Uygulama Kolaylığı**

Tarihsel yöntemin kolaylığı, geçmiş dataların elde edilebilme hızıyla alakalı olmaktadır. Burada geliştirilen yazılımlar risk uzmanlarına yardımcı olacaktır. Ancak yazılımların içermediği kurlara dayalı tahminlerde ise, varyans-kovaryans yöntemi gibi yöntemlerin uygulanması zorlaşacaktır. Çünkü her bir vade için, verilere ulaşmak ve bu verilerin standart sapması ve korelasyonlarını hesaplamak güç olacaktır. Monte Carlo Simülasyon yöntemi de diğer yöntemlerde olduğu gibi, tamamen kullanılan bilgisayar programı yardımıyla hesaplanmaktadır. Normalde çok uzun ve maliyeti olan yöntem, yazılımlar yardımıyla kolay ve hızlı bir şekilde hesaplanabilmektedir.

#### **5. Kullanıcılara Anlatma Kolaylığı**

Yöntemler arasında, üst yönetime anlatılması en kolay yöntem, tarihsel simülasyon yöntemidir. Çünkü model geçmiş datalardan hareket etmekte ve başka bir özellik içermemektedir. Varyans-kovaryans yönteminde ise, portföyün standart sapması, dağılım (normal) yapısı gibi bazı istatistiksel değişkenlerin belirlenmesi gerektiği için anlaşılması daha zorlaşmaktadır. Monte Carlo Simülasyon yöntemi ise, modeller arasındaki anlaşılması en güç olan yöntemdir. Çünkü piyasa etkenlerine uygun istatistiki dağılımın seçilmesi ve bu dağılımdan gerçek olmayan, tesadüfi örneklemin yapılması modelin anlaşılmasını güçleştirir.

## **II. STRES TESTLERİ VE SENARYO ANALİZLERİ**

RMD yöntemleri, olağan durumlarda, beklenmeyen kayıp miktarlarının tahmininde kullanılan modellerdir. Buna karşın, olağanüstü durumlardaki kazanç ve kayıplara bağlı olarak meydana gelebilecek risklerin hesaplanmasında ise stres testleri kullanılmaktadır. Özellikle Basel II'nin uygulanmasıyla birlikte, stres testlerinin hem finansal hem de reel sektör firmaları için önemi artacaktır.

## A) STRES TESTLERİ

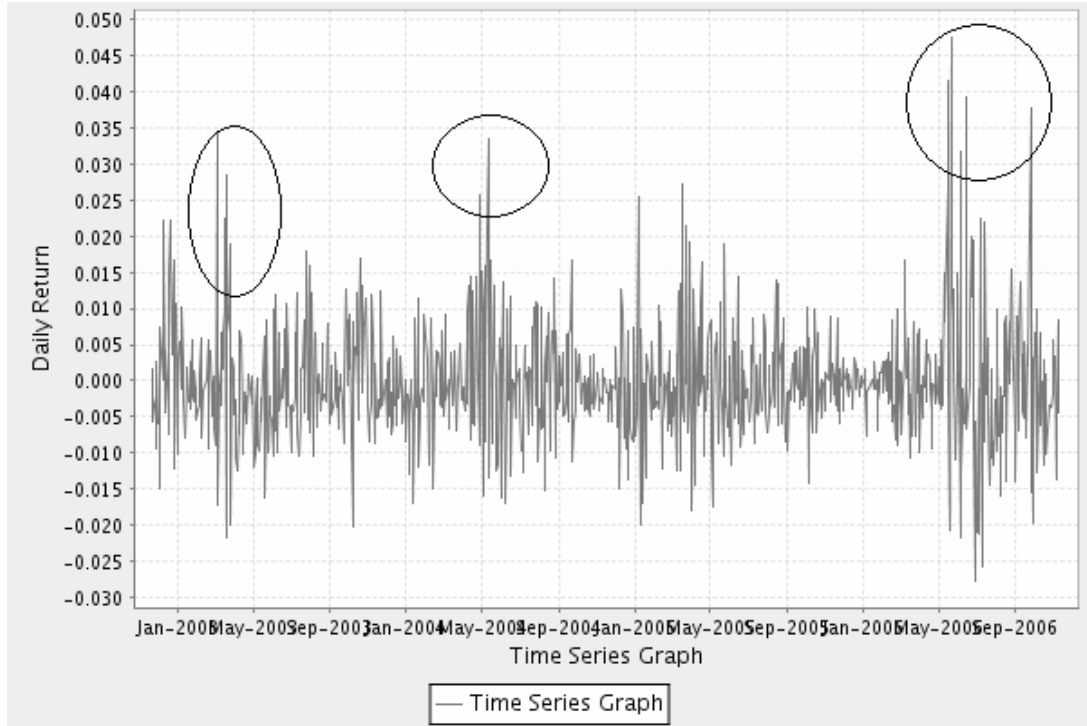
Stres testi, finansal kuruluşların istisnai fakat gerçekleşme ihtimali olan olaylara karşı hassasiyetini anlamaya yönelik kullanılan, bir takım analiz yöntemleri için genel kabul görmüş bir kavramdır (Tuncer, 2006: 67). Stres testleri, döviz kurlarında kriz dönemlerinde yaşanan fiyat hareketlerinin dikkate alınmasıyla, firmaların kâr – zarar pozisyonlarındaki değişimleri göstermektedir. Böylelikle, firmaların portföylerinde gerçekleşebilecek kayıp ya da kazanç durumu analiz edilebilecektir. RMD yöntemleri, genellikle yıl içerisinde meydana gelen bir takım olağanüstü durum dışındaki değişimleri açıklayabilmektedir. Bunun dışındaki olağanüstü durumlar, stres testleriyle tahmin edilebilmektedir. Dolayısıyla stres testleri, RMD tutarı aşıldığında zararın ne kadar büyük olabileceği sorusuna cevap verecektir (Linsmeier ve Pearson, 1996: 20).

Stres testlerinin temel avantajları şu biçimde sıralanabilir (Akçay ve Bolgün, 2005: 430).

- Stres testlerinin yardımıyla, verim eğrisindeki paralel ya da paralel olmayan kaymalar ve bu kaymaların portföy üzerindeki etkileri ölçülebilmektedir,
- Risk faktörlerinin kriz dönemlerindeki tarihsel hareketleri dikkate alınmaktadır. Dolayısıyla, geçmişteki korelasyon ilişkisinin kırıldığı yeni ve düzensiz korelasyon yapıları altında değerli sonuçlar üretebilme olanağı sağlar,
- Simülasyon yöntemlerine göre daha az hesaplama gerektirir.

Stres testlerine dayalı olarak, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin finansal yapılarında zaman içerisinde meydana gelen aşırı değişkenlik ve bu değişkenliğin tekrar etme sıklığı, stres testlerinin gerekliliğini bizlere göstermektedir. Çünkü, Tablo 55’de izlendiği gibi, stres testi olarak düşünülebilecek kurlarda meydana gelen aşırı değişkenlik, genelde yıl içerisinde birkaç defa tekrar edebilmektedir.



**Tablo 55.** Geçmiş 1000 Günlük Kur Getirisi Değişimi (11.11.2006)

Stres testleri, aşırı ya da uç değerlerin gerçekleşmesi durumundaki zararları ölçmektedir. Örneğin; yerel para biriminin % 25-30 değer kaybetmesi ya da akaryakıt fiyatlarının aşırı yükselmesi sonucu, portföyün bu değişimlerden nasıl etkileneceği stres testleri yardımıyla belirlenmektedir. Stres testleri için ölçümler yapılırken, kriz dönemlerinde meydana gelen, finansal şokların etkileri simüle edilerek, gerçekleşme olasılığı az ya da uç durumda olan olayların etkileri belirlenmeye çalışılır.

Stres testlerinin firmalar açısından en önemli avantajlarından birisi, firmanın risk seviyesi, belirlenmiş olan risk seviyenin üzerinde ise, firma tarafından mevcut pozisyon değiştirilebilir ya da duruma göre bir hedge stratejisi geliştirilebilir (Tuncer, 2006: 68). Bunun yanında firma üst yönetimi, stres testleri sonucunda elde ettiği raporlardan, firmanın kayıp pozisyonunu görebilir ve bu doğrultuda stratejiler geliştirebilir. Stres testleri firma risklerinin belirlenmesine yardımcı olurken, bir takım kısıtları da vardır. Bu kısıtlar Tuncer (200: 69) tarafından şu biçimde belirlenmiştir.

- İstatistiki bir hesaplama olması neticesinde, firmanın olağanüstü bir duruma karşı, maruz kalabileceği kayıp tutarını göstermekle birlikte, söz konusu olayın gerçekleşme ihtimali konusunda bilgi vermemektedir,
- Stres testleri kapsamında oluşturulan senaryo analizleri, kullanıcının yargı ve tecrübelerine dayalı oluşturulduğundan, her zaman doğru analiz sonuçlarına ulaşamaz,
- Stres testlerine dayalı entegre bir risk yönetiminin yapılması firma için ciddi maliyetler getirebilecektir, çünkü bu hesaplamaların yapılabilmesi için uzman personel, gerekli program ve ilgili verilerin elde edilmiş olması şarttır. Bunun yanında, piyasa risklerinin etkileri kısa zaman içinde görülürken, kredi risklerinin etkileri ise, daha uzun zamanlarda görülmektedir. Bu durumda, stres testlerinin önündeki en büyük engeldir.
- Son olarak da finansal sistemin bütününe yönelik gerçekleştirilen stres testleri, uygulamadaki zorluklar nedeniyle, çoğunlukla kurumlar bazında uygulanan testlerin birleştirilmesi suretiyle gerçekleştirilmekte, kurumlar arası etkileşim dikkate alınmamaktadır.

Stres testlerinin uygulama aşamaları ise şu biçimdedir (Akçay ve Bolgün, 2005: 433).

- Risk Faktörlerinden oluşan ufak bir set oluşturulur; stres testine konu olan değişken saptanır.
- Stres düzeyi belirlenir; finansal şokların risk faktörleri üzerindeki etkileri tespit edilmektedir. Bunun için, üç parametre kullanılır. Buna göre; tarihsel yaklaşım, genellikle geçmiş 5 yıl içindeki en kötü durumu alır. İstatistiki yaklaşım, getiri değişimlerinde 3 standart sapma düzeyindeki bir hareketi alır. Ad Hoc yaklaşımı, % 15'lik dalgalanma vs alır.
- Varsayımlar belirlenir ve sorgulanır,
- Test sonuçlarının değerlendirilmesi; sonuçlar, risk uzmanları, birim yöneticileri ve diğer üst düzey yöneticiler tarafından değerlendirilir,
- Test metodolojisi periyodik olarak gözlenmelidir.

Committee on the Global Financial System (CGFS) tarafından 10 ülkeden 43 uluslararası bankaya stres testlerinin uygulanma amaçları üzerine bir anket yapılmıştır. Bu anket sonucunda stres testlerinin kullanım amaçları yüzdeler itibariyle şu biçimde belirlenmiştir (Akçay ve Bolgün, 2005: 434).

<u>Amaçlar</u>	<u>Yüzdeler (%)</u>
• Risk durumunun üst yönetime raporlanması için	100
• Kurumun risk durumunu daha iyi anlamak için	95
• Riske maruz kalma limitlerini belirlemek için	61
• Anormal durumlarda acil durum planları için	49
• Likidite riskini izlemek için	26
• Riske dayalı sermaye tahsisi için	19

Sonuç olarak, Türkiye’de 2008 yılından itibaren Basel II standartlarının uygulanmaya başlayacağı göz önüne alındığında, şu an için uygulanması zorunlu olmayan bu testlerin, BDDK’nın Ocak 2008’den itibaren modeller yardımıyla raporlamaların yapılacağını duyurması ile kullanımının yaygınlaşması beklenmektedir.

## B) SENARYO ANALİZLERİ

Senaryo analizleri ve stres testleri birbiriyle iç içe geçmiş modellerdir. Senaryo analizleri genellikle iki temel aşamada uygulanmaktadır. Birincisi, olağandışı durum varsayımlarının oluşturulması, diğeri; bu varsayımlar sonucu elde edilen bulguların, portföy üzerindeki olası etkilerinin test edilmesidir. Senaryo analizleriyle, portföyün RMD hesaplamalarında dikkate alınmayan gizli risklere karşı hassasiyeti belirlenebilmektedir (Uysal, 1999: 25). Böylelikle, üst düzey yöneticiler tarafından firmanın gözden kaçan riskleri yakalanabildiği gibi, firmanın zayıf noktaları da belirlenebilmektedir.

Senaryo analizlerinin en büyük sakıncalarından birisi, senaryo analizi sürecinin tamamen, süreci uygulayan üst düzey yöneticilerin tecrübe ve öngörülerine dayalı olmasıdır. Diğer önemli bir nokta da, farklı senaryoların oluşma olasılığının ölçülememesidir. Ancak, senaryo analizleri olayların meydana gelme olasılıklarından

daha çok, olayın oluşması durumunda portföyün bu durumdan nasıl etkileneceği belirlenmeye çalışan bir model olduğu dikkatten kaçmamalıdır (Uysal, 1999: 27).

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### REEL SEKTÖRDE RMD YÖNTEMİYLE KUR RİSKİNİN HESAPLANMASI VE YÖNETİLMESİ

RMD yöntemleriyle risk hesaplamaları, sıklıkla 1990'lı yıllardan sonra başlamıştır. Türkiye'de BDDK'nın "Risk Ölçüm Modelleri ile Piyasa Riskinin Hesaplanması ve Risk Ölçüm Modellerinin Değerlendirilmesi" konulu tebliği 3 Kasım 2006'da, 26335 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Bu tebliğde risk ölçüm modelleri ve piyasa risklerinin tahmininde kullanılacak modeller arasında; Parametrik RMD yöntemi, Historical Simülasyon RMD yöntemi ve Monte Carlo Simülasyon RMD yöntemlerinin kullanılabilmesi belirtilmiştir. Çalışmada, İMKB'na kayıtlı firmalardan Altinyıldız Mensucat ve Konfeksiyon Fabrikaları A.Ş.'nin Aralık 2005 halka açık mali verilerinden oluşturulan kur portföyü riski, Parametrik RMD yöntemi ve Tarihsel RMD yöntemi kullanılarak hesaplanmış ve ulaşılan risk sonuçları üzerine kullanılacak vadeli işlem kontratları belirlenmeye çalışılmıştır.

#### I. ALTINYILDIZ A.Ş. RMD HESAPLAMALARI

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'na kayıtlı firmalardan olan Altinyıldız A.Ş., ithalat ve ihracat ağırlıklı çalışan reel sektör firmalarından birisidir. Firmanın risklerinin hesaplanmasında kullanılacak olan parametrik yöntem, reel sektör firmalarının kur portföyü risklerinin hesaplanmasında en hızlı ve uygulanması en kolay yöntemlerden birisidir. Basel II gereğince, 2008 yılından itibaren firmaların kredibilite güçlerinin hesaplanması gerektiğinden, yapılacak olan risk ölçümleri, firmalar için Basel II sürecine hazırlık niteliği taşıyacaktır. Çalışmada, firmanın finansal risklerinden birisi olan kur riskinin ölçülmesi ve yönetilebilmesi üzerine değerlendirilmeler yapılmıştır.

## A) FİRMA HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Altınyıldız A.Ş.'nin genel merkezi İstanbul'da olup, firmanın çoğunluk hisseleri Boyner Holding A.Ş.'ne aittir. İlk kez firma hisselerinin % 15'i 1991 yılında halka arz edilmiş ve daha sonraki halka arzlarla birlikte hisselerinin % 20,76'sı İMKB'da işlem görmüştür. Firma, faaliyetlerinin devamı niteliğindeki şubeleri olan ve mamüllerini Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nde pazarlamak amacıyla kurmuş olduğu, Alticom GMBH ve Altınyıldız Corporation ünvanlı bağlı ortaklıklarını mali tablolarındaki konsolidasyona dahil etmiştir. Firmanın ayrıca Atatürk Havalimanı Serbest Bölgesi'nde ayrı bir tüzel kişiliği olmayan şubesi bulunmakta olup, söz konusu şube de konsolidasyona dahil edilmiştir.

31 Aralık 2004 ve 2005 tarihleri itibariyle şirket'in konsolide edilen bağlı ortaklıklarına ait bilgiler aşağıda gösterilmiştir:

**Tablo 56.** Altınyıldız A.Ş. Bağlı Ortaklıkları.

Şirket İsmi	Faaliyet Alanı	Sermayesi	İştirak Oranı %
Alticom GMBH	Tekstil Ürünleri Satış ve Pazarlaması	306.679 YTL	100
Altınyıldız Corporation	Tekstil Ürünleri Satış ve Pazarlaması	228.183 YTL	100

Ana faaliyet konusu kombine yönlü mensucat üretimi, konfeksiyonu ve pazarlaması olan grup, faaliyetlerini yurt çapında yaygın toplam 22 adet mağaza (2004: 21 adet mağaza) ve yurtdışında 1 adet mağaza ile sürdürmektedir. 31 Aralık 2004 ve 31 Aralık 2005 tarihleri itibariyle grup'un yıl içinde çalışan personelinin ortalama sayısı sırasıyla 1.404 ve 1.504 kişidir.

Firma, yabancı para cinsinden yapılan işlemleri ve bakiyeleri YTL'ye çevirirken işlem tarihinde geçerli olan ilgili kurları esas almıştır. Bilanço'da yer alan yabancı para birimi bazındaki parasal varlıklar ve kaynaklar, bilanço tarihindeki döviz kurları kullanılarak YTL'ye çevrilmiştir. Yabancı para cinsinden olan işlemlerin YTL'ye çevrilmesinden veya parasal kalemlerin ifade edilmesinden doğan kur farkı gider veya gelirleri, ilgili dönemde gelir tablosuna yansıtılmıştır. Konsolidasyona dahil edilen ve

yurtdışında faaliyet gösteren şube benzeri bağlı ortaklıkların mali tablolarında, parasal kalemler bilanço tarihindeki piyasa kurları kullanılarak, parasal olmayan kalemler ise işlem tarihindeki geçerli piyasa kurları üzerinden Yeni Türk Lirası'na çevrilmiştir. Çevrim işleminden kaynaklanan kur farkları konsolide gelir tablosu ile ilişkilendirilmiştir. Firmanın 2005 yılı sonu itibariyle oluşturulan yabancı para cinsinden pozisyonu Tablo 57'de gösterilmiştir.

**Tablo 57.** Altınyıldız A.Ş. Yabancı Para Pozisyonu

<b>TOPLAM VARLIKLAR</b>			
	<b>2005</b>	<b>Kur değeri (YTL)</b>	<b>YTL Karşılığı</b>
<b>USD</b>	1.631.670	1,3418	2.189.374,81
<b>EURO</b>	4.074.920	1,5875	6.468.935,50
<b>GBP</b>	24.419	2,3121	56.459,17
<b>CHF</b>	16.109	1,0188	16.411,85
			<b>8.731.181,33</b>
<b>TOPLAM KAYNAKLAR</b>			
	<b>2005</b>	<b>Kur değeri (YTL)</b>	<b>YTL Karşılığı</b>
<b>USD</b>	24.564.193	1.3483	33.119.901,42
<b>EURO</b>	14.777.552	1.5952	23.573.150,95
<b>GBP</b>	82.187	2.3242	191.019,03
<b>CHF</b>	162.381	1.0254	166.505,48
			<b>57.050.576,88</b>

Tablo 57'de izlendiği gibi firma, temelde dört yabancı para birimi üzerine işlem yapmakla birlikte, ağırlıklı olarak USD ve Euro para birimlerinde yoğunlaşmaktadır. Bunun yanında yabancı para pozisyonunda, toplam kaynakların toplam varlıklardan fazla olması firma için kur riski oluşturmaktadır.

## B) RİSKE MARUZ DEĞER HESAPLAMALARI

Firmalar, kendileri için kullanabilecekleri en uygun risk ölçüm metodunu, portföylerindeki enstrümanların özelliklerine ya da piyasa koşullarına göre belirleyeceklerdir. Burada dikkat edilmesi gereken iki önemli nokta vardır. Birincisi, fiyat hareketlerinin normal dağılım gösterdiği varsayımı, diğeri portföydeki varlıkların getirilerinin lineer olup olmadığıdır. Genellikle türev finansal araçlar dışında oluşan

portföylerin lineer dağıldığı varsayılmaktadır. Kur riski hesaplanacak olan Altınyıldız A.Ş'nin kur portföyü Tablo 57'de gösterilmiştir. Portföyün kur riskinin belirlenmesine yönelik olarak kullanılan temel RMD hesaplama yöntemi, Parametrik RMD yöntemidir. Bunun dışında, Tarihsel Simülasyon yöntemi ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri de kullanılabilir. Ancak, portföyü oluşturan varlıkların sadece yabancı para birimlerinden oluşması ve riski hesaplanacak firmanın reel sektörde yer alan bir firma olması nedeniyle, risk hesaplamalarında Parametrik RMD ve Tarihsel RMD'e dayalı hesaplamalar yapılmıştır. Portföyü oluşturan yabancı para biriminden varlıklar arasında "türev ürün"ler de bulunmuş olsaydı, Monte Carlo Simülasyon yöntemi daha anlamlı sonuçlar verebilirdi (opsiyonlar gibi). Çünkü, portföy lineer olmayan bir yapıya sahip olacaktı. Örneğin, birden fazla risk faktöründen oluşan portföyler gibi. Dolayısıyla RMD hesaplamaları, insanlar için hesaplanabilmesi çok zor olan finansal riskleri kullanıcılarına tutar olarak göstermektedir. Ünlü filozof Plutarch'ın sözünde belirttiği gibi<sup>85</sup>;

*“Büyük girişimlerin yapılmasında bütün hatalardan kaçınmak insan gücünün çok ötesindedir.”*

Yukarıdaki ifade günümüz dünyasında risklerin hesaplanabilmesinin tek başına insan gücüyle yapılamayacağına işaret etmektedir. Bu bağlamda RMD hesaplamaları, teknoloji ile bilginin bir araya gelerek oluşturulduğu bir hesaplama sürecini kapsamaktadır. Bu hesaplamalar yapılırken verilerin elde edilmesinde ve değerlendirilmesinde bilgisayar ofis programlarından Excel ve Risk Aktive finansal danışmanlık firmasının “Financial Analyzer” paket programlarından faydalanılmıştır.

### **1. Parametrik Yöntem RMD Hesaplamaları**

Parametrik RMD yöntemine dayalı hesaplamalarda, kur portföyünü oluşturan risk faktörlerinin davranışları, geçmiş verilerden elde edilen fiyat ve oranların korelasyon ve volatiliteleri kullanılarak hesaplanmaktadır. JP Morgan tarafından geliştirilen RiskMetrics'de de bu yöntem kullanılmakla birlikte, portföyü oluşturan varlıklar

<sup>85</sup> <http://www.usu.edu/history/ploutarchos/contentsrecent.htm>(28.12.2006).



içerisinde türev ürünlerin bulunması durumunda, parametrik yöntem risk hesaplanmasında yetersiz kalabilecektir.

Parametrik yöntemle RMD hesaplama formülü şu biçimdedir.

$$\mathbf{RMD} = \text{PV} \times \alpha \times \sigma \times \sqrt{t}$$

PV = Portföyün Bugünkü Değeri

$\alpha$  = Güven Düzeyi

$\sigma$  = Getiri Volatilitesi

t = Elde Tutma Süresi

Döviz kurları (Dolar, Euro, Yen, Sterlin) gibi, içerisinde birden fazla risk faktörü içeren portföylerde, portföyün volatilitesi (standart sapması) belirlenmesi gereken en önemli değişkenlerden birisidir. Volatilité şu şekilde hesaplanacaktır.

$$\sigma_p^2 = \vec{W} \times \vec{C} \times \vec{W}^T$$

$$\sigma_p = \left\{ \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & 1 & \sigma_{23} & \dots & \sigma_{2n} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & 1 & \dots & \sigma_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \sigma_{n3} & \dots & \sigma_{nn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} W_1 & W_2 & W_3 & \dots & W_n \end{bmatrix} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$\sigma_p$  = Portföy Volatilitesi

$w_i$  = Portföyü Oluşturan Pozisyon Ağırlıkları

C = Kovaryans Matrisi

$\sigma_{ij}$  = i ve j Risk Faktörlerinin Kovaryansı

Bu ön değerlendirmelerden sonra, parametrik yöntemle hesaplamının yapılabilmesinin aşamaları şu şekilde özetlenebilir:

- Firmanın kur pozisyonunun hazırlanarak, risk faktörlerinin belirlenmesi,
- Portföyü oluşturan risk faktörlerine ait geçmiş verilerin (kur fiyatlarının) toplanması,
- Toplanan fiyatlara ait logaritmik günlük getiri değişimlerinin belirlenmesi,

- Portföyü oluşturan kurların ağırlık matrisinin hazırlanması,
- Günlük getiri değişimlerinden volatilitenin (standart sapmanın) belirlenmesi,
- Kurlar arasındaki korelasyon ve kovaryans matrislerinin hazırlanması,
- Kovaryans matrisi, portföy ağırlıkları matrisi ve transpozesi'nin çarpılarak portföyün standart sapmasının belirlenmesi,
- Belirlenmiş olan güven düzeyi ve elde tutma süresi üzerinden Parametrik RMD'nin hesaplanmasıdır.

Hesaplamalara geçmeden önce, kur portföyünü oluşturan risk faktörlerinin normal dağılım gösterdiğine ilişkin Jargue Bera testinin  $p < \alpha$  anlamlılık seviyesine sahip olması gerekir. Çünkü, parametrik RMD yöntemiyle hesaplamaların yapılabilmesi için, ilgili değişkenlerin normal dağılım gösterdiği varsayılmaktadır. GARCH-I modeline göre, volatilitenin tahminleri ve anlamlılık testleri her bir kur için yapılmış olup, şu sonuçlara ulaşılmıştır.

**Tablo 58.** 31.12.2005'den Geçmiş 252 Günlük USD GARCH 1 Verileri

Alpha	0,24		
Beta	0,59		
Omega	0,000006		
LogL Sum	921,96419		
Kurtosis	<b>3,9885</b>		
Skewness	<b>0,1796</b>		
Unconditional Variance	0,00004717		
Box-Ljung Test Results	X-squared = 1.9	df = 1.0	p-value = 0.17
Box-Pierce Test Results	X-squared = 1.87	df = 1.0	p-value = 0.17
Jarque-Bera Test Results	X-squared = 40.72	df = 2.0	p-value = <b>0.0</b>

**Tablo 59.** 31.12.2005'den Geçmiş 252 Günlük Euro GARCH 1 Verileri

Alpha	0,25		
Beta	0,57		
Omega	0,000009		
LogL Sum	909,28661		
Kurtosis	<b>3,5437</b>		
Skewness	<b>0,1974</b>		
Unconditional Variance	0,0000468		
Box-Ljung Test Results	X-squared = 0.54	df = 1.0	p-value = 0.46
Box-Pierce Test Results	X-squared = 0.54	df = 1.0	p-value = 0.46
Jarque-Bera Test Results	X-squared = 17.3	df = 2.0	p-value = <b>0.0</b>

**Tablo 60.** 31.12.2005'den Geçmiş 252 Günlük GBP GARCH -1 Verileri

Alpha	0,29		
Beta	0,55		
Omega	0,000008		
LogL Sum	909,05152		
Kurtosis	<b>3,4503</b>		
Skewness	<b>0,0866</b>		
Unconditional Variance	0,00004834		
Box-LJung Test Results	X-squared = 0.13	df = 1.0	p-value = 0.72
Box-Pierce Test Results	X-squared = 0.13	df = 1.0	p-value = 0.72
Jarque-Bera Test Results	X-squared = 3.78	df = 2.0	p-value = <b>0.15</b>

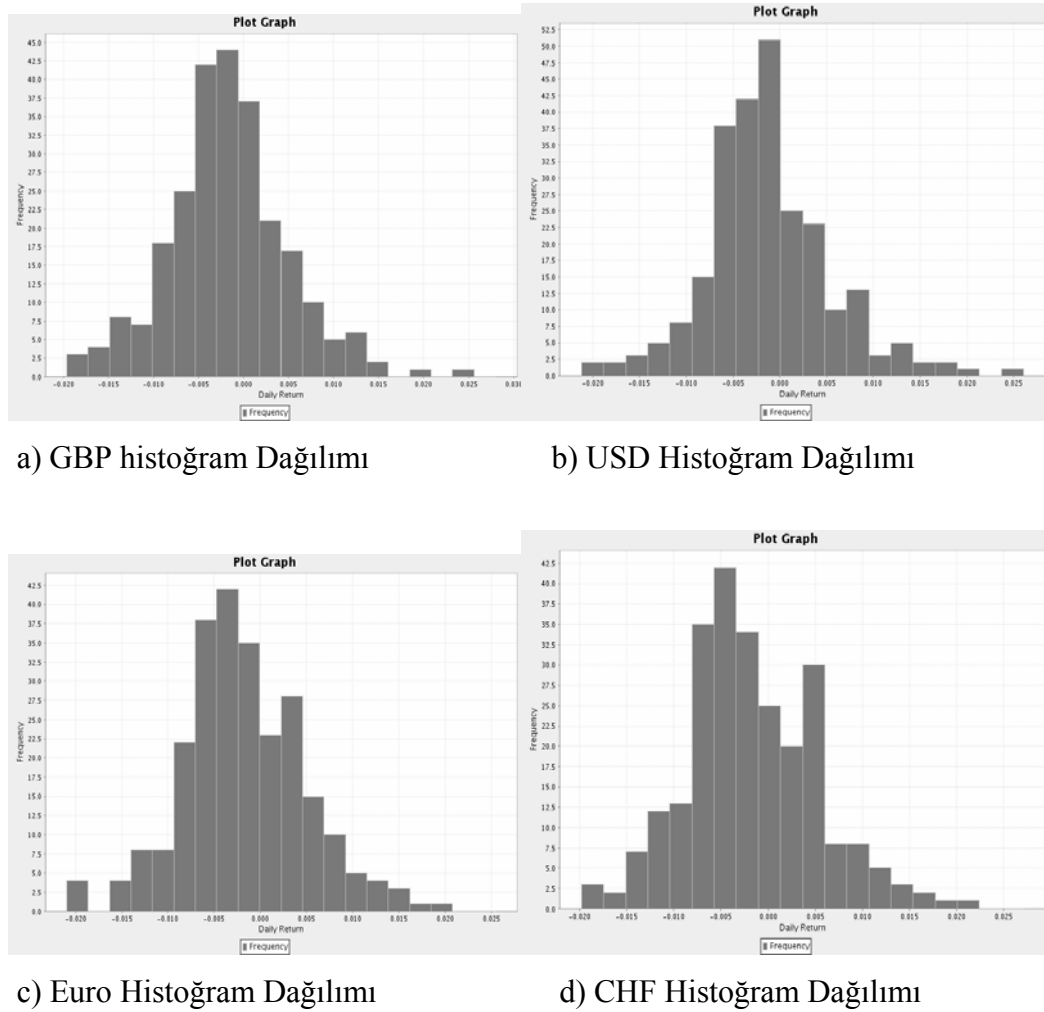
**Tablo 61.** 31.12.2005'den Geçmiş 252 Günlük CHF GARCH-1 Verileri

Alpha	0,23		
Beta	0,59		
Omega	0,000001		
LogL Sum	895,60356		
Kurtosis	<b>3,1926</b>		
Skewness	<b>0,2835</b>		
Unconditional Variance	0,0000514		
Box-LJung Test Results	X-squared = 0.3	df = 1.0	p-value = 0.58
Box-Pierce Test Results	X-squared = 0.3	df = 1.0	p-value = 0.58
Jarque-Bera Test Results	X-squared = 17.48	df = 2.0	p-value = <b>0.0</b>

Yukarıdaki tablolar değerlendirildiğinde, Jarque Bera test sonuçlarında p değerinin 0,05 anlamlılık seviyesinin altında çıkması, dağılımların normal dağıldığı izlenimini vermektedir. Burada sadece GBP anlamlılık seviyesi 0,05'in üzerinde olmakla birlikte, getiriler normal dağılıma yakınlık göstermiştir. Bunun yanında, "Box-LJung Test Results" ve "Box-Pierce Test Results" sonuçlarının tamamında yabancı kurların 0,05 anlamlılık seviyesinin üzerinde seyretmesi, getiriler arasında oto-korelasyon olmadığını ve getirilerin normal dağılıma yakın olduğunu gösterir. Dağılımların normal dağılıma uyup uymadığını gösteren ve yukarıdaki tablolarda hesaplaması yapılan Jarque Bera testinin ölçütü, kurtosis (basıklık) ve skewness (çarpıklık)'a dayanmaktadır. Bu ölçütler, dağılımın şekli hakkında bilgi vermektedir. İkinci bölüm içerisinde, bu ölçütlere ait geniş açıklamalar yapılmıştır. Ancak, yukarıda bulunan değerler kısaca şu şekilde özetlenebilir. Skewness simetri ile ilgili bir gösterge olup, 0 değer alması, dağılımın simetrik yani, normal dağıldığını gösterir. 0'dan küçük ise sağa çarpık, büyük ise sola çarpık anlamına gelmektedir. Kurtosis, basıklık ve sivrilik ile ilgili bir dağılım olup, kurtosis değerinin 3 olması, dağılımın normal dağıldığını, 3'den küçük ise sivri bir dağılım olduğunu, 3'den büyük ise basık bir dağılım olduğunu gösterir. Bu basıklık

şışman kuyruk (fat tail) olarak da ifade edilir (Bolgün ve Akçay, 2005: 154) ve RMD hesaplamalarında, ölçümlerin anlamlılığını azaltır. Tablo 58, 59, 60 ve 61’de her bir döviz kurunun kurtosis veya skewness değerleri hesaplanmış ve tüm kurların normal dağılıma yakın bir dağılım gösterdiği anlaşılmıştır. Yukarıdaki tablo değerleri Financial Analyzer finansal hesaplamalar programında GARCH-I volatilité modellerinden elde edilmiştir. GARCH-I yöntemiyle volatilité hesaplamasının yapılabilmesi için de,  $\alpha + \beta < 1$  olmalıdır. Yukarıdaki tablolarda tüm kurlar için yapılan hesaplamalarda, bu katsayılar 1’den küçük çıkmıştır. Kur portföyünü oluşturan Dolar, Euro, CHF ve GBP cinsinden frekans tabloları, Tablo 62’de gösterilmiştir. Bu histogram tabloları, getirilerin dağılım şekilleri konusunda daha somut bir gösterge olacaktır.

**Tablo 62.** GBP, USD, Euro ve CHF Histogram Grafikleri<sup>86</sup>.



<sup>86</sup> 31.12.2005 tarihinden itibaren, geçmiş 252 iş gününü gösteren TCMB kur değerlerinden edilmiştir.

Bu tablolardan da izlendiği gibi, kur dağılımları normal dağılım ya da normal dağılıma yakın bir dağılım göstermektedir. Dolayısıyla, Parametrik RMD yöntemine göre hesaplamalar yapılabilecektir. Yukarıda verilen aşamalar sırasıyla şu şekilde uygulanacaktır.

İlk olarak; firmanın Tablo 57’de verilen yabancı para pozisyonları dikkate alınarak risk faktörleri belirlenir. Tablo’dan izlendiği gibi, firma temelde dört kur üzerinden pozisyon taşımakla birlikte, ağırlıklı olarak Dolar ve Euro bazında işlem pozisyonu taşımaktadır.

İkinci aşamada; belirlenmiş olan kurların geçmiş 1 yıllık ya da 252 iş günü fiyat değişim verilerinin toplanması gerekmektedir. (Bu veriler Ek-1’de izlenebilir.)

Üçüncü aşamada; fiyat değişimlerinin günlük logaritmik getiri değişimleri portföye alınan kurlar bazında hesaplanmalıdır. (Bu bilgiler de Ek-1’de izlenebilir.)

Dördüncü aşamada; portföyü oluşturan kurların portföy içindeki ağırlıklarının belirlenmesi gerekir. Bu ağırlıklandırma, varlık ve kaynaklar karşılaştırılarak net değerleri üzerinden şu şekilde gösterilebilir.

Pozisyonlar	Yabancı para	YTL karşılığı	Ağırlık yüzdesi
<b>USD</b>	-22.932.523	-30.930.527	<b>64,01%</b>
<b>EURO</b>	-10.702.632	-17.104.215	<b>35,40%</b>
<b>GBP</b>	-57.768	-134.560	<b>0,28 %</b>
<b>CHF</b>	-146.272	-150.094	<b>0,31 %</b>
	<b>Toplam</b>	<b>- 48.319.396</b>	<b>100,00%</b>

Beşinci aşamada; kurlar arasındaki kovaryans ve korelasyon matrislerinin hesaplanması gerekir. Bu hesaplama Excel yardımıyla yapılabileceği gibi, paket programlar yardımıyla da yapılabilir.

***Korelasyon matrisi;***

	CHF	EUR	GBP	USD
CHF	1	0,690621044	0,767011918	0,663105428
EUR	0,690621044	1		0,977418521
GBP	0,767011918	0,901586585	1	0,901126169
USD	0,663105428	0,977418521	0,901126169	1

**Kovaryans Matrisi;**

$$\vec{C} =$$

	USD	EUR	GBP	CHF
USD	0,00004680	0,00003220	0,00003645	0,00003243
EUR	0,00003220	0,00004646	0,00004269	0,00004762
GBP	0,00003645	0,00004269	0,00004825	0,00004474
CHF	0,00003243	0,00004762	0,00004474	0,00005109

Son olarak da standart sapmanın hesaplanması için portföy varlıklarının transpoze matrisinin<sup>87</sup> (ağırlık vektörünün) hazırlanması gerekir.

$$\vec{W}^T =$$

Döviz Cinsi	USD	EURO	GBP	CHF
W	64,01%	35,40%	0,28%	0,31%

Yukarıda hazırlanan değişkenler sonucunda portföy'ün volatilitesi şu şekilde hesaplanacaktır.

$$\sigma_p^2 = \vec{W} \times \vec{C} \times \vec{W}^T$$

$$\sigma_p^2 = 4,00407E-05$$

$$\sigma_p = 0,006327776 \text{ bulunur.}$$

Firmanın kur portföyünün net değerinin - **48.319.396 YTL** olduğu yukarıdaki hesaplamalarda belirlenmiştir. Bu doğrultuda; Parametrik RMD formülünde bulunan değişkenler yerine konulduğunda ( $\alpha = \% 99$  güven düzeyinde, 252 günlük elde tutma süresince risk tutarı);

$$\mathbf{RMD} = PV \times \alpha \times \sigma \times \sqrt{t}$$

$$= -48.319.396 * 2,33 * 0,006327776 * 15,87$$

$$\mathbf{RMD} = -11.380.654,14 \text{ YTL.}$$

<sup>87</sup> Bir A matrisinin satırlarının (aynı sıralamayla) sütun, sütunlarının satır olarak yazılmasıyla oluşturulan matristir. Matrisin devriği olarak da ifade edilir. Transpoze matris, m\*n boyutlarındaki bir matrisin n\*m boyutlarını alması olarak da ifade edilir ve A' veya A<sup>T</sup> şeklinde gösterilirler (Korkmaz, Pekkaya, 2005:35).

Hesaplamalar sonucu bulunan risk değeri, portföyün yaklaşık olarak % 23'üne denk gelmektedir. Yani firma, 1 yıl içerisinde yaklaşık olarak *11.380.654,14 YTL* yabancı dövizlerle ilgili kur riski taşımaktadır. Dolayısıyla, firmanın 1 yıl içerisinde kurlara bağlı olarak karşılaşılabileceği kayıp tutarı, % 99 ihtimalle hesaplanan bu tutarı aşmayacaktır. Ancak, bu hesaplamalar 252 günlük elde tutma süresi üzerinden yapılmıştır. Elde tutma süresi azaltıldığında, bu risk değeri de azalacaktır. Tablo 63'de, 0,99 ve 0,95 güven seviyelerinde karşılaştırmalı olarak hesaplama sonuçları verilmiştir. Tablo'dan 1 günlük, 10 günlük ve 1 yıllık risk değerlerine bakıldığında, elde tutma süresine bağlı olarak, portföy risk değerinin arttığı izlenmiştir. Bunun yanında, % 99 güven düzeyinde risk hesaplamaları, % 95 güven düzeyindeki hesaplamalara göre doğal olarak daha yüksek tutarlarda olacaktır. Bu hesaplamalarla firma, likidite durumuna göre ya da faaliyet gösterdiği sektöre göre kendisi için en uygun RMD hesaplama türünü seçebilecektir.

**Tablo 63.** Farklı Güven Düzeylerinde Parametrik RMD Sonuçlarının Görünümü.

<b>Portföyün Bugünkü Değeri</b>	<b>48.319.396 YTL</b>		<b>48.319.396YTL</b>	
<b>Güven Aralığı</b>	% 99		% 95	
<b>Z değeri</b>	2,33		1,65	
<b>Elde Tutma Süresi (1 Gün)</b>	1,00		1,00	
<b>Elde Tutma Süresi (10 Gün)</b>	3,16		3,16	
<b>Elde Tutma Süresi (1 Yıl)</b>	15,87		15,87	
<b>Portföyün Standart Hatası</b>	0,006327776	<b>% RMD</b>	0,006327776	<b>% RMD</b>
<b>RMD ( 1 Gün)</b>	711.290,62	% 1,4	502.921,04	% 1
<b>RMD (10 Gün)</b>	2.249.298,43	% 4	1.590.375,96	% 3
<b>RMD (252 gün ya da 1 Yıl)</b>	11.291.188,49	% 23	7.983.623,94	% 16

## 2. Tarihsel Yöntem RMD Hesaplamaları

Tarihsel yöneme dayalı RMD hesaplamalarında, geçmiş tarihi verilerin mevcut portföy değeri üzerindeki etkisi belirlenerek, belli bir güven düzeyinde kâr ya da zarar tutar olarak gösterilmektedir. Bu yöntem, Monte Carlo Simülasyon yönteminin basitleştirilmiş bir versiyonudur. Tarihsel yöneme göre hesaplamalar yapılırken, parametrik yöntemin aksine; korelasyon, kovaryans ve normal dağılım gibi bir takım standartların belirlenmesine gerek yoktur. Çünkü hesaplamalar bir takım senaryolar üreterek değil, doğrudan geçmiş verilerin mevcut portföy üzerine uygulanmasıyla yapılmaktadır. Dolayısıyla, hesaplamalar doğrusal ya da doğrusal olmayan tüm değişkenler üzerine uygulanabilmektedir.

Hesaplamalarda kullanılan formül şu biçimdedir.

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

formüldeki değişkenlerden;

k; (1,2.....t)

w; portföy içindeki risk faktörlerinin bugünkü ağırlıkları,

R; getiri değişimlerini göstermektedir. Formülden de izlendiği gibi, getiri değişimleri ile risk faktörleri ilişkilendirilmektedir.

Tarihsel yöneme dayalı hesaplamalardaki aşamalar şu şekilde sıralanabilir.

- İlk aşamada, geçmiş 252 günlük fiyat ve log. getiri değişimleri hesaplanır,
- Geçmiş 252 günlük tarihi varlık getirilerinin zaman serilerine mevcut portföy ağırlıkları uygulanır (EK-1 ve EK-2’de bu tablolar izlenebilir.)
- Simülasyona dayalı senaryolarda, geçmiş fiyat ve oranlarda yaşanan değişimlerle bilinçli tahminlerin bir karışımı oluşturulur. Ancak, bilinçli tahmin oluşturmadan da senaryo oluşturulabilir. Bu durum “geçmiş verilere dayalı RMD” ya da “Tarihsel Simülasyon” olarak ifade edilir,
- Elde edilen yeni risk değerlerine net portföyün tutarı uygulanarak, geçmiş 252 günlük kâr / zarar hesaplanır,
- Hesaplanan kâr / zararlar büyükten küçüğe doğru sıralanarak, seçilen güven düzeyine ait risk tutarı hesaplanır.



Altınyıldız A.Ş.'nin tarihsel verilere dayalı hesaplama örneği Tablo 64'de gösterilmiştir.

**Tablo 64.** Tarihsel Verilere Dayalı Kâr-Zarar Dağılımı

	USD	EURO	GBP	CHF	USD	EURO	GBP	CHF				
Tarih	Value	Value	Value	Value	Yield Change	Yield Change	Yield Change	Yield Change	Get. değ port.uyg.	K – Z	Sırala	Tutar (K / Z) sıralaması
					<b>0,6401</b>	<b>0,354</b>	<b>0,028</b>	<b>0,031</b>				
30.12.2005	1,3462	1,5942	2,3152	1,0219	0,0006	-0,0056	-0,0092	-0,0061	-0,0021	99.621,11	252	-893.458,95
29.12.2005	1,3454	1,6032	2,3367	1,0282	-0,0009	0,0040	0,0003	0,0037	0,0010	-46.739,60	251	-840.159,45
28.12.2005	1,3466	1,5968	2,3361	1,0244	0,0007	0,0005	0,0012	0,0011	0,0007	-34.722,66	250	-823.696,52
27.12.2005	1,3456	1,5960	2,3334	1,0233	-0,0009	-0,0014	-0,0022	-0,0024	-0,0012	57.799,16	<b>249</b>	<b>-799.856,47</b>
26.12.2005	1,3468	1,5982	2,3386	1,0258	-0,0021	0,0015	-0,0027	0,0005	-0,0009	41.438,94	248	-736.310,05
23.12.2005	1,3496	1,5958	2,3449	1,0253	0,0012	-0,0035	-0,0070	-0,0046	-0,0008	39.568,16	247	-711.551,81
22.12.2005	1,3488	1,6014	2,3614	1,0300	0,0015	-0,0065	-0,0055	-0,0070	-0,0017	82.665,55	246	-663.781,33
21.12.2005	1,3466	1,6118	2,3744	1,0372	0,0003	-0,0024	-0,0003	-0,0037	-0,0008	38.022,20	245	-619.184,62
20.12.2005	1,3456	1,6157	2,3751	1,0410	-0,0012	-0,0003	-0,0036	-0,0038	-0,0011	52.682,09	244	-594.107,81
19.12.2005	1,3472	1,6162	2,3837	1,0450	0,0022	0,0008	0,0008	-0,0013	0,0017	-81.788,82	243	-526.222,67
16.12.2005	1,3442	1,6149	2,3818	1,0464	0,0030	0,0019	0,0020	0,0025	0,0027	-131.440,56	242	-524.005,47
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14.01.2005	1,3532	1,7909	2,5518	1,1560	-0,0171	-0,0074	-0,0104	-0,0066	-0,0140	678.479,00	10	590.073,82
13.01.2005	1,3765	1,8042	2,5785	1,1636	-0,0004	-0,0037	-0,0027	-0,0053	-0,0018	85.266,78	9	620.581,51
12.01.2005	1,3777	1,8108	2,5854	1,1698	-0,0062	-0,0024	-0,0055	-0,0022	-0,0051	244.815,37	8	630.223,91
11.01.2005	1,3856	1,8152	2,5996	1,1724	0,0072	-0,0014	0,0052	-0,0007	0,0043	-205.515,85	7	639.269,32
10.01.2005	1,3756	1,8178	2,5862	1,1732	-0,0200	-0,0178	-0,0160	-0,0161	-0,0200	968.521,80	6	648.513,38
07.01.2005	1,4034	1,8504	2,6278	1,1922	0,0162	0,0115	0,0138	0,0129	0,0152	-736.310,05	5	678.479,00
06.01.2005	1,3808	1,8293	2,5918	1,1769	0,0255	0,0150	0,0155	0,0110	0,0224	-484.135,86	4	680.829,77
05.01.2005	1,3466	1,8020	2,5520	1,1640	0,0033	-0,0071	-0,0042	-0,0092	-0,0008	39.347,43	3	728.352,16
04.01.2005	1,3416	1,8148	2,5628	1,1748	0,0016	-0,0071	-0,0090	-0,0073	-0,0020	95.823,01	2	752.778,31
03.01.2005	1,3395	1,8277	2,5860	1,1834	-0,0044	-0,0019	0,0011	-0,0008	-0,0035	168.456,67	1	913.794,42
31.12.2004	1,3454	1,8312	2,5832	1,1844	-0,0077	-0,0087	-0,0102	-0,0094	-0,0086	414.928,83	0	968.521,80

Tablo 64'e göre, portföyün geçmiş bir yıllık (252 iş günü) tarihi süreçteki fiyat değişimleri kullanılarak bulunan ağırlıklı getiri değişimleri ile portföyün bugünkü değerleri çarpılarak, her gün sonundaki portföyün kâr (K) ya da zarar (Z) dağılımları hesaplanır ve büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sırama sonunda belirlenmiş olan güven aralığındaki portföyün risk tutarı gösterilir. Buna göre, % 99 güven düzeyinde işletmenin karşılaşması muhtemel en büyük kayıp tutarı günlük, **-799.856,47 YTL**'dir. % 95 güven düzeyinde karşılaşılması muhtemel en büyük kayıp tutarı ise günlük, **475.631,13 YTL**'dir. Firma, hesaplanmış olan tarihi verilerine dayalı risklerden korunmak amacıyla, vadeli işlem kontratlarını ya da alternatif risk önleyici finansal araçları kullanabilecektir. 8 Ocak 2007 tarihinde VOB tarafından yayınlanan 2007 / 45 nolu genelgede, RMD hesaplamalarında kullanılacak güvenilirlik seviyesinin % 99, RMD hesaplamasının 1 günlük ve Tarihsel Örneklem gözlem periyodu içinde son 252 iş gününe ait verilerin kullanılması gerektiği belirtilmiştir<sup>88</sup>.

## II. KUR RİSKİNE KARŞI VADELİ İŞLEM KONTRATLARININ KULLANIMI

Finansal risklerin yönetilebilmesi, gerek firmalar gerekse finansal kurumlar için çok önemlidir. Dünya finansal piyasalarında son dönemlerde hızla kullanılmaya başlayan ve risk yönetim sürecine çok önemli katkılar yapan türev ürün kontratları, kendi içerisinde de büyük bir değişim ve çeşitlilik göstermektedir. Bu kapsamda kullanılan kontratlar; forward, future, opsiyon ve swap kontratları olarak temelde dört başlıkta incelenmektedir. Dolayısıyla, kur riskinden korunmak amacıyla, bankalar (pozisyonlarını yönetmek için), ihracat geliri elde edenler, dövizle borcu olanlar ve diğer döviz cinsinden gelir ya da gideri olan tarafların türev ürün kontratlarını kullanmaları gerekmektedir.

Çalışmanın uygulama aşamasında değerlendirilen Altinyıldız A.Ş'nin kur pozisyonu, Tablo 65'de izlendiği gibi ağırlıklı olarak kısa vadeli döviz borçlarından oluşmaktadır. Firmanın yabancı paralar cinsinden hazırlanan bilançosu ise Tablo 57'de izlenebilir. Her iki tablodan da izlendiği gibi, firmanın yabancı para cinsinden

<sup>88</sup>[http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/Procedures/45\\_PTGM\\_Uyelerin\\_Pozisyon\\_Limitleri\\_degisiklik\\_2007.pdf\(21.07.2007\)](http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/Procedures/45_PTGM_Uyelerin_Pozisyon_Limitleri_degisiklik_2007.pdf(21.07.2007)).

kaynakları varlıklarından daha fazladır. Bu durum, firma için kur riski oluşturmakta olup, riskin gerçekleşmesi, yerli paranın değer kaybetmesine bağlıdır. Bu nedenle firma, dövizde uzun pozisyon alarak kurun gelecekteki artışına karşı korunabilecektir. Ters bir durum olmuş olsaydı, kur riskinden korunabilmek için firma kısa pozisyon almak zorunda kalacaktı.

**Tablo 65.** 2005 Yılı Kur Portföy Görünümü.

<b>31 Aralık 2005</b>			
	DövizTutarı	Dövizkuru (YTL)	YTLKarşılığı
<b>Hazır Değerler</b>			
ABD Doları	95.458	1,3418	128.086
Euro	196.989	1,5875	312.719
İngiliz Sterlini	422	2,3121	975
<b>Ticari Alacaklar</b>			
ABD Doları	1.140.556	1,3418	1.530.398
Euro	2.470.312	1,5875	3.921.620
İngiliz Sterlini	595	2,3121	1.375
İsviçre Frangı	16.109	1,0188	16.412
<b>İlişkili Taraflardan Alacaklar</b>			
Euro	505.540	1,5875	802.545
<b>Stoklar</b>			
ABD Doları	395.656	1,3418	530.892
Euro	902.079	1,5875	1.432.050
İsviçre Frangı	--	--	--
İngiliz Sterlini	23.402	2,3121	54.107
<b>DÖVİZLİ VARLIKLAR TOPLAMI</b>			<b>8.731.179</b>
<b>Kısa Vadeli Finansal Borçlar</b>			
ABD Doları	12.690.000	1,3483	17.109.927
Euro	6.685.000	1,5952	10.663.912
<b>Kısa Vadeli Finansal Kiralama İşlemlerinden Borçlar</b>			
Euro	678.262	1,5952	1.081.963
<b>Ticari Borçlar</b>			
ABD Doları	11.813.861	1,3483	15.928.629
Euro	6.656.742	1,5952	10.618.834
İsviçre Frangı	162.381	1,0254	166.506
İngiliz Sterlini	82.187	2,3242	191.019
<b>Borç Karşılıkları</b>			
ABD Doları	60.332	1,3483	81.346
Euro	119.294	1,5952	190.298
<b>Uzun Vadeli Finansal Kiralama İşlemlerinden Borçlar</b>			
Euro	638.254	1,5952	1.018.143
<b>DÖVİZLİ BORÇLAR TOPLAMI</b>			<b>57.050.577</b>
<b>NET DÖVİZ POZİSYONU</b>			<b>(48.319.490)</b>

Tablo 65’de izlendiği gibi, firma ağırlıklı olarak Dolar ve Euro üzerine kur riski taşımaktadır. Net döviz kalemleri incelendiğinde; Dolar üzerine firmanın kısa vadeli alacak ve borçları arasındaki net fark 23.363.305 \$’dır. Firmanın riski, YTL’nin USD’a karşı değer kaybetmesidir. Firma bu risk pozisyon için VOB’da futures kontratı satın alabilir veya forward yaparak ödemelerini gelecekteki döviz artışına karşılık sabitleyebilir ya da opsiyon kontratı olarak belli bir prim karşılığında kur riskinden korunabilir. Bu alternatifler şu şekilde değerlendirilebilir.

#### A) FORWARD KONTRATLARIN KULLANIMI

Uluslararası firmalar için kur riskinden korunabilmenin en popüler ve en kolay yollarından birisi, forward kontratların kullanımı ya da forward piyasalarla hedging’dir. Bu kontratları sayesinde firmalar, döviz cinsinden alacaklarının değer kaybını önlemek için satım kontratı alabilirler ya da döviz cinsinden borçlarını gelecekteki kur değişimlerinden koruyabilmek için alım kontratı kullanabilirler. Tablo 65’de izlendiği gibi; firmanın dolar cinsinden 23.363.305 \$ ve Euro cinsinden de 11.549.692 € net kur riski bulunmaktadır. Bu borcun tamamı 1 yıl içerisinde ödenmesi gereken borçtur. Firma gelecekteki ödemelerini, oluşturacağı forward kontratla sabitleyerek, Dolar ve Euro cinsinden riskini sıfırlayacaktır. Spot kur bilgileri ise şu şekildedir:

2 Ocak 2006, 1 \$ = 1,3450 YTL, 1 € = 1,5913 YTL’dir<sup>89</sup>.

Vadeli forward kuru hesaplama bilgileri varsayımlara göre şu şekildedir. 182 günlük vadede YTL mevduat faizinin 0,15, yabancı kur mevduat faizinin 0,04 olduğu, YTL kredi faizinin 0,25 yabancı kur için kullanılacak kredi faizinin 0,12 olduğu varsayılarak vadeli kurlar; 1 \$ = 1,3652 YTL ve 1 € = 1,6193 YTL olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda 6 ay sonrası için kurlar sabitlenmiştir. Vadeli kurların hesaplanmasında kullanılan formül teorik olarak şu şekildedir.

$$F_{Alıl} = S_{Alıl} e^{(r_{L(mevduat)} - r_{L(kredi)})(T-t)}$$

$$F_{Alış} = 1,3450 * e^{(0,15 - 0,12)(182/365)} = 1,3652 \text{ YTL} / \$$$

<sup>89</sup> İlgili tarihlerdeki TCMB tarihi verilerinden alınmıştır.

Spot piyasadan kaynaklanan pozisyon şu biçimde gelişecektir:

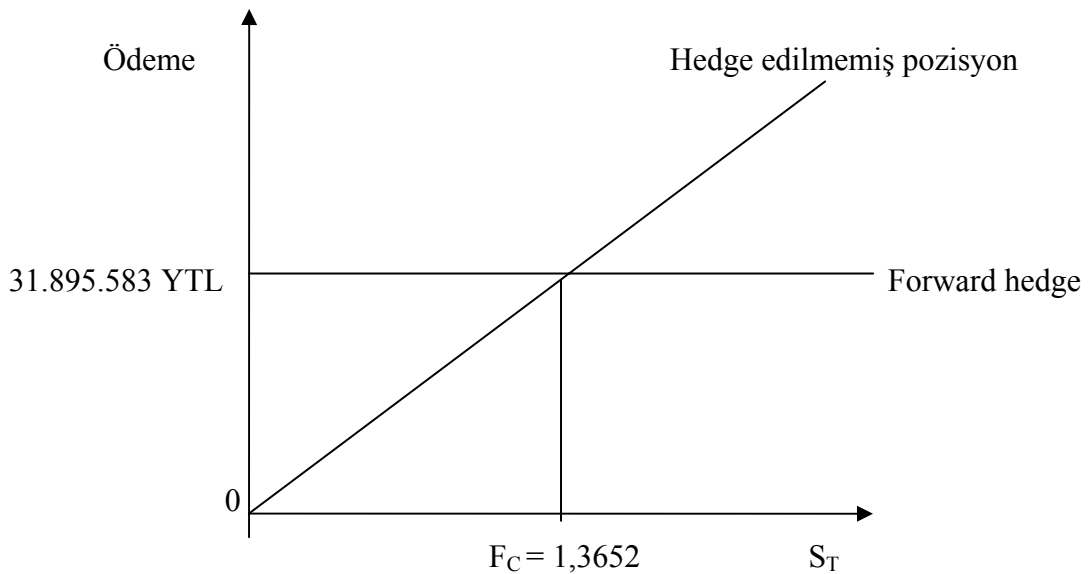
$$1 \text{ Ocak spot kur } 1 \$ = 1,3450 * 23.363.305 \$ = 31.423.645,23 \text{ YTL}$$

$$30 \text{ Haziran spot kur } 1 \$ = 1,6067 * 23.363.305 \$ = 37.537.822,14 \text{ YTL' dir.}$$

30 Haziran forward anlaşmalı kur;

$1 \$ = 1,3652 * 23.3063.305 \$ = 31.895.583,99 \text{ YTL}$  olacak ve vadeli kur nedeniyle firma USD cinsinden, 5.642.238,15 YTL kâr elde edebilecektir. Forward nedeniyle firmanın kâr pozisyonu şu şekilde gelişecektir.

**Şekil 35.** Forward Pozisyon Kâr – Zarar Durumu.



Forward kontrattan kazanç ya da kayıp gelişimi ise şu şekilde formüle edilebilir:

$$\text{Kazanç} = (F - S_T) * 23.363.305 \$ = 5.642.238,15 \text{ YTL}$$

$F < S_T$  forward kur anlaşması spot kurdan düşük olduğu müddetçe, firma için forward anlaşma avantajlı olacaktır. Vade boyunca kazanç ve kayıp gelişimi Tablo 66'da gösterilmiştir.

Aşağıda Dolar için yapılan aynı uygulama Euro veya diğer yabancı para pozisyonları içinde yapılabilir. Dolayısıyla, vadeli işlem kontratlarından forward kullanılarak risk sıfırlanmış olacaktır. Bu kontrata dayalı en büyük risk, işlemlerin tezgah üstü piyasalarda ikili anlaşmalarla yapılmasından kaynaklanan “kredi riski”dir.

Çünkü, kriz dönemlerinde ya da % 10-15 gibi büyük oranda kur değişimlerinin yaşandığı durumlarda vadeli işlem kontratının uygulanmasında gecikmeler olabilecektir. O nedenle, organize borsalarda alınacak pozisyonların firma için kredi riskini ortadan kaldıracığı belirtilebilir.

**Tablo 66.** Forward Kontrattan Kaynaklanan Kâr- Zarar Profili.

Spot kur gelişimi	Hedge edilmemiş pozisyon	Hedge edilmiş pozisyon	Kayıp / Kazanç
1 \$ = 1,3390	31.283.465,4	31.895.583,99	- 612.118,59
1 \$ = 1,3450	31.423.645,23	31.895.583,99	- 471.938,76
1 \$ = 1,3652	31.895.583,99	31.895.583,99	0
1 \$ = 1,3745	32.112.862,72	31.895.583,99	217.278,73
1 \$ = 1,3850	32.358.177,43	31.895.583,99	462.593,43

## B) FUTURES KONTRATLARIN KULLANIMI

Firma, gerek USD gerekse Euro ve diğer yabancı kurlarda YTL'nin değer kaybetmesine karşı risk taşımaktadır. Bu riskten korunabilmek için firmanın vadeli işlem kontratında uzun pozisyon alması gerekir. VOB bünyesinde halen, Dolar ve Euro olmak üzere iki kur üzerine işlemler yapılmaktadır. Bu kontratların alım ya da satımı için VOB tarafından belirlenmiş olan standart şartlar Tablo 67'de gösterilmiştir.

**Tablo 67.** VOB Döviz Kontratı Bilgileri (Özet).

Dayanak varlık	YTL / USD	YTL / €
Sözleşme büyüklüğü	1.000 \$	1.000 €
Kotasyon şekli	1\$ = 1,4560 YTL	1€ = 1,8955 YTL
Günlük Fiyathareketsımrı	± % 10	± % 10
Minumum fiyat adımı	0,5 YTL	0,5 YTL
Başlangıç teminatı	150 YTL	200 YTL
Sürdürme teminatı	112,5 YTL	150 YTL
Vade ayları	En yakın çift aylardan 3 tanesi işlem görür ve yoksa aralık ayı.	En yakın çift aylardan 3 tanesi işlem görür ve yoksa aralık ayı.
Vade	Her vade ayının son iş günü	Her vade ayının son iş günü
Uzlaşma şekli	Nakdi	Nakdi

**Kaynak:** www.vob.org.tr (30.12.3006).

Risk hesaplamalarının yapıldığı Altınyıldız A.Ş., Euro cinsinden yaklaşık olarak 11.549.692 € değerinde açık pozisyonudur. Firmanın Euro cinsinden kısa vadeli alacakları, 2.470.312 € iken, borçları 14.020.004 € 'dur. Fark 11.549.692 €'dur. Bu pozisyon için risk, YTL'nin gelecekte değer kaybetmesidir. Firma, VOB'da Euro kontratı almak istediğinde;  $11.549.692 / 1000 \text{ €} = 11.550$  kontrat alabilecektir. Bu alacağı kontratlar içinde;  $11.550 * 200 \text{ YTL (başlangıç teminatı)} = 2.310.000 \text{ YTL}$  borsaya teminat yatırmalıdır. Günlük fiyat değişimlerine göre de marjin hesabının ayarlanması döviz kurunun gelişimine bağlı olarak değişebilecektir. Bu işlem riskinden korunmak için spot piyasa kullanılabilir. Ancak, organize borsa sayesinde, 11.549.692 € Euro'luk bir pozisyon için,  $2.310.000 \text{ YTL} / 1,5913 = 1.451.643 \text{ €}$  yatırılması yeterli olacaktır. Bu durum kaldıraç etkisi olarak ifade edilebilir. Çünkü firma, spot piyasadan aynı tutarda döviz satın aldığı anda likidite sıkıntısına düşebilecek ya da elindeki döviz vadesine kadar daha etkin kullanma şansını yitirebilecektir. Firma her hangi bir korunma işlemine girmediği takdirde, aşağıdaki hesaplamalardan da izlendiği gibi 6 ay içinde spot piyasadan kaynaklanan 4.885.650 YTL (23.265.165 – 18.379.515) işlem zararıyla karşılaşabilecektir.

2 Ocak tarihli spot kur,  $1,5913 * 11.550.000 \text{ €} = 18.379.515 \text{ YTL}$ .

30 Haziran spot kur,  $2,0143 * 11.550.000 \text{ €} = 23.265.165 \text{ YTL}$ .

6 ay sonraki Haziran vadeli kurun 182 günlük vadede TL mevduat faizinin 0,15, Euro mevduat faizinin 0,04 olduğu, TL kredi faizinin 0,25 Euro kredi faizinin ise 0,12 olduğu varsayıldığında;

$$F_{Alil} = S_{Alil} e^{(r_{L(mevduat)} - r_{L(kredi)})(T-t)}$$

Vadeli kur,  $1 \text{ €} = 1,6152$  bulunacaktır. Bulunan bu değer Haziran ayı VOB dolar satış fiyatı olduğu varsayıldığında;

$11.550 * (1000 * 1,6152) = 18.655.560 \text{ YTL}$  ile 6 ay sonraki ödemeler sabitlenebilecektir. Burada karşılaşılabilecek tek problem, vadeli işlem kontratlarının borsa bünyesinde işlem görmesi nedeniyle, marjin sisteminden kaynaklanan ödemelerdir. Firmalar futures kontrat almadan önce sistemin işleyişini ve gelişimini



bilecek altyapıya sahip olmalıdırlar. Sonuçta anlaşma tarihine kadar kur, piyasa değişiminden kaynaklanan kâr ya da zararlardan etkilenecektir. Çünkü, futures işlemler organize bir borsada işlem gördüğü için, günlük kur değişimine bağlı olarak vadeli işlem kontratlarının fiyatı da değişmektedir. Firmalar tarafından alınmış olan yanlış pozisyonlar, firmaların zararına olabilecek ve bu zararlar firmanın teminat hesabından karşılanacaktır. Teminat hesabı belli limitleri aştığı durumlarda ise, borsa tarafından teminat çağruları yapılarak, azalmış olan teminatların tamamlanması (margin call) istenecektir.

Futures kontratlar organize borsada faaliyet gördüğü için, işlem zamanları da standart olarak belirlenmiştir. VOB Euro kontratında firmanın Ocak ayında işlem yapabileceği 3 kontrat vardır. Bunlar; Şubat, Nisan, Haziran kontratlarıdır. Eğer vadeler bu şekilde belirlenmiş ise, diğer vade aylarını içeren alım satım yapılamaz.

Sistemin daha iyi anlaşılabilmesi için marjin sisteminin gelişimi şu şekilde özetlenebilir. Haziran 2006 alım kontratı fiyatının VOB'da 1,6152 YTL / € olduğu varsayıldığında, firma dövizin gelecekte daha da yükseleceğini düşündüğünden alım kontratı almış ve kendisi için dövizin gelecekteki artışını sabitlemiştir. Anlaşma tarihinde spot kur 1,5913 YTL / €'dir. Firma bu alımda her 1000 Euro'luk bir kontrat için 200 YTL teminat ödeyecektir (11.550 kontrat için 2.310.000 YTL başlangıç teminatı). Zaman içerisinde Euro'da yükselişe bağlı olarak, firmanın teminat hesabı da yükselecektir. Tam tersi durumda ise teminat hesabı, sürdürme teminatı seviyesine kadar düşebilecektir (Euro için kontrat başına 150 YTL). Sürdürme teminatı seviyesinde borsa tarafından tamamlama çağrısı yapılacak ve firmanın eksik olan teminatını tamamlaması istenecektir. Organize bir borsada işlem gören futures kontratların avantajı, firmanın istediği zaman ters pozisyonla sistemden çıkabilmesidir. Örneğin, 7 Haziran tarihinde kurlar piyasada 2 YTL (Euro için) seviyesini geçmiştir. Vadeli kontrat fiyatı da 2,0301 (YTL / €) seviyesindedir, firma ters pozisyonla (satış ) VOB kontratını kapattığında brüt  $2,0301 (11.550 * 1000) = 23.447.655$  YTL kazanabilecektir. Firmanın maliyeti ise;  $1,6152 *(11.550*1000) = 18.655.560$  YTL'dir. Kâr, 4.792.095 YTL olacaktır. Firma anlaşma fiyatı olan 1,6152'den aldığı kontratı, spot piyasada 1 € = 2,0301 YTL'den satmıştır. Futures (vadeli kur) hesaplama tabloları aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 68.** 1 Ocak Tarihli Vadeli Kur Hesaplama Tablosu

A	B	C
1- Spot kur	1,5913*	
2-	<b>Mevduat faiz oranı</b>	<b>Kredi faiz oranı</b>
3- Yurt içi faiz oranı (TL)	0,15	0,25
4- Yurt dışı faiz oranı (€)	0,04	0,12
5- T-t (vade)	182	0,49863014
<b>6- Futures Alış</b>	<b>1,6152</b>	<b>=B1*ÜS((B3-C4)*C5)</b>

\* İlgili tarihteki TCMB kurudur.

**Tablo 69.** 7 Haziran Tarihli Vadeli Kur Hesaplama Tablosu

A	B	C
1- Spot kur	2,0094*	
2-	<b>Mevduat faiz oranı</b>	<b>Kredi faiz oranı</b>
3- Yurt içi faiz oranı (TL)	0,15	0,25
4- Yurt dışı faiz oranı (€)	0,04	0,12
5- T-t (vade)	182	0,49863014
<b>6- Futures Alış</b>	<b>2,0301</b>	<b>=B1*ÜS((B3-C4)*C5)</b>

\* ilgili tarihteki TCMB kurudur.

Satış işlemi sonucunda, firmanın VOB hesabında daha önce yatırmış olduğu teminatla birlikte satış tutarı yer alacaktır. VOB bünyesinde yatırılan teminat tutarları nemalandırılarak sistemden çıkılmak istenildiğinde iade edilmektedir. Futures kontratlar, Türkiye’de güncel finansal enstrümanlardan birisidir. 2005 yılı başında İzmir’de açılan VOB’da en yüksek işlem hacminin görüldüğü finansal enstrüman, döviz vadeli işlem kontratlarıdır. Dolayısıyla bu kontratlar, bir çok firma ya da finansal kurum tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak, reel sektör firmaları bu kontratları kullanılmadan önce, fiyatlama ve işleyiş mekanizması konusundaki bilgi eksikliklerini gidermelidirler. Aksi takdirde, marjın sistemi nedeniyle firma, türev piyasa krizleri olarak adlandırılan finansal krizlerle karşılaşabilecektir.

### C) OPSİYON KONTRATLARININ KULLANIMI

Kur opsiyonları, döviz kurlarındaki değişimlere maruz olan işletmelere, opsiyonel bir takım esneklikler sağlayan vadeli işlem kontratlarıdır. Bir firma, yabancı bir para

cinsinden ödemelerini ya da alacaklarını korumak için kurlar üzerine alım (call) ya da satım (put) opsiyonu alabilir. Bu durum genel olarak “kur opsiyonu” olarak ifade edilir.

Kur opsiyonuna dayalı olarak yapılan hedging işlemi, Altınyıldız A.Ş.’nin kur portföyü üzerine şu şekilde uygulanabilir. Firmanın Euro cinsinden 1 yıl içerisinde toplam 14.000.000 € (yaklaşık) brüt ödemesi vardır. Bu tutar aktif – pasif farkından net olarak, 11.550.000 € (yaklaşık)’dur. 1 Ocak tarihinde spot kur, 1 € = 1,5913 YTL’dir. 6 ay sonraki vadeli kurun 1 € = 1,6152 YTL olması gerektiği konusunda anlaşılmıştır. Ödenmesi gereken opsiyon priminin Euro başına 0,02 olduğu varsayıldığında, Altınyıldız A.Ş.’nin 6 ay sonraki bir alım opsiyonu için ödemesi gereken prim, 231.000 € (11.550.000 \* 0,02)’dur. Bu işlem sonucunda firmaya, belirlenmiş olan vadeli kur üzerinden alım hakkı sağlanmış olur. Fakat zorunluluk yoktur.

Vade tarihinde spot kurun 1,6152 YTL’den yukarıda olması durumunda firma, alım opsiyonunu uygulayacaktır. Kurun daha düşük olması durumunda firma spot piyasa daha avantajlı olacağı için, opsiyon hakkını kullanmayacak ve ödemiş olduğu prim kadar zarar edecektir. Opsiyon işleminin gelişimine ilişkin farklı senaryolar kurun değişimine bağlı olarak oluşabilecektir. Bu durum Tablo 70’de izlenebilir.

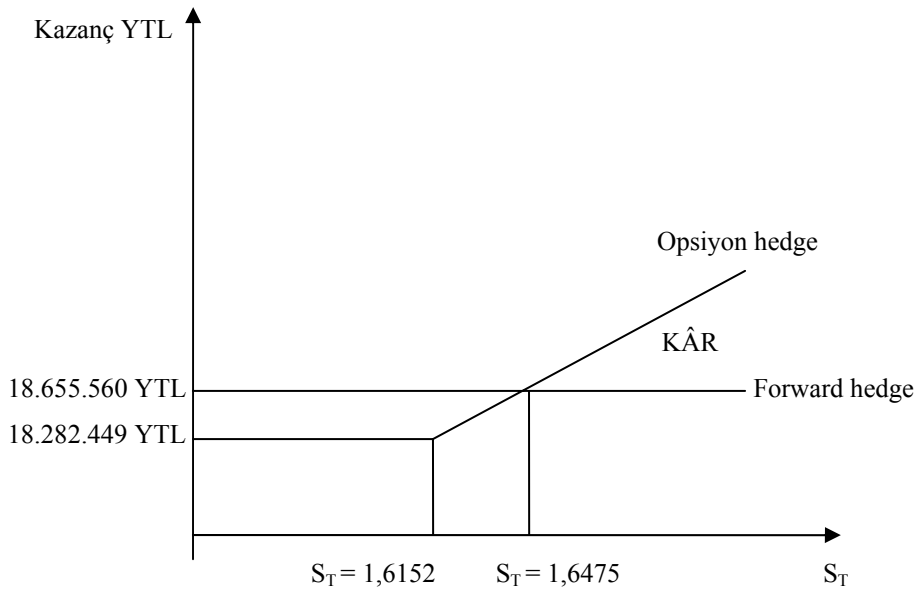
**Tablo 70.** Opsiyon Kontratındaki Gelişim.

Spot kur	Anlaşma kararı	TL kazancı	Opsiyon maliyeti	Net TL kazancı
1,5940	Uygulanmaz	18.655.560 YTL	373.111 YTL	18.282.449 YTL
1,6050	Uygulanmaz	18.655.560 YTL	373.111 YTL	18.282.449 YTL
1,6152*	Tarafsız	18.655.560 YTL	373.111 YTL	18.282.449 YTL
1,6225	Uygulanır	18.739.875 YTL	373.111 YTL	18.366.764 YTL
2,0000	Uygulanır	23.100.000 YTL	373.111 YTL	22.726.889 YTL

\* Vade tarihinde kur, 1 € = 1,6152 YTL olarak kullanılmıştır.

Tablo 70’de izlendiği gibi alım opsiyonu ile firma, Haziran ayında kurun yükselişine karşı riskini opsiyon kontratı ile gidermiş ve dolayısıyla spot piyasaya göre, 4.444.470 YTL (22.726.889 YTL – 18.282.419 YTL) kazanç elde etmiştir. Şekil 36’da bu pozisyonun gelişimi izlenebilir. 1 € = 1,6475 YTL seviyesi, firma için başa baş seviyesini gösterecektir. Bu fiyatın üzerindeki yukarı yönlü kur değişimi, alım opsiyonuna sahip firmanın avantajına olacaktır.

**Şekil 36.** Opsiyondan Kaynaklanan Kazanç Görünümü.



Yukarıdaki Euro opsiyon uygulaması, Dolar ve diğer dövizler bazında da uygulanabilir. Bu durumda firma, gelecekteki kur değişimlerine karşı kendisini sigorta ettirmiş olur. Dolayısıyla firma için kur riski, belli bir maliyet karşılığında ortadan kaldırılmıştır.

#### D) SWAP KONTRATLARININ KULLANIMI

Kur swapları, firmalar tarafından daha esnek ve daha uzun vadeli kur değişimlerine karşı kullanılabilen finansal kontratlardandır. Firmalar sıklıkla ödemelerinin ya da alacaklarının düzenli bir şekilde dağılmasıyla ilgilenirler. Çünkü, tekrarlayan nakit akışlarının hedging işleminde, kur swapları en iyi alternatiflerden birisidir. Dolayısıyla, swap kontratları farklı vadelerdeki forward kontratlarından oluşan bir portföye benzer. Miktar ve vade açısından da çok daha esnektirler. Vadeler, birkaç aydan 20 yıla kadar uzayan geniş bir aralığa sahip olabilmektedir.

Firmaların swap işlemini tercih nedenleri şu biçimdedir (Yıldırım ve Tanyeri, 2006: 121). Her işletme kendisine göre değişik piyasalardan borçlanabilme imkanına sahiptir. Ancak, hangi döviz cinsinden daha az maliyetli borçlanma imkanına sahip ise, onu seçecek ve swap yaparak diğer döviz türlerinde de avantaja sahip olabilecektir. Bunun yanında, bazı ülkelerde tahvil cinsinden borçlanmak isteyen firmalara karşı bir takım yasal sınırlar getirilebilmektedir. Bu tip durumlar için swap kontratları avantaj

yaratabilecektir. Diğer bir neden, uluslararası şubelere sahip olan firmaların, ellerindeki atıl fonların değerlendirilmesinde kur swapları, bir takım avantajlar ortaya çıkarabilecektir (Başçı, 2003: 27).

İşletmeler ana paralarını vadenin başlangıcında ve sonunda değiştirerek swap yapabilirler. İhracatçı işletmeler için en uygun swap işlemi, uzun vadeli forward kontratlardan kaynaklanan anlaşmalardır. Bu tip anlaşmalar da başta döviz değişimi olmaz. Bu anlaşmalar daha çok ileri tarihli bir döviz borcu ile, ileri tarihli bir döviz alacağının swap işlemidir. Döviz swapları bir yönüyle vadeli geri alım anlaşmalarıdır. Taraflardan birisi, önceden belirlenmiş tutarda bir yabancı parayı, belirlenmiş bir döviz kuru üzerinden satar. Ancak bu satış, satıcının söz konusu yabancı parayı, önceden belirlenen bir kur üzerinden gelecekte belirli bir tarihte, geri satın almayı kabul etmesi durumunda geçerli olacaktır. Swap anlaşmasının yapılabilmesi için piyasanın iyi gelişme göstermesi ve değişik vadeler ve tutarlar açısından kullanıcısının geniş olması gerekmektedir.

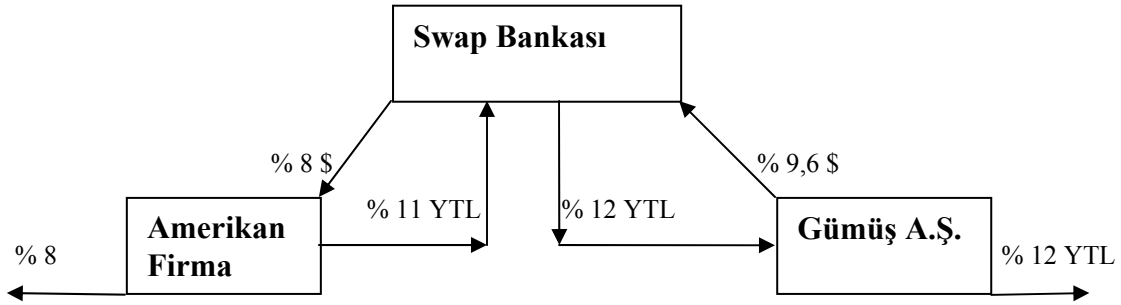
Çalışmada incelenen Altınyıldız A.Ş. için swap uygulamasının şu şekilde oluşacağı varsayılmıştır. İşletmenin yaklaşık olarak Dolar cinsinden 1 yıl içerisinde ödenmesi gereken 24.000.000 \$ borcu bulunmaktadır. Dolayısıyla firma, uluslararası piyasada kredibilitesi güçlü olan yabancı bir firmadan Dolar borç alarak, dövizin gelecekteki değişkenliğine karşı kendisini korumak istemektedir. Bununla birlikte firma, 35.000.000 YTL tutarında YTL ihtiyacı olan başka bir yabancı bir firma da aramaktadır. Swap bank aracılığıyla, 24.000.000 \$ borç para vermek isteyen bir Amerikan firması bulunarak, firmaların arasında bir swap anlaşması yapılmıştır. Anlaşmaya göre firmalar, spot döviz kurunun 1 \$ = 1,4600 YTL olması konusunda swap bank ile anlaşmışlardır. Firmaların her ikisi de aynı büyüklükteki borçlarını finanse etmek istemektedirler. Firmaların kredibilite değerleri Tablo 71’de gösterilmiştir.

**Tablo 71.** Firmaların Kredibilite Değerleri.

	\$	YTL
<b>Amerikan Firması</b>	% 8,0	% 11,6
<b>Altınyıldız A.Ş.</b>	% 10,2	% 12,0

Swap işlemi “karşılaştırmalı üstünlükler teorisi” altında değerlendirilen bir işlemdir. Dolayısıyla, yukarıdaki verilere göre, Amerikan firması her iki döviz üzerine de Türk firmasına göre üstünlüklere sahiptir. Ancak bu üstünlüğü, Dolar cinsinde, YTL cinsine göre daha fazladır. Buna göre hesaplama şu şekilde oluşacaktır.

**Şekil 37. Swap İşleminin Görünümü**



Şekil 37'ye göre Amerikan firması, swap anlaşmasıyla % 11'den borçlanarak piyasa şartlarına göre % 0,6 faiz avantajı elde etmiştir. Türk firması ise, piyasadan % 10,2 yerine % 9,6 ile borçlanarak, swap anlaşmasıyla % 0,6 faiz avantajı kazanmıştır. Aynı zamanda, başlangıçta kurlar da sabitlendiği için kur riski aracı bankaya aktarılmıştır. Swap bank ise, 24.000.000 \$'ı % 1,6 ile finanse etmiş, 35.000.000 YTL'sını ise, % 1 ile finanse etmiştir. Böylece aracı banka, yaklaşık olarak 144.000 \$ (384.000 \$ - 240.000 \$) yıllık işlem kazancı elde etmiştir. Bu işlem kazancına karşılık swap bank, döviz kuru riskini de üstlenmiştir. Çünkü bankanın riski, nakit akışlarının bağlı olduğu kurlar veya faizler değişmediği müddetçe sıfır olacaktır. Ancak bu risk, başka bir swap işlemiyle banka tarafından giderilebilir. Aynı işlemler, firmanın diğer kurlardan olan borçlarına da uygulandığında, gelecekteki kurlara dayalı riskler ortadan kaldırılabilecektir.

Özetle, yukarıdaki swap işleminin gelişimine bakıldığında, ilk aşamada firmalar üstün oldukları piyasalardan borçlanmışlar ve ana paraları karşılıklı olarak değiştirmişlerdir. İkinci aşamada, ana paralara bağlı olarak oluşan faiz ödemeleri dönemler itibariyle taraflar arasında karşılıklı olarak ödenecektir. Üçüncü aşamada ise, Türk firması, Amerikan firmasının ana para borcu olan, 24.000.000 \$'ı, Amerikan firması da Türk firmasının ana para borcu olan 35.000.000 YTL'yi belirlenmiş kur

üzerinden ödeyerek, swap işlemini kapatacaklardır. Swap işlemini diğer vadeli işlem kontratlarından ayıran en önemli farklılıklardan birisi, forward ve futureslarda taraflardan birisi kaybederken diğeri kazanmaktaydı. Swap işlemlerinde ise, tarafların hepsi kazançlı çıkabilecektir. Swap bankaları, swap işlemi yapmak isteyen kurumları, belli bir komisyon karşılığında bir araya getirmektedirler. Böylece firmalar, birbirlerini tanımadan swap işlemini ilgili banka aracılığıyla daha az riskli bir şekilde yapabilmektedirler.

Reel sektörde yer alan firmalar, farklı kurlardan para akışlarıyla karşı karşıyadırlar. Bu firmalar, yabancı para cinsinden risklerini minimize etmek istiyorlarsa, aynı para biriminden karşı bir para akışını sağlamalıdır. Bu amaçla kullanılacak olan swap kontratlar, etkin bir risk yönetim aracı haline gelebilecektir.

## GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Reel sektör, geniş ölçüde finansal risklerin karşılaştığı bir sektördür. Faaliyet gösteren firmanın uluslararası ticaretle uğraşan bir firma olması durumunda, karşılaşılan riskler sadece o ülkeye özgü riskler olmamakta, aynı zamanda uluslararası piyasa risklerini de içermektedir. Özellikle, uluslararası piyasada faaliyet gösteren firmalar için kur riski kritik öneme sahiptir. Çünkü, uluslararası firmaların üretim kaynaklarının büyük bir çoğunluğu yabancı ülkelere dayalıdır. Dolayısıyla bu firmalar, kur maliyetlerine maruz kalmakta (ücretler, vergiler, materyal, finansal işlemler vb) ve bunları yönetme gereksinimi duymaktadırlar. Bunun yanında reel sektör firmaları, finansal sistem içerisinde sadece; kredi almak, finansman sağlamak açısından değil, şirketi daha verimli yönetmek, büyütme, geliştirmek ve uluslararası rekabet gücü kazandırabilmek amacıyla faaliyette bulunmaktadır. Buradaki başarı ise, döviz piyasasında alınacak olan doğru ve zamanındaki pozisyon yapısına bağlıdır.

Dünya döviz piyasaları, 24 saat işlem gören ve en çok işlem hacmine sahip olan finansal piyasalardır. Dünyanın bazı ülkelerinde döviz kurları çok az kişiyi ve kurumu ilgilendirirken, Türkiye’de çok fazla kişiyi ve kurumu ilgilendirmektedir. Çünkü kur değişimine bağlı olarak, kişilerin serveti değişmekte, gelirleri azalmakta ya da artmaktadır. Özellikle, 1990’lı yıllardan sonra finansal piyasalarda görülen hızlı değişme ve gelişmeler, gelecek konusundaki belirsizlikleri artırmış ve finansal piyasalar için “risk yönetimi” konusu büyük önem kazanmıştır. Bununla birlikte, finansal piyasaların kendi içerisinde çok kompleks bir yapıya sahip oldukları göz önüne alındığında, risk yönetimi ya da ölçümünün, insan gücünün çok ötesinde bir teknoloji kullanımı gerektirdiği aşikardır. O nedenle, bilgisayar teknolojisi ve finansal bilgi sistemlerinin etkin kullanımı firmalar için büyük önem arz etmektedir.

Ülkelerin uygulamış oldukları kur sistemlerine bağlı olarak, finansal piyasalarda dönem dönem ciddi yapılanmalar ve değişiklikler görülmüştür. Özellikle, gelişmekte olan ülkelerde yaşanan finansal şoklar ya da istikrarsızlıklardan etkilenen temel değişken daha çok döviz kurları olmaktadır. Bu süreçte belirsizliklerle baş edebilmenin yolu ise, doğru volatilité tahmini yapılabilmesine ve etkin bir şekilde vadeli işlem kontratlarının kullanımına bağlıdır. Finansal piyasalarında ilk olarak mal piyasalarında



görülen vadeli işlem kontratları sonradan finansal ürünler üzerine de kullanılmış ve bu kontratlar, uygulandıkları ülke ekonomileri üzerinde olumlu etki göstermişlerdir. Özellikle, geleneksel finansal araçların ortaya çıkarmış olduğu riskleri en aza indirerek, risk yönetimini firmalar için daha kolay ve ucuz hale getiren bu kontratlar yatırımcılarına, risklerini yönetme ya da piyasada yaşanan değişimlere karşı alternatif yatırım imkânları sunmaktadırlar. Bununla birlikte, finansal piyasalarda faaliyet gösteren yatırımcılar, geleceğe yönelik belirsizlikleri gidermek ve bu doğrultuda pozisyon alabilmek amacıyla bir takım tahmin modellerini de kullanmak zorundadırlar. Çünkü, geleceğe yönelik risk yönetim sürecinin etkinliği, volatilitate tahminlerinin doğru yapılabilmesine bağlıdır. Volatilitate tahminlerinde temel ve teknik analiz gibi geleneksel finansal yöntemler kullanılabileceği gibi; ARCH ve GARCH gibi riskin zaman içindeki değişimini dikkate alarak daha doğru ve tutarlı sonuçlara ulaşan, ekonometrik tabanlı volatilitate tahmin modelleri de kullanılabilecektir.

Kurlarda görülen dalgalanmalar, reel sektörde yer alan firmaların döviz cinsinden borç yükünü artırarak bir takım finansal dengesizliklere neden olabilmektedir. Örneğin, firmaların açık döviz pozisyonu, aktif büyüklüğü tarafından rahatlıkla kontrol edilebilecek bir oranda olmalıdır. Aksi takdirde firma, gelecekte likidite sıkıntısıyla karşılaşabilecektir. Çünkü, dalgalı kur sistemine sahip ülkelerde finansal kuruluşların yabancı para net pozisyonları, kur riski açısından büyük önem taşımaktadır. Bu riskin yönetilmesinde kullanılan vadeli işlem kontratları, 10 Ağustos 2005 tarihinde TCMB tarafından yayınlanan Finansal İstikrar Raporu'nda, bankaların ve firmaların risk yönetim aracı olarak kullanabilecekleri finansal araçlar arasında sayılmıştır. Bununla birlikte vadeli döviz kontratlarının kullanımındaki artış, spot döviz piyasasının da istikrar kazanmasını sağlayarak, spot piyasalarda görülen müdahaleleri ve değişiklikleri en aza indirecektir. Böylece yatırımcılar, geleceğe yönelik kararlarında daha tutarlı olacak ve uzun vadeli yatırım kararlarına öncelik vereceklerdir.

2005 yılında VOB'un açılmasıyla birlikte, Türkiye'de vadeli işlem piyasalarının gelişimi için çok önemli bir adım atılmıştır. Çünkü, Türkiye'de vadeli işlemlerin hem hedging hem de spekülasyon olarak kullanımına yönelik yüksek bir talep vardır. Ancak mevcut yapı, bir takım sektörel ve genel problemleri de beraberinde getirmiştir. Bu problemlerden bazıları şu şekilde sıralanabilir (GARANTİ, 2004: 16).

- Vadeli işlem piyasalarını kullanacak firmaların, bu konudaki muhasebe ve vergi uygulamalarını bilmemesi,
- Bankaların mevcut durumdaki sistemsel yetersizlikleri,
- Vadeli işlemleri kullanabilecek uzman personel eksikliği,
- Vadeli işlemlere dayanak enstrümanların volatilitelerindeki yükseklik nedeniyle, teminat miktarlarının yüksekliği,
- Vadeli işlem kontratlarına ait standart bir hukuksal alt yapının henüz oturtulamamış olması,
- Bankalararası piyasa likiditesinin düşüklüğü.

Finansal sistem içerisinde yer alan; finansal kuruluşların, reel sektör firmalarının, fonların ve bireysel yatırımcıların temel olarak VOB kontratlarını kullanım amaçları; korunma, yatırım ve arbitraj olmak üzere 3 başlıktadır. Ancak, bu kontratların kullanımına geçilmeden önce, firmaların ya da finansal kurumların risklerinin belirlenmesi ve hesaplanması gerekmektedir. Sonuçta, etkin bir risk yönetimi için en önemli adım, riskin doğru ölçülebilmesidir. Burada kullanılan temel risk ölçüm aracı ise, tüm dünyada bir çok finansal kurum tarafından tavsiye edilen; RMD yöntemleridir. 3 Kasım 2006'da BDDK tarafından yayımlanan tebliğde RMD yöntemleri, Türkiye'de finansal kuruluşların risk ölçümlerinde kullanabilecekleri finansal araçlar arasında sayılmıştır. 8 Ocak 2007 tarihinde de İzmir Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası'nın 2005 / 21 sayılı genelgede değişiklik (üyelerin portföy limitleri) yapılmasına ilişkin 2007 / 45 sayılı genelgesinde, işlem hacmi kriterlerini sağlayan ve özsermayesi belirli bir büyüklüğün üzerinde olan üyelerin, işlem teminatlarıyla ilgili yükümlülüklerine ilave olarak, RMD yöntemlerinden birisini seçerek, risklerini hesaplamaları gerektiği (zorunlu) belirtilmiştir. Bu yöntemlerden hangisinin seçileceği ise, firmaların portföy yapılarına göre değişiklik gösterebilecektir. Ancak, RMD yöntemlerini risklerin ölçülmesinde mükemmel ve % 100 güvenilir bir yöntem olarak görmek hatalıdır. Çünkü RMD yöntemleri, belirlenmiş güven aralığı dışına çıktığında oluşacak kayıp miktarını vermez. Sonuçta bu yöntem, belli olasılıklar içerisinde hareket eden ve tahminlerde bulunan bir risk ölçüm aracıdır. Dolayısıyla, gelişmiş senaryo analizleri ve stres testleriyle yöntemlerin desteklenmesi, olağanüstü durumlar için de tahminlerin yapılabilmesine imkan verecektir. Ölçülen risk göstergesi doğrultusunda ise, vadeli

işlem kontratlarının en uygun olanları seçilerek, firma için riskler ortadan kaldırılacaktır. RMD yönteminin bu kadar popüler olmasının ve kabul görmesinin temel nedeni; risk sonuçlarını üst yöneticiler tarafından kolayca anlaşılabilir bir biçimde tek bir tutar olarak gösterebilmesidir.

RMD yöntemleri, bir risk ölçüm aracı olmasının yanında; risk temelli raporlamalarda, kaynak kullanım etkinliğinin hesaplanmasında ve performans değerlendirilmesinde de kullanılabilir. BIS tarafından finansal kuruluşların risk ölçümlerinde kullanılması tavsiye edilen RMD yöntemleri, ABD Finansal Muhasebe Standartları Kurulu (Financial Accounting Standards Board - FASB) ve İngiltere Muhasebe Standartları Kurulu (Accounting Standards Board - ASB)'nin düzenlemelerine göre piyasa risklerine karşı kullanılabilir yöntemler arasında sayılmıştır. Ancak bu hesaplamalar, tek bir finansal enstrümandan oluşmayan ve portföye dayalı hesaplamalarda yetersiz kalabilmektedir. Bu durumda, portföy riskini etkileyen ilave değişkenler olabilecektir. Çünkü, kompleks bir portföyün risk hesaplamasında, tüm dağılıma gereksinim duyulur. Tek bir RMD tutarı, gizli riskler için yeterli bir tahmin aracı olmayabilir. Bunun yanında, doğrusal olmayan (non-linear) dağılımlara sahip finansal risklerin hesaplanmasında hatalı tahminler yapılabilecektir. Dolayısıyla bu portföylerde, simülasyona dayalı RMD modellerinin kullanımı daha anlamlı olacaktır.

RMD yöntemleri; *Parametrik, Tarihsel Simülasyon ve Monte Carlo Simülasyon yöntemleri* olmak üzere temelde 3 başlıkta incelenmiştir. Bu yöntemlerden *parametrik yöntem*, geçmiş verilerin yanında korelasyon ve kovaryans gibi istatistiksel değerleri de kullanarak tahminlerde bulunan bir risk ölçüm aracıdır. *Tarihsel yöntem*, mevcut portföy üzerine geçmiş verilerin uygulanması sonucunda, firmanın gelecekteki portföy riskini gösterecektir. *Monte Carlo Simülasyon yöntemi* ise, modeller arasında en karmaşık ve hesaplanması teknik verilere dayalı olan yöntemdir. Bu yöntemin başta finansal kurumlar olmak üzere, portföy yapısı lineer dağılım göstermeyen firmaların risk hesaplamalarında daha anlamlı sonuçlar vereceği belirtilebilir. Modellerin teorik altyapısı değerlendirildiğinde, Parametrik RMD yöntemin reel sektör firmaları için uygulanması daha anlamlı ve kolay bir yöntem olduğu belirtilebilecektir. Çünkü, reel sektör firmalarının kur cinsinden işlemleri tek bir kur üzerine olmamaktadır. Dolayısıyla

bu yöntemde risk ölçümleri, sadece geçmiş veriler ışığında değil, korelasyon ve kovaryans gibi istatistikî ölçümler yardımıyla, portföyün iç duyarlılık yapısına bağlı olarak yapılabilecektir. Böylelikle, RMD modellerinin teorik altyapısına bir katkı da yapılabilir.

RMD yöntemleriyle ölçülen kur riskine karşı, vadeli işlem kontratlarının kullanılmasına başlanmadan önce, firmaların bu konuda iyi bir finansal bilgi altyapısını oluşturması ve sistemin işleyişine ilişkin değerlendirmelerin ayrıntılı olarak yapılması gerekmektedir. Aksi takdirde riskler, yeni finansal risklere hatta iflaslara neden olabilecektir. Çünkü, 1990 sonrası dünyada yaşanan; *Orange Country*, *Metallgesellschaft*, *Barings Bank* ve *Long Term Capital Management Fund (LTCM)* örnekleri, vadeli işlem kontratlarında yanlış pozisyon alınmasına bağlı olarak meydana gelen türev piyasa krizleridir. Dolayısıyla bu kontratlar, hem risk önleyici hem de risk yaratıcı bir finansal araç haline gelebilmektedir.

Çalışmada, reel sektörde faaliyet gösteren Altinyıldız A.Ş'nin İMKB'dan ulaşılan finansal tabloları kullanılarak değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, Parametrik RMD ve Tarihsel RMD yöntemleriyle firmanın kur riski tutar olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda firma, Parametrik RMD yöntemine göre; % 99 güven seviyesinde günlük, 711.290,62 YTL ve % 95 güven seviyesinde günlük, 502.921,04 YTL kur riski taşımaktadır. Aynı hesaplamalar Tarihsel RMD yöntemiyle yapıldığında, % 99 güven seviyesinde günlük risk, -799.856,47 YTL, % 95 güven seviyesindeki günlük risk ise, 475.631,13 YTL olarak bulunmuştur. Bu hesaplamalar doğrultusunda, firma için riskten korunmak amacıyla kullanılacak vadeli işlem kontratları önerilmiş ve hesaplanmış olan kur riski ortadan kaldırılmıştır. Sonuç itibariyle, yapılan risk hesaplamalarının ve riskten korunmak amacıyla kullanılan vadeli işlem kontratlarının, firmanın finansal yapısı üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu ve geleceğe yönelik kur riskini ortadan kaldırdığı saptanmıştır.

Doktora tez çalışması kapsamında; piyasa dinamiklerinin sağlanmasında, gerek istihdam gerekse ekonomik katma değer üreten reel sektör firmalarının, faaliyetlerini daha sağlıklı sürdürebilmelerini sağlamak amacıyla, sektör içinde karşılaşılan finansal risklerden birisi olan kur riskinin, hesaplanması ve yönetilmesi üzerine

değerlendirmeler yapılmıştır. RMD yöntemlerinin kullanımıyla firmalar, erken uyarı sistemi olarak risklerini belirleyip, alternatif senaryolarla bu risklerini yönetebileceklerdir. Bu durum, firmaların gelecekte meydana gelebilecek bir finansal değişime karşı hazırlıklı olmasını sağlayacağı gibi, firmanın finansal pozisyonu üzerinde de olumlu etkiler yapacaktır. Geleceğe yönelik stratejik bakışın önem kazandığı küresel dünya piyasalarında firmalar, bilgisayar programları yardımıyla hesapladıkları risklerinin yönetilmesinde, yeni finansal stratejiler üreterek daha etkin ve tutarlı yatırım kararları alabileceklerdir. Bunun yanında firmalar, örgütsel açıdan; risk yönetiminin önemini kavrayarak, kurumsal yönetim uygulamalarına adapte olmalı ve organizasyon yapılarını bu doğrultuda yeniden düzenlemelidirler. Finansal açıdan ise; risk odaklı bütçe ve planlamalar yapmalı ve maliyet belirleme yapılarını da yine risk odaklı yeniden revize etmelidirler.

Unutulmamalıdır ki, finansal riskler hem firmalar hem de finansal kuruluşlar için her zaman, her şartta ve koşulda değişik şekillerde var olacaktır. Önemli olan kurumsal risk yönetim felsefesinin bir lüks değil, zorunluluk ya da ihtiyaç olduğunu görebilmek ve hissedebilmektir. Dolayısıyla, risklerini göremeyen ve yönetemeyen firmalar, risk sorunlarıyla da yaşamaya mahkûmdurlar.

### KAYNAKÇA

- ABDULLAH Fuad A., 1987, Financial Management for the Multinational Firm, Prentice-Hall., Englewood Cliffs, New Jersey.
- AKGÜÇ Öztin, 1998, Finansal Yönetim, Avcıol Basım Yayın, 7.baskı, İstanbul, s.868.
- AKKUM Tülin, 2000, Döviz Opsiyonları ve Opsiyon Fiyatlama Modelleri, İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi, C.29, sayı 1, s. 47-74., İstanbul. s.47-74.  
<http://www.isletme.istanbul.edu.tr/dergi/nisan2000/3.htm>(15.09.2006)
- AKSEL EYÜPOĞLU Ayşe, 1995, Risk Yönetim Aracı Olarak Futures Piyasaları: Yapısı, İşleyiş Mekanizmaları ve Bazı Ülke Örnekleri, Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, No:21, Ankara.
- AKSEL Kaan, 2001, Operasyonel Risk Tanımlaması, Active Bankacılık ve Finans Dergisi, sayı.19, Temmuz-Ağustos, s.58.
- ALLAYANNIS G. and OFEK E., 2001, “Exchange Rate Exposure, Hedging and the Use of Foreign Currency Derivatives”, Journal of International Money and Finance, Volume: 20, No: 2, s.273-296.
- ALPAN Fulya, 1999, Örneklerle Futures Anlaşmalar ve Opsiyonlar, Literatür Yayınları, İstanbul.
- ATA H.Ali ve UĞURLU Mustafa, 2006, “Derivatives in Financial Risk Management: An Empirical Investigation”, International Finance Symposium, May 25-26, 2006, Marmara University, İstanbul, s. 569-583.
- AUGUSTINE Michelle, 1999, Foreign Currency Exposure: Hedging Options, [www.expandglobal.com/journal/sp99k.PDF](http://www.expandglobal.com/journal/sp99k.PDF)(15.09.2006)
- AYDIN Aydan, 2000, “Bilanço Dışı İşlemler”, Bankacılar Dergisi, sayı.34. TBB, Bankacılık ve Araştırma Grubu. İstanbul., s.65-82.
- AYDIN Aydan, Sermaye Yeterliliği ve VAR, TBB, Bankacılık ve Araştırma Grubu,  
[www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/sermaye\\_var.doc](http://www.tbb.org.tr/turkce/arastirmalar/sermaye_var.doc) (17.10.2006).
- BAŞÇI E. Savaş, 2003, “Vadeli İşlem Piyasası Aracı Olarak Swapların İşleyişi ve Finansal Piyasalardaki Kullanımı”, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Dergisi, Y.11, No: 12, Ankara., s.18-33.
- BAŞOĞLU Ufuk, CEYLAN Ali ve PARASIZ İlker, 2001, Finans: Teori, Kurum, Uygulama, Ekin Kitapevi, Bursa.

- BAYRAKTAR Haluk, 2001, Basic Statistics and Value At Risk, Mali Piyasalar Dairesi Notları. <http://hbayraktar.tripod.com/dpt/VaRSon.doc> (18.10.2006).
- BODNAR G, and GEBHARDT G., 1998, “Derivative Usage by Non-Financial Firms in the US and Germany A Comparative Survey”, Journal Of International Financial Management and Accounting, April, Vol: 10, No:3, s. 53-87.
- BODNAR G., MARSTON R., and HAYT G., 1998, “Wharton 1998 Survey of Risk Management by USA Non-Financial Firms”, Financial Management, Winter, Vol: 27, No:4, s.
- BOLAK Mehmet, 1998, Finans Mühendisliği, Beta Yayınları, İstanbul.
- BOLAK Mehmet, 2004, Risk ve Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul, s.3.
- BOLGÜN K. Evren, AKÇAY Barış, 2005, Risk Yönetimi, Scala Yayıncılık, ikinci baskı, İstanbul, s.37.
- BOLGÜN Evren, 2002, Ticari Bankalarda RMD Yöntemiyle Ölçülen Piyasa Riskinin Bankacılık Stratejilerine Etkisi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul, (Yayınlanmamış doktora tezi).
- BOLGÜN Evren, 2006, “Applications of Structural Derivative Instruments & Hedging Techniques For Corporate Institutions on Turkish Financial Markets”, International Finance Symposium, 25 May 2006, İstanbul., s.489-511.
- BOYACIOĞLU Melek Acar, 2002, Operasyonel Risk ve Yönetimi, Bankacılar Dergisi, sayı:43.
- BUCKLEY A., 1996, Multinational Finance, Third Edition, Prantice Hall Europe, Great Britain.
- BUTLER Cormac, 1999, Mastering Value at Risk, Financial Times, Prentice Hall, Great Britain.
- BÜKER Semih, AŞIKOĞLU Rıza ve SEVİL Güven, 1997, Finansal Yönetim, Anadolu Üniversitesi Kütüphane ve Dökümantasyon Merkezi, Eskişehir.
- CEYLAN Ali, 2003, Finansal Teknikler, 5.baskı, Ekin Yayınları, Bursa.
- CHAMBERS Nurgül R., 1998, Türev Piyasalar, Avcıol Basım ve Yayın, İstanbul.
- CHANCE Don M., 1995, Louisiana State University, [http://www.fenews.com/fen41/teach\\_notes/teaching-notes.html](http://www.fenews.com/fen41/teach_notes/teaching-notes.html)(24.08.2006)
- CMRA, 1999, “Stres Testing For Market Shocks, Capital Market Risk Advisors.

- CMRA, “3 Var Methodologies”, Capital Market Risk Advisor.
- CORONADO Maria, 2000, A Comparison Of Different Methods For Estimating Value-At-Risk (Var) For Actual Non-Linear Portfolios: Empirical Evidence, Department of Finance Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. ICADE. Universidad P. Comillas de Madrid.  
[www.fmpm.ch/files/4th/Coronado.pdf](http://www.fmpm.ch/files/4th/Coronado.pdf) (27.10.2006).
- CULP L. Christopher, MILLER Metron H., NEVES Andrea M.P., 2003, “Value at Risk: Uses and Abuses”, The Revolution in Corporate Finance(Chapter 27), edited by: STERN Joel M., and CHEW Donald H. . Fourth Edition, Blackwell Publishing, United Kingdom.
- ÇAĞDAŞ Berk ve GÜRSOY Cudi T., 2003, “Şirketlerde Finansal Risk Yönetimi Amaçlı Bir Modelin Geliştirilmesi Yöntem ve Aşamaları”, İTÜ Mühendislik Dergisi, cilt:2, sayı:3, s.55-63, İstanbul.
- ÇİFTER Atilla, 2004, Risk Yönetimi’nde (Skewed) Studet –t ve Ged Dağılımları ile Asimetrik ve (Kısmi) Entegre Garch Modelleri: Eurobond Üzerine Bir Uygulama. VIII. Ulusal Finans Sempozyumu, İTÜ., İstanbul.
- DİNÇER N. Nergiz, 2005, Döviz Kuru Dalgalanmalarının Asimetrik Etkileri: Türkiye Örneği, Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Uzmanlık Tezi, Yayın no: DPT: 2682, Ankara.
- DOĞUKANLI Hatice, 2001, Uluslararası Finans, Nobel Kitabevi, 1. baskı, s.307.
- DONDURMACI Gülsen ve ÖZKAN Yalçın, 2002, Uygulamalı Excel 2002 Fonksiyonları, Alfa Yayınları, İstanbul.
- DOYRANGÖL Nuran, 1999, Finansal Terimler Sözlüğü, Literatür Yayınları, İstanbul.
- Economist Intelligence Units (EIU), 2005, Regulatory Risk, London.  
[www.riskcenter.com/story.php?id](http://www.riskcenter.com/story.php?id) (07.07.2006)
- EDWARDS Franklin R. and CANTER Michael S., 1997, “The Collapse of Metallgesellschaft: Unhedgeable Risks, Poor Hedging Startegy, or Just Bad Luck?”, Edited by: SCHWARTZ Robert J. And SMITH Clifford W., Derivatives Handbook, Risk Management and Control, Financial Engineering, John Wiley & Sons, Inc., in United States of America.
- EĞİLMEZ Mahfi, 2006-b, Dünyada Döviz Rejimi ve Para Politikası, Radikal Gazetesi, <http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=199915>(28.09.2006)
- EĞİLMEZ Mahfi, 2006-a, Cari Açık Nedir ?,  
<http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=205170>(21.11.2006)



- EICHENGREEN Barry, 2004, Global Imbalances and The Lessons of Bretton Woods, Nber Working Paper Series, Cambridge, [www.nber.org/papers/w10497](http://www.nber.org/papers/w10497) (25.10.2006).
- ENGLE Robert, PATTON Andrew, 2000, What good is a Volatility, Quantitative Finance.
- ERDEM Ferda, 2001, Girişimcilerde Risk Alma Eğilimi ve Belirsizliğe Tolerans İlişkisine Kültürel Yaklaşım, Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi(2), s.43-61. Antalya.
- ERDİNÇ Yaşar, 2004, Yatırımcı ve Teknik Analiz Sorgulanıyor, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- ERTEKİN Murat, 2006, Döviz Kuru Rejimleri ve Türkiye'nin Dış Ticareti, [http://www.gap-dogu-kalkinma.com/ihracat/16\\_dov\\_kur\\_rej%20ve%20ihracat.htm\(1-5-2006\)](http://www.gap-dogu-kalkinma.com/ihracat/16_dov_kur_rej%20ve%20ihracat.htm(1-5-2006))
- ETHZ G. Studer, 1995, Value at Risk and Maximum Loss Optimization, RiskLab: Technical Report, Revised Version, [http://www.ifor.math.ethz.ch/publications/1995\\_varandmaximumlossoptimization.pdf.\(02.10.2006\)](http://www.ifor.math.ethz.ch/publications/1995_varandmaximumlossoptimization.pdf.(02.10.2006))
- FISHER Stanley ve DORNBUSCH Rudiger, 2001, Makro İktisat, Ed. Vildan SERİN, (çeviren: Mustafa AYKAÇ), Alkım Yayınları, İstanbul.
- FISHER S., 2002, Döviz Kuru Rejimleri: İki Kutuplu Görüş Doğru mu?, Çeviren: Hüseyin ŞEN, Bankacılar Dergisi, sayı: 40, s.75-82.
- GARANTİ, 2004, Türkiye'de Vadeli İşlem Piyasalarının Gelişmesi Konusundaki Beklentiler. s. 1-19.
- GEIGER, H., 2000, "Regulating and Supervising Operational Risk for Banks", Institut für Schweizerisches Bankenwesen, Working Paper, No. 25, Zurich.
- GIANNOPOULOS Kostas, 2000, "Measuring Volatility", Ed.by.Marc LORE and Lev BORODOVSKY, Financial Risk Management, GARP, Butterworth – Heinemann, Oxford.
- GIDDY Ian and DUFEEY Gunter, 2006, The Management of Foreign Exchange Risk, New York University, Stern School of Business, [http://pages.stern.nyu.edu/~igiddy/fxrisk.htm\(21.05.2006\)](http://pages.stern.nyu.edu/~igiddy/fxrisk.htm(21.05.2006))
- GITMAN L., 1998, Principle of Managerial Finance, Brief Edition, Addison-Wesley.
- GREENBERG Julie, 2005, "Transaction Risk Management After Two Decades of Derivatives Debacles", december 14, [www.riskcapital.com.\(16.05.2006\)](http://www.riskcapital.com.(16.05.2006)).

- GÜNGÖR Ali İhsan, YILMAZ Celali ve YILMAZ Mustafa K., 2006, “Do The Derivatives Help The Companies to Manage Their Risk?: Evidence From The Istanbul Stock Exchange” , International Finance Symposium May, 25-26, Marmara Üniversitesi, İstanbul.s.465-474.
- HAMPTON David, 2005, Volatility and Using GARCH (1,1) to Forecast Future Volatility, CERAM Sophia Antipolis, European School of Business.  
[www.globalfinance.org/publications/finances\\_report/international\\_finance/forecastingVolatility.pdf](http://www.globalfinance.org/publications/finances_report/international_finance/forecastingVolatility.pdf) (15.02.2007)
- HOLTON Glyn A., 2002, History of Value At Risk: 1922-1998, Working Paper July 25, United States, <http://www.contingencyanalysis.com> (17.10.2006)
- HOWELLS Peter, BAIN Keith, 2000, Financial Markets and Institutions, 3.baskı, Financial Times & Prentice Hall, s.3.
- HULL John C., 2000, Options, Futures, & Other Derivatives, Fourth Edition, Prentice Hall International Inc., U.S.A.
- HUMPHREYS Brett and ESSAYE Tim, 2002, The Value of Volatility, Consultants with Risk Capital Management in New York.
- İLKORUR Korkmaz, 2006, Reel Sektörün Sorumluluğu, Radika Gazetesi, <http://www.radikal.com.tr/haber>.(17-06-2006)
- İMKB Vadeli İşlemler Piyasası Müdürlüğü Yayını, 2002, “Finansal Vadeli İşlemler Piyasasına Giriş”, İstanbul.
- JORION Philippe, 2001. “Value at Risk” 2nd edition, McGraw Hill, USA, s.36
- JORION Philippe, 2002, Financial Risk Manager-Handbook 2001-2002-, Wiley Finance(second edition),GARP(Global Association of Risk Professionals), Canada.
- JORION Philippe, 2005, Financial Risk Manager-Handbook, Wiley Finance(Third edition), GARP(Global Association of Risk Professionals), Canada.
- KAMIN Steven B., 2005, The Revied Bretton Woods System: Does it Explain Developments in Non-China Developing Asia, Federal Reserve Bank of San Fransisco, Presentation for Conference on “teh revived bretton woods system: a new paradigma for asian development”.
- KAMINSKY G.L., and REINHART C.M., 1996, The Twin Crisis: The Causes of Banking and Balance of Payments Problems. Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington D.C.

- KARACA Nimet, 2006, Temel İstatistik ve Borsa Bilgileri, <http://analiz.ibsyazilim.com/egitim/istatistikindex.html>(31.07.2006)
- KARACAN Ali İhsan, 2000, Bankacılık ve Kriz, Creative Yayıncılık, İstanbul.
- KARAN M. Baha, 2001, Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi, Gazi Kitabevi, Ankara, s.4.
- KAVVAL Hasan, 2000, Bankalarda Risk Yönetimi, Yaklaşım Yayınları, Ankara.
- KİLİÇ Ekrem, 2005, “Forecasting Volatility of Turkish Markets : A Comparison of Thin and Thick Models”, Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F, <http://129.3.20.41/eps/em/papers/0510/0510007.pdf>(14.08.2006)
- KİLİC Ekrem, 2005, A Comparison of Option Pricing Model, [http://www.finecus.com/research\\_tr.html](http://www.finecus.com/research_tr.html) (16.09.2006).
- KOCAMAN Berna, 2003, Finansal Piyasalar, Siyasal Kitabevi, Ankara, s.8.
- KONDAK Nuray, 2002, İşletmelerde Finansman Sorunu ve Çözüm Yolları, Der Yayınları, İstanbul.
- KONUARALP Gürel, 2001, Sermaye Piyasaları, Alfa yayınları, İstanbul, s.20.
- KORKMAZ Turhan ve PEKKAYA Mehmet, 2005, Excel Uygulamalı Finans Matematiği, Ekin Kitabevi, 2005.
- KUMCU Ercan, 2006, Cari Açık ve Yabancı Sermaye Girişi, Hürriyet Gazetesi, <http://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/4886149.asp?yazarid=7&gid=61>(08.08.2006).
- KUPRIANOV Anatoli, 1997, Edited by: SCHWARTZ Robert J. And SMITH Clifford W., “Derivatives Debacles: Case Studies of Large Losses in Derivatives Markets”, Derivatives Handbook, Risk Management and Control, Financial Engineering, John Wiley & Sons, Inc., in United States of America.
- KURTAY Selma, 1997, Foreign Currency Options, “Market Structure, Pricing, Strategies and Accountancy”, Publication number: 76, Capital Markets Board of Turkey, June, Tisamat Basım, Ankara.
- LEVİ M.D, 1996, International Finance, 3. baskı, McGraw Hill, Interational Edition.
- LINSMEİER Thomas J., PEARSON Neil D., 1996, Risk Measurement: An Introduction to Valu at Risk, University of Illinois at Urbana–Champaign, Department of Accountancy and Department of Finance, [www.exinfm.com/training/pdffiles/valueatrisk.pdf](http://www.exinfm.com/training/pdffiles/valueatrisk.pdf)(11.11.2006).

- MADSEN Claus, 2001, EVT and VAR, Fixed Income Research, Danske Bank, 5 April.
- MARSHALL A. P., 1999, "Foreign Exchange Risk Management in UK, USA and Pacific Multinationay Companies", Journal of Multinational Financial Management. s.185-211. USA.
- MCRAE Thomas W, 1996, International Business Finance, Wiley, England.
- NEWBOLD Paul, 2000, İşletme ve İktisat için İstatistik, Çeviren: Ümit ŞENESEN, 4. Basım, Literatür Yayınları, İstanbul.
- ONURSAL Erkut, 2003, Küçük Bir Maliyet Karşılığında Risklerden Arınmak Mümkün, Dış Ticaret Dergisi, Ekim ayı özel sayısı, Ankara, s.46-82.
- ÖNAL Yıldırım B., DOĞANLAR Murat, CANBAŞ Serpil, 2002, "Döviz Kuru Riskinin Özel Türk Bankalarının Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisinin Araştırılması", *İMKB Dergisi*, Cilt:6, sayı:22, Nisan/Mayıs/Haziran, İstanbul. s.17-34.
- ÖZALP Pınar, 2003, Türev Araç Piyasalarının Finansal Sistemin İşleyişindeki Rolü: Türkiye’de Bu Piyasalara İşlerlik Kazandırma Çalışmaları, TCMB, Piyasalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ÖZDAMAR Kazım, 2002, Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitapevi, Eskişehir.
- ÖZDEMİR K. Azim, ŞAHİNBEYOĞLU Gülbin, 2000, Alternatif Döviz Kuru Sistemleri, TCMB Araştırma Genel Müdürlüğü, Tartışma Tebliği, Eylül, Ankara.
- ÖZDİL Tuncer ve YILMAZ Cengiz, 2001, Seçilmiş Hisse Senetlerinden Minimum Risk Düzeyinde Maksimum Getirili Portföyün Oyun Kuramıyla Oluşturulması, <http://idari.cu.edu.tr/sempozyum/bil7.htm> (25.10.2006).
- PARASIZ İlker ve YILDIRIM Kemal, 1994, Uluslararası Finansman, Teori ve Uygulama, Ezgi Yayınları, Bursa.
- PARASIZ İlker, 1998, Makro Ekonomi, 7. baskı, Ezgi Yayınları, Bursa.
- POPOV Victor and STUTZMANN Yann, 2003, "How is Foreign Exchange Managed: An Empirical Study Applied to Two Swiss Companies", University of Lausanne, [http://www.hec.unil.ch/cms\\_mbf/master\\_thesis/0314.pdf](http://www.hec.unil.ch/cms_mbf/master_thesis/0314.pdf) (12.06.2006).
- RADJA G., 1997, Principles of Risk Management and Insurance, sixth edition, Addison-Wesley, s.40.

- RAHMAN Nazim, 2006, “Why do Currency Values Fluctuate?”,  
<http://www.selfimprovement.ch/money/articleView.php?ArtID=723-05.07.2006>
- REDHEAD K, 1988, Financial Risk Management, U.S.A.
- SCHERBAKOV Alexander, 2000, Generalized Approach to Currency Crisis Risk Analysis, the Master Of Arts in Economics, National University of Kiev-Mohyla Academy.
- SCHMIT J.T, and ROTH K., 1990, “Cost Effectiveness of Risk Management Practices”, The Journal of Risk and Insurance, volume 57, Issue 3, s.457.
- SELVİ Yakup, 2000, Türev Ürünlerin Muhasebeleştirilmesi, ARC Yayınları, İstanbul.
- SEVİL Güven, 2001, Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitésinin ve Portföy VAR Hesaplamaları, A.Ü. Yayınları, Eskişehir.
- SEYİDOĞLU Halil, 1998, Uluslararası İktisat, Güzem Yayınları, İstanbul.
- SEZGİN Cüneyt, 2005, Risk Yönetimi Bilinci ve Uygulama Açısından Türk Şirketlerindeki Durum, <http://www.tusiad.org/sunumlar/csezgin.ppt> (18.05.2006)
- SHETTY Anand and MANLEY John, 2004, Metallgesellschaft’s Hedging Debacle, [www.abe.villanova.edu/proc2004/manley.pdf](http://www.abe.villanova.edu/proc2004/manley.pdf)(19.05.2006)
- SÖYLEMEZ Ufuk, 2006, Basel II O da Ne ki?,  
[http://www.internethaber.com/author\\_article\\_detail.php?id=3206](http://www.internethaber.com/author_article_detail.php?id=3206)(02.06.2006)
- SÖYLEMEZ Ufuk, 2006, Özel Sektörün Kur Riski,  
[http://www.internethaber.com/author\\_article\\_detail.php?id=3510](http://www.internethaber.com/author_article_detail.php?id=3510)(05.06.2006)
- SÖYLER Halil, 2004, Döviz Kurları Üzerine İşlemler, İstanbul,  
[http://www.alomaliye.com/halil\\_soyler\\_doviz\\_kur\\_islemler.htm](http://www.alomaliye.com/halil_soyler_doviz_kur_islemler.htm)(29.06.2006)
- SÜZER Hande D., 2006, Basel Uzmanları 2007’ye Hazırlanıyor,  
[http://www.capital.com.tr/haber.aspx?HBR\\_KOD=3466](http://www.capital.com.tr/haber.aspx?HBR_KOD=3466)(17-06-2006)
- ŞAKLAROĞLU Sezai, 2001, Merkez Bankasında Kur Riski Yönetimi “Türev Piyasalar”,Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Bankacılık Anabilim dalı,  
[www.kutuphane.biz/indir/iktisat/iktst%20\(118\).doc](http://www.kutuphane.biz/indir/iktisat/iktst%20(118).doc)(03.06.2006).
- TAŞPOLAT Ali, 2005, Uluslararası Bankacılık ve Dış Ticaret, Erol Ofset, İstanbul.

- TAŞ Oktay ve TİFTİKÇİ Sinan, 2005, Bankacılıkta Piyasa Riski Yönetimi ve Bir Alım/satım Portföyü İçin RMD Ölçümleri, [bsy.marmara.edu.tr/TR/konferanslar/2005/2005tebligleri/16.doc](http://bsy.marmara.edu.tr/TR/konferanslar/2005/2005tebligleri/16.doc) (17.10.2006).
- TBB(Türkiye Bankalar Birliği), 2004, Risk Yönetimi ve Basel II'nin Reel Sektöre Etkileri, yayın no: 228, eylül, İstanbul.
- TCMB Yayınları, 2002, Küreselleşmenin Türkiye Ekonomisine Etkileri, Basım yeri: Banknot Matbaası. Ankara.
- TCMB Yayını,(2006) Finansal İstikrar Raporu, Haziran 2006, sayı 2, Ankara.
- TEVFİK T., Arman, 1997, Risk Analizine Giriş, Alfa Basım Yayım Dağıtım, yayın no:337, İstanbul.
- TUNAY Batu, 2005, Finansal Sistem, Birsen Yayınevi, İstanbul, s.39
- TUNCER Ebru, 2006, Risk Yönetimi, Sermaye Yeterliliği ve Finansal Sektör İstikrarı Çerçevesinde Stres Testleri, Bankacılar Dergisi, Sayı: 57, İstanbul, s.67-75.
- TÜSİAD Bankacılık Çalışma Grubu, 2000, Risk Yönetimi.
- TÜSİAD, 2005, Bankacılık ve Reel Sektör İlişkilerinin Geliştirilmesine Yönelik Öneriler Raporu, [www.tusiad.org/turkish/rapor/bankacilik/bankacilikvereel.pdf](http://www.tusiad.org/turkish/rapor/bankacilik/bankacilikvereel.pdf) (25.10.2206).
- UGAN Gökhan, 2006, Kur Riski Yönetimi Semineri Notları, Eğilim Finansal Eğitim ve Danışmanlık Yayını, İstanbul.
- UYSAL Özge, 1999, Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer (Value At Risk) Yöntemi, Sermaye Piyasası Kurulu Aracılık Faaliyetleri Dairesi, Yeterlik Etüdü, Ankara.
- UZUNOĞLU Sadi, 2003, Para ve Döviz Piyasaları, Literatür Yayınları, İstanbul.
- VENCHAK OLHA, 2005, VAR Methodology in Risk Management of the Bank's Interest Rate and Exchange Rate: Is it Possible, Useful and Valid in the Ukrainian Bank Market, National University "Kyiv – Mohyla Academy", Economics Education and Research Consortium Master's Program in Economics. [www.eerc.kiev.ua/research/matheses/2005/venchak/body.pdf](http://www.eerc.kiev.ua/research/matheses/2005/venchak/body.pdf) -(29.10.2006).
- VOB, 2006, Türev Araçlar Lisanslama Rehberi, Ekim 2006, İzmir.
- VOBJEKTİF, 2005, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Haber Bülteni, Yıl 2, Sayı 6, Eylül 2005, İzmir.

- WARD J. Kurtis, The Futures Industry: From Commodities To The Over-The-Counter Derivatives Markets, 2005.  
[www.kisokc.com/pdf/FUTURESINDUSTRYlawpaperKurtisWard.pdf](http://www.kisokc.com/pdf/FUTURESINDUSTRYlawpaperKurtisWard.pdf)(24.08.2006)
- YILDIRAN Mustafa ve TANYERİ Mustafa, 2006, Reel Sektör İşletmeleri için Döviz Kuru Riski Yönetimi, Turhan Kitabevi, Ankara.
- YILDIRIM Oğuz, 2003, Kura Dayalı İstikrar Politikası, Hazine Müsteşarlığı Ekonomik Araştırmalar Genel Müdürlüğü yayını, [www.hazine.gov.tr/arastirma\\_inceleme/ar\\_inc\\_34.pdf](http://www.hazine.gov.tr/arastirma_inceleme/ar_inc_34.pdf) -(08.07.2006)
- YILMAZ M. Kemal, 2002, Döviz Vadeli İşlem Sözleşmeleri, Der Yayınları, İstanbul.
- YILMAZ M. Kemal, 2004, “Türkiye Olarak Vadeli İşlemlerin Neresindeyiz? Ekonomik Gerçekler ve Politik İzdüşümler” Active Finans Dergisi, Kasım-Aralık 2004. s.6-11.
- <http://www.actuaries.org/AFIR/colloquia/Nuernberg/Schmidt-Mohr.pdf>(14.08.2006)
- <http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/finpazcarsamba12.doc>(31.08.2006).
- <http://www.baskent.edu.tr/~gurayk/finpazcuma24.doc>(02.10.2006)
- <http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/ln7.pdf>(29.08.2006)
- <http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/ln2.pdf>(11.08.2006)
- <http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/Ovh14.doc>(28.09.2006).
- [http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/kur\\_riski\\_degerlendirme/ Kur\\_Riski\\_Degerlendirme\\_Raporu\\_Haziran\\_2006.pdf](http://www.bddk.org.tr/turkce/yayinlarveraporlar/rapor/bddk/kur_riski_degerlendirme/ Kur_Riski_Degerlendirme_Raporu_Haziran_2006.pdf)(31.08.2006).
- [http://www.bddk.org.tr/turkce/mevzuat/03112006\\_tebliğler/Risk\\_olcum\\_Modelleri\\_ile\\_Piyasa\\_Riskinin\\_Hesaplanmasina\\_ve\\_Risk\\_olcum\\_Modellerinin\\_Degerlendirilmesine\\_iliskin\\_Tebliğler\\_03112006.htm](http://www.bddk.org.tr/turkce/mevzuat/03112006_tebliğler/Risk_olcum_Modelleri_ile_Piyasa_Riskinin_Hesaplanmasina_ve_Risk_olcum_Modellerinin_Degerlendirilmesine_iliskin_Tebliğler_03112006.htm)(18.11.2006)
- <http://www.bis.org/publ/rpfx05t.pdf>(01.08.2006)
- [www.dundalkfc.com/Programme/2006/Issue03\\_20.pdf](http://www.dundalkfc.com/Programme/2006/Issue03_20.pdf)(24.05.2006)
- <http://www.deu.edu.tr/userweb/dilek.seymen/dosyalar/doviz%20piyasasi.pdf>(07.07.2006)
- <http://www.forex-tr.com/TechnicalT/ElliottTeori.htm>(24.12.2006)

- <http://www.foreigntrade.gov.tr/ead/DTDERGI/ozelsayiekim/onursal.htm>(31.08.2006)
- <http://www.hazine.gov.tr/stat/ti87.htm> (18.01.2006)
- [http://www.hisse.net/okul\\_finansalsozluk.shtml](http://www.hisse.net/okul_finansalsozluk.shtml)(24.12.2006)
- [http://www.internethaber.com/author\\_article\\_detail.php?id=3206](http://www.internethaber.com/author_article_detail.php?id=3206)(02.06.2006)
- <http://www.investopedia.com/articles/04/092904.asp>(21.10.2006).
- <http://www.mgforex.com/eng/basics/content/forex.asp>. (14.06.2006)
- <http://mgtclass.mgt.unm.edu/Vora/OIC/riskstoc.pdf>
- <http://www.takvim.com.tr/yaz1622-3140-115.html>(21.07.2006)
- [http://tcmb.gov.tr/yeni/evds/yayin/finist/Fir\\_TamMetin.pdf](http://tcmb.gov.tr/yeni/evds/yayin/finist/Fir_TamMetin.pdf) (21.01.2007).
- [http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/Procedures/45\\_PTGM\\_Uyelerin\\_Pozisyon\\_Limitleri\\_degisiklik\\_2007.pdf](http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/Procedures/45_PTGM_Uyelerin_Pozisyon_Limitleri_degisiklik_2007.pdf)(21.07.2007).
- [www.vob.org.tr/VOBPortalTur/EduDocs/VOB\\_GENELGE1.pdf](http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/EduDocs/VOB_GENELGE1.pdf)(16.02.2007).
- <http://www.ytukvk.org.tr/arsiv/makaletop.php?makale=kariyerplanlama4>(24.05.2006)
- [http://www.worldscibooks.com/economics/etextbook/5855/5855\\_chap1.pdf](http://www.worldscibooks.com/economics/etextbook/5855/5855_chap1.pdf).(13.09.2006)













## EK- 2 .Tarihsel RMD Hesaplarında Kullanılan Veriler.

	<b>USD</b>	<b>EURO</b>	<b>GBP</b>	<b>CHF</b>			
	Yield	Yield	Yield	Yield	<b>= wi * portföy %</b>		
	Change	Change	Change	Change			
	<b>0,6401</b>	<b>0,354</b>	<b>0,028</b>	<b>0,031</b>			<b>K / Z</b>
30.12.2005	0,0006	-0,0056	-0,0092	-0,0061	-0,0021	99.621,11	968.521,80
29.12.2005	-0,0009	0,0040	0,0003	0,0037	0,0010	-46.739,60	913.794,42
28.12.2005	0,0007	0,0005	0,0012	0,0011	0,0007	-34.722,66	752.778,31
27.12.2005	-0,0009	-0,0014	-0,0022	-0,0024	-0,0012	57.799,16	728.352,16
26.12.2005	-0,0021	0,0015	-0,0027	0,0005	-0,0009	41.438,94	680.829,77
23.12.2005	0,0012	-0,0035	-0,0070	-0,0046	-0,0008	39.568,16	678.479,00
22.12.2005	0,0015	-0,0065	-0,0055	-0,0070	-0,0017	82.665,55	648.513,38
21.12.2005	0,0003	-0,0024	-0,0003	-0,0037	-0,0008	38.022,20	639.269,32
20.12.2005	-0,0012	-0,0003	-0,0036	-0,0038	-0,0011	52.682,09	630.223,91
19.12.2005	0,0022	0,0008	0,0008	-0,0013	0,0017	-81.788,82	620.581,51
16.12.2005	0,0030	0,0019	0,0020	0,0025	0,0027	-131.440,56	590.073,82
15.12.2005	-0,0037	0,0049	-0,0012	0,0050	-0,0005	26.366,69	553.435,18
14.12.2005	-0,0040	-0,0012	-0,0013	-0,0031	-0,0031	151.536,98	520.309,32
13.12.2005	-0,0018	0,0065	0,0065	0,0056	0,0015	-73.349,87	512.639,02
12.12.2005	-0,0009	0,0009	0,0029	0,0007	-0,0002	7.500,93	501.953,54
09.12.2005	0,0009	0,0044	0,0070	0,0057	0,0025	-120.741,68	475.900,03
08.12.2005	0,0009	-0,0033	-0,0014	-0,0031	-0,0007	35.056,63	473.422,20
07.12.2005	-0,0022	0,0025	-0,0002	0,0050	-0,0004	19.346,00	453.852,75
06.12.2005	-0,0009	0,0006	0,0023	0,0001	-0,0003	14.428,34	443.087,66
05.12.2005	0,0016	-0,0038	0,0004	-0,0016	-0,0003	16.113,48	414.928,83
02.12.2005	0,0004	-0,0001	0,0037	0,0006	0,0004	-17.415,63	413.780,85
01.12.2005	0,0001	-0,0030	0,0000	-0,0037	-0,0011	52.448,94	401.878,88
30.11.2005	-0,0040	0,0053	0,0052	0,0049	-0,0004	18.771,23	394.240,61
29.11.2005	0,0031	-0,0013	-0,0033	0,0000	0,0014	-69.855,32	387.195,90
28.11.2005	-0,0007	-0,0043	-0,0035	-0,0031	-0,0022	105.085,36	376.532,79
25.11.2005	-0,0007	-0,0005	0,0009	-0,0013	-0,0007	32.042,44	353.940,60
24.11.2005	-0,0060	0,0014	-0,0005	-0,0001	-0,0034	163.688,46	334.812,51
23.11.2005	0,0017	-0,0076	-0,0029	-0,0065	-0,0019	91.572,65	332.362,74
22.11.2005	-0,0041	0,0075	0,0006	0,0065	0,0002	-11.590,83	332.187,15
21.11.2005	0,0087	0,0085	0,0045	0,0081	0,0090	-434.739,77	311.100,88
18.11.2005	0,0004	-0,0010	-0,0054	-0,0013	-0,0003	12.772,38	304.746,10
17.11.2005	-0,0034	-0,0015	-0,0063	-0,0047	-0,0030	146.249,92	304.003,60
16.11.2005	0,0010	-0,0038	-0,0046	-0,0051	-0,0010	46.512,43	303.977,43
15.11.2005	-0,0019	0,0013	0,0006	0,0002	-0,0008	36.580,60	300.492,54
14.11.2005	-0,0001	-0,0066	-0,0045	-0,0048	-0,0027	131.308,91	293.646,25
11.11.2005	0,0025	0,0039	0,0065	0,0054	0,0033	-160.526,22	280.130,27
10.11.2005	-0,0029	-0,0008	-0,0001	-0,0010	-0,0021	103.124,28	277.973,83
09.11.2005	0,0023	-0,0046	-0,0042	-0,0040	-0,0004	20.323,82	276.018,47
08.11.2005	0,0089	-0,0072	-0,0041	-0,0050	0,0029	-138.238,78	264.639,11
07.11.2005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	248.014,58
02.11.2005	0,0012	-0,0028	-0,0038	-0,0034	-0,0005	22.137,32	244.815,37
01.11.2005	-0,0042	-0,0104	-0,0080	-0,0097	-0,0069	332.187,15	241.293,02
31.10.2005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	229.098,71
28.10.2005	-0,0004	0,0043	0,0044	0,0042	0,0015	-72.695,14	228.342,84
27.10.2005	-0,0050	0,0000	-0,0039	-0,0016	-0,0034	163.021,46	224.644,87
26.10.2005	-0,0019	0,0039	0,0021	0,0041	0,0003	-16.007,89	223.818,00
25.10.2005	0,0000	-0,0071	-0,0046	-0,0057	-0,0028	136.369,96	222.630,01
24.10.2005	-0,0014	0,0038	0,0042	0,0072	0,0008	-38.293,60	217.834,24

21.10.2005	-0,0042	-0,0016	0,0029	-0,0015	-0,0032	154.716,91	215.972,00
20.10.2005	0,0066	0,0045	0,0104	0,0065	0,0063	-304.542,92	214.688,39
19.10.2005	0,0010	-0,0066	-0,0072	-0,0082	-0,0021	102.390,39	212.939,79
18.10.2005	-0,0073	-0,0034	-0,0020	-0,0052	-0,0061	293.646,25	205.561,86
17.10.2005	0,0023	0,0045	0,0048	0,0051	0,0033	-161.615,80	205.193,13
14.10.2005	0,0099	0,0085	0,0105	0,0068	0,0098	-475.631,13	205.001,01
13.10.2005	0,0050	0,0022	0,0026	0,0021	0,0041	-199.739,46	202.590,00
12.10.2005	0,0033	-0,0048	-0,0018	-0,0038	0,0002	-10.948,54	199.670,80
11.10.2005	-0,0071	-0,0094	-0,0126	-0,0098	-0,0086	413.780,85	198.535,32
10.10.2005	-0,0037	0,0042	-0,0038	0,0027	-0,0009	44.301,57	191.666,93
07.10.2005	0,0050	0,0139	0,0082	0,0166	0,0089	-428.901,78	188.505,56
06.10.2005	0,0058	0,0080	0,0095	0,0080	0,0071	-341.864,82	182.085,00
05.10.2005	-0,0141	-0,0150	-0,0128	-0,0130	-0,0151	728.352,16	178.685,77
04.10.2005	0,0101	0,0019	0,0057	0,0033	0,0074	-355.368,76	178.517,32
03.10.2005	0,0012	-0,0004	-0,0006	0,0008	0,0006	-29.765,91	172.981,52
30.09.2005	-0,0022	0,0003	-0,0030	-0,0013	-0,0014	69.808,86	168.456,67
29.09.2005	0,0045	0,0046	0,0044	0,0057	0,0048	-231.999,67	166.763,82
28.09.2005	-0,0036	-0,0056	-0,0072	-0,0061	-0,0046	224.644,87	163.688,46
27.09.2005	0,0048	-0,0015	-0,0021	-0,0021	0,0024	-116.212,73	163.367,09
26.09.2005	0,0037	-0,0045	-0,0068	-0,0059	0,0004	-18.559,34	163.021,46
23.09.2005	-0,0026	-0,0020	-0,0049	-0,0030	-0,0026	126.837,67	159.475,26
22.09.2005	0,0004	0,0052	0,0027	0,0057	0,0024	-114.240,34	155.573,23
21.09.2005	-0,0040	-0,0023	-0,0024	-0,0034	-0,0036	172.981,52	154.716,91
20.09.2005	0,0048	-0,0056	-0,0003	-0,0055	0,0009	-42.835,95	151.536,98
19.09.2005	-0,0011	0,0022	-0,0008	-0,0011	0,0000	-100,06	150.618,07
16.09.2005	-0,0002	-0,0056	-0,0081	-0,0048	-0,0025	121.143,96	149.465,18
15.09.2005	0,0042	0,0046	0,0059	0,0047	0,0046	-224.043,48	149.117,31
14.09.2005	-0,0010	-0,0038	-0,0041	-0,0058	-0,0023	109.023,81	148.230,30
13.09.2005	0,0038	-0,0038	-0,0010	-0,0045	0,0009	-43.656,48	146.249,92
12.09.2005	-0,0029	-0,0039	-0,0037	-0,0041	-0,0035	166.763,82	144.354,11
09.09.2005	0,0023	-0,0026	0,0001	-0,0020	0,0005	-24.708,36	142.503,43
08.09.2005	-0,0008	0,0003	-0,0009	0,0004	-0,0004	21.140,79	139.043,83
07.09.2005	-0,0013	-0,0073	-0,0046	-0,0081	-0,0038	182.085,00	138.402,91
06.09.2005	-0,0026	-0,0032	0,0028	-0,0029	-0,0028	136.866,26	137.208,87
05.09.2005	-0,0014	0,0128	0,0145	0,0154	0,0045	-218.415,67	136.866,26
02.09.2005	-0,0097	0,0042	0,0040	0,0055	-0,0044	212.939,79	136.369,96
01.09.2005	-0,0025	-0,0110	-0,0136	-0,0132	-0,0063	304.746,10	134.801,58
31.08.2005	-0,0016	-0,0023	-0,0024	-0,0015	-0,0020	94.599,25	131.308,91
29.08.2005	-0,0085	-0,0070	-0,0072	-0,0062	-0,0083	401.878,88	130.491,98
26.08.2005	-0,0003	0,0076	0,0049	0,0121	0,0030	-146.445,24	126.837,67
25.08.2005	0,0087	0,0059	0,0065	0,0053	0,0080	-386.419,81	125.094,89
24.08.2005	-0,0060	-0,0028	-0,0066	-0,0044	-0,0051	248.014,58	124.047,50
23.08.2005	-0,0047	-0,0022	-0,0019	-0,0043	-0,0040	191.666,93	122.466,01
22.08.2005	0,0051	-0,0008	-0,0007	-0,0024	0,0029	-139.487,44	121.143,96
19.08.2005	0,0015	-0,0028	-0,0002	-0,0007	-0,0001	4.035,40	117.884,14
18.08.2005	0,0135	0,0098	0,0119	0,0116	0,0128	-619.184,62	114.375,33
17.08.2005	-0,0061	-0,0101	-0,0069	-0,0108	-0,0080	387.195,90	110.530,98
16.08.2005	0,0086	0,0018	0,0067	0,0033	0,0064	-311.322,84	109.023,81
15.08.2005	0,0138	0,0185	0,0207	0,0189	0,0166	-799.856,47	105.372,79
12.08.2005	0,0044	0,0062	0,0100	0,0079	0,0055	-266.915,91	105.085,36
11.08.2005	-0,0036	-0,0020	0,0008	-0,0023	-0,0031	149.465,18	104.524,33
10.08.2005	0,0039	0,0037	0,0036	0,0063	0,0041	-200.259,40	103.124,28
09.08.2005	0,0035	0,0034	0,0071	0,0025	0,0037	-179.610,09	102.390,39
08.08.2005	-0,0008	0,0036	0,0010	0,0025	0,0009	-43.811,19	100.224,89

05.08.2005	-0,0029	0,0003	-0,0041	0,0008	-0,0018	88.569,53	99.621,11
04.08.2005	-0,0042	0,0011	-0,0009	0,0004	-0,0023	110.530,98	95.823,01
03.08.2005	0,0022	0,0024	0,0053	0,0046	0,0025	-122.407,67	94.599,25
02.08.2005	-0,0045	0,0050	0,0025	0,0051	-0,0009	44.319,77	93.198,30
01.08.2005	-0,0071	-0,0045	-0,0022	-0,0022	-0,0063	304.003,60	91.572,65
29.07.2005	-0,0044	0,0020	0,0007	0,0009	-0,0021	100.224,89	88.569,53
28.07.2005	-0,0033	-0,0050	-0,0048	-0,0058	-0,0042	202.590,00	85.266,78
27.07.2005	0,0066	0,0025	0,0073	0,0041	0,0054	-262.669,33	83.634,85
26.07.2005	0,0091	0,0004	0,0009	0,0003	0,0060	-289.619,22	82.665,55
25.07.2005	0,0000	-0,0009	0,0012	-0,0014	-0,0003	16.330,24	77.647,27
22.07.2005	-0,0041	0,0043	0,0029	0,0050	-0,0009	41.266,30	69.808,86
21.07.2005	-0,0017	0,0058	-0,0034	0,0057	0,0011	-51.119,16	69.118,48
20.07.2005	0,0005	-0,0061	-0,0036	-0,0080	-0,0022	105.372,79	59.495,40
19.07.2005	0,0035	0,0005	-0,0035	-0,0001	0,0023	-113.093,87	57.799,16
18.07.2005	-0,0046	-0,0026	-0,0045	-0,0038	-0,0041	198.535,32	53.861,60
15.07.2005	0,0022	-0,0064	-0,0014	-0,0060	-0,0011	53.735,46	53.735,46
14.07.2005	-0,0045	-0,0038	-0,0049	-0,0050	-0,0045	217.834,24	52.682,09
13.07.2005	-0,0034	0,0107	0,0101	0,0102	0,0022	-105.673,22	52.448,94
12.07.2005	-0,0054	0,0026	-0,0012	0,0007	-0,0026	124.047,50	46.512,43
11.07.2005	-0,0086	-0,0142	-0,0147	-0,0164	-0,0115	553.435,18	44.319,77
08.07.2005	0,0086	0,0135	0,0040	0,0165	0,0109	-526.222,67	44.301,57
07.07.2005	0,0025	0,0044	0,0025	0,0030	0,0033	-160.911,89	41.438,94
06.07.2005	0,0023	0,0008	-0,0006	-0,0013	0,0017	-81.621,00	41.266,30
05.07.2005	0,0049	-0,0086	-0,0059	-0,0062	-0,0003	14.111,86	39.568,16
04.07.2005	-0,0025	-0,0022	-0,0126	-0,0044	-0,0028	137.208,87	39.347,43
01.07.2005	-0,0057	-0,0041	-0,0136	-0,0061	-0,0057	276.018,47	38.022,20
30.06.2005	-0,0012	-0,0058	-0,0064	-0,0068	-0,0032	155.573,23	36.580,60
29.06.2005	-0,0013	-0,0061	-0,0055	-0,0074	-0,0034	163.367,09	35.056,63
28.06.2005	-0,0013	0,0066	0,0030	0,0052	0,0017	-83.531,75	32.042,44
27.06.2005	-0,0024	-0,0039	-0,0024	-0,0037	-0,0031	149.117,31	31.111,05
24.06.2005	0,0012	-0,0037	0,0000	-0,0034	-0,0006	31.111,05	28.223,11
23.06.2005	-0,0075	-0,0035	-0,0054	-0,0025	-0,0063	303.977,43	26.366,69
22.06.2005	0,0041	-0,0057	0,0003	-0,0045	0,0005	-23.858,69	22.137,32
21.06.2005	0,0000	0,0051	0,0006	0,0039	0,0019	-93.699,42	21.140,79
20.06.2005	-0,0055	-0,0015	-0,0033	-0,0037	-0,0043	205.561,86	20.323,82
17.06.2005	-0,0092	-0,0047	-0,0027	-0,0052	-0,0078	376.532,79	19.346,00
16.06.2005	0,0066	0,0004	0,0060	0,0011	0,0045	-218.875,85	18.771,23
15.06.2005	-0,0061	-0,0006	-0,0035	-0,0019	-0,0042	205.001,01	16.330,24
14.06.2005	0,0145	0,0008	0,0046	-0,0019	0,0096	-465.346,44	16.113,48
13.06.2005	-0,0027	-0,0031	-0,0030	-0,0031	-0,0030	144.354,11	14.428,34
10.06.2005	-0,0037	-0,0108	-0,0107	-0,0113	-0,0069	332.362,74	14.111,86
09.06.2005	0,0055	0,0076	0,0088	0,0063	0,0067	-322.637,70	12.772,38
08.06.2005	-0,0051	-0,0031	0,0010	-0,0025	-0,0044	214.688,39	9.501,73
07.06.2005	0,0038	0,0024	0,0041	0,0046	0,0036	-171.542,31	7.592,34
06.06.2005	0,0087	0,0104	0,0101	0,0097	0,0098	-475.151,78	7.500,93
03.06.2005	-0,0118	-0,0112	-0,0108	-0,0125	-0,0122	590.073,82	4.035,40
02.06.2005	0,0034	-0,0044	0,0011	0,0008	0,0007	-31.754,90	0,00
01.06.2005	-0,0078	-0,0198	-0,0103	-0,0166	-0,0128	620.581,51	0,00
31.05.2005	-0,0026	-0,0052	-0,0031	-0,0038	-0,0037	178.517,32	0,00
30.05.2005	-0,0063	-0,0069	-0,0068	-0,0075	-0,0069	334.812,51	-100,06
27.05.2005	-0,0021	-0,0042	-0,0033	-0,0046	-0,0031	148.230,30	-3.077,45
26.05.2005	0,0025	0,0008	0,0000	0,0013	0,0019	-94.029,27	-6.616,47
25.05.2005	-0,0037	-0,0003	-0,0019	0,0000	-0,0025	122.466,01	-10.948,54
24.05.2005	0,0189	0,0127	0,0144	0,0121	0,0174	-840.159,45	-11.590,83





07.03.2005	-0,0008	-0,0033	-0,0028	-0,0059	-0,0019	93.198,30	-218.875,85
04.03.2005	-0,0049	-0,0027	-0,0054	-0,0062	-0,0045	215.972,00	-222.850,27
03.03.2005	0,0003	-0,0062	-0,0044	-0,0083	-0,0024	114.375,33	-224.043,48
02.03.2005	-0,0013	-0,0052	-0,0025	-0,0035	-0,0029	138.402,91	-230.073,58
01.03.2005	-0,0078	-0,0021	-0,0010	0,0000	-0,0058	277.973,83	-231.368,97
28.02.2005	-0,0015	-0,0068	-0,0003	-0,0088	-0,0037	178.685,77	-231.999,67
25.02.2005	-0,0059	-0,0027	-0,0061	-0,0033	-0,0050	241.293,02	-247.688,55
24.02.2005	0,0042	0,0051	0,0036	0,0058	0,0048	-230.073,58	-262.669,33
23.02.2005	-0,0069	0,0036	-0,0001	0,0071	-0,0029	142.503,43	-266.915,91
22.02.2005	0,0012	0,0021	0,0027	0,0038	0,0017	-82.450,88	-289.619,22
21.02.2005	-0,0038	-0,0043	-0,0015	-0,0040	-0,0041	199.670,80	-304.542,92
18.02.2005	-0,0009	0,0012	-0,0008	0,0005	-0,0002	7.592,34	-311.322,84
17.02.2005	0,0009	0,0039	0,0012	0,0068	0,0022	-107.548,79	-322.637,70
16.02.2005	-0,0029	-0,0016	-0,0011	0,0003	-0,0024	117.884,14	-341.864,82
15.02.2005	-0,0058	0,0023	0,0036	0,0027	-0,0027	130.491,98	-353.615,59
14.02.2005	-0,0123	-0,0067	-0,0081	-0,0050	-0,0106	512.639,02	-355.368,76
11.02.2005	0,0080	0,0092	0,0070	0,0093	0,0089	-430.075,25	-376.321,04
10.02.2005	-0,0008	0,0013	0,0026	0,0028	0,0001	-6.616,47	-382.505,27
09.02.2005	0,0105	0,0031	0,0021	0,0026	0,0079	-382.933,89	-382.933,89
08.02.2005	-0,0017	-0,0109	-0,0081	-0,0109	-0,0055	264.639,11	-386.419,81
07.02.2005	-0,0039	-0,0079	-0,0060	-0,0093	-0,0058	280.130,27	-390.997,96
04.02.2005	-0,0028	-0,0070	-0,0026	-0,0097	-0,0046	223.818,00	-406.136,55
03.02.2005	-0,0037	-0,0005	-0,0012	-0,0008	-0,0026	125.094,89	-406.389,13
02.02.2005	-0,0032	-0,0016	-0,0042	-0,0039	-0,0029	139.043,83	-428.901,78
01.02.2005	0,0006	-0,0014	0,0000	-0,0029	-0,0002	9.501,73	-430.075,25
31.01.2005	-0,0040	-0,0055	-0,0030	-0,0052	-0,0047	229.098,71	-434.739,77
28.01.2005	0,0055	0,0091	0,0093	0,0108	0,0073	-353.615,59	-465.346,44
27.01.2005	-0,0002	-0,0035	-0,0012	-0,0065	-0,0016	77.647,27	-475.151,78
26.01.2005	-0,0053	-0,0074	-0,0070	-0,0069	-0,0064	311.100,88	-475.631,13
25.01.2005	-0,0017	0,0009	0,0063	0,0005	-0,0006	28.223,11	-479.495,92
24.01.2005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00	-491.946,11
19.01.2005	0,0035	-0,0012	0,0021	-0,0009	0,0019	-89.654,91	-524.005,47
18.01.2005	-0,0133	-0,0136	-0,0144	-0,0109	-0,0141	680.829,77	-526.222,67
17.01.2005	-0,0003	-0,0098	-0,0088	-0,0108	-0,0042	205.193,13	-594.107,81
14.01.2005	-0,0171	-0,0074	-0,0104	-0,0066	-0,0140	678.479,00	-619.184,62
13.01.2005	-0,0004	-0,0037	-0,0027	-0,0053	-0,0018	85.266,78	-663.781,33
12.01.2005	-0,0062	-0,0024	-0,0055	-0,0022	-0,0051	244.815,37	-711.551,81
11.01.2005	0,0072	-0,0014	0,0052	-0,0007	0,0043	-205.515,85	-736.310,05
10.01.2005	-0,0200	-0,0178	-0,0160	-0,0161	-0,0200	968.521,80	-799.856,47
07.01.2005	0,0162	0,0115	0,0138	0,0129	0,0152	-736.310,05	-823.696,52
06.01.2005	0,0255	0,0150	0,0155	0,0110	0,0224	-1.084.135,86	-840.159,45
05.01.2005	0,0033	-0,0071	-0,0042	-0,0092	-0,0008	39.347,43	-893.458,95
04.01.2005	0,0016	-0,0071	-0,0090	-0,0073	-0,0020	95.823,01	-1.013.598,73
03.01.2005	-0,0044	-0,0019	0,0011	-0,0008	-0,0035	168.456,67	-1.084.135,86
31.12.2004	-0,0077	-0,0087	-0,0102	-0,0094	-0,0086	414.928,83	-1.377.847,30
30.12.2004							