

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**RİSK YÖNETİMİNDE RİSKE MARUZ DEĞER MODELİ
VE TARİHİ SİMÜLASYON YÖNTEMİNİN FİNANS
KESİMİNDE UYGULANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sinan ESEN

**Enstitü Anabilim Dalı: İşletme
Enstitü Bilim Dalı: Muhasebe Finansman**

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Mehmet SARAÇ

HAZİRAN - 2008

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**RİSK YÖNETİMİNDE RİSKE MARUZ DEĞER MODELİ
VE TARİHİ SİMÜLASYON YÖNTEMİNİN FİNANS
KESİMİNDE UYGULANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sinan ESEN

**Enstitü Anabilim Dalı: İşletme
Enstitü Bilim Dalı: Muhasebe Finansman**

Bu tez 03 / 06 / 2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

- Kabul
 Red
 Düzeltme

Jüri Üyesi

- Kabul
 Red
 Düzeltme

Jüri Üyesi

- Kabul
 Red
 Düzeltme

BEYAN

Bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Sinan ESEN

ÖNSÖZ

Finansal risk yönetimi, işletmeler için, son zamanlarda dünya ekonomilerinde meydana gelen oynaklıkların oluşturduğu belirsizlik ortamında oluşan potansiyel risklerin sınırlandırılması, en azından yönetilmesi noktasında oldukça önemli konuma yükselmiştir. Finansal risk yönetiminde kullanılan araçlardan biri, son yıllarda adına oldukça sık rastladığımız riske maruz değer metodudur. Bu metodun yöntemlerinden olan tarihi simülasyon yöntemini kullanarak Türk Finans Kesiminde bazı yatırım araçlarının risklerine ulaşmak, üzerinde durulmaya değer bulunmuştur. Bu çalışmanın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet SARAÇ'a teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim. Ayrıca yüksek lisans eğitiminin ders dönemlerinde, derslerini aldığım Sakarya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinin tüm öğretim görevlilerine ne kadar teşekkür etsem azdır.

Günümüz şartlarında bir akademisyen adayının kafasını meşgul eden en önemli sorun belki de derslerden ziyade geçim sıkıntısıdır. Bu noktada yüksek lisans eğitimi süresince sağladığı burs ve maddi destek ile bana ekonomik özgürlük veren, bilimle baş başa iki yıl geçirmemi sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) ve ayrıca Tübitak Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı'nın tüm yönetim ve personeline sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak bana olan manevi destekleri ile bir an olsun yanımdan ayrılmayan, en sıkıntılı günlerimde her zaman destek olan, bugünlere gelmemde bütün fedakarlıkları tereddütsüz yapan aileme minnettarım. Manevi desteğinin yanında bilgisayar bilgisi ile tezin yazım aşamasında desteğini hep yanımda hissettiğim kardeşime ve ayrıca güvenini hep hissettiğim, geleceğe de güvenle bakabilmemin yegane sebebi müstakbel eşim Elif Yiğit'e varlıkları ve destekleri için tüm kalbimle teşekkür ederim.

Sinan ESEN

22 NİSAN 2008

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR LİSTESİ.....	IV
TABLO LİSTESİ.....	V
ŞEKİL LİSTESİ.....	VI
ÖZET.....	VII
SUMMARY.....	VIII
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 1 : FİNANSAL RİSK YÖNETİMİ.....	6
1.1. Risk Nedir ?.....	6
1.1.1. Risk ve Belirsizlik.....	7
1.1.2. Risk ve Olasılık.....	7
1.2. Risk Kaynakları.....	9
1.2.1. Sistematik Riskin Kaynakları.....	9
1.2.1.1. Satın Alma Gücü Riski.....	10
1.2.1.2. Faiz Oranı Riski.....	13
1.2.1.3. Piyasa Riski.....	15
1.2.1.4. Politik Risk.....	16
1.2.1.5. Kur Riski.....	17
1.2.2. Sistematik Olmayan Riskin Kaynakları.....	18
1.2.2.1. Finansal Risk.....	18
1.2.2.2. İş ve Endüstri Riski.....	18
1.2.2.3. Yönetim Riski.....	19
1.3. Finansal Risk Yönetimi.....	19
1.3.1. Finansal Risk Yönetiminin Gelişimi.....	21
1.3.2. Risk Yönetiminde Yöntemler.....	23
1.3.2.1. Geleneksel Risk Yönetimi.....	23
1.3.2.1.1. Boşluk (Gap) Analizi.....	23
1.3.2.1.2. Süre (Duration) Analizi.....	24

1.3.2.1.3. İstatistik Analizleri.....	26
1.3.2.1.4. Senaryo Analizi.....	27
1.3.2.2. Portföy Teorisi.....	27
1.3.2.3. Türev Modellerle Risk Yönetimi.....	30
1.3.2.3.1. Forward İşlemler.....	31
1.3.2.3.2. Futures İşlemler.....	32
1.3.2.3.3. Opsiyon İşlemleri.....	34
1.3.2.3.4. Swap İşlemleri.....	36
1.3.2.4. Riske Maruz Değer.....	37
BÖLÜM 2: RİSKE MARUZ DEĞER MODELİ.....	38
2.1. RMD Modeli Tanımı ve Tarihsel Gelişimi.....	38
2.2. RMD Hesaplamalarında Kullanılan Parametreler.....	39
2.2.1. Elde Tutma Süresi.....	39
2.2.2. Güven Aralığı.....	40
2.2.3. Örneklem Periyodu.....	41
2.2.4. Baz Alınan Para Birimi.....	41
2.2.5. Risk Faktörleri Arasındaki Korelasyonların Hesaplanması.....	41
2.2.6. Sermaye Zorunluluğunun Hesaplanması.....	42
2.2.7. Geriye Dönük Test (Backtesting).....	42
2.2.8. Stres Testleri.....	44
2.3. RMD Hesaplama Yöntemleri.....	45
2.3.1. RMD'nin Hesaplanma Süreci.....	46
2.3.1.1. Girdiler.....	46
2.3.1.2. Modelleme Süreci.....	46
2.3.1.3. Sonuçlar.....	46
2.3.2. RMD Metotlarının Farklılığının Sebepleri.....	46
2.3.3. Parametrik Yöntemler.....	47
2.3.4. Parametrik Olmayan Yöntemler.....	53

2.3.4.1. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi.....	53
2.3.4.2. Tarihi Simülasyon Yöntemi.....	58
2.4. Riske Maruz Değer Yöntemlerinin Karşılaştırılması.....	62
2.5. Riske Maruz Değer Metodunun Kullanıldığı Alanlar.....	63

BÖLÜM 3: TARİHİ SİMÜLASYON YÖNTEMİNİN FİNANS

KESİMİNDE UYGULANMASI.....	65
3.1. Uygulamanın Amacı.....	65
3.2. Kullanılan Veriler ve Metodoloji.....	65
3.3. Analiz.....	66
3.3.1. % 95 Güven Aralığındaki Testler.....	67
3.3.1.1. Altın.....	67
3.3.1.2. İMKB 100.....	69
3.3.1.3. Dolar.....	71
3.3.1.4. Euro.....	73
3.3.2. % 99 Güven Aralığındaki Testler.....	75
3.3.2.1. Altın.....	75
3.3.2.2. İMKB 100.....	76
3.3.2.3. Dolar.....	77
3.3.2.4. Euro.....	78
3.4. Analizlerin Birlikte Değerlendirilmesi.....	79
SONUÇ VE ÖNERİLER	83
KAYNAKÇA.....	88
EKLER.....	93
ÖZGEÇMİŞ.....	113

KISALTMALAR LİSTESİ

BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BIS	: Bank for International Settlements (Uluslararası Ödemeler Bankası)
İAB	: İstanbul Altın Borsası
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
TBB	: Türkiye Bankalar Birliği
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
VAR	: Value at Risk (Riske Maruz Değer)
VOB	: Vadeli Opsiyon Borsası

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 : Örnek Olasılık Dağılımı.....	8
Tablo 2 : Risk Kaynakları.....	9
Tablo 3 : Durasyon Soru Çözümü.....	26
Tablo 4 : Forward ve Futures İşlemlerinin Farklılıkları Tablosu.....	33
Tablo 5 : Standart Normal Dağılım Tablosunda Yüzde Değer Karşılıkları.....	41
Tablo 6 : Basel Komitesi Cezalandırma Faktörleri.....	43
Tablo 7 : Basel Komitesi Geriye Dönük Test Kuralları.....	44
Tablo 8 : Farklı Güven Aralıkları ve Elde Tutma Sürelerinde RMD Değerleri.....	53
Tablo 9 : Analize Giren Portföylerin RMD ve Getiri Tablosu.....	79
Tablo 10 : Risk-Getiri Bağlamında Portföylerin Durumu.....	82

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 : Tahvil Piyasa Fiyatı – Faiz Oranı İlişkisi.....	13
Şekil 2 : Risk Yönetimi Fonksiyonları.....	20
Şekil 3 : Chorafas’a Göre Risk Yönetimi Karar Süreci.....	21
Şekil 4 : Standart Sapmanın 1 Olduğu Normal Dağılım Grafiği.....	48
Şekil 5 : Standart Sapmanın 1,65 Olduğu Normal Dağılım Grafiği.....	49
Şekil 6 : Standart Sapmanın 2,33 Olduğu Normal Dağılım Grafiği.....	49
Şekil 7 : Monte Carlo Simülasyon Yöntemi.....	55
Şekil 8 : Monte Carlo Simülasyon Süreci.....	56
Şekil 9 : Tarihi Simülasyon Yöntemi.....	60
Şekil 10 : Tarihi Simülasyon Yöntemine Göre RMD Hesaplanma Süreci.....	60
Şekil 11 : Altın Fiyat Değişim Grafiği.....	68
Şekil 12 : İMKB 100 Endeksine ait Değişim Grafiği.....	70
Şekil 13 : Dolar-YTL Kur Değişim Grafiği.....	72
Şekil 14 : Euro-YTL Kur Değişim Grafiği.....	74

Tezin Başlığı: ‘Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Modeli ve Tarihi Simülasyon Yönteminin Finans Kesiminde Uygulanması’

Tezin Yazarı: Sinan Esen

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet SARAÇ

Kabul Tarihi:03.06.2008

Sayfa Sayısı: VIII (ön kısım)+92 (tez)+20 (ekler)

Anabilim Dalı: İşletme

Bilim Dalı : Muhasebe Finansman

Risk unsuru belirsizlik ve olasılık kavramları ile yakından ilişkilidir. Dolayısıyla belirsizlik ve olasılık var ise risk de var demektir. Bugün risk yönetimi işletmeler için hayati öneme sahip işlevlerden bir tanesi olmuştur.

Risk yönetimi riski sadece sınırlamak için uygulanmaz ve zaten bu her zaman mümkün olmaz fakat bu yönetim ile riskler sınırlandırılabilir. Risk yönetiminde ilk adım potansiyel riskin tanımlanması, ikinci adım riskin değerlendirilmesidir. Kontrol etme süreci son adım olarak uygulanmaktadır.

Riske Maruz Değer metodu risklerin ölçülmesi için finansal risk yönetiminin kullandığı araçlardan biridir. Bu metodun temel üç yöntemi vardır. Bunlar; varyans kovaryans, monte carlo ve tarihi simülasyon yöntemleridir.

Bu çalışmada tarihi simülasyon yöntemi kullanılarak altına, İMKB 100 endeksine, Amerikan Doları ve Euro para birimlerine dayalı portföylerin riske maruz değerleri bulunmaya çalışılmıştır. Bunun için sanal portföyler kullanılmıştır. Her bir sanal portföyün değeri 1.000.000 YTL’dir. Tezin temel hipotezi altına dayalı portföyün riske maruz değerinin diğer yatırım araçlarının riske maruz değerlerinden yüksek olduğudur. Bu varsayım altının son bir yıllık zaman diliminde sağladığı kayda değer getiriden kaynaklanmaktadır.

Yapılan analizler neticesinde altına dayalı portföy son bir yıl içinde % 30, Euro % 13 getiri sağlamış, İMKB 100 endeksine dayalı portföy % 9, Amerikan Doları % 4 kaybetmiştir. Buna karşın bu portföylerin riske maruz değerlerine baktığımızda % 95 güven aralığında İMKB 100 endeksine dayalı portföyün riske maruz değeri 32.176 YTL, altın portföyünün riske maruz değeri 17.434 YTL, Amerikan Doları portföyünün riske maruz değeri 14.937 YTL, Euro portföyü riske maruz değeri 14.465 YTL’dir. % 99 güven aralığında ise İMKB 100 endeksine dayalı portföyün riske maruz değeri 55.025 YTL, altın portföyünün riske maruz değeri 36.900 YTL, Amerikan Doları portföyünün riske maruz değeri 20.628 YTL, Euro portföyü riske maruz değeri 19.972 YTL’dir.

Analizler neticesinde varsayımın red edildiğini görebiliriz. Sonucun bu şekilde çıkmasının öncelikli sebebi, son bir yıl içinde finans piyasalarında meydana gelen şiddetli oynaklık ve bu oynaklığın İMKB 100 endeksine olan etkisidir. Diğer bir sebep, Amerikan Doları karşısında önemli sayılabilecek şekilde değerlendirilen Euro para birimi olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Risk, Riske Maruz Değer Metodu, Tarihi Simülasyon Yöntemi

Title of the Thesis: 'Value at Risk Model in Risk Management and an Application in the Financial Market through Historical Simulation Method'

Author: Sinan Esen **Advisor** : Assist. Prof. Dr. Mehmet SARAÇ

Date: 03.06.2008 **Nu. of pages :** VIII (pre text)+92 (m.b.)+20 (append.)

Department: Business **Subfield** : Account and Finance

The risk element is closely related with uncertainty and probability. Risk exists whenever If uncertainty and high probability exist. Today risk management is a crucial task for the companies.

In risk management, it is not always possible to reduce the risks to zero but they could be limited. First step for financial risk management is to define risk, second step is to assess risk and the final step is to control risk.

Value at Risk Method (also called VaR) is one of the ways to assess risk that risk management uses. There are three calculation models for this method: variance-covariance (also called VCV), Monte Carlo simulation and historical simulation.

This thesis aims to assess value at risk of IMKB100 index portfolio, gold portfolio, Dollar and Euro portfolio using the historical simulation method. Imaginary portfolios are used the carry out the analysis. The value of each portfolio is 1 million new Turkish Liras. The basic hypothesis is that the value at risk of the gold portfolio is higher than the other portfolios. This assumption is based on the high yield of the gold in the last year.

The analysis show that the gold portfolio has 30 %, the Euro portfolio has 13 % return, IMKB 100 index has 9 %, the Dollar portfolio has 4 % loss in a year. The value at risk of the portfolios at 95 % confidence level are as the following: The IMKB 100 index: 32.176 YTL, the gold portfolio: 17.434 YTL, the Dollar portfolio: 14.937 YTL, and the Euro portfolio: 14.465 YTL. The value at risk of the portfolios at 99 % confidence level are as the following: the IMKB 100 index: 55.025 YTL, the gold portfolio: 36.900 YTL, the Dollar portfolio: 20.628 YTL and the Euro portfolio: 19.972 YTL.

The findings lead to the rejection of the hypothesis. The primary reason for result could be high volatility in financial markets in a year and effect of this volatility on IMKB. The other reason could be the significant increase in the exchange rate of Euro against the U.S. Dollar.

Keywords: Risk, Value at Risk, Historical Simulation Method

GİRİŞ

Finansal risk yönetimi günümüz ekonomilerinde oldukça önemli bir yere sahip yönetim alt dallarındandır. Gerek günlük ekonomik verilerin değişkenliğindeki artışlar ve bunun doğurduğu belirsizlikler, gerekse hızla değişen ve gelişen ekonomilerde artan rekabette ayakta durabilme mecburiyeti bu yönetim dalını olmazsa olmazlardan kılmaktadır.

Finansal risk yönetiminde ilk adım riskin tanımlanmasıdır. Lakin tanımlanamayan bir şeyin yönetilmesi de mümkün olmayacaktır. Tanımlama yapılarak riski teşkil eden faktörün ne olduğu ve türü hakkında ilk izlenimler edinilebilir. Riskin tanımlanmasından sonra yapılacak olan ikinci adım riskin değerlemesidir. Bu işlevde de riski meydana getiren faktörün şiddeti ve muhtemel etkisi bulunmaya çalışılır. Böylelikle maruz kalınan riskin ciddiyeti hakkında bilgi sağlanmış olunur. Son aşamada ise tanımlanan ve değerlendirilen risk için kontrol etme süreci başlar. Bu son işlev belki de risk yönetiminin asıl amacını da ortaya koymaktadır. Risk yönetimi karşı karşıya kalınan riski kontrol ederek muhtemel zararı minimum seviyede tutma amacına yöneliktir. Risk yönetiminin yapıldığı bir konuda zarar kesinlikle olmayacaktır düşüncesi yanıtıcı olacaktır. Ancak muhtemel riskin şiddetinin azalacağı başarılı bir yönetimle sağlanacaktır. Bu sebeple başarılı bir risk yönetimi, riski sınırlamayı değil riski olası en küçük haline getirmeyi taahhüt eder.

Risk yönetimi uygulanırken bir çok yöntem mevcuttur. Bu yöntemler riskin çeşidine göre, riski teşkil eden verilerin istatistiksel dağılım türüne göre veya riski meydana getiren konunun piyasada alınıp satılabilme özelliğine göre farklı yollarla uygulanır.

Risk yönetimindeki yöntemler literatürde genel olarak 4 ana başlık altında incelenmektedir. Bunlar;

- 1- Geleneksel risk yönetimi,
- 2-Portföy teorisi,
- 3-Türev modellerle risk yönetimi,
- 4-Riske maruz değerdir.

Bunlardan ilki olan geleneksel risk yönetiminde genellikle likidite riski, faiz riski, kur riski gibi risklerin yönetilmesi amaçlanır. Bu risk türlerinin yönetilmesinde kullanılan yöntemler literatürde Boşluk (Gap) Analizi, Süre (Duration) Analizi, İstatistik Analizleri ve Senaryo Analizi olarak sıralanmıştır.

Portföy teorisi çeşitli menkul kıymetlerden oluşan portföyün, yatırımcısının beklentisine göre ki bu beklentiler çok getiri maksimum risk ya da az getiri minimum risk arasındaki bant üzerinde herhangi bir nokta olabilir, idare edilmesidir. Portföylerde yatırılan menkul kıymetler çeşitlendirme yapılarak riskler azaltılabilir. Bu da etkin bir yönetimi gerektirir.

Türev modellerle risk yönetimi, türev ürünlerin mevcut olduğu finansal pazarlarda mümkün olmaktadır. Türev ürünün finansal terim anlamı 'getirisi başka bir kıymetin getirisine bağlanmış, diğer bir deyişle başka bir kıymetin getirisinden türetilmiş mali araçlardır' (Borsa Terimleri Sözlüğü, 2008).

Türev ürünlerin kullanım amaçları iki ana sebebe bağlanabilir. Bunlardan ilki risklerden korunma ihtiyacı yani hedgingdir. Diğer işletmelerin ellerindeki fon fazlasını daha çok getiri elde etmek için kullanma isteğidir. Türev ürünlerin başlıcaları; forward, futures, opsiyon ve swap sözleşmeleridir.

Son olarak riske maruz değer, finansal piyasalarda belli bir dönem ve istatistiksel güven aralığı içinde, meydana gelebilecek maksimum zararı, geleceğe yönelik bir bakış açısı ile, parasal değer bazında ifade eden bir yöntemdir.

Çalışmanın Konusu:

Bu çalışmanın konusu finansal risk yönetiminde uygulanan metotlardan riske maruz değerlerin yöntemlerinden olan tarihi simülasyon yöntemini Türk Finans kesiminde uygulayarak tezin hipotezini oluşturan portföylerin risklerini parasal değer ile bulmaktır. Bu portföyler altın, İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro para birimlerine yapılmış yatırımlar ve her biri 1.000.000. YTL değerinde olan sanal portföylerdir. Bu şekilde hangi yatırım aracının daha fazla riske sahip olduğu bu tezin temel sorunsalını oluşturmaktadır. Ayrıca bahsi geçen portföylerin getirileri de bir diğer çalışma konusu olup risk getiri ilişkisi bağlamında incelemeleri de içermektedir.

Çalışmanın Önemi:

Bu çalışmanın önemi finansal pazarlarda yatırım yapan yatırımcılar, finansal pazarları takip eden öğrenci, akademisyen ya da sıradan vatandaş için; altın, İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro finansal varlıklarının riske maruz değerlerinin tarihi simülasyon yöntemi kullanılarak en güncel hali ile bulunmasıdır.

Bu sayede yatırımcılar açısından, yatırım yapacakları finansal araçları, bu tezin sonuçlarına göre tekrar gözden geçirmeleri tavsiye edilir. Tezi inceleyen öğrenci ve akademisyenler için yapacakları çalışmalarda bu tezin kaynak olması, sıradan vatandaşlar için bahsi geçen yatırım araçlarının risk ve getirilerinin dikkate alınması beklenmektedir.

Çalışmanın Amacı

Özellikle son yıllarda altında meydana gelen değer kazancı yatırımcıların ilgisini çekmiş, finans haberlerinin en çok kazandıranlar listesinde birinci sırada yer almıştı. Finans derslerinde belki de ilk öğretilen kurallardan biri, bir yatırım aracının getirisi ne kadar yüksek ise riski de o kadar yüksek olur, ya da tersten ifade ile bir yatırım aracının riski ne kadar yüksek ise getirisi de o kadar yüksek olmalıdır. Bu bağlamda bu derece getirisi yüksek olduğu söylenen altının gerçek manada getirisi ne kadar olmuştur, diğer yatırım araçları ile kıyaslandığında getiri noktasında ne kadar fark vardır ve en nihayetinde riske maruz değeri diğer yatırım araçlarından yüksek midir sorularının cevabı tezin sonunda bulunmaya çalışılacaktır.

Araştırma Süresince İzlenen Yöntem

Tarihi simülasyon yöntemi kullanılarak altın, İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro'dan oluşan sanal portföylerin riske maruz değerlerini bulmak için, bu varlıklara ait geçmiş fiyat bilgileri kullanılacaktır. Sonucun daha güncel olması amaçlandığı için 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık zaman diliminde yer alan 252 iş gününe ait fiyat verileri bu çalışmanın temel fiyat verileri olarak alınacaktır. Bu veriler İMKB 100 endeksi, dolar ve euro para birimleri için Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) resmi sitesinden, altın için İstanbul Altın Borsası (İAB) resmi sitesinden alınacak ve kullanılan fiyatlar altının kilo fiyatı olacaktır.

Uygulamada yapılacak tüm hesaplama işlemleri için Microsoft Excel Programı kullanılacaktır. Yıllık getiriye hesaplamak için 1 Nisan 2008 tarihindeki fiyat ile bir yıl önceki fiyat arasındaki farka bakılarak basit getiri hesabı yapılacaktır. Riske maruz değerlerinin bulunması için de her bir sanal portföyün günlük getirileri yazılım programında alt alta yazılacak, sırasıyla günlük getirileri hesaplanacak, bulunan getiriler sanal portföye uygulanacak, çıkan değerler büyükten küçüğe sıralanacak ve istenen güven aralığına denk gelen değer portföyün riske maruz değeri kabul edilecektir.

Bu çalışmanın H_0 ve H_1 hipotezleri şu şekilde oluşturulmuştur:

H_0 : Altına yapılmış bir yatırımın 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değeri; İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro'ya yapılmış yatırımların 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değerlerinden büyüktür.

H_1 : Altına yapılmış bir yatırımın 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değeri; İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro'ya yapılmış yatırımların 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değerlerinden küçüktür.

Yukarıdaki hipotezlerden de anlaşılacağı üzere bu çalışma, değerli madenlerden olan altının geçtiğimiz bir yıldaki getirisinin yüksek olduğu haberlerinden yola çıkarak, bu varsayımı doğru kabul eder ve riskinin de yüksek olduğu hipotezini öne sürer. Buna göre altının bir yıllık getirisi diğer yatırım araçlarından olan İMKB 100, Dolar ve Euro'dan fazla olmuştur, dolayısı ile riskinin de bu yatırım araçlarından fazla olması beklenmektedir.

Bu çalışmada değerli madenlerden olan altına ikame yatırım aracı olarak sadece İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro kabul edilmiş, diğer yatırım araçları tezin konusunu dağıtmamak adına kapsam içine alınmamıştır.

Bu çalışmada kullanılan fiyat verileri son bir yıla ait olmakta ve 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık süreçte mevcut 252 işgününe ait fiyat verileri, analizin kapsamına dahil edilmiştir. Bunun sebebi, fiyat değişimlerine duyarlı olan bir modelin gözlem periyodunun kısa olması gerektiğindedir. 'Aynı elde tutma süresine göre

hesaplanan iki farklı finansal varlık RMD'si periyot uzunluğu ve periyot içindeki dalgalanmalardan kaynaklanan farklı iki sonuç verebilir' (Sertler,2003:41). Dolayısıyla bu paradoksu ortadan kaldırmak için bir takım limitler konmuştur. Basel Komitesi, tarihsel örnekleme periyodu olarak 252 iş günü (1 yıl) asgari süre öngörmüştür. Dolayısı ile bu çalışmada Basel komitesinin önerisine uyulmuş, tarihsel örnekleme periyodu 252 iş günü olarak alınmıştır.

Çalışmanın analiz kısmında iki farklı güven aralığında test yapılacaktır. % 99 ve % 95 güven aralığında yapılacak testlerin H_0 hipotezinin kabul edilmesinde ya da red edilmesinde bir etkisi olup olmadığı da ayrıca incelenecektir. Diğer güven aralıkları tezin analiz kısmında gerekli görülmediği için kapsam dışı tutulmuştur.

BÖLÜM 1 : FİNANSAL RİSK YÖNETİMİ

1.1. Risk Nedir ?

Fransızca risque sözcüğünden Türkçe'ye geçmiş olan risk kelimesinin sözlük anlamı, zarara uğrama tehlikesidir (Türk Dil Kurumu, 2008). Risk kelimesinin kökeni Latince 'riscus' sözcüğüne dayanmakta ve beklenmeyen bir durumun ortaya çıkma olasılığını ifade etmektedir (Çalışkan, 2004:7). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasına göre risk 'genelde yatırımın geçmiş getirilerinin standart sapması (historical volatility) ile ifade edilir' (TCMB, 2008).

Risk anlam olarak farklı kaynaklarda farklı ifadeler ile açıklanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda Ercan ve Ban riski ' getiriye ait olasılıkların bilinmesi durumudur, başka bir ifade ile belirsizliğin objektif ölçüsüdür' diyerek tanımlamıştır (Ercan ve Ban, 2005:178) . Timurçin'e göre ise risk; değişen ekonomik çevrede, döviz kuru, faiz haddi ve fiyatlarda görülen dalgalanmaların yarattığı belirsizlikler nedeniyle, firmaların ve mali kuruluşların aktif ve pasif değerlerinin değişmesinden kaynaklanan mali kayıp olasılığıdır (Timurçin, 2000:2). Norman riski tanımlarken ' genelde bir eylemle ilgili sonucun değişme olasılığını vurgulamaktadır' (Norman, 1998:25). Erdoğan riski 'genel olarak bir faaliyetin içerdiği belirsizlik ve zarar olasılığı olarak ifade etmektedir' (Erdoğan, 2000:55). Alkan'a göre de risk 'bir zarar ya da kayıp durumuna yol açabilecek bir olayın ortaya çıkma ihtimalidir ve riskin temel bileşenleri; oluşma olasılığı ve oluşması durumunda ortaya çıkacak etkidir' (Alkan, 2006:3).

Yukarıdaki tüm açıklamalardan sonra toparlamak gerekirse risk tanımlamalarında dikkati çeken iki terim vardır. Bunlar belirsizlik ve olasılıktır. Belirsizliğin olduğu yerde risk daima vardır ve belirsizlikte anlatılmaya çalışılan tam olarak açık, aleni ve belli olmayandır. Olasılık ise diğer bir ifade ile ihtimaldir. Mevcut iki ve daha fazla seçeneğin her biri aynı zamanda olasılıktır. Çoğu zaman bu olasılıkların olma ihtimali birbirine eşit değildir. Hangisinin daha çok ihtimal dahilinde olduğu ise belirsizliğin şiddetine göre bilinebilir. Çok belirsiz durumlarda bu ihtimalleri bilmek oldukça zordur. Şimdi bu iki kavrama, belirsizlik ve olasılık kavramlarına daha yakından bakalım.

1.1.1. Risk ve Belirsizlik

Geleceğe ilişkin kararlar verilmesi durumunda alınabilecek tüm önlemlere rağmen belirsizliğin tamamen ortadan kaldırılamaması, kaçınılmaz olarak belirsizlik ile risk arasındaki ilişkiye işaret etmektedir (Kapucu, 2003:10). Belirsizliğin temel nedeni bilgi eksikliğidir. Gelecekte olacak olayların ne olduğunu bugünden bilme fırsatımız olsa idi, bu noktada belirsizlikten söz etmek ve dolayısıyla riskten söz etmek mümkün olmazdı. Bu ilişki zincirini şu şekilde açıklamak mümkün; bilgi artınca belirsizlik azalır, belirsizlik azalınca risk de azalır. Aynı şekilde bilginin azalması belirsizliğin artmasına ve riskin de aynı doğrultuda artmasına sebep olmaktadır. Bu bağlamda bilgi ile belirsizlik ters orantılı, belirsizlik ile risk doğru orantılıdır.

Belirsizliğin tanımına ilişkin Ege, 'birden fazla olayın olabileceğini ama hangisinin olabileceğinin bilinmediği durumdur' yaklaşımını benimsemiştir' (Ege, 2006:7). Risk ve belirsizlik arasındaki ilişkiye yönelik Brigham ve Weston başta olmak üzere bazı finansçuların yaptıkları ayrıma göre , istatistiksel olaylar için risk, istatistiksel olmayan olaylar için belirsizlik söz konusu olmaktadır (Ege, 2006:7).

Risk ve belirsizlik kavramları arasındaki ilişkiye yönelik olarak şu örnek verilebilir: Belirli bir bölgede petrol arayan bir şirketin petrol bulma olasılığı belirsizlik, buna karşılık aynı bölgede bir çok araştırma yapmış ve elinde bölge ile ilgili veri olan bir şirketin petrol bulma olasılığı ise risktir (Kapucu, 2003:10). Demek ki elde bazı verilerin olması ve en azından ihtimaller arasında hangisinin daha kuvvetli olduğuna yönelik objektif fikirlerin bahsi geçen verilerden çıkartılabilmesi riski çağrıştırmaktadır. Ancak problem ile ilgili hiçbir verinin olmaması dolayısıyla ihtimallere yönelik çıkarımların yapılamaması durumu belirsizliği açıklamaktadır.

Sonuç olarak belirsizlik, yatırımcının beklenti ve sezgileri ile bir dereceye kadar aydınlatılabilecek bir ortamı ifade ettiği halde risk; beklenen değerlerin olasılık dağılımlarının kantitatif olarak ölçülebildiği durumu ifade eder (Özen, 2002:3).

1.1.2. Risk ve Olasılık

Olasılık, kısaca 'bir olayın meydana gelme, ortaya çıkma şansını ifade eder' (Ege, 2006:6). Olasılık matematiksel olarak 0 ile 1 rakamları arasındaki sayılar ile ifade edilir. Bir olayın meydana gelme ihtimali 0 ise imkansız, 1 ise kesindir. Bu iki rakam

arasında bir olayın gerçekleşme ihtimali 0'a yaklaştıkça zorlaşır, 1'e yaklaştıkça kuvvetlenir.

Olasılık dağılımı ise, bir olay için söz konusu her sonucun gerçekleşme olasılığının ayrı ayrı belirlenmesidir (Ege, 2006:6). Sonuçlara yönelik tüm olasılıkların matematiksel toplamı 1'e eşit olmak zorundadır. Bu eşitliğin olmaması söz konusu ise olaya yönelik her sonuç ifade edilmemiş demektir. Ayrıca toplamı 1'den fazla da olamaz. Bu durumda da sonuçlardan bir ya da daha fazlasına yönelik olasılık ifadesi gerçeğinden fazla ifade edilmiş demektir. Olasılık dağılımına yönelik aşağıda Tablo 1'de bir örnek verilmiştir.

Tablo 1: Örnek Olasılık Dağılımı

Amerikan Ekonomisine Yönelik 2008 Yılı Beklentileri	
Amerikan ekonomisi büyüme bazında eksi (-) büyüyecektir	0.45
Amerikan ekonomisi büyüme bazında sıfır (0) büyüyecektir	0.35
Amerikan ekonomisi büyüme bazında artı (+) büyüyecektir	0.20

Yukarıdaki verilere yönelik şu açıklamaları yapmak mümkündür: Amerikan ekonomisine yönelik 2008 yılı için gerçekleşme olasılığı bulunan 3 farklı olay mevcuttur. Bu 3 olaydan ilki ekonominin eksi büyüyeceğidir ve tüm ihtimaller arasında bunun gerçekleşme olasılığı 0,45'tir. Diğer iki ekonominin ne eksi ne de artı büyüyeceğidir ve bunun gerçekleşme olasılığı da 0,35'tir. Son ihtimal ekonominin artı (+) büyüme göstereceğidir. Yine bu olayın gerçekleşme olasılığı tüm ihtimaller içinde 0,20'dir. Her 3 olayın gerçekleşme olasılıklarının toplamına bakacak olursak toplamlarının $(0,45 + 0,35 + 0,20 = 1,00)$ 1 olduğunu görürüz.

Olasılık dağılımına yönelik her unsur, yatırımın riskini de olumlu ya da olumsuz etkileyecektir (Özen, 2002:2). Olasılık ve belirsizliğin risk ile olan ilişkisini şu şekilde açıklamak mümkündür: Dağılımın çok geniş yelpazeye yayılması hangi olayın gerçekleşeceğine dair ihtimallerin sayısal ifadesini azaltmakta, belirsizliği arttırmakta dolayısıyla riski de arttırmaktadır.

1.2. Risk Kaynakları

Risk kaynaklarına yönelik kaynak inceleme sonucu ve literatüre göre genel olarak risk kaynakları işletmenin toplam riskine eşit olarak ifade edilmektedir. Toplam risk de sistematik risk ve sistematik olmayan risk toplamından oluşmaktadır. Konuyla ilgili Başoğlu, Ceylan ve Parasız sistematik ve sistematik olmayan riski şu şekilde tanımlamıştır: ‘Yatırımcının riski kontrol altına alabilme veya sınırlayabilme olanağının olup olmasına göre, toplam risk, sistematik ve sistematik olmayan risk olarak iki ana gruba ayrılabilir’ (Başoğlu ve diğ., 2001:204). Tanımdan da anlaşılacağı üzere sistematik risk ve sistematik olmayan risk ayrımı temelde kontrol altına alınabilme ya da sınırlayabilme noktasında ayrıma tabi tutulmuştur. Bu ayrımdan sonra yine literatürde genel olarak sistematik ve sistematik olmayan risk aşağıdaki tablodaki gibi sınıflandırılmaya tabi tutulmuştur.

Tablo 2: Risk Kaynakları

Sistematik Risk	Sistematik Olmayan Risk
Satın Alma Gücü Riski	Finansal Risk
Faiz Oranı Riski	Yönetim Riski
Piyasa Riski	İş ve Endüstri Riski
Politik Risk	
Kur Riski	

Kaynak: Başoğlu ve diğ. (2001:205)

1.2.1. Sistematik Riskin Kaynakları

Sistematik risk Ercan ve Ban’ a göre ‘firma dışındaki piyasa, enflasyon, faiz oranları gibi faktörlerden kaynaklanan ve firma tarafından kontrol edilemeyen risk türüdür’ (Ercan ve Ban, 2005:178). Başoğlu, Ceylan ve Parasız’a göre ise ‘sistematik riskin kaynakları ; sosyal, ekonomik ve politik çevredeki değişimlerdir’ (Başoğlu ve diğ., 2001:206). Ayrıçay’a göre sistematik risk ‘ genel ekonomik koşullar, enflasyon, para ve mali politikalar gibi tüm firmaları, menkul kıymetler borsasının tümünü, işlem

gören yatırım araçlarını eşzamanlı etkileyen ve kaçınılması mümkün olmayan risktir' (Ayrıçay, 2002:174).

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere sistematik risk işletme bazında düşünenecek olursak dış faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bu risk sınıflandırmasının kontrol edilmesi mümkün değildir. Çünkü tamamıyla dışarıdan kaynaklanmaktadır. Bunu şu şekilde örneklendirmek mümkün: Kış günlerinin en çetin geçtiği bir zamanda Ahmet Bey evinde soğuk riski ile karşı karşıyadır. Bu riskin temelinde iki kaynağı vardır. Bunlardan ilki Ahmet Bey'in çözüm bulması mümkün olmayan bir kaynağa dayanmaktadır, lakin İran Türkiye'ye gaz sevkiyatını durdurmuş bu sebeple şehrin doğal gaz dağıtım şebekesini yöneten şirket gaz kesintisine gitmeyi düşünmektedir. İkincil risk kaynağı ise Ahmet Bey'in kendi ekonomik durumundan kaynaklanmaktadır. Ahmet Bey son iki dönem faturasını maddi imkansızlıklar dolayısı ile ödeyememiş ve yakın zamanda yukarıda bahsi geçen gaz dağıtım şirketi gazı kesme noktasına gelmiştir. Örneklerden de anlaşılacağı gibi ilk risk kaynağı Ahmet Bey'in kendisi ile ilgili değil dış faktörlerden kaynaklanmaktadır ve sistematik risk kaynağı olarak adlandırabileceğimiz sınıftadır. İkinci risk kaynağı ise pekala Ahmet Bey'in kontrol edebileceği bir risk kaynağıdır. Daha önce ödenmemiş olan iki fatura dışarıdan yapılacak parasal borçlanma ile ödenerek risk bertaraf edilir. Bu kaynak da ileride daha ayrıntılı göreceğimiz sistematik olmayan risk sınıfındadır.

Sistematik riskin kontrol edilebilme olanağı olmadığı için kuvvetli şekilde belirsizliği de bünyesinde içermektedir. Tablo 1.2.'de görüldüğü üzere literatürde sistematik risk kaynakları 5 alt başlık altında incelenmektedir:

1.2.1.1. Satın Alma Gücü Riski

Satın alma gücü riskinin diğer bir adı da enflasyon riskidir. Özgüven'e göre enflasyon 'milli ekonominin ürettiği veya ithal ettiği mal ve hizmet arzı ile talebi arasındaki devamlı bir dengesizliği ifade eder. Bu dengesizliğin fiyatlar üzerinde yapacağı etki dolaylı olarak fiziki ve psikolojik faktörlere bağlıdır' (Özgüven, 1997:361). Fiziki faktörlerden kastedilen, ekonomide mevcut cari mal miktarı ile cari para miktarı arasındaki dengesizliktir. Yani bir ekonomide bulunan toplam mal miktarı yine o ekonomide bulunan para miktarından değer olarak az ise bahsi geçen dengesizliği gidermek için ekonomide fiyatlar yükselecek ve bir noktada dengeye ulaşacaktır.

Sonuç itibari ile fiyatlar genel düzeyinde bir artış meydana gelecektir. Karşılıksız kağıt para rejimi olarak da ifade edebileceğimiz bu durum hiper enflasyona yani çok yüksek oranlarda enflasyona sebep olabilir. Bu konuda Parasız şöyle demektedir: ‘Madeni ya da altın para standardında, değerli maden stoku fiyat artışlarını destekleyecek oranda artmamaktadır. Ne var ki, giderek daha büyük rakamlı kağıt para basımı teknik olarak kolay ve mümkündür. O halde karşılıksız kağıt paranın mevcudiyeti hiper enflasyonların temel koşuludur’ (Parasız, 1998:409) Psikolojik faktörden kastedilmek istenen ise halkın yaşadıkları ülkenin milli parasına olan güven eksikliğidir. Hatırlanacağı üzere enflasyonun oldukça kuvvetli yaşandığı 80’li ve 90’lı yıllarda Türkiye’de insanlar Türk parasına güvenmezler kira antlaşmalarını yaparken ya da bir tanıdıklarına borç verirken yabancı para cinsinden işlem yaparlardı. Malum olacağı üzere bu davranışın temel nedeni milli paraya olan güven eksikliği, gelecek zaman diliminde değerinde düşme olacağı beklentisidir.

Alkin’e göre ise enflasyon ‘ bir ekonomide fiyatlar genel düzeyinde ortaya çıkan sürekli artıştır’ (Alkin, 2003:420). Tanımdan da anlaşılacağı üzere enflasyonu doğru anlamak için iki noktaya dikkat etmek gerekir. Bunlardan ilki fiyat artışının genel düzeyde olması ikincisi sürekli olmasıdır. Bir ekonomide mevcut mal çeşidi içinden sadece bazı ürünlerin fiyat artışının olması buna karşın diğer bir çok malın fiyatında bir artışın olamaması durumunda enflasyondan bahsetmek olanaksızdır. Bunun yanı sıra fiyat artışının bir kerelik olması da enflasyonun olduğunu göstermez. Enflasyon sürekli bir artışın ifadesidir.

Enflasyon kendi içinde bazı çeşitlerini barındırmaktadır. Bunlar kronik, sinsi, hiper, maliyet, talep ve yapısal enflasyondur (Özgüven, 1997). Burada konuyu dağıtmamak adına bu çeşitlerin tanımları üzerinde durulmayacaktır.

Enflasyonun ekonomide yarattığı etkileri çeşitli başlıklar altında incelemek mümkündür. Enflasyon sosyal sınıflar arasında mevcut farkın daha çok açılmasına, tasarruf bilincine olan negatif etkisine, yatırım kararlarının olumsuz etkilenmesine, dış ticaret işlemlerinde ihracat-ithalat arasındaki dengesizliklere yol açmasına, faiz oranlarının artmasına, ücret değerlerinin reel bazda erimesine, milli gelirin nominal anlamda fazla görülmesine, gelir dağılımı bakımından eşitsizliklere varıncaya kadar bir

çok olumsuz etkiye sahiptir (Özgüven, 1997). Yine burada konuyu daha fazla dağıtmamak adına yukarıda bahsi geçen başlıkların ayrıntısına girilmeyecektir.

Enflasyonun ya da diğer adı ile satın alma gücü riskinin finansal piyasalarda neden sistematik risk olarak algılandığını açıklamak gerekmektedir. Bilindiği üzere yatırımcılar finansal piyasalarda bir takım varlıklara sahip olur. Enflasyon bu varlıkların reel değerlerinin azalmasına sebep olmaktadır. Yatırımcıların sahip olduğu menkul kıymetlerin getirilerinin enflasyon karşısında erime riski bu menkul kıymetlerin değerinin de azalmasına neden olmaktadır. Örneğin bir tahvilin % 5 getiri sağladığını düşünelim. Bir yıl sonra elde edilecek % 5 getiri enflasyona sahip bir ülkede reel getiri olmayacaktır. Enflasyonun ne kadar yüksek olacağı reel getirinin de o kadar eriyeceği anlamına gelecektir. Dolayısı ile bu durum yatırımcılar açısından risk teşkil etmektedir. Ayrıca bir ülkede belirsizlik sebebi ile gelecek zaman diliminde ne kadar enflasyon olacağı da tam olarak bilinemeyeceği için enflasyon yatırımcıları finansal piyasalarda yatırım yapma noktasında kararsız kılacaktır. Ancak bu durum bir takım finansal ürünler ile de giderilebilir. Şöyle ki bir ekonomide yukarıdaki örneği devam ettirmek üzere enflasyon oranı artı % 5 getiri vaat eden bir tahvil şüphesiz ki yatırımcısına reel bazda 5 puanlık bir getiri sağlayacaktır. Bu durum tahvili çıkartan taraf açısından da risk teşkil etmektedir.

Diğer bir açıdan bakıldığında enflasyon tüketicilerin harcama miktarını arttıran buna karşın tasarruf miktarını azaltan bir etkiye sahiptir. Çünkü artan fiyatlar, buna karşılık aynı oranda artmayan ücretler, kişilerin reel gelirlerinde azalmaya ve tasarruf kabiliyetlerinin azalmasına neden olacaktır. Hatta bu durum uzun vadede bir toplumun tasarruf alışkanlığını dahi olumsuz etkileyebilecektir. Dolayısı ile tasarruf yapmayan tüketicilerden oluşan bir ekonomide fon yaratmak da zorlaşacak, fona ihtiyacı olan işletmeler kaynak sıkıntısı ile ya yatırım yapamayacak ya da az bulunan fonların yüksek maliyetinden dolayı yatırımlarındaki karlılık oranı azalacak, dolayısı ile büyüme oranı azalacak ve işsizlik artacaktır. Bu kısır döngü ekonominin her an krizlere açık olmasına sebep olacaktır.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere enflasyonun finansal piyasalarda yarattığı olumsuz etki oldukça derindir. Ülkemizin de yüksek enflasyonlu yıllarında yaşadığı ekonomik sıkıntıların ve dolayısıyla sosyal problemlerin, yakın zaman olması

sebebi ile hatırlanacağından, etkisi oldukça ağır olmuştur. Yine de öngörülebilir ve makul düzeyde olacak enflasyonun ekonomiye etkisi kontrol edilebildiği sürece risk oluşturmayacaktır. Bu sebeple Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Ocak 2006 itibari ile enflasyon hedeflemesi rejimine geçmiştir (TCMB, 2008). Bu rejimde TCMB üç yıllık enflasyon hedeflerini açıklayacak ve para politikasını da bu hedeflerin tutturulmasına yönelik uygulayacaktır. Böylelikle piyasalara belirsizliği azaltan, nihayetinde riski de azaltan bir piyasa sunmak niyetindedir. Burada önemli olan nokta Merkez Bankasının bağımsızlığını ve güvenilirliğini devamlı kılabilmesidir.

1.2.1.2. Faiz Oranı Riski

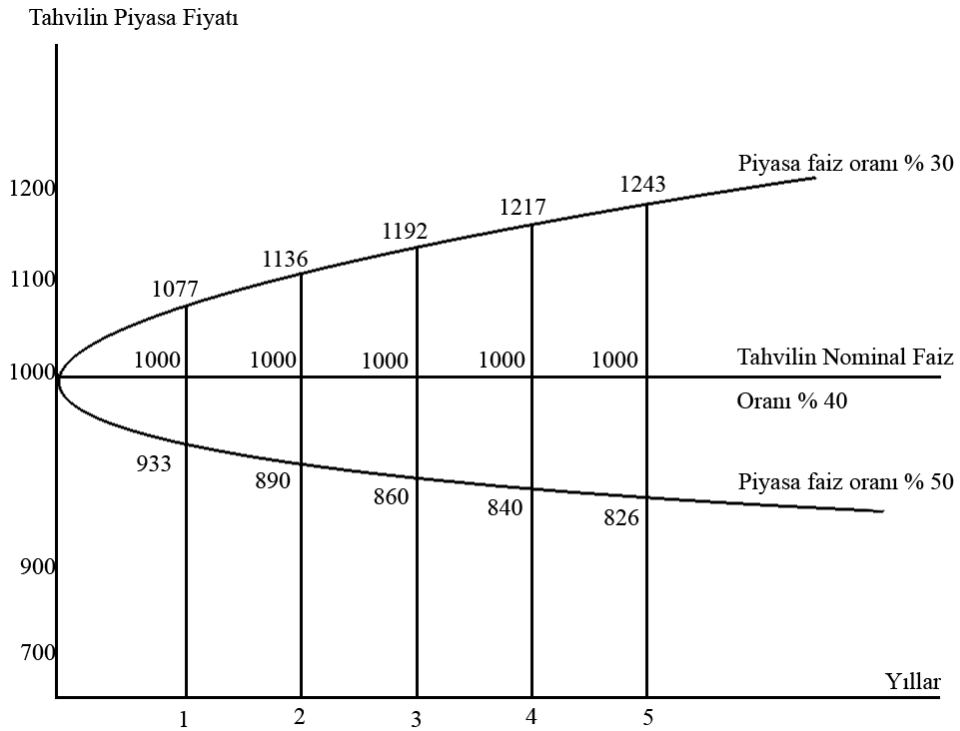
Faiz oranı riski, piyasa faiz oranının yükselmesi ya da düşmesi ile ilgilidir. Bu risk türünde asıl olan, piyasa faiz oranının sadece düşmesi ya da yükselmesi değil ne kadar düşeceği ya da yükseleceğine yönelik belirsizliktir. Bu belirsizlik de riski oluşturmaktadır.

Piyasa faiz oranlarının yükselmesi ya da düşmesi, finansal piyasaların geliştiği ülkelerde bağımsız olarak görev yapan merkez bankalarının para politikası ile ilgilidir. Merkez bankaları piyasadaki gelen sinyaller doğrultusunda para politikalarını belirlerler. Bu politikalarda asıl sorun geleceğe yönelik öngörülerdir. Bu öngörüler doğrultusunda şayet bir enflasyon beklentisi var ise merkez bankaları faiz oranlarını yükselterek talebi azaltma ve arz-talep dengesindeki kesişim noktasına denk gelen fiyatları düşürme gayreti içine girerler. Bir başka olasılık da geleceğe yönelik bir durgunluk beklentisidir. Bu durumda merkez bankaları faiz oranlarını düşürmek yolu ile insanları tüketime teşvik ederek talebi arttırma ve ekonomik durgunluğu giderme gayreti içine girerler. Her iki durumda da makul bir dengenin tutturulması gerekir. Bir ülke ekonomisi için enflasyon ve nihayetinde fiyatların istikrarsızlığı ne kadar büyük bir tehlike ise, ekonomik durgunluk ve sonucunda işsizlik de aynı derecede büyük bir tehlikedir. Dolayısıyla merkez bankaları faiz oranlarını değiştirerek ellerindeki para politikası aracını kullanmaktadırlar. Her ne kadar piyasa faiz oranlarını merkez bankaları belirlese de geleceğe yönelik durgunluk mu yoksa enflasyon mu olacağına yönelik belirsizlik beraberinde faiz oranı ile ilgili riski de getirmektedir.

Faiz oranı riski, sabit faizle borçlanmayı mümkün kılan menkul kıymetler için esas olan bir risk türüdür. Faiz oranı riski iki yönlü ele alınabilir. Bunlardan ilki

değişimlerin menkul kıymetlerin fiyatına olan etkisi, diğeri ise yatırımcı adına fırsat maliyetidir (Başoğlu ve diğ., 2001:210). Bu iki yönlü etkiyi şu şekilde açmak doğru olacaktır: Faiz oranı değişimleri sabit getirili menkul kıymetin fiyatı ile doğrudan ilgilidir. Piyasa faiz oranı düşüncü tahvilin fiyatı artar, yükselince azalır. Aşağıdaki şekil bu konuda daha da açıklayıcı olacaktır.

Şekil 1: Tahvil Piyasa Fiyatı – Faiz Oranı İlişkisi



Kaynak: Başoğlu ve diğ. (2001:211)

Şekil 1.1’de görüleceği üzere dikey ekseninde tahvilin piyasa fiyatı yatay ekseninde zaman faktörü bulunmaktadır. Tahvilin nominal fiyatı şekilden de görüldüğü gibi 1000 YTL ve tahvilin nominal faiz oranı da % 40’tır. Piyasa faiz oranının tahvilin nominal faiz oranı ile aynı olduğu % 40 düzeyinde, değeri zaman faktörü gözetilmeksizin hep 1000 YTL olmaktadır. Ancak piyasa faiz oranı % 40’ın altına düşmesi durumunda tahvilin % 40’lık getirisi piyasadaki orana nispeten daha yüksek olması sebebi ile bu avantaj tahvilin fiyatına artı olarak yansıyacaktır. Dolayısı ile tahvilin fiyatı artacaktır. Buna karşın piyasa faiz oranı yükseldiğinde az önce avantaj olan her şey tersine dönecektir. Bu sefer tahvilin getirisi piyasa ile karşılaştırıldığında nispeten daha az olacak bu

durum tahvilin değerine eksi olarak yansıyacaktır. Dolayısı ile tahvilin fiyatı azalacaktır.

Faiz oranı riskinin hisse senetlerine de etkisi vardır. Hisse senetleri getirisi belli olmayan bir yatırım aracıdır. Ayrıca hisse senetleri için bir vadeden de söz etmek mümkün değildir. Yatırımcı bir şirketin hisse senedini alarak o şirkete ortak olmuş sayılır. Şirketin ortağı sıfatı ile bir takım haklara sahip olur. Yatırımcılar açısından hisse senedi sahip olmanın ekonomik anlamı, şirketin temettü dağıtımından pay almak ve şayet hisse senedi değeri, hisse senedini satın aldığı fiyattan yüksek ise satarak kar elde etmektir. Nihayetinde bir gelir elde etme beklentisi vardır. Faiz oranlarının yükseldiği bir ekonomide yatırımcı açısından hisse senedinin beklenen getirisi de en az bir tahvil ya da bir hazine bonusu, yani sabit getirili bir menkul kıymet kadar olmalıdır ki hisse senedine yatırım yapılması mümkün olsun. Dolayısı ile hisse senetlerine yatırım yapılması veya yatırım yapılmasına yönelik teşvikler ancak piyasa faiz oranlarının düşük olduğu piyasalarda kolay olacaktır. Belki de ülkemizde İMKB'ye olan yerli yatırımcı ilgisinin az olmasının bir sebebi de, yıllardır yerli yatırımcıların yüksek faiz oranları ile elde ettikleri getirilerin vermiş olduğu bir alışkanlıktan olsa gerek.

1.2.1.3. Piyasa Riski

Başoğlu, Parasız ve Ceylan'a göre piyasa riski; 'sermaye piyasalarında zaman zaman belirli bir neden ya da nedenlere bağlanabilen, bazen de hiçbir geçerli sebebi olmadan, finansal varlıkların pazar fiyatlarında meydana gelebilecek düşüşlerin yatırımcının verimi üzerindeki olumsuz etkisidir' (Başoğlu ve diğ., 2001:212).

Piyasa riski sistematik risk grubu içersinde olduğundan da anlaşılacağı üzere işletmelerin kendilerinden kaynaklanan bir risk türü değildir. Belirli bir nedene bağlanan riskler genellikle ekonomik dalgalanmalar ve siyaset kaynaklı olmaktadır. 2007 yılından beri Amerikan ekonomisindeki durgunluk tahminleri, daha sonra gelen ekonomik veriler ile kuvvetlenince, dünya ekonomisinde büyük çaplı bir dalgalanma meydana geldi. Bu dalgalanma sonucunda bütün dünya borsalarında sert düşüşler oldu. Yatırımcılar büyük çapta varlık kaybetti. Bir başka örnek 27 Nisan 2007 tarihinde Türk Silahlı Kuvvetleri'nin 11. Cumhurbaşkanı'nın seçim sürecinde yaşanan bir takım tartışmalardan sonra internet sayfasında yaptığı açıklamadır. Bu açıklama piyasa

tarafından acaba ordu yönetime fiili müdahale mi edecek kaygısına dönüşünce borsalar sert düşüşler yaşadı.

Piyasa riski belli nedenlere bağlanabildiği gibi bazen de belli nedenlere bağlama imkanı olmamaktadır. Ekonomide yaşanan dönemsel hareketler, kaynağı belli olmayan spekülasyonlar ekonomik daralmalara neden olabilmektedir. Bu çeşit sebepler de piyasa riskinin kaynağı meçhul ayağını oluşturur.

1.2.1.4. Politik Risk

Politik risk adından da anlaşılacağı üzere, politik bir takım gelişmelerin finansal piyasalar üzerine getirdiği belirsizlikten kaynaklanmaktadır. Daha çok global anlamda etkisi olan politik riskler bu grup içinde yer alır. Yani ülkelerin ekonomik korunma amaçlı uyguladığı kotalar, vergiler, savaşlar, ulaşım yollarının güvenliği vb. gibi nedenler, asıl olarak politik riski meydana getirmektedir. Yoksa bir ülkede meydana gelen bir seçim sürecinin finansal piyasalara olan etkisi hatırlanacağı üzere piyasa riski başlığı altında incelenmişti.

Genellikle yüksek çapta ticaret hacmi bulunan ülkelerin bir takım mallara kendi ekonomisini koruma ya da bir başka sebep ile uluslar arası ticarete kota koyması, yani satın almada sınırlar koyması politik riske örnek olarak verilebilir. Aynı ekonomik korunma amaçlı olarak ülkeler bir takım mallar için vergi artırımına gidebilir. Her iki durumda da yatırımcılar için kayıplar söz konusu olacaktır. Ayrıca bu durumlarla karşılaşılmanın da olsa karşılaşma ihtimali belirsizliği beraberinde getirecektir.

Ülkelerin birbirleri ile yaptığı savaşlar ticaret hacmini bitirme noktasına getirir. Bu durumdan savaşan ülkeler olduğu kadar, savaş bölgesinde olan ülkeler, hatta bazı mal grupları için dünyanın öteki ucundaki ülkeler bile etkilenir. Bu konuda verilebilecek en önemli örnek Amerika Birleşik Devletleri'nin 2003 yılında Irak'a yaptığı müdahale ve yürütmüş olduğu savaştır. Bu savaşın bölgede ve tüm dünyada yaratmış olduğu belirsizlik çok ciddi riskleri de beraberinde getirmiştir. Petrolün varil fiyatı bu savaştan dolayı 90 Dolar'a dayanmış hatta geçmiştir. 11 Eylül saldırısı akabinde 18 dolar olan varil fiyatı, Irak savaşı ile 25 dolara gelmişti. 18 dolardan 90 dolara gelen bu serüven % 400 artış demektir. Bu artışta savaş kadar petrolün üretimi ve taşınması ile ilgili belirsizliklerin de rol aldığını belirtmek gerekir. Sanayinin büyük bir kısmına maliyet

artışı olarak yansıyan bu durumun finansal belirsizlikleri de beraberinde getirmesi kaçınılmazdır.

1.2.1.5. Kur Riski

Kur riski, yabancı para cinsinin değerinde meydana gelebilecek değişimlere işaret eder. Bu değişimler yatırımcılar açısından belirsizlik ihtiva ettiği için önemli risk kaynağını oluşturur.

Son yıllarda Türkiye ekonomisinde belirginleşen yüksek faiz düşük kur modelini göz önüne aldığımızda, yurt dışından gelen yatırımcı, yabancı parasını Türk Parasına çevirerek, kendi ülkesine nispeten daha yüksek faiz ile getiri sağlamaktadır. Vadesi geldiğinde bu yatırımcı, aldığı Türk Parasını yine kendi ülke parasına çevirerek ülkesine dönmek istediğinde kur değerinin önceki değişimdeki seviyede ya da daha da lehine olmasını bekler. Aksi halde zarar etme olasılığı mevcuttur. Buna benzer bir yatırımcı parasını geldiği ülkenin parasına dönüştürüp menkul kıymetler borsasından hisse almak istediğinde de durum aynı olacaktır. Nihayetinde yatırımcılar kur değerlerinin değişmesinden hoşlanmazlar. Her ne kadar bu dalgalanmalar bazen yatırımcısına kar sağlamış olsa da, önceden öngörülemeyen değişimler her zaman belirsizlik ve riski çağrıştırır.

Kur riski literatürde sistematik risk grubu içerisinde değerlendirilmiş de olsa, bu risk türünün kanaatimce bir takım finansal araçlar kullanılarak yönetilmesi mümkündür. Bu araçlardan biri de vadeli işlemler ve opsiyon borsasıdır. Ülkemizde bu borsa Sermaye Piyasası Kurulu'nun 17/8/2001 tarihli ve 9/1101 sayılı kararına dayanan, Devlet Bakanlığı'nın 3/9/2001 tarihli ve 2381 sayılı yazısı üzerine, 2499 Sayılı Sermaye Piyasası Kanununun 40'inci maddesine göre, 19/10/2001 tarih, 24558 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan 2001/3025 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile kurulmuştur (Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası, 2008). Bu borsa kullanılarak ileriye dönük yabancı para satın almak mümkündür. Günlük belirlenen kurlardan ihtiyacınız olan zamana göre yabancı para almak için yapılacak antlaşma ile yatırımcılar kendilerini kur belirsizliğinden kurtarmış olacaktır.

1.2.2. Sistematik Olmayan Riskin Kaynakları

Toplam riskin diğeri bir bölümü olan sistematik olmayan risk, bir şirket veya sektöre özgü olan risktir (Başoğlu ve diğ., 2001:214). Yani riskin kaynağı dışarıdan değil direkt şirketin kendisinden ya da içinde bulunduğu sektörün dönemsel hareketinden kaynaklanmaktadır.

Sistematik olmayan riski sistematik riskten ayıran en önemli özellik, portföylerde çeşitlendirme metodu kullanılarak yönetilebilmesidir. Çeşitlendirme teknik bir konu olmakla beraber özetle şu şekilde açıklanabilir: Bazı menkul kıymet çeşitleri piyasanın gidişatına göre belli hareket yönlerine sahiptir. Bu hareketler pozitif ya da negatif yönde olabilmektedir. Örneğin savaş beklentisi ile turizm sektöründe yaşanan gerileme, silah üretimi yapan bir sektör için fırsat olabilmektedir. Dolayısı ile menkul kıymetlere yapılacak bir yatırımda her iki sektöre de yapılacak yatırım ile risk yönetilebilecektir.

Sistematik olmayan riskin kaynağı literatürde 3 ana başlık altında incelenmektedir. Bunlar; finansal risk, iş ve endüstri riski ve yönetim riskidir.

1.2.2.1. Finansal Risk

Finansal risk işletmenin borçlarını ödeyememe olasılığını ifade eder. Finansal pazarlarda işletmeler sadece öz kaynakları ile değil dış kaynak kullanımı ile faaliyetlerini yürütürler. Dış kaynak kullanıldıktan sonra vadesi geldiğinde faizi ile geri ödenmesi gerekir. Ancak bu süreçte beklenmedik durumların ortaya çıkması borç ödeme kabiliyeti açısından bir takım zafiyetler ortaya çıkarabilir. Beklenmedik durumlar hammadde fiyatlarındaki artış, rekabet, moda ya da satın alma gücündeki azalmalardan dolayı satışların azalması ve gelirlerin düşmesi ile gerçekleşebilir. Bu durumda işletmeler öngörmediği olaylarla karşılaştığı için geri ödemede sıkıntı yaşayacaktır.

1.2.2.2. İş ve Endüstri Riski

İş ve endüstri riski, işletmenin bulunduğu endüstri dalındaki değişimleri ifade etmektedir. Bu değişimlerin sebebi ekonomik dalgalanmalar olduğu gibi, yasalardan da kaynaklanabilir.

İşletmenin bulunduğu endüstrideki değişimler ekonomik kayıplara sebep olduğunda, menkul kıymetlerinin de değerini azaltır. Literatürde her ne kadar bu değişimlerin önceden tahmin edilmesi gerektiği belirtilse de bu öngörünün yapılması kanaatimce mümkün gözükmemektedir. Çünkü değişimin sadece yönünü tahmin etmek yetersizdir. Yönünden ziyade, işletmeye olan etkisi önceden kolayca tahmin edilemez. Ekonomik dalgalanmanın meydana geldiği bir ortamda bu dalgalanmanın süresi ve şiddeti önceden bilinemez. Şiddeti belli olmayan bir dalganın etkisini de bilmek olanaksızdır.

1.2.2.3. Yönetim Riski

Yönetim riski işletmelerin yönetimi ile ilgilidir. Yönetim, işletmeler açısından en önemli organ niteliğindedir. Çünkü bütün kararlar bu organ tarafından alınır. Son karar verme noktası yönetimindir. Geleceğe yönelik açılımların yapıldığı, planlamaların ve kararların alındığı, hesaplamaların yapıldığı, riskin yönetildiği yer yine yönetimdir. Bu seviyede meydana gelebilecek zafiyetler işletmeler açısından oldukça ciddi sonuçlar doğurabilir.

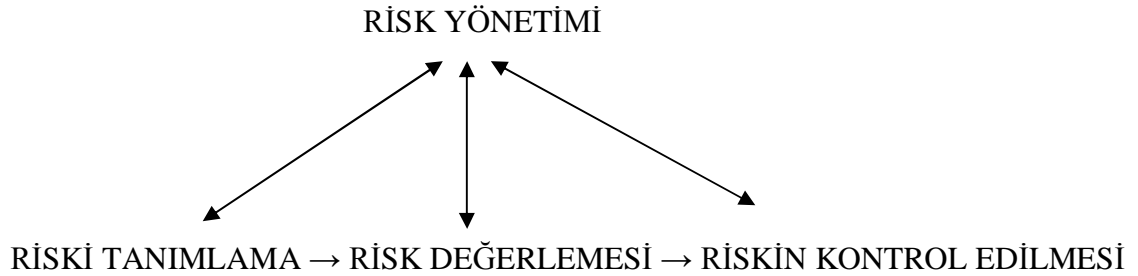
Bu konuda son zamanlarda meydana gelen bir olay olması sebebi ile Fransız Societe General bankası en çarpıcı örnek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bankanın işlemcisi Jerome Kerviel yaptığı işlemler ile bankasını 4.9 Milyar Euro zarara uğratmıştı. Bu zararda dikkat çeken en önemli nokta bu zararların bir günde değil, 2 yıldan fazla bir süredir gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklandığıdır. Dolayısı ile 2 yıl gibi uzun bir süreçte banka yönetiminin zafiyeti, bu işlemcinin yarattığı zarara sebep olmakta ve bankacılık tarihinin en ciddi zararına sebep olmaktadır. Etkin yönetim tekniklerinin uygulandığı bir işletmede bu tür zararların olması mümkün olmayacaktır.

1.3. Finansal Risk Yönetimi

Risk yönetimi, işletmelerin yatırımlarında karşılaşılabilecekleri risklerin ayrıntılarıyla tanımlanıp değerlendirilmesinde işletme yöneticisinin gerçekleştireceği bir işlev olarak tanımlanabilir (Özen, 2002:16). Bir başka tanıma göre ‘muhtemel risklerin veya mümkün risklerin saptanıp bertaraf edilmesi, bertaraf edilemiyorsa azaltılması veya telafi edilmesi üzerine kurulmuş bir teknik ve bu tekniğin ulaştığı bir sanattır’ (Mutlu, 2006:5). Başka bir tanım riski şu şekilde ifade etmektedir: ‘ Risk yönetimi, riskleri

tanımlama, ölçme ve kontrol etme sürecidir' (Mermer, 2003:25). Yine bir başka tanıma göre risk yönetimi ' işletmelerin yatırımlarında karşılaşılabilecekleri risklerin ayrıntılarıyla tanımlanıp, değerlendirilmesinde işletme yöneticisinin gerçekleştirdiği bir işlev olarak görülebilir' (Gökşin, 2004:16). Tüm bu tanımlamalardan sonra risk yönetiminin ne olduğunu şu şekilde açıklamakta fayda var: Risk yönetimi öncelikle sistematik bir süreci ifade eder. Bu süreç 3 ana fonksiyondan oluşur. Bu fonksiyonlarından ilki tanımlamadır. Yani ilk olarak risk dediğimiz olgunun, ne olduğunu anlamak için tanımlamak gerekmektedir. Tanımlayamadığınız bir olgu aynı zamanda tehlikelidir. Sonraki fonksiyon tanımlanan riskin değerlendirilmesi, ölçülmesi, sınıflandırılması gibi daha çok etkisi hakkında bilgi verecek araştırmaların yapılmasıdır. Son fonksiyon kontrol etme fonksiyonudur ki bu fonksiyon riski mümkünse sıfıra indirmek, değilse mümkün olan en az zararı verecek şekilde kontrol etmeyi kapsar. Bu 3 fonksiyon sırası ile çalıştırıldığında risk yönetilmiş olur. Aşağıda bu 3 fonksiyon ile ilgili şekil görülmektedir:

Şekil 2: Risk Yönetimi Fonksiyonları



Chorafas'a göre risk yönetimi bir karar verme sürecidir. 'Bu sürecin unsurları kurumun temel hedefleri ile çatışan tesadüfi kayıpları ortaya çıkarmak, ortaya çıkarılan bu kayıplara karşı etkin ve alternatif risk yönetim tekniklerini incelemek, en iyi risk yönetim tekniğini seçmek, seçilen risk yönetim tekniğini uygulamak ve seçilen risk yönetim tekniğinin etkili olup olmadığını anlamak için sonuçlarını izlemek şeklinde sıralanabilir' (Mermer, 2003:25). Bu süreç şu şekilde şematize edilebilir:

Şekil 3: Chorafas'a Göre Risk Yönetimi Karar Süreci

Kurumun Temel Hedefleri ile Çatışan Tesadüfi Kayıpları Ortaya Çıkarmak



Ortaya Çıkarılan Bu kayıplara Karşı Etkin, Alternatif Risk Yönetim Tekniklerini

İncelemek



En İyi Risk Yönetim Tekniğini Seçmek



Seçilen Risk Yönetim Tekniğini Uygulamak



Risk Yönetim Tekniğinin Etkili Olup Olmadığını Anlamak İçin Seçilen Tekniğin
Sonuçlarını İzlemek

Kaynak: Mermer, (2003:25).

Şekil 1.3.'te şematize edilen süreç dikkatlice incelendiğinde, risk yönetimi fonksiyonlarını içerdiği görülecektir. Buna göre, tesadüfi kayıplar incelenerek bir bakıma risk tanımlaması yapılmış olacaktır. Risk yönetim tekniğinin incelenmesi ve seçilmesi, risk değerlemesi sınıfına girmektedir. Son olarak risk yönetim tekniğinin uygulanması ve etkili olup olmadığına yönelik sonuçların izlenmesi riskin kontrol edilmesi başlığı altında incelenmelidir.

1.3.1. Finansal Risk Yönetiminin Gelişimi

Finansal risk yönetiminin gelişimi, bu alanda duyulan ihtiyacın artmasına paralel olarak meydana gelmiştir. İşletmeler adına belirsiz ekonomik dış çevre, riski yönetilmesi zorunlu bir faktör olarak ortaya çıkarmıştır. Teknolojik ilerlemeler sonucunda hızlanan ekonomik faaliyetler baş döndürücü bir hal alınca bu durum kaçınılmaz olarak ciddi bir risk yönetimini gerektirmiştir. Bu anlamda 1980'li yılları milat olarak kabul edebiliriz.

'1990'lardan itibaren risk yönetimi endüstrisi büyük gelişmelere ve değişimlere uğramıştır. Bu değişimlere teşvik eden nedenler ise 1990'ların başında ortaya çıkan, finansal türevlerde yaşanan karmaşalardır' (Mutlu, 2006:6). Sonrasında 1996 Kasımında çeyrek milyar dolarlık 11 uluslararası kurumu temsilen Risk Standards Working Group adlı araştırma ekibi ilk risk standartlarını oluşturmuştur.

'Etkin risk yönetiminde riskin tanınması, ölçümü, yönetimi ve izlenmesi süreçleri yer almaktadır. Buna bağlı olarak risk standartları da üç ayrı ana başlık altında toplanmıştır: Yönetim, ölçüm ve izleme' (TBB, 2000:3). Çalışma grubunun belirlediği 20 standardın 9 tanesi yönetim başlığı altında, 7 tanesi ölçme başlığı altında, 4 tanesi de izleme başlığı altında incelenmektedir.

Yönetim başlığı altında izlenen standartlar şu şekilde betimlenmiştir:

- 1- Yönetim yetki ve sorumlulukların tanınması
- 2- Politikalar, tanımlar, kılavuzlar ve yatırım belgelerinin yazılı olarak onaylanması
- 3- Bağımsız risk izleme ve kontrolleri, yazılı prosedür ve denetimler
- 4- Açıkça tanımlanmış organizasyon yapısı, önemli pozisyonlara ilişkin görev ve yetki tanımları
- 5- Uygun risk politikalarının uygulanması
- 6- Uygun eğitim, kaynak ve sistemler ile yedekleme ve kurtarma planları
- 7- Temel risklerin tanınması ve anlaşılması
- 8- Risk limitlerinin oluşturulması
- 9- Düzenli raporlama, özel raporlama ve eskalasyon prosedürleri

Ölçme başlığı altında izlenen standartlar ise şu şekilde betimlenmiştir:

- 1- Değerleme prosedürleri
- 2- Değerleme uzlaşması, alış/satış fiyatı ve değerlendirme ayarlamaları
- 3- Risk ölçümü ve risk/getiri özellik analizi

- 4- Risk ayarlı getiri ölçüleri
- 5- Stres testi
- 6- Geçmişe yönelik test
- 7- Model riskini değerlendirme

İzleme başlığı altında izlenen standartlar da şu şekilde betimlenmiştir:

- 1- İhtiyatlılık, politik uyum ve izleme sürecinin ana noktaları
- 2- Tazmin ve yatırım faaliyetleriyle ilgili olarak yönetici karşılaştırması
- 3- Metodolojilerin, model ve sistemlerin bağımsız denetimi
- 4- Yeni faaliyetler için izleme süreci

Yukarıda bahsedilen standartların ayrıntısına konuyu dağıtmamak adına girilmeyecektir. Ancak konu ile ilgili Türkiye Bankalar Birliği Bankacılık ve Araştırma Grubu'nun raporu tezin ekler kısmında mevcuttur.

1.3.2. Risk Yönetiminde Yöntemler

Risk yönetimindeki yöntemler literatürde genel olarak 4 ana başlık altında incelenmektedir. Bunlar; geleneksel risk yönetimi, portföy teorisi, türev modellerle risk yönetimi ve riske maruz değerlerdir.

1.3.2.1. Geleneksel Risk Yönetimi

Geleneksel risk yönetimi tüm risk yönetimlerinde olduğu gibi riski tanımlama, değerlendirme ve kontrol etme fonksiyonlarını işleterek yönetimi sağlar. Geleneksel yöntemde genellikle likidite riski, faiz riski, kur riski gibi risklerin yönetilmesi amaçlanır. Bu risk türlerinin yönetilmesinde kullanılan yöntemler ise literatürde Boşluk (Gap) Analizi, Süre (Duration) Analizi, İstatistik Analizleri ve Senaryo Analizi olarak sıralanmıştır.

1.3.2.1.1. Boşluk (Gap) Analizi

'Bir aktif veya pasifin vadesine kadarki ortalama zamanı ifade eden süre dikkate alınarak aktif ve pasiflerdeki dönüş sürelerinin karşılaştırılmasını sağlayan analiz

raporlama setidir' (Intertech:2008). Burada önemli olan nokta değerlemeye konu olan faktöre ilişkin aktif ve pasif kalemleri arasındaki farktır.

Konuyu daha iyi açıklamak adına bir bankanın faiz riskini Gap Analizi ile örneklendirmeye çalışalım. Bankanın bilançosunda yer alan kalemlerin hepsi faize duyarlı olmadığı için söz konusu her kalemin de Gap Analizine dahil edilmesi gerekmeyecektir. Faize duyarlı aktifler; bunlar ticari ve bireysel kredi, menkul değerler vs. miktarı ve faize duyarlı pasifler; vadeli mevduat, diğer bankalardan alınan krediler vs. miktarı arasındaki farka bakılır. Fark pozitif ise yani faize duyarlı aktifler faize duyarlı pasiflerden fazla ise bankanın bilançosu varlıklara duyarlı, faize duyarlı pasifler faize duyarlı aktiflerden fazla ise bankanın bilançosu yükümlülüklerle duyarlı olmuş olur. Formül şeklinde ifade etmek istersek;

Boşluk = Faize Duyarlı Aktifler – Faize Duyarlı Pasifler

Aradaki farkın bankanın gelirlerine olan etkisine gelince; pozitif bir boşluğa sahip olan bankanın net faiz gelirleri piyasa faiz oranları yükseldiğinde artacak tersi durumda azalacaktır. Negatif boşluğa sahip olan bir bankanın ise piyasa faiz oranları azaldığında net faiz gelirleri artacak tersi durumda azalacaktır. Net faiz gelirlerindeki değişimi de şu şekilde formül edebiliriz:

Net Faiz Gelirlerindeki Değişim= Boşluk * Faiz Oranındaki Değişim

'Gap analizi uygulanması kolay olmakla beraber, sadece bilanço içi faizi dikkate almakta ve analiz dönemi tercihinden etkilenebilmektedir. Ayrıca analiz sadece net faiz gelirlerindeki değişikliği ölçmektedir' (Mermer, 2003:40).

1.3.2.1.2. Süre (Duration) Analizi

'Süre analizi, faiz oranı seviyelerindeki değişimin bir finansal varlık değerini ne kadar değiştireceğini hesaplamaktadır. Bu durumda, finansal varlığın süresi bilindiğinde faiz oranlarındaki değişimin, varlığın fiyatını ne kadar değiştireceği hesaplanabilmektedir' (Mermer, 2003:41).

Durasyon temel olarak bir menkul kıymetin vadesini gösteren zamanı ifade eder. Anapara ve faiz ödemesi tek seferde yapılacak olan bir menkul kıymetin durasyonu ve vadesi doğal olarak birbirine eşittir. Ancak burada asıl amaç geri ödemesi birden fazla

dönemde yapılacak menkul kıymetlerin vadesi tek bir sayı olmayacağı için durasyon rakamını bularak bir bakıma ortalama vadeyi ifade etme çabasıdır. Buradan çıkarılacak temel sonuç ödemesi birden fazla seferde yapılacak bir menkul kıymetin durasyonu vadesinden daha küçüktür. Aşağıda durasyonu bulmak için temel formül verilmiştir.

$$\text{Durasyon}=D=\frac{\sum_{t=1}^m t \cdot \text{PVF}_t}{\sum_{t=1}^m \text{PVF}_t}$$

Yukarıdaki formül durasyonun bulunmasını sağlamaktadır. Ancak daha açıklayıcı olması bakımından formülü örnek soru üzerinde göstermek daha faydalı olacaktır.

Örneğin 4 yıl vadeli üzerinde % 10 kupon değeri olan ve nominal değeri 100 YTL olan bir tahvilin geri ödemesi 1. yıl 10 YTL, 2. yıl 10 YTL, 3. yıl 10 YTL ve 4. yıl 110 YTL olacaktır. Piyasa faiz oranını da % 5 kabul edelim.

Tüm geri ödemeleri bugüne indirmemiz gerektiğinden;

$$P = (10 / (1+0.05)) + (10 / (1+0.05)^2) + (10 / (1+0.05)^3) + (110 / (1+0.05)^4)$$

$$P = 9.5238 + 9.0703 + 8.6384 + 90.4973$$

$$P = 117.7298$$

117.7298 sayısı durasyon formülünün paydasını oluşturmaktadır. Payına gelince:

$$((1 \times 10) / (1+0.05)) + ((2 \times 10) / (1+0.05)^2) + ((3 \times 10) / (1+0.05)^3) + ((4 \times 110) / (1+0.05)^4)$$

işleminin sonucu da formülün payını oluşturacaktır. Buna göre;

$$9.5238 + 18.1406 + 25.9151 + 361.9891 = 415.5686 \text{ olacaktır.}$$

Buradan durasyon $415.5686 / 117.7298 = 3.53$ yıl çıkacaktır.

Aynı sorunun çözümünü daha kolay anlaşılması bakımından tablo üzerinde de çözebiliriz.

Tablo 3: Durasyon Soru Çözümü

Yıl	Nakit Akışı	BD* Katsayısı	BD*	Ağırlıklı BD*
1	10	0.9523	9.523	9.523
2	10	0.9070	9.07	18.14
3	10	0.8638	8.638	25.914
4	110	0.8227	90.497	361.988
Toplam	140 (BD=117.7298)			415.5686

* = Bugünkü Değer

$$\text{Durasyon} = 415.5686 / 117.7298 = 3.53 \text{ yıl}$$

Durasyonu 3.53 bulduktan sonra bunu finansal anlamda nasıl kullanacağımıza gelince, ihtiyacımız olan bir başka değer de değişkenlik katsayısıdır. Değişkenlik katsayısı durasyonun piyasa faiz oranının 1 ile toplamına bölümü ile bulunur.

$$\text{Değişkenlik Katsayısı} = \text{Durasyon} / (1+r)$$

$$\text{Değişkenlik Katsayısı} = 3.53 / 1.05 = 3.36$$

Sonuç olarak tüm bu sayılardan çıkarılan sonuç şudur: 1.000.000 YTL'lik nominal değerli bir tahvilin piyasa faiz oranındaki % 1'lik düşüşe karşı uğratacağı zarar % 3.36 yani 33.600 YTL olacaktır.

1.3.2.1.3. İstatistik Analizleri

İstatistiki analiz verilere ulaşabilme noktasında bir kısıta sahiptir. Normalde piyasada alım satımı yapılan menkul kıymetlerin fiyat verileri mevcut olduğundan analiz de piyasa fiyat riski ile sınırlı kalmaktadır' (Altun, 2002:12). Bu analiz türünde sadece geçmiş fiyat verilerine göre istatistiksel metotlar kullanılarak analiz yapma yoluna gidilmektedir. Verilerin tamamı geçmiş verilere dayandığından veri çeşidi sadece fiyat bazında olmaktadır. Bu sebeple literatürde bir kısıttan söz edilmektedir.

1.3.2.1.4. Senaryo Analizi

Senaryo analizi adından da anlaşılacağı üzere riski ölçen kişinin çeşitli faktörleri göz önünde bulundurarak oluşturacağı senaryolar doğrultusunda riski ölçmeye çalıştığı analiz yöntemidir. Burada sonucu etkileyen en önemli unsur, ölçüm yapan kişinin oluşturduğu senaryonun gerçekliğidir. Böylesine subjektif bir faktörün ölçümde kuvvetli etken olması, analizin de geçerliliğini, ölçüm yapanın bilgi ve tecrübesine bağlı kılmaktadır.

1.3.2.2. Portföy Teorisi

‘Portföy kelime anlamı olarak cüzdan demektir. Menkul kıymetler açısından portföy, menkul kıymetlerden oluşan bir topluluğu ifade etmektedir’ (Demirtaş ve Güngör,2004:103). Portföy yönetimi ise çeşitli menkul kıymetlerden oluşan portföyün, yatırımcısının beklentisine göre ki bu beklentiler, çok getiri maksimum risk ya da az getiri minimum risk arasındaki bant üzerinde herhangi bir nokta olabilir, idare edilmesidir. Portföylerde yatırılan menkul kıymetler çeşitlendirme yapılarak riskler azaltılabilir. Bu da etkin bir yönetimi gerektirir.

‘Finans literatüründe iki temel portföy yönetimi yaklaşımı yer almaktadır. Bunlardan biri Geleneksel Portföy Yönetimi olarak adlandırılan ve daha çok basit çeşitlendirme esasına dayanan kuramdır. Diğeri ise 1950’lerde geliştirilen Modern Portföy Teorisidir’ (Ege, 2006:31). Geleneksel portföy yönetiminde riski azaltmak için yapılan temel işlem menkul kıymetlerin sayısında değişiklik yapmak idi. Modern portföy teorisinde ise risk yönetimi menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkilere göre yapılmaktadır. ‘En iyi yatırım portföyüne sahip olabilmek için yatırım araçlarının risk ve getirilerine bakarak portföy seçimi yapma çalışmaları 1950’li yıllarda Markowitz ile başlamıştır’ (Haskılıç, 2004:2) Markowitz, portföydeki menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkinin yönü ve derecesini hesaba katarak ortalama varyans modelini oluşturmuştur. Literatürde ‘bütün yumurtaların aynı sepete konmaması’ olarak ifade edilen bu modele ait temel formüller aşağıda verilmiştir:

R = Portföyün beklenen getirisi,

w_1 = Birinci hissenin portföydeki ağırlığı,

w_2 = İkinci hissenin portföydeki ağırlığı,

μ_1 = Birinci hissenin beklenen getirisi,

μ_2 = İkinci hissenin beklenen getirisi olmak üzere,

$R = (w_1 * \mu_1) + (w_2 * \mu_2)$ olur.

σ_p^2 = Portföyün varyansı

σ_1 = Birinci hissenin standart sapması,

σ_2 = İkinci hissenin standart sapması,

w_1 = Birinci hissenin portföydeki ağırlığı,

w_2 = İkinci hissenin portföydeki ağırlığı,

$\rho_{1,2}$ = İki hisse arasındaki korelasyon katsayısı olmak üzere,

$\sigma_p^2 = [(w_1)^2 * (\sigma_1)^2] + [(w_2)^2 * (\sigma_2)^2] + [2 * (w_1) * (\sigma_1) * (w_2) * (\sigma_2) * \rho_{1,2}]$ olur.

Varyansın karekökü standart sapma olduğu için $\sqrt{\sigma_p^2} = \sigma_p$ olur. Bu da portföyün riski demektir. Konuyu daha iyi açıklamak adına aşağıda bir örnek verilmiştir.

A ve B hisselerinden oluşan bir portföyde A hisselerinin portföydeki ağırlığı % 60, B hisselerinin portföydeki ağırlığı % 40'tır. A hissesinin beklenen getirisi % 10, B hissesinin beklenen getirisi ise % 7'dir. A hissesinin standart sapması % 36 ve B hissesinin standart sapması ise % 47'dir. Portföyün beklenen getirisi nedir? Bu durumda A ve B hisseleri arasındaki korelasyon katsayısını 1, 0 ve -1 kabul ederek her üç durumda portföyün riski nedir?

$R = (w_1 * \mu_1) + (w_2 * \mu_2)$ olduğuna göre;

$R = 0.60 * 0.10 + 0.40 * 0.07 = \% 8.8$ portföyün beklenen getirisidir.

$\sigma_p^2 = [(w_1)^2 * (\sigma_1)^2] + [(w_2)^2 * (\sigma_2)^2] + [2 * (w_1) * (\sigma_1) * (w_2) * (\sigma_2) * \rho_{1,2}]$ olduğuna göre;

$\rho_{1,2} = 1$ için;

$\sigma_p^2 = [(0.60)^2 * (36)^2] + [(0.40)^2 * (47)^2] + [2 * (0.60) * (36) * (0.40) * (47) * 1]$

$$\sigma_p^2 = 466.56 + 353.44 + 812.16 = 1632.16$$

$$\sqrt{\sigma_p^2} = \sigma_p \text{ ise } \sqrt{1632.16} = \%40.4 \text{ olur.}$$

$\rho_{1,2} = 0$ için;

$$\sigma_p^2 = [(0.60)^2 * (36)^2] + [(0.40)^2 * (47)^2] + [2 * (0.60) * (36) * (0.40) * (47) * 0]$$

$$\sigma_p^2 = 466.56 + 353.44 = 820$$

$$\sqrt{\sigma_p^2} = \sigma_p \text{ ise } \sqrt{820} = \%28.63 \text{ olur.}$$

$\rho_{1,2} = -1$ için;

$$\sigma_p^2 = [(0.60)^2 * (36)^2] + [(0.40)^2 * (47)^2] + [2 * (0.60) * (36) * (0.40) * (47) * -1]$$

$$\sigma_p^2 = 466.56 + 353.44 - 812.16 = 7.84$$

$$\sqrt{\sigma_p^2} = \sigma_p \text{ ise } \sqrt{7.84} = \%2.8 \text{ olur.}$$

Yukarıdaki örnekte de görüldüğü üzere aralarında kuvvetli korelasyon olan ($\rho_{1,2}=1$) portföyün riski % 40.4 iken aralarında maksimum negatif korelasyon olan ($\rho_{1,2}= -1$) portföyün riski % 2.8 olmuştur. Tam da bu noktada Markowitz'in teorisi devreye girmektedir. Markowitz portföy varyansının büyük ölçüde portföyü oluşturan varlıkların birbirleri ile ilişkisinden kaynaklandığını göstermiştir. Böylece aralarında negatif veya sıfır korelasyon sayısı içeren portföylerin varyansı, varlıkların tek tek ele alındığı durumdan daha düşük olmaktadır. (Demirtaş ve Güngör,2004:105). Dolayısı ile portföyü, korelasyonları 0 ile -1 arasında bulunan hisselerden oluşturmak riski azaltıcı etki yaratacaktır. Her ne kadar finans dünyasında korelasyonları -1 olan hisseleri bulmak zor da olsa, bu sayıyı minimumda tutmak da risk yönetimi adına etkin bir işlev olacaktır.

Markowitz ortalama-varyans modelinin (modern portföy teorisinin) temel varsayımları aşağıda sunulmuştur.

- Sermaye piyasaları etkindir. Piyasa etkinliği, fiyatları etkileyebilecek tüm bilgilerin, hızlı ve doğru bir biçimde, fiyatlara yansiyacak olması, diğer bir ifadeyle herhangi bir anda piyasanın dengede bulunması anlamına gelir. Örneğin, etkin bir piyasada geçmiş fiyatlara bakarak geleceğe yönelik fiyat tahmini yapmak mümkün olmamalıdır. Ancak, hiçbir piyasanın tam anlamıyla etkin olmadığı unutulmamalıdır.

- Yatırımcıların temel amacı her dönemde beklenen faydalarını maksimize etmektir. Fayda refahın bir fonksiyonudur. Refah arttıkça, fayda da artar. Ancak, artış hızı, diğer bir deyişle marjinal fayda, azalır.
- Yatırımcılar, portföy riskinin tahmininde, beklenen getirilerin değişkenliğini baz alırlar. Riskin ölçütü beklenen getirinin standart sapması, ya da standart sapmanın karesi, varyansdır.
- Yatırımcılar, yatırım kararlarını verirken, yalnızca yatırımın beklenen getirisi ve riskini göz önünde bulundururlar.
- Yatırımcılar riskten kaçınırlar. Diğer bir ifadeyle, yatırımcılar aynı risk düzeyindeki iki farklı yatırım alternatifinden beklenen getirisi daha yüksek olanı tercih ederler, ya da, beklenen getirisi aynı düzeyde olan iki farklı yatırım alternatifinden riski daha düşük olanı tercih ederler (Haskılıç, 2004:3)

1.3.2.3. Türev Modellerle Risk Yönetimi

Türev modellerle risk yönetimi, türev ürünlerin mevcut olduğu finansal pazarlarda mümkün olmaktadır. Türev ürünün finansal terim anlamı ‘getirisi başka bir kıymetin getirisine bağlanmış, diğer bir deyişle başka bir kıymetin getirisinden türetilmiş mali araçlardır’ (Borsa Terimleri Sözlüğü, 2008). Ülkemizde de son yıllarda özellikle İzmir VOB’un (Vadeli Opsiyon Borsası) 2005 Şubat’ında kurulması ile risk yönetiminde kullanımı artış göstermiştir. ‘Türev piyasalarının en önemli özelliği yatırımcısını riske karşı korumasıdır. Bu yüzden söz konusu finansal ürünler, yatırımcının etkin bir risk yönetiminde başvurduğu en önemli araçlar arasında yer almaktadır’ (ActiveLine, 2003:7). Türev modeller vasıtası ile ‘spot piyasadaki geleceğe dair fiyat beklentilerinin de işleme konu edilmesi suretiyle mali piyasalarda geleceğe ilişkin likidite güveni sağlanabilmektedir’ (Erdoğan ve Kayacan, 1998)

Türev ürünlerin kullanım amaçları iki ana sebebe bağlanabilir. Bunlardan ilki risklerden korunma ihtiyacı yani hedgingdir. Diğer işletmelerin ellerindeki fon fazlasını daha çok getiri elde etmek için kullanma isteğidir.

Türev ürünlerin başlıcaları; forward, futures, opsiyon ve swap sözleşmeleridir. Bunlara tezin ana konusu olmaması sebebi ile kısaca değinmek gerekirse:

1.3.2.3.1. Forward İşlemler

Döviz, menkul kıymet ve emtiaların ki ülkemizde yaygın kullanımı döviz üzerine olmaktadır, iki taraf arasında yapılan, geleceğe yönelik, fiyatı, miktarı ve vadesi anlaşma ile belirlenen, bir işlemdir. Forward işlemlerinin yapıldığı bir anlaşmada tarafların kimler olduğu, forwarda konu olan kıymetin cinsi, miktarı, fiyatı, vadesi ve aracı bankanın adı gibi bilgiler yer almaktadır.

Firmaların neden forward işlem yapma gereği duyduğunu bir örnekle açıklamak gerekirse: Türk Lirası üzerinden kredi alan ve yine Türk Lirasından kredi geri ödemesi yapacak olan bir firmanın yapmış olduğu ihracat bedeli 1 ay sonra Euro para birimi üzerinden hesabına yatacaksa, firma kurdaki muhtemel oynaklık riskinden doğal olarak kaçınmak isteyecektir. Bunun için geleceğe yönelik forward sözleşmesi yapması doğru olacaktır. Ancak burada önemli olan nokta bu işlemin firmaya olan maliyetidir. Forward fiyat, kur fiyatı ve faiz oranlarından direkt olarak etkilenir. Forward fiyatına ilişkin ana formül aşağıdaki gibidir:

FF : Forward Fiyat

SPKF: Spot Piyasadaki Kurun Fiyatı

r_{TRL} : Türk Lirasının Faiz Oranı

$r_{Döviz}$: Yabancı Para Faiz Oranı olmak üzere;

$$FF = SPKF * \left(\frac{1 + r_{TRL}}{1 + r_{Döviz}} \right)$$

Formülü bir örnek ile açmak gerekirse:

ABC ihracata yönelik çalışan bir firmadır. Bu firma bankasından kullandığı krediyi yerli para cinsinden yapmakta ancak ihracat bedelleri Euro para cinsinden hesabına yatmaktadır. Kurdaki dalgalanmaların kendisine risk ihtiva ettiğini düşünen finansman yönetimi anlaşma gereği 1 yıl sonra hesabına yatacak olan Euro'nun değerini yapacağı forward sözleşme ile şimdiden belirlemek istemektedir. Euro'nun bankalardaki alış kuru 1.72'dir. Yıllık Türk Lirası faiz oranı % 17.50, Yıllık Euro faiz oranı % 4 olduğuna göre forward fiyatı nedir?

$$FF = SPKF * \left(\frac{1 + r_{TRL}}{1 + r_{Döviz}} \right)$$

$$FF= 1.72 * (1.1750 / 1.04)$$

$$FF= 1.94$$

Yukarıdaki örnekte de görüldüğü gibi forward Euro fiyatı 1.94 olmaktadır. Bunun anlamı firma 1 yıl sonra hesabına yatacak her 1 Euro karşılığında 1.94 YTL almayı kabul etmelidir. Elbette 1 yıl sonra Euro'nun değeri 1.94 YTL'nin altında da üstünde de olabilir. Ancak firma bu sözleşme ile Euro'nun fiyatını sabitlemiş ve risklerden kendini korumuş olmaktadır.

Forward sözleşmelere ilişkin Long Pozisyon ve Short Pozisyon kavramlarından bahsetmekte de fayda var. Long pozisyon forward sözleşme ile miktarı, cinsi ve fiyatı belirlenen kıymetin satın alınması yükümlülüğüdür. Short pozisyon ise yine forward sözleşme ile miktarı, cinsi ve fiyatı belirlenen kıymeti satma yükümlülüğüdür. Bazı yatırımcıların aynı cins kıymet için hem long hem de short pozisyonlar alması da mümkündür. Ancak buradaki en ciddi risk her iki pozisyonun vadelerinde ve miktarlarında ortaya çıkacak uyumsuzluktur.

Son olarak bahsi geçen forward fiyatı anlaşmanın yapıldığı güne ait kur değeri ve faiz oranlarına göre belirlenmiştir. Bu değer ve oranlardaki değişimler forward fiyatını da değiştirecektir.

1.3.2.3.2. Futures İşlemler

Futures işlemlerin temel mantığı forwarda benzemekte ancak nitelik olarak forward işlemlerinden ciddi farklılıklar göstermektedir. ' Futures sözleşme, belli nitelikteki ve miktardaki bir malın veya finansal varlığın sözleşme tarihinde belirlenmiş bir fiyattan gelecekte belirli bir tarihte teslimin, yani alım satımını hükme bağlayan standartlaştırılmış bir anlaşmadır' (Ekodialog.com, 2008).

Aşağıdaki tablo forward ve futures sözleşmeleri arasındaki farkların daha iyi anlaşılması için verilmiştir.

Tablo 4: Forward ve Futures İşlemlerinin Farklılıkları Tablosu

	FORWARD	FUTURES
Teslim Tarihi ve Yeri	Taraflar arasında serbestçe belirlenir	Teslim yeri ve günü standarttır
Vade	Taraflar arasında belirlenen herhangi bir tarih	Sadece belirli tarihlerde
İşlem Maliyeti	Alış ve satış fiyatları arasındaki fark	Aracılara ödenen komisyon
Fiyat	Taraflar arasındaki pazarlık sonucu belirlenir	Borsada belirlenir
İşlemin Gerçekleşmesi	Telefon, faks ya da karşılıklı görüşme yolu ile	İşlem salonunda kotasyon ile
Günlük Fiyat Oynamaları	Vadeye kadar yoktur	Piyasa koşullarına göre
Teminat İsteme Durumu	Yalnızca başlangıç teminatı	Ek teminat istenebilir
Denetleme	Tarafların karşılıklı güveni	Borsa ve takasbank

Kaynak: www.ekodialog.com

Yukarıdaki tabloda yer almayan farklılıklardan biri de fiyatlamaya ilişkindir. Lakin futures işlemlerin fiyatlaması formül bazında forward işlemlerin fiyatlandırılmasına ilişkin formülden farklıdır. Şöyle ki;

FUF : Future fiyat

SPF : Spot Piyasa Fiyatı

r_{Yerel} : Yerel Faiz Oranı

$r_{Yabancı}$: Yabancı Faiz Oranı

t : Zaman

$$FUF = SPF * e^{(r_{Yerel} - r_{Yabancı}) * t}$$

Buna göre forward işlem için çözdüğümüz örneğin aynısını futures fiyatı bulmak için çözmeye çalışalım. Bunun için önce örneği hatırlatmak gerekirse:

ABC ihracata yönelik çalışan bir firmadır. Bu firma bankasından kullandığı krediyi yerli para cinsinden yapmakta ancak ihracat bedelleri Euro para cinsinden hesabına yatmaktadır. Kurdaki dalgalanmaların kendisine risk ihtiva ettiğini düşünen finansman yönetimi anlaşma gereği 1 yıl sonra hesabına yatacak olan Euro'nun değerini yapacağı futures sözleşme ile şimdiden belirlemek istemektedir. Euro'nun bankalardaki alış kuru 1.72'dir. Yıllık Türk Lirası faiz oranı % 17.50, Yıllık Euro faiz oranı % 4 olduğuna göre futures fiyatı nedir?

$$FUF = SPF * e^{(r_{Yerel} - r_{Yabancı}) * t}$$

$$FUF = 1.72 * e^{(0.175 - 0.04) * 1}$$

$$FUF = 1.72 * 1.144536784$$

$$FUF = 1.97$$

Görüldüğü üzere futures fiyatı her bir Euro için 1.97 YTL olmuştur. Aynı Euro forward sözleşmede 1.94 YTL olmakta idi. Bu noktada fiyatlamaların teorik olduğu ya da olması gereken olduğu, doğal olarak borsada ya da taraflar arasında bu fiyatlardan farklı fiyatların kullanılıp işlem yapılması da mümkündür.

1.3.2.3.3. Opsiyon İşlemleri

Türk Dil Kurumu İktisat Terimleri Sözlüğü'ne göre opsiyon 'seçme yetkisidir' (Türk Dil Kurumu, 2008). Finansal risk yönetiminde opsiyonlar ise bir kıymetin, belli miktar ve zamanda, sahibine alma ya da satma yetkisi veren haklardır. Tanımdan da anlaşılacağı üzere opsiyonlar alım opsiyonu ve satım opsiyonu iki çeşittir. Sahibine bir kıymeti almaya hak kazandıran opsiyon alım, satmaya hak kazandıran opsiyon satım opsiyonudur.

Literatürde bir başka ayırım opsiyonun işleme konma zamanına göre de yapılmaktadır. Buna göre Avrupa Opsiyonu vade bitiminde işleme konan, Amerikan Opsiyonu ise opsiyon anlaşmasının yapıldığı tarih ile vadesi arasındaki herhangi bir zamanda yapılan opsiyon çeşididir.

Opsiyonlarda dikkat edilecek bir diğer nokta ise primlerdir. Genellikle anlaşmanın yapıldığı anda ödenen opsiyon primleri, alım ya da satım hakkını kazanabilmek için alıcının katlanması gereken maliyettir. 'Diğer bir deyişle, satıcının kontratı düzenlemekle opsiyon dönemi boyunca karşılaşacağı riske karşın talep ettiği bedeldir' (Akkum, 2000:47). Prim anlaşmada belli bir bedel üzerinden ya da anlaşmaya konu olan kıymetin miktarının belli bir yüzdesi üzerinden yapılabilir.

Opsiyonlarda bilinmesi gereken bir başka terim ise uygulama fiyatıdır. Uygulama fiyatı opsiyon alıcısının hakkını kullanmaya karar verdiğinde anlaşmada önceden belirtilmiş, kıymete biçilen değerdir.

Opsiyonlar kur riskinden, faiz riskinden, mal ve hisse senedi fiyat riskinden korunmak için yapılabilir de, ülkemizde daha çok kur riskinden kaçınmak için yapılmaktadır. Kur riskinden kaçınmak için yapılan opsiyonlara yönelik bir örnek aşağıda verilmiştir. Diğer risk faktörlerine yönelik opsiyon sözleşmeleri de temel mantık olarak verilen örneklerle benzerlik göstermektedir.

Örnek alım opsiyonu üzerine verilmiştir; A firması B bankası ile 1 yıl vadeli, % 1 primli, 5 milyon Avrupa türü Euro alım opsiyonu anlaşmasını 2.10 €/YTL kurundan imzalamıştır. Yani bu anlaşma ile A firması, bir yıl sonra, eğer isterse B Bankasına 10.500.000 YTL ödeyerek 5 milyon Euro alabilecektir. Bu anlaşma karşılığında 105.000 YTL bedel ($10.500.000 * \% 1$) anlaşma ile birlikte A firması tarafından B bankasına ödenmiş olmalıdır. 1 yıl sonra €/YTL paritesi 2.10 YTL'nin altında gerçekleşir ise A firması doğal olarak bu opsiyonunu kullanmak istemeyecek, ihtiyacı olan 5 milyon Euro'yu piyasadan daha düşük bedel karşılığında elde edecektir. Aynı zamanda bu anlaşma sonucunda ödemiş olduğu 105.000 YTL hanesine zarar yazılacaktır. Diğer taraftan €/YTL paritesi 2.10 YTL'nin üstünde olursa A firması bu opsiyonunu, Euro'yu piyasa fiyatından daha ucuz temin ettiği için kullanacaktır. Burada önemli olan bir diğer nokta ise hangi kur seviyesinde A firması bu işlemde başa baş noktasında olacağıdır. Lakin bu anlaşmayı yapma karşılığında, sözleşmede yer alan tutarın % 1'i başlangıçta B bankasına ödenmişti. A firması için başa baş noktası, kurun piyasa fiyatının sözleşmedeki uygulama fiyatından (2.10 YTL'den) %1 kadar fazla olduğu noktadır. Yani $2.10 + (2.10 * 0.01) = 2.121$ YTL. Şayet kur 2.121 YTL'den fazla olursa A firması opsiyonu kullanır ve karlı olur. Kurun 2.121 YTL ile 2.10 YTL

arasında olduğu durumlarda A firması yine opsiyonu kullanır ancak başlangıçta ödediği prim sebebi ile zararlıdır. Kurun 2.10 YTL'nin altında olduğu durumlarda ise opsiyon kullanılmaz ve zarar 105.000 YTL olur. Ayrıca A firması hiçbir şekilde başlangıçta ödediği prim tutarından daha fazla zarar edemez.

1.3.2.3.4. Swap İşlemleri

'Swap; döviz kurları ve faiz oranları riskine karşı geliştirilen, fon kullanıcılarına farklı piyasalardaki uygun fonlara erişebilme, riski azaltma ve sabit faizli bir fonu değişken faizli bir fona değiştirme imkanı veren finansal bir tekniktir' (Başcı, 2003:18).

Swap işlemlerinin yaygınlaşması iletişim alanındaki teknolojik ilerlemeler ile paralellik göstermiştir. Farklı ülkelerin farklı finansal pazarları ve farklı şartları, nihayetinde bu şartlardan faydalanmak isteyen yatırımcıları da beraberinde getirmiştir. Burada bahsedilen farklı şartlar genellikle borç alma konusundaki farklılıklara işaret etmektedir.

Swap işlemine giren tarafların swap işlemine girme nedenleri ile bu işlemlerden yararlanma gerekleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Belirli döviz fonlarına erişebilme yeteneği ve daha uygun kurdan fon sağlayabilme olanağı,
- Sabit faizli veya değişken faizli fon sağlayabilmede karşılaşılan güçlükler,
- 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 kısalığı,
- Kambiyo kontrolleriyle ilgili problemlerden kaçınma isteğidir (Başcı, 2003:19).

Literatürde swap işlemlerine ait en çok iki tür göze çarpmaktadır. Bunlar faiz ve döviz swaplarıdır. Faiz swapları da kendi içinde; değişken faiz-değişken faiz swapı, sabit faiz-sabit faiz swapı ve değişken faiz-sabit faiz swapı olmak üzere 3 şekilde işlem görmektedir.

Bunlardan döviz swapına örnek vererek konuyu somutlaştıralım. Örneğin bir daire alacaksınız. Dairenin fiyatı 175.000 YTL olsun. Elinizde de bu daireyi almak için 100.000 Euro'nuz var. Cari Euro/YTL kurunun da 1.75 olduğunu varsayalım. Yani tam olarak 175.000 YTL'yi karşılayacak kadar elinizde Euro bulunmaktadır. Ancak sizin beklentiniz ileri vadede Euro'nun artış göstereceği ve bugünkü kurdan parayı YTL'ye çevirirseniz uzun vadede zarar edeceğinizdir. Bu noktada swap bu riski bertaraf edecektir.Şöyle ki ;

Her ne kadar swap işlemleri iki taraf arasında direkt yapılabiliyor olsa da, aracı banka kullanımı hem taraf bulma hem de sözleşmeye uymama riskine karşın daha çok tercih edilmektedir. Aracı banka sayesinde bulduğunuz partnerinizle swap sözleşmesi imzalanır. Bu sözleşmeye göre cari kurdan yani 1.75 Euro/YTL'den siz 100.000 Euro'yu partnerinize o da 175.000 YTL'yi size öder. Aynı zamanda hem YTL için hem de Euro için belirlenmiş olan faiz oranları ve vade sözleşmeye eklenir. Siz elinizdeki 175.000 YTL ile dairenizi alırsınız.Vadeye kadar geçen süre içinde sözleşmede belirtilen faizler taraflar arasında birbirine ödenir. Sözleşmede belirtilen vade geldiğinde her iki taraf daha önceden karşı taraftan aldığı parayı aldığı cinsten öder. Yani siz 175.000 YTL'yi karşı tarafa, karşı taraf da size 100.000 Euro'yu öder. Vade tarihinde beklentiniz doğru çıkmış ve Euro/YTL paritesi yükselmiş ise, swap işlemi sayesinde bu risk bertaraf edilmiştir.

Aynı mantık çerçevesinde faiz swapları da değiş tokuş çerçevesinde işlemektedir. Daha çok sabit faiz-değişken faiz swaplarının kullanıldığı bu yöntem, tezin ana konusunu dağıtmamak adına burada örneklendirilmemiştir.

1.3.2.4. Riske Maruz Değer

Riske maruz değer, finansal piyasalarda belli bir dönem ve istatistiksel güven aralığı içinde, meydana gelebilecek maksimum zararı, geleceğe yönelik bir vizyonla, parasal değer ile ifade eden bir yöntemdir. Tezin ana konusu olması sebebi ile riske maruz değer yöntemi, bu bölümde değil, ikinci bölümde kapsamlı olarak incelenecektir.

BÖLÜM 2: RİSKE MARUZ DEĞER MODELİ

2.1. RMD Modeli Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

Riske Maruz Değer Modeli (RMDM), ‘ belirli bir seviyede, normal piyasa şartlarında, belirli bir zaman aralığında, beklenen en kötü zararın miktarını ölçen bir risk ölçüm metodudur’ (Şahin, 2004:44). ‘J. P. Morgan’ın Risk Metrics Technical Document’ına göre RMD, belirli zaman içerisinde belirli yüzde olasılık dahilinde ne kadar para kaybedileceği yönünde sorulara cevap verir’ (Ege,2006:25). Çıtak’a göre ‘ riskteki değer tanımlarındaki ortak noktalar, belirli bir güven düzeyi, beklenen en büyük zarar, belirli bir zaman ufku ve olasılıktan bahsedilmesidir’ (Çıtak,2003:57). BDDK’nın 31 Ocak 2002 günü 24657 sayı ile resmi gazetede yayımlanan ‘Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmeliği’ne göre RMD ‘belirli bir süre içinde elde tutulan portföyün ya da varlık değerinin faiz oranlarında, döviz kurlarında ve hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmalar sebebi ile meydana gelebilecek değişiklikler sonucunda maruz kalabileceği en yüksek zararı ifade eder’ (Mutlu,2006:11). Aynı yönetmelikte bu zararın belirli bir olasılık ve sayısal yöntemlerle ifade edileceğini belirtilmiştir. Yukarıdaki tüm bu açıklamalardan sonra özetlemek gerekirse riske maruz değer modeli, bir finansal aracın ekonomik değerinin belirli zaman diliminde, belirli olasılık dahilinde, maksimum ne kadar kaybedeceğini, yine parasal olarak ifade eden bir modeldir. Bu modelin sonucu yine parasal kaybı ifade ettiği için anlaşılması oldukça kolaydır. Modelin işleme konulması ve verilerin hesaplamaya sokulması sonucunda çıkacak olan rakam maksimum kaybı ifade eder. Yani elimizde 2 Milyon YTL’lik bir portföyümüz olduğunu varsayar ve bu portföyün önümüzdeki 1 yıl içerisinde % 99 olasılıkla maksimum ne kadar kaybedeceğini öğrenmek istersek, bu model sonucu 1 yıl sonunda kaybınız %99 olasılıkla X YTL’den fazla olmaz sonucuna ulaşabilecektir. Görüldüğü üzere finansal pazarlardaki yatırımcıların kolaylıkla anlayabileceği bir sonuç bu model vasıtası ile mümkün olabilmektedir.

RMD modelinin tarihsel gelişimi ise literatürde genellikle 1980 sonrası finansal piyasalarda türev araçların gelişimine ve buna karşın artan risklerin ölçülmesine yönelik klasik risk ölçümlerinin yetersiz kalması işaret edilmektedir.

80'li yıllarda oluşturulan komitelerde risklere yönelik standart ölçüm yöntemleri arayışı 1988'de Basle Komitesi tarafından oluşturulan düzenlemeleri beraberinde getirmiştir. Sonrasında bu düzenlemelere getirilen eleştiriler ve eksikliklere karşılık yine 1993 yılında Basle komitesi tarafından standart modelleme önerisi getirilir. Bu öneriler ile 'faiz oranı riski, parite riski, hisse senedi riski ve ticari mal riskine maruz kalan portföyler için ilk defa RMD hesaplanmıştır' (Korkut, 2001:17).

2.2. RMD Hesaplamalarında Kullanılan Parametreler

RMD hesaplamalarında kullanılan parametreler ile ilgili literatürde farklı çeşitlendirmelere gidilmiştir. Ancak bu çalışmada adı geçen konu 8 ana başlık altında incelenecektir. Bunlar; elde tutma süresi, güven aralığı, örnekleme periyodu, baz alınan para birimi, risk faktörleri arasındaki korelasyonların hesaplanması, sermaye zorunluluğunun hesaplanması, geriye dönük test ve stres testleridir.

2.2.1. Elde Tutma Süresi

Hatırlanacağı üzere RMD tanımı yapılırken belirli bir zaman aralığından söz edilmişti. Yani riske maruz değer ölçülürken riske konu olan varlığın ne kadar elde tutulduğu önemli olacaktır. Lakin ' elde tutma süresi ile piyasa riski arasında doğru orantı mevcuttur. Süre uzadıkça beklenen fiyat değişikliği de o kadar yüksek olacaktır' (Sertler,2003:40).

'Çoğu banka kendi adlarına yaptıkları alım-satımlar için piyasa riskini hesaplarken bir günlük elde tutma süresini kullanmaktadır. Çünkü elde tutulan portföyler genellikle likit ve elde tutma süresi-portföy tasfiye süresi uyumu sağlanmaya çalışılmaktadır' (Kuru,2003:84). Buna karşın '1997 yılı sonunda yayınlanan BIS sermaye yeterliliği kurallarına göre zaman aralığının iki hafta ya da 10 iş günü seçilmesi gerektiği belirtilmiştir' (Mermer,2003:58). 'Türkiye'de ise BDDK'nın Şubat 2001'de yayınladığı Bankaların Yeterliliğinin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik'te RMD hesaplamalarında minimum elde tutma süresi 10 iş günüdür' (Ege,2006:62). ' Çoğu banka 1 günlük VAR hesapladıktan sonra bunu zamanın (10 gün) karekökü ile (3,16) çarparak 10 günlük VAR rakamını elde ederler. Bunun sebebi, varlık getirilerinin Geometrik Brownian Hareketi varsayımına dayanmasıdır'

(Altun, 2002:15). Buna göre değişik elde tutma sürelerine ilişkin RMD hesaplama değerleri aşağıdaki gibi olacaktır:

$$1 \text{ günlük elde tutma süresi} = \sqrt{1} = 1$$

$$10 \text{ günlük elde tutma süresi} = \sqrt{10} = 3,1623$$

$$250 \text{ günlük elde tutma süresi} = \sqrt{250} = 15,8114$$

$$252 \text{ günlük elde tutma süresi} = \sqrt{252} = 15,8745$$

2.2.2. Güven Aralığı

‘Güven aralığı, firmanın risk yönetimi anlayıőına bağlı olarak belirlenir. Ancak hesaplanacak RMD uygun bir sermaye tutarına ulaşmak için kullanılıyorsa, güven aralığı çok dikkatli bir biçimde seçilmelidir’ (Kuru, 2003:85). Güven aralığının dikkatli seçilmesi zorunluluğu genellikle istatistikte kullanılan %99 ve %95 güven aralıklarına tekabül eden standart sapmalardaki sayıların birbirinden oldukça farklı oluőudur. %99 güven aralığının 2,33 standart sapmaya, % 95 güven aralığının 1,65 standart sapmaya eşit olduğu hatırlanırsa, hesaplamalarda farkın ne kadar ciddi olduğu görülecektir.

RMD hesaplamalarında kullanılan güven aralıklarının sözel bazda ne anlama geldiği de ayrıca önemlidir. Risk hesaplaması yapılan bir finansal varlığın %99 güven aralığında yapılması, elde edilecek sonucun %99 ihtimalle maksimum kayıp olacağı ifade edilmiş olacaktır. Elbette bu kayıptan daha fazla bir sayının gerçekleşme olasılığı vardır ancak bu geriye kalan % 1’lik olasılığa göre olacaktır. Güven aralıklarına tekabül eden standart sapmalara dikkat edilecek olursa güven aralığı arttığa standart sapmalar da artmaktadır. Yani arada doğru orantı söz konusudur. Bunun anlamı yüksek güven aralığı ile hesaplanan RMD değeri, yüksek maksimum kayıp değerini de beraberinde getirecektir. Aşağıda farklı güven aralıklarına ilişkin standart sapma değerleri görülmektedir.

Tablo 5: Standart Normal Dağılım Tablosunda Yüzde Değer Karşılıkları

Güven Aralığı (%)	99,99	99,50	99,0	95,00	90,00	84,13	50,00
Std. Sapma Değeri	3,719	2,576	2,326	1,645	1,282	1,00	0,00

Kaynak: Ege (2006:67)

2.2.3. Örnekleme Periyodu

Örnekleme periyodundan kastedilen, RMD'si hesaplanacak olan finansal varlığın değerindeki değişimlerin gözleneceği periyottur. Bu periyodun önemi oluşturulacak olan RMD modelinin fiyat değişimlerine olan duyarlılığı ile ilgilidir. Fiyat değişimlerine duyarlı olan bir modelin gözlem periyodu kısa olmalıdır. 'Aynı elde tutma süresine göre hesaplanan iki farklı finansal varlık RMD'si periyot uzunluğu ve periyot içindeki dalgalanmalardan kaynaklanan farklı iki sonuç verebilir' (Sertler,2003:41). Dolayısıyla bu paradoksu ortadan kaldırmak için bir takım limitler konmuştur. 'Basel Komitesi, tarihsel örnekleme periyodu olarak 252 iş günü (1 yıl) asgari süre öngörmüştür. Buna karşın J.P. Morgan RiskMetrics'de 250 iş gününü asgari örnekleme periyodu olarak kabul etmiştir' (Ege,2006:68).

2.2.4. Baz Alınan Para Birimi

RMD hesaplanırken finansal varlıkların tek bir para cinsinden ifade edilmesi zaruridir. Farklı para birimleri ile ifade edilen finansal varlıkların aynı modelde kullanılması matematiksel olarak yanlış olacağından, şirket faaliyetlerinin raporlarında kullanılan para cinsinin tüm finansal varlıklara ilişkin değer olarak kullanılması gerekmektedir.

2.2.5. Risk Faktörleri Arasındaki Korelasyonların Hesaplanması

Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında herhangi bir değer alabilir. İki değişken arasında tam ters ilişki var ise korelasyon katsayısı -1, tam doğru ilişki varsa +1 değerini alır. Risk faktörleri arasındaki korelasyon katsayısı ise RMD hesaplanırken dikkate alınması gereken bir faktördür. Korelasyon katsayıları geçmişe yönelik değişken iki finansal varlık için sabit de olsa, finansal durumdaki değişikliklere göre farklılık gösterebilir. Bu sebeple korelasyon katsayıları güvenli bir gösterge olmaktan çıkacaktır. ' Basle komitesi korelasyon varsayımlarının RMD değerini etkilemesini

önlemek amacıyla, bankaların sermaye zorunluluğu hesaplanırken, risk faktörleri bazında hesaplanan RMD rakamlarının basit aritmetik toplamının alınmasını zorunlu kılmıştır' (Ünlü, 2003:29). Sözü geçen risk faktörleri faiz oranları, döviz kurları, hisse senedi fiyatları olabilir. Bankalar için basit aritmetik toplamın alınması sadece bir RMD rakamının hesaplanmasını mümkün kılmaktadır. Basle komitesinin kararına göre kullanılan korelasyon katsayıları, piyasayı gözetken kurum tarafından, yani Türkiye için BDDK, incelenecektir. Bankalar adına sermaye zorunluluğu hesaplanırken, korelasyon katsayılarının aritmetik toplamının alınmasının arkasında yatan sebep, RMD değeri hesaplanırken olası korelasyon katsayısı etkisini bu değerden soyutlamaktır.

2.2.6. Sermaye Zorunluluğunun Hesaplanması

Basle komitesi bankaların piyasa riskine karşılık ellerinde bulundurması gerekli zorunlu sermaye değerini de kurala bağlamıştır. Bu kurala göre RMD modeli ile bulunacak maksimum kayıp, Basle Komitesine göre bir bankanın elinde bulundurması gerekli sermaye için yeterli değildir. Komite kararına göre bu değer, yani zorunlu sermaye miktarı, RMD değerinin 3 katı olmak zorundadır. Her ne kadar bu katsayı bankalar tarafından yüksek bulunsa da, kaybedilme olasılığı bulunan maksimum değer 3 katı kadar sermaye bulundurma zorunluluğu, bankalar için olası faiz gelirlerinden feragat etme anlamına gelmektedir ve bu katsayı Basle'a göre en az 3 olmalıdır. Bankalar bulundurmaları gerekli zorunlu sermaye miktarına ulaşmak için öncelikle %99 güven aralığında 10 işgünü esasına göre RMD hesaplamaktadırlar. Sonrasında buldukları RMD değerini son 60 işgünü RMD değerleri ortalaması ile karşılaştırıp, bunlardan büyük olanının 3 katını alarak ulaşmaktadırlar (Altun,2002:17).

2.2.7. Geriye Dönük Test (Backtesting)

'Geriye dönük test, RMD hesaplamasında kullanılan metodun doğruluğunun test edilmesi yöntemidir. Bu yöntemde, portföyün zararı, bir gün önceden tahmin edilen tahmini RMD ile belli bir süre için karşılaştırılmaktadır' (Ege,2006:69). Karşılaştırma şu şekilde olmaktadır:

Bir portföyün değeri ile bir sonraki gün yine aynı portföyün değeri arasındaki farka bakılır. Olası negatif fark belli bir finansal kaybı ifade edecektir. Bir sonraki gün hesaplanan RMD ile bahsi geçen negatif fark arasında; $RMD \geq \text{Negatif Fark}$, şartı

aranır. Bu şart sağlanmamışsa ölçülen RMD değerinin doğruluğundan söz etmek mümkün olmayacaktır.

Basle komitesinin kararına göre günlük olarak yapılacak geriye dönük testler arasında, bir yıllık süre zarfında 250 iş günü boyunca yapılacak 250 geriye dönük testte, 0 kez ile 13 kez arasında meydana gelecek sapmalar normal kabul edilmekle beraber, 5 kez ve üstünde meydana gelecek sapmalar için sermaye zorunluluğunda kullanılan çarpım faktörü için belli oranlarda artış istenmektedir. Bu artışlara ilişkin tablo aşağıdaki gibi olmaktadır:

Tablo 6: Basel Komitesi Cezalandırma Faktörleri

BÖLGE	SAPMA SAYISI	ÇARPIM ARTIŞI
YEŞİL BÖLGE	0	0,00
	1	0,00
	2	0,00
	3	0,00
	4	0,00
SARI BÖLGE	5	0,40
	6	0,50
	7	0,65
	8	0,75
	9	0,85
KIRMIZI BÖLGE	10	1,00

Kaynak: Ege (2006:70)

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere bir yıl içinde geriye dönük testler sonucunda 0 kez ile 4 kez arasında meydana gelecek sapmaların çarpım faktöründeki artışa yansımaları olmayacaktır. Çünkü bu sapmalar yeşil bölgede yer almaktadır. 5 kez meydana gelecek sapma çarpım faktörünü 0,40 arttıracak, yeni durumda çarpım katsayısı $3 * 1,40 = 5,2$ olacaktır. Bu da bankalar için daha fazla zorunlu sermaye bulundurma mecburiyeti getirecektir. Aynı şekilde bir yıl içinde testler sonucunda

meydana gelecek 10 sapma, çarpım faktöründeki artışı %100 yapacak, yeni durumda çarpım katsayısı 6 olacaktır.

Basel Komitesinin belirlediği bir başka standart ise hata kabul sayıları ile ilgilidir. Farklı güven aralıkları ve periyodun uzunluğuna göre farklı hata kabul sayıları mevcuttur. Bununla ilgili tablo aşağıdaki gibidir:

Tablo 7: Basel Komitesi Geriye Dönük Test Kuralları

RİSKE MARUZ DEĞER GÜVEN ARALIĞI	HATA MİKTARI (N) KABUL EDİLEBİLECEK ALAN		
	T= 255 GÜN	T= 501 GÜN	T= 1000 GÜN
% 99	$N < 7$	$1 < N < 11$	$4 < N < 17$
% 97,5	$2 < N < 7$	$6 < N < 21$	$15 < N < 36$
% 95	$6 < N < 21$	$16 < N < 36$	$37 < N < 65$
% 92,5	$11 < N < 28$	$27 < N < 51$	$59 < N < 92$
% 90	$16 < N < 26$	$38 < N < 65$	$81 < N < 120$

Kaynak: Ege (2006:71)

Yukarıdaki tablo farklı güven aralıklarında farklı periyotlar için geriye dönük testler sonucunda kabul edilebilecek sapma aralıklarını göstermektedir. Buna göre örneğin % 99 güven aralığında 255 günlük bir periyotta yapılacak 255 geriye dönük testin sonucunda sapma hataları 7'den küçük olmak zorundadır.

2.2.8. Stres Testleri

Hatırlanacağı üzere RMD tanımı yapılırken, bir finansal varlığın belli bir güven aralığında belli elde tutma süresi içinde, kaybedeceği olası maksimum değeri verdiği belirtilmişti. Ancak finansal pazarlarda bazen beklenmedik gelişmelerin de olması, her zaman mümkündür. Bu durumlarda RMD modelinin varsayımlarının da kimi durumlarda geçersiz olması söz konusu olacaktır. ' Bu sorunu çözmek amacıyla, RMD metodolojileri stres testleri ile tamamlanır. Stres testi portföye değişik fiyat değişim ve korelasyon senaryoları uygulayarak portföy değerindeki değişimleri izleyen tekniktir' (Sertler,2003:45).

‘Stres testi için üç temel aşama vardır:

- Piyasa değişkenlerinin hareketlerine ve karşılıklı ilişkilerine hitap eden kriz durumu senaryolarının oluşturulması
- Portföyün bütün finansal enstrümanların oluşabilecek kriz ortamı oranları altında rayiç değerine göre hesaplanmasını öngören portföyün yeniden değerlendirilmesi
- Rayiç değerine göre kaybın veya kazancın her senaryo için tahmini seviyesini ve kayıpların hangi iş alanlarında yoğunlaştıklarını gösteren sonuçların özetlenmesi’ (Altun,2002:18).

Bahsi geçen kriz senaryolarının oluşturulması, olasılık dağılımının uç noktalarında yer alan olayların değerlendirilmesine dayanır. Ayrıca bu senaryolar oluşturulurken piyasaya özgü ya da işletmeye özgü spesifik faktörler de hesaba katılır.

Stres testleri uygulamada genellikle RMD modeli ile birlikte kullanılır. Bir bakıma her ikisinin kullanılması ile tek bir risk değeri bulunmaya çalışılır. Stres testlerinin de hesaba katılması, geriye dönük testlerin sapma sayılarını azaltıcı bir etki doğuracaktır. Ancak aynı zamanda bu durum, bankaların bulundurması zorunlu sermaye miktarını da arttıracaktır. Geriye dönük testlerde, periyot dahilinde sapma sayıları fazla olan işletmelerin çarpım faktöründeki artış riskine karşın, RMD’nin makul artması, zorunlu sermaye değerinin diğer duruma göre aşağıda kalmasını sağlayabilir. Ancak bu durum sadece periyotlarında fazla sayıda sapma bulunan geriye dönük testlerin uygulayıcısı bankalar için mümkün olacaktır.

2.3. RMD Hesaplama Yöntemleri

‘Riskteki değer; hisse senetleri, döviz kurları, sabit getirili enstrümanlar gibi değişik varlık türlerine uygulanabilen güçlü bir risk ölçütü olduğu için yatırım dünyasında geniş kabul görmüştür’ (Çıtak,2003:67). Ancak aynı kabul görmüştük, hangi yöntemin riski hesaplamada kullanılacağı hususunda gözükmemektedir.

RMD hesaplama yöntemlerini iki temel başlık altında inceleyebiliriz. Bunlar parametrik ve parametrik olmayan yöntemlerdir. Bu yöntemlere girmeden, RMD hesaplama süreci ve yöntem seçiminde rol oynayan faktörler aşağıda kısaca değinilmiştir. Daha sonra, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler daha ayrıntılı incelenecektir.

2.3.1. RMD'nin Hesaplanma Süreci

Literatürde RMD hesaplamaları genellikle 3 aşamada incelenir. Bunlar; girdiler, modelleme süreci ve sonuçlardır.

2.3.1.1. Girdiler

Aşağıda belirtilen unsurları içermektedir:

- İşlem faaliyetlerinden doğan ve pozisyonları oluşturan veriler
- Portföydeki farklı pozisyonların değerini etkileyen piyasa riski faktörleri (faiz oranları, döviz kurları ve hisse senedi fiyatları)
- Pozisyonu elden çıkarabilmek için öngörülen süre olarak ifade edilebilen elde tutma süresi, tarihi gözlem dönemi ve güvenilirlik düzeyini içeren ölçme parametreleri (Kuru, 2003:98).

2.3.1.2. Modelleme Süreci

Finansal piyasalardaki belirsizliklerin temelini oluşturan potansiyel değişimlerin, modelleme tekniği gözetilerek uygulanma sürecidir.

2.3.1.3. Sonuçlar

Seçilen model tekniğine göre elde edilen son veriyi ifade eder. Bu veri potansiyel risk değerini de ifade eder. Kullanılan güven düzeyinde, bahsi geçen değerden daha fazla kayıp söz konusu olmayacaktır.

2.3.2. RMD Metotlarının Farklılığının Sebepleri

RMD hesaplanırken kullanılan iki temel metot vardır. Bunlar parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olarak sınıflandırılabilir. Riskini ölçtüğümüz varlığın gelecekteki fiyat hareketleri normal dağılım gösteriyor ve bu varlığın değeri fiyat değişimleri ile doğru orantılı olarak yani lineer olarak değişiyorsa parametrik yöntemlerin kullanılması doğru olacaktır. Aksi durumda parametrik olmayan yani simülasyon teknikleri, daha güvenilir sonuç verecektir.

Fiyat hareketlerinin normal dağılım gösteriyor olması aynı zamanda istatistiksel hesaplamaların da yapılabileceğini göstermektedir. Normal dağılım göstermeyen fiyat hareketleri için simülasyonların oluşturulması sonuç adına daha güvenilir olacaktır.

RMD'si ölçülen finansal varlığın değeri ile fiyat değişimleri arasında doğru orantı olup olmaması da metod seçiminde rol oynayan bir diğer unsurdur. Fiyat değişimlerin direkt olarak değere yansımamasının altında yatan ise geleceğe yönelik beklentiler, kalan vade gün sayısı gibi faktörlerdir. Fiyat-değer arasında bahsi geçen ilişkinin doğrusal olmaması, RMD hesaplamalarında simülasyon yöntemlerinin kullanılmasını gerektirecektir.

2.3.3. Parametrik Yöntemler

'Parametrik yöntemler, getirilerin normal dağıldığını varsaymaktadır. Bu yöntemlerin uygulanması fazla zor olmasa da, temel aldıkları normal dağılım varsayımının gerçekçiliğinin zedeleneyeceği durumlarla da karşılaşmaları mümkündür' (Mutlu, 2006:22). 'Bu varsayımın anlamı, portföydeki risk faktörlerinin getirilerinin doğrusal bir fonksiyon olduğundan portföy getirilerinin de normal dağılıma sahip olduğudur. Bu açıdan portföy RMD'sine ulaşmak için normal dağılımın ortalama ve varyansının hesaplanması yeterli olacaktır' (Kapucu, 2003::59).

'Riskteki değerin hesaplanmasında yaygın olarak kullanılan ve popüler olan yöntem 'parametrik yöntemdir'. Bu yöntem, portföydeki varlıklar arasındaki korelasyonları da dikkate alarak, matris hesaplamaları yoluyla riskteki değeri hesaplamaktadır (Çıtak, 2003:80).

'Varyans- Kovaryans yaklaşımı ile bir portföyün RMD tutarı 4 aşamada hesaplanmaktadır.

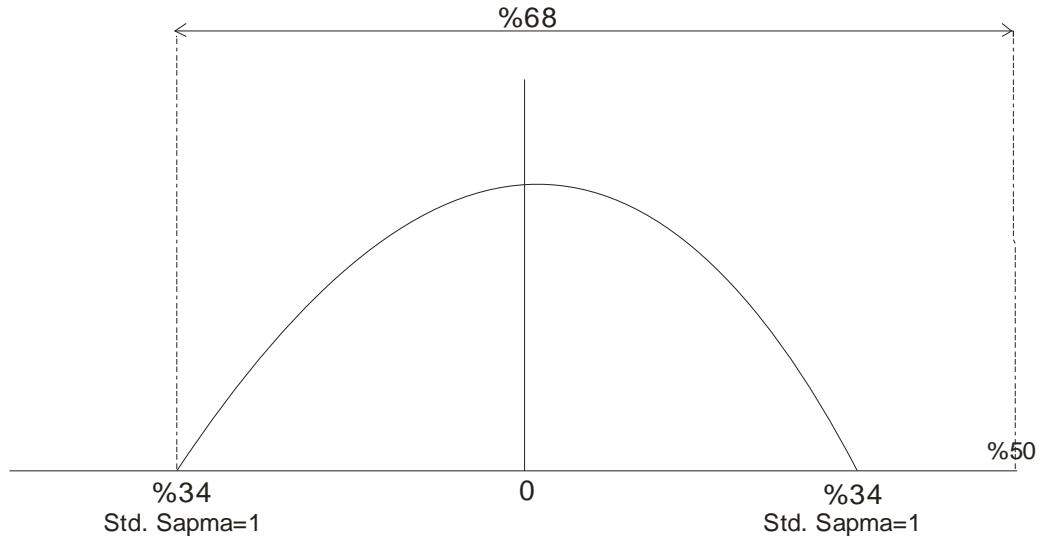
- 1- Bir portföyün standart sapmasını ve RMD tutarını hesaplamak için öncelikle portföydeki varlıkların daha basit, standart pozisyon ve araçlar cinsinden ifade edilmesi gerekmektedir. Bu süreç 'risk ayrıştırması (risk mapping risk decomposition) olarak adlandırılmaktadır. Standart pozisyon tek bir piyasa etkeni ile ilgili olan pozisyonudur.
- 2- Bu aşamada temel piyasa etkenlerindeki değişmelerin ortalaması '0' olan bir normal dağılıma sahip oldukları varsayılarak, bu dağılımın parametreleri (standart sapma ve korelasyonlar) geçmiş döneme ilişkin veriler kullanılarak tahmin edilmektedir. Piyasa etkenlerinin değişkenliği standart sapmalar, birlikte hareket etme ölçüleri (covoment) korelasyon katsayıları aracılığıyla dikkate alınmaktadır.
- 3- Piyasa etkenlerinin standart sapma ve korelasyonları, standart pozisyonların standart sapma ve korelasyonlarını belirlemede kullanılmaktadır. Standart pozisyonlar arasındaki korelasyonların ise, piyasa arasındaki korelasyonları eşit olmaktadır. Ancak standart pozisyonun değeri etkenindeki değişme ile

ters yönde değişiyorsa pozitif olan korelasyon katsayısının işaret değiştirmesi gerekmektedir.

- 4- Standart pozisyonların değerlerindeki değişmelere ilişkin standart sapma ve korelasyonlar yani kovaryans matrisi elde edildikten sonra standart pozisyonlardan oluşan herhangi bir portföyün standart sapması normal rassal değişkenlerin toplamının standart sapmasını bulmak için kullanılan formül aracılığıyla hesaplanabilmekte ve portföy kar veya zarar dağılımı elde edilebilmektedir. Piyasa değerleri ile değerlendirilmiş bir portföyün (mark-to market portfolio) değerindeki değişmelerin standart sapması, standart pozisyonların standart sapmalarına, büyüklüklerine ve korelasyonlarına bağlı olarak hesaplanmaktadır' (Ünlü , 2003:56).

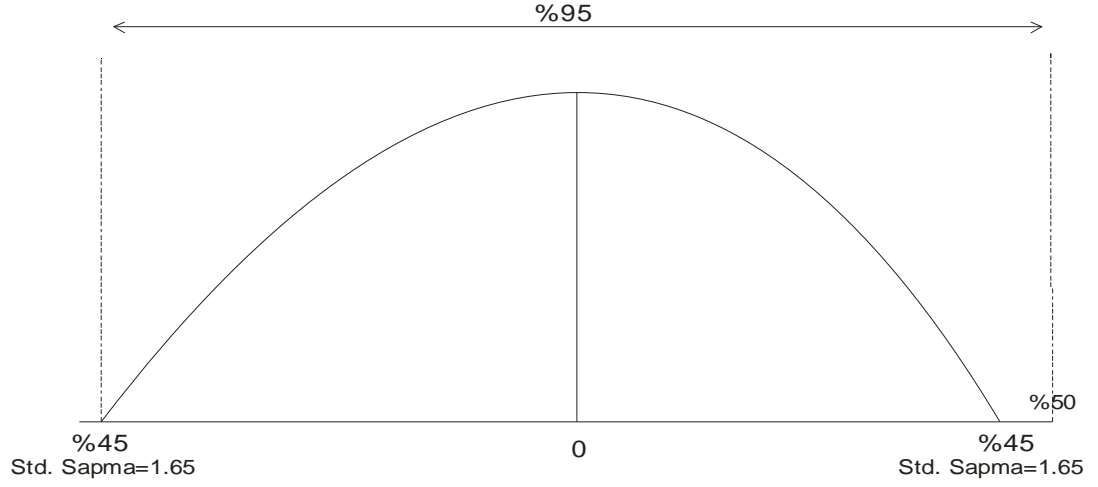
Parametrik yöntemde risk hesaplanırken, riski ölçülen finansal varlıkların gelecekte belli dalgalanmaları aşmayacağı öngörülmektedir. Bu öngörü belli güven düzeyleri için yapılmaktadır. Parametrik varsayımın normal dağılımı varsaydığı yukarıda belirtilmiştir. Normal dağılımda, %68'lik güven düzeyi 1 standart sapmaya denk gelmektedir.

Şekil 4: Standart Sapmanın 1 Olduğu Normal Dağılım Grafiği



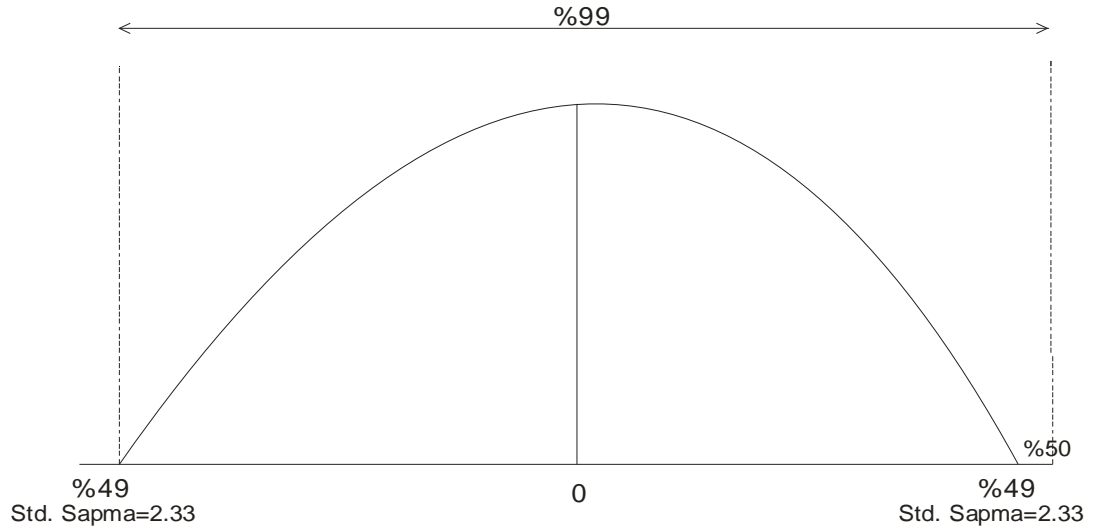
Şekil 2.1.'de görüldüğü üzere normal dağılım grafiği üzerinde, yatay ekseninde - %34 ve + %34 noktaları, standart sapmanın tam olarak 1 ettiği nokta ile kesişmektedir. Riske Maruz Değer hesaplanırken, yalnızca kayıpları dikkate aldığı da göz önüne alınırsa, grafiğin sol tarafında, negatif bölgede yer alan - % 34 noktasının sağ tarafı yani % 68'lik alanın tamamının standart sapması 1'e eşit olacaktır. Elbette risk ölçülürken %68'lik bir güven düzeyi yeterli olmayacaktır. O halde güven düzeylerini arttırmamız gerekecektir. %90 güven düzeyinde normal dağılımın 1.65 standart sapmaya tekabül ettiği hatırlanacaktır. Dağılım grafiğinin örneği aşağıda Şekil 2.2'de verilmiştir.

Şekil 5: Standart Sapmanın 1,65 Olduğu Normal Dağılım Grafiği



Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere, normal dağılım grafiğinin yatay ekseninde % 45'e tekabül eden nokta aynı zamanda 1.65 standart sapma değerini vermektedir. Aynı şekilde RMD yalnızca kayıplar ile ilgilendiği için, dikkat edilmesi gerek alan negatif bölge olmalıdır. Negatif bölgede yer alan % 45 değerinin sağ tarafında kalan alanın toplamı % 95' eşittir. Bunun da anlamı %95 güven düzeyinde hesaba katılacak standart sapma 1,65 olmalıdır.

Şekil 6: Standart Sapmanın 2,33 Olduğu Normal Dağılım Grafiği



Yukarıdaki şekilde yine güven aralığının % 99 düzeyinde kullanıldığı durumlarda standart sapmanın neden 2.33 kullanıldığı görülmektedir. Normal dağılım grafiğinin

yatay ekseninde % 49'luk noktaya tekabül eden standart sapma değeri 2,33'tür. Negatif alanda yer alan -% 49 noktasının sağ tarafında kalan alanın toplamı, % 99'a eşit olmaktadır.

Tüm bu değerlerin oluşmasının temelinde, RMD hesaplamalarının sadece en büyük zararı hesaplama hedefi olduğu, bu sebeple grafiklerin tek taraflı değerlerinin alındığı unutulmamalıdır.

Parametrik yöntemde RMD hesaplanırken, güven aralıklarına göre formüle konan standart sapma değerinden sonra, bilinmesi gereken bir başka değer volatilité yani dalgalanma değeridir. Literatürde değişkenlik de volatilité kelimesinin yerini tutmaktadır. Örneğin altının bir günlük değişkenliği ifadesi ile altının günlük değişkenliğinden yani volatilitésinden bahsedilmektedir.

Volatilité standart sapma ile aynı anlama gelmektedir. Tezin birinci bölümünden hatırlanacağı üzere standart sapma varyansın kareköküne eşittir. İki varlıktan oluşan portföyün varyansı da aşağıdaki şekilde formülize edilmiştir:

$$\sigma_p^2 = [(w_1)^2 * (\sigma_1)^2] + [(w_2)^2 * (\sigma_2)^2] + [2 * (w_1) * (\sigma_1) * (w_2) * (\sigma_2) * \rho_{1,2}]$$

Aynı şekilde portföy üç varlıktan da oluşabilir. Bu durumda varyansı verecek olan formül şu şekilde olacaktır:

$$\sigma_p^2 = [(w_1)^2 * (\sigma_1)^2] + [(w_2)^2 * (\sigma_2)^2] + [(w_3)^2 * (\sigma_3)^2] + 2(w_1 * \sigma_1 * w_2 * \sigma_2 * \rho_{1,2} + w_1 * \sigma_1 * w_3 * \sigma_3 * \rho_{1,3} + w_2 * \sigma_2 * w_3 * \sigma_3 * \rho_{2,3})$$

Yukarıda verilen bilgilerden sonra, parametrik yöntem ile RMD hesaplanmasına yönelik kullanılan formül aşağıda verilmiştir:

PD : Portföyün Değeri

α : Güven Düzeyi

σ : Değişkenlik

z : Elde Tutma Süresi olmak üzere;

RMD = PD * α * σ * \sqrt{z} olacaktır.

Konuyu somutlaştırmak adına aşağıda bir örnek verilmiştir.

İMKB’de işlem gören hisselerden oluşan, 100.000 YTL’lik bir portföyün günlük değişkenliğinin % 0,81 olduğu görülmektedir. %95 güven düzeyinde bu portföyün 1 günlük RMD’sini bulmak istediğimizde;

$$RMD = PD * \alpha * \sigma * \sqrt{z}$$

$$\alpha = \%95 = 1,65 \text{ Std. Sapma}$$

$$RMD = 100.000 * 1,65 * 0,0081 * \sqrt{1}$$

$$RMD = 1.336,5 \text{ olacaktır.}$$

Bunun anlamı 100.000 YTL değerinde hisse senetlerinden oluşan portföyün, %95 ihtimalle günlük kaybı 1.336,5 YTL’yi aşmayacaktır. Bu değeri aşma ihtimali ise % 95’ten geriye kalan % 5 olasılıktır. Güven düzeyini arttırdığımızda RMD’nin de artacağı görülecektir. Aynı örneği %99 güven düzeyinde tekrar çözmek gerekirse;

$$RMD = PD * \alpha * \sigma * \sqrt{z}$$

$$\alpha = \%99 = 2,33 \text{ Std. Sapma}$$

$$RMD = 100.000 * 2,33 * 0,0081 * \sqrt{1}$$

$$RMD = 1.887,3 \text{ olacaktır.}$$

Anlaşılabacağı üzere güven düzeyindeki artış RMD değerini de arttırmıştır. Bu sefer %99 ihtimalle 100.000 YTL değerinde hisse senetlerinden oluşan portföyün günlük kaybı 1.887,3 YTL’yi aşmayacaktır.

Örneklerden de görüleceği üzere RMD hesaplamaları hep günlük yapılmıştır. Genellikle bu durum bankaların likit değerleri için uyguladıkları bir yöntemdir. Yani her an paraya çevrilmesi mümkün değerler için günlük RMD hesaplaması daha yaygındır. Ancak likit olmayan varlıklar için RMD hesaplamaları daha uzun vadeler için yapılmaktadır. Her ne kadar yukarıdaki örnekte hisse senetleri için günlük RMD değerleri hesaplanmış da olsa, pratikte bu durum daha uzun vadeler için kullanılmaktadır.

Aynı örneği daha uzun vadeler için mesela 252 işgünü için bulmak istersek, doğal olarak RMD değeri yıllık olacağı için günlük değerden daha fazla olacaktır.

$$RMD = PD * \alpha * \sigma * \sqrt{z}$$

$$\alpha = \%95 = 1,65 \text{ Std. Sapma}$$

$$RMD = 100.000 * 1,65 * 0,0081 * \sqrt{250}$$

$$RMD = 21.131,92 \text{ olacaktır.}$$

Yani %95 ihtimalle 100.000 YTL değerinde hisse senetlerinden oluşan portföyün yıllık kaybı 21.131,92 YTL'yi aşmayacaktır. Aşağıda yukarıda verilen örnek baz alınarak farklı güven aralıklarında farklı elde tutma sürelerine göre RMD değerlerini gösteren tablo verilmiştir.

Tablo 8: Farklı Güven Aralıkları ve Elde Tutma Sürelerinde RMD Değerleri

		Güven Aralığı (%)			
		68	95	97,5	99
		Güven Aralıklarına Tekabül Eden Std. Sapma Değerleri			
		1	1,65	1.96	2,33
RMD Değerleri (YTL)	1 gün	810	1336,5	1587,6	1887,3
	10 gün	2559,6	4223,34	5016,816	5963,868
	30 gün	4438,8	7324,02	8700,048	10342,4
	90 gün	7686,9	12683,39	15066,32	17910,48
	125 gün	9055,8	14942,07	17749,37	21100,01
	250 gün	12806,1	21130,07	25099,96	29838,21

RMD hesaplamalarından parametrik yöntemin avantajları olduğu kadar dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar aşağıda kısaca sıralanmıştır;

Avantajları:

- 'Risk yönetimiyle ilgili tüm insanlar için RMD hesaplanmasının anlaşılmasını kolaylaştırır ve uygulanmasında daha az emek sarf edilir.
- Doğru zamanda hesaplanabilme hızı yüksektir'(Kayahan , 2007:198).

- ‘Fiyat ve oranların geçmiş verileri mevcuttur, bu yüzden birçok ürün ve portföy analizinde kullanılabilir.
- Geniş çaplı portföylere ve zaman içinde değişen riske de uygulanabilir.
- Kolay açıklanabilir olmasından dolayı çoğu banka bu yöntemi kullanır’ (Altun, 2002:24).

Dezavantajları:

- ‘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.
- Getirilerin lineer (doğrusal) oluştuğunu varsayması nedeniyle, sadece lineer portföylere uygulanabilmesidir. Bu yöntem, portföyünde birden fazla finansal değişken içeren (bankalar gibi) ya da non-lineer (doğrusal olmayan) dağılım gösteren (opsiyonlar gibi) finansal ürünlerin bulunduğu portföylerde, çok kullanışlı bir yöntem değildir’ (Kayahan , 2007:198).
- ‘Geleceğe yönelik tahmin edilen standart sapma ve korelasyonlar, hem şu andaki gösterge standart sapmaların hem de gelecekteki piyasa karakterlerinin en iyi tahmini olmayabilir. Bu durum özellikle normal dağılıma uymayan piyasalar için önemlidir.
- Lineer olmayan varlıkların (opsiyon ve türevleri; varlık getirilerinin risk faktörlerine lineer bağımlı olmaması) oluşturduğu pozisyonların riskini yaklaşık olarak ölçer’ (Altun, 2002:24).

2.3.4. Parametrik Olmayan Yöntemler

Parametrik olmayan yöntemler literatürde Monte Carlo Simülasyon Yöntemi ve Tarihi Simülasyon Yöntemi olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir.

2.3.4.1. Monte Carlo Simülasyon Yöntemi

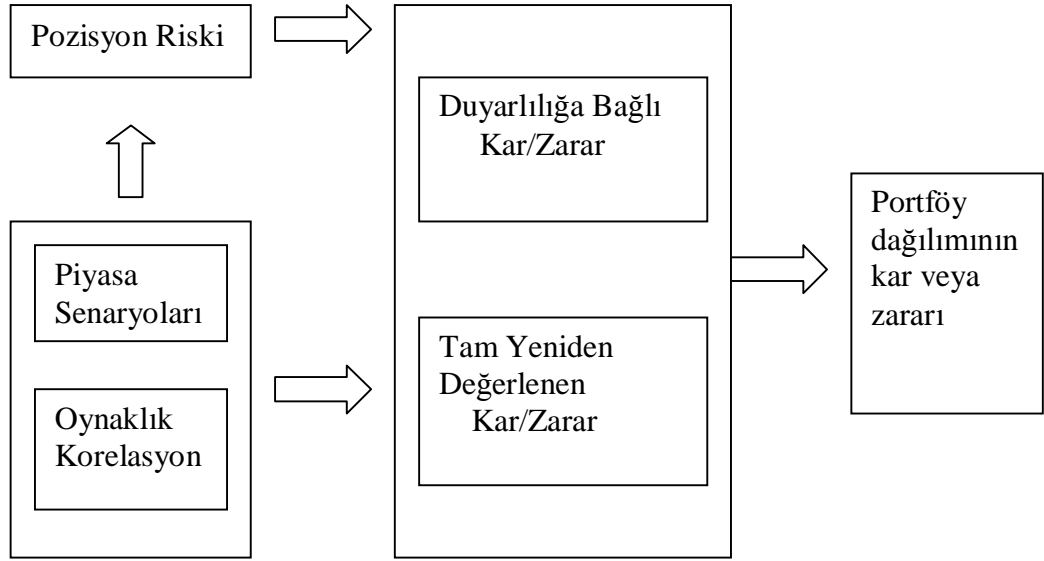
‘MCSY 1940’lı yılların başında nükleer savunma sistemlerinde karşılaşılan çok boyutlu ve analitik olarak çözümlenmesi güç problemlere yönelik olarak John Von Neumann ve Stanislaw Ulam tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir’ (Kapucu,2003:100). ‘Monte Carlo Simülasyon yöntemi varlık getirilerinin davranışı ya da dağılımsal yapısının modellenmesiyle başlamaktadır. Bu yöntemler, bilgisayar simülasyonlarının kullanılmasıyla, finansal varlıkların fiyat davranışlarının simüle edilerek tesadüfi fiyatlar yaratılmasına dayanmaktadır’ (Karaaslan,2004:54). ‘Bunun için piyasa etkenlerindeki olası değişimleri yeteri kadar temsil edebileceği düşünülen bir istatistik model seçilir, daha sonra gerçek olmayan tesadüfi piyasa fiyat ve oranlar üretilir’ (Altun,2002:26). MCSY ile RMD hesaplanırken dikkat edilmesi gerekli en

kritik nokta finansal pazarlardaki olası değişimleri temsil edeceği düşünölen modelin doğru seçilmesidir. ‘Bu, eldeki verilerin veya örnek değerlerinin herhangi bir teorik istatistik dağılıma ait olup olmadığının saptanması anlamına gelmektedir. En çok bilinen dağılım modelleri; normal, üssel, lognormal, gamma, weibull, beta, binominal, geometrik, negatif binominal, poisson dağılım modelleridir’ (Kapucu, 2003:103). Bu tezde konuyu dağıtmamak adına bu modellerin ayrıntısına girilmeyecek, sadece adları zikredilecektir. Model seçimi geçmiş dönemlerdeki verilere göre yapılabilir. Yani kriz dönemlerinde meydana gelen değişimleri geçmişte en iyi temsil eden model, gelecekte kriz beklentisi varsa, yine en iyi temsil yeteneğine sahip model olacaktır.

‘Monte Carlo Simölasyon Yöntemi ile RMD beş aşamada hesaplanır;

- 1- Portföy temel piyasa etkenleri cinsinden tanımlanır ve portföyde bulunan varlıkların piyasa fiyatlarına göre değerlerini, piyasa etkenleri cinsinden ifade edebilecek olan bir formöl tespit edilir.
- 2- Temel risk etkenleri belirlendikten sonra bunlardaki değişimler için belli bir dağılım tespit veya kabul edilmekte ve bu dağılımın parametreleri tahmin edilmektedir. Varyans-Kovaryans yönteminde göröldüğü ve Tarihi Simölasyon Yönteminde göröleceğı üzere, piyasa etkenlerindeki değişimlerin dağılımı, yöntemlerin bir parçası olarak tanımlandığından, dağılım seçme yeteneğı Monte Carlo Simölasyon yöntemini diğer iki yöntemden ayıran özelliktir. Kabul edilen dağılımın normal dağılım olması zorunlu değildir. Risk yöneticileri piyasa etkenlerinde gelecekte ortaya çıkabilecek olası değişimleri doğru bir şekilde tanımlayabileceğine inandıkları herhangi bir dağılımı seçebileceklerdir. Piyasa etkenlerinde olası değişimler geçmişteki gözlemlere dayandırılabilir. Dolayısıyla geçmişte gözlemlenen değişimleri temsil edebilecek bir dağılımın seçilmesi mümkündür.
- 3- Dağılım seçildikten sonra piyasa etkenlerinin her biri için 1.000 veya 10.000 adetten fazla varsayımsal değişim değeri üretilecek ve bu varsayımsal piyasa etkenleri kullanılarak varsayımsal portföy değerleri hesaplanacaktır. Portföyün mevcut değeri ile varsayımsal portföy değerleri karşılaştırılmak suretiyle de varsayımsal kar ve zararlar bulunacaktır.
- 4- Bu aşamada piyasa fiyatları ile değerleme sonucunda bulunan varsayımsal portföy kar ve zararları azami kardan azami zarara doğru sıralanmaktadır.
- 5- Son aşamada seçilen güven aralığına karşılık gelen zarar tespit edilmektedir. Örneğin %95’lik güven aralığının esas alınması ve 1.000 günlük verilerin kullanılması durumunda, RMD en büyük 51. zarar olacaktır’ (Tashykulov,2002:52).

Şekil 7: Monte Carlo Simülasyon Yöntemi

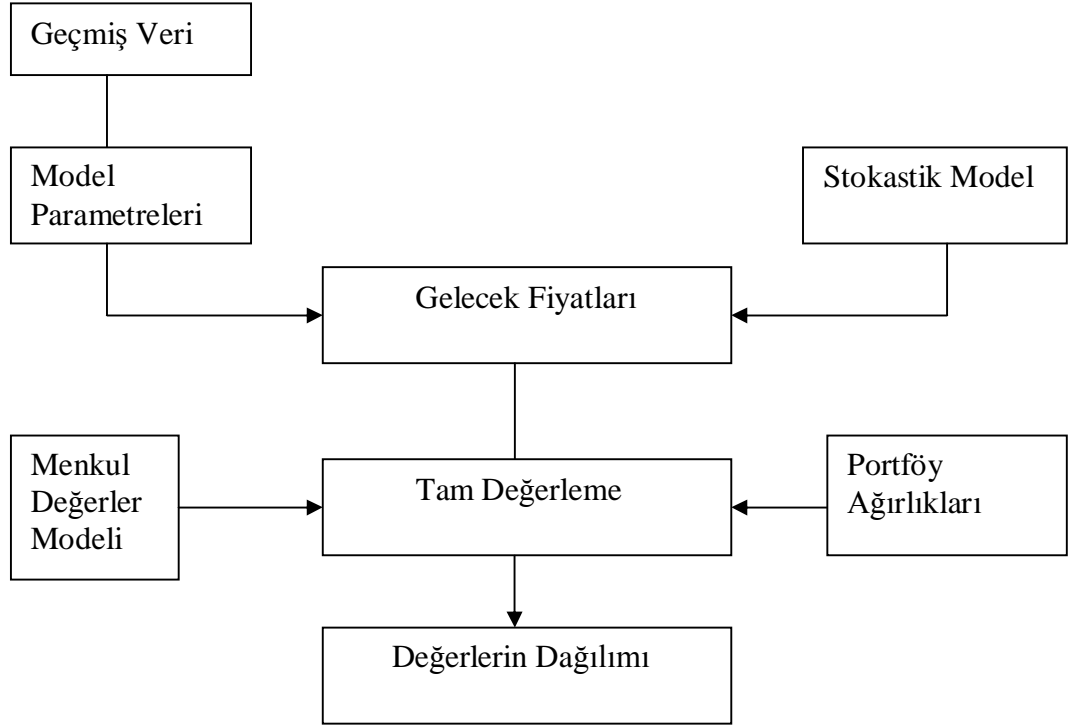


Kaynak: Ege (2006:98)

Şekil 2.4.'te görüldüğü üzere Monte Carlo Simülasyon yönteminde piyasaya ait bir çok senaryo, simülasyonun gereği olarak üretilir. Üretilen simülasyondaki değerler tamamen hayalidir ancak bu değerler belli istatistiksel modellere dayandırılarak kurgulanmıştır. Bu modellerdeki değerlerin birbirleri arasındaki reel korelasyonları ve reel volatillerini kullanmak, simülasyonun gerçekliğini artırıcı unsur olmaktadır. Oluşturulan bu değerler, RMD'si ölçülen portföydeki fiyatlara uygulanır ve böylece portföy yeniden değerlendirilmiş olur. Daha sonra yeniden değerlendirilmiş sanal portföy ile değerlendirme öncesindeki portföyün değerleri karşılaştırılarak, kar ve zarar durumu ortaya konur. Çıkan değerler negatif olduğu kadar pozitif de olacaktır. Bu değerler pozitiften başlamak üzere en büyükten küçüğe sıralanır, sonrasında seçilen güven aralığına göre portföyün RMD'si bulunur. Sözgelimi %99 güven aralığında RMD'si ölçülen portföyün, elde edilen sıralanmış 1000 veriden 991.'ci veri o portföye ait riskini verecektir.

Monte Carlo Simülasyon yöntemine ait iş akış sürecini gösteren şekil, aşağıda şekil 2.5.'te görülmektedir.

Şekil 8: Monte Carlo Simülasyon Süreci



Kaynak: Kapucu (2003:103)

Yukarıdaki sürecin de gösterdiği gibi, geçmiş veriler ile birlikte oluşturulan model parametreleri ve seçilen istatistiki model, gelecek fiyatların oluşturulmasına yardımcı olur. Ancak hatırlanacağı üzere bu fiyatlar, oluşturulan simülasyonun gösterdiği tahmini fiyatlardır. Bu fiyatlar, finansal varlığın bulunduğu portföy ağırlıklarına göre değerlemeye tutulur. Bu değerlendirme sonucunda elde edilen veriler sıraya konur ve güven aralığına göre finansal varlığın riske maruz değeri bulunmuş olur.

Monte Carlo Simülasyon yönteminin diğer yöntemlerde olduğu gibi avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla;

‘Avantajları:

- Risk faktörlerinin dağılımıyla ilgili hiçbir varsayım yapılmaz
- Oynaklık ve korelasyon hesaplamalarına gerek duyulmaz
- Ekstrem olaylar örnekleme periyodu içinde olduğu sürece oluşturulan değerler gerçeği yansıtabilir
- Piyasalar arası bütünlüğü direkt olarak kabul eder

- RMD için güven aralığı hesaplanabilir

Dezavantajları:

- Tamamen örnekleme periyodu içindeki verilerin üzerine kurulmuş bir yöntemdir
- Piyasalarda kısa bir süre sonra meydana gelecek yapısal değişiklikleri hesaba katmaz
- Verilerin azlığı, riske maruz değer tahminini taraflı ve tutarsız kılabilir
- Duyarlılık analizleri yapılamaz
- Karmaşık varlıklardan oluşan bir portföyün ölçümünde iyi sonuç vermeyebilir
- Portföy içerisindeki varlıkların ağırlıklarının değişmesi durumunda iyi sonuç vermeyebilir' (Ege, 2006:99).

Monte Carlo Simülasyon yöntemi ile risk hesaplaması yapmak için çok ciddi bilgisayar yazılım programına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu da beraberinde ciddi maliyetleri getirmektedir. Bu maliyetlerin var oluşu, firmaların bu yöntemi kullanmasında oldukça büyük bir engel olarak durmaktadır.

Bir başka sorun bu yöntemin kullanılmasında daha önce de bahsedildiği üzere istatistiki dağılım seçiminde karşımıza çıkmaktadır. Doğru dağılım seçimi doğru bir hesaplamayı da beraberinde getirecektir. Bu da yöntemin kullanıcısı olan finans yöneticisinin bilgi, beceri ve öngörüsüne bağlıdır. Seçilen dağılımın gelecekte olması muhtemel fiyat değişimlerini iyi temsil etmemesi durumu, olduğu gibi simülasyonun da geçerliliğinde soru işaretleri yaratacaktır.

Doğru simülasyonu kurmak için fazlaca zaman harcanması gerekliliği, verimlilik adına negatif olgu durumundadır. Her ne kadar günümüzde bilgisayar teknolojisinin geldiği nokta, çözüm hızına pozitif etkilerde de bulunsa, insan faktörünün de çözümün bir parçası olduğu hatırlandığında, bahsi geçen etkinin şiddeti azalmaktadır.

Monte Carlo Simülasyon yöntemine ait son eleştiri güven aralığı hususunda olmaktadır. Parametrik ya da parametrik olmayan bütün yöntemlerin kullanmış olduğu güven aralığı, bu aralıkta olmayan değerleri kapsamamaktadır. Adı geçen tüm yöntemlerin, güven aralığı dışındaki risk değerlerini sonuca katmıyor olması literatürde bilimsel çevreler tarafından eleştiri konusu olmaktadır.

2.3.4.2. Tarihi Simülasyon Yöntemi

‘Tarihi Simülasyon yönteminde menkul kıymetlerin tarihi fiyat hareketleri kullanılarak RMD hesaplanmaktadır. TSY normal dağılım gibi bir varsayıma dayanmamaktadır. Bunun sebebi zaten kullanılan verilerin gerçek verilere dayanmasıdır’ (Bostancı, 2006:39). ‘TSY verileri olduğu gibi (parametrik yöntemde olduğu gibi volatilité ve korelasyon hesaplaması gerekmez) kullandığı için varyans ve kovaryans modelinden daha gerçekçi gözükmektedir’ (Kurun,2004:32). ‘Bu yöntemde portföyün olası kar ve zararlarının dağılımı, piyasa etkenlerinin geçmiş N dönem boyunca gerçekleşmiş olan değişimlerinin mevcut portföye uygulanması suretiyle elde edilmektedir’ (Ünlü,2003:61). ‘Tarihi Simülasyon yöntemini kullanabilmek için riskteki değer hesaplaması yapılacak portföydeki varlıkların yeterli uzunlukta bir fiyat geçmişine sahip olması gerekmektedir’ (Çıtak,2003:88). ‘Buradaki temel varsayım geçmişin geleceğin bir göstergesi olduğudur. Eğer örnek zaman dilimi oldukça kısa ise, riskteki değer hesaplanırken yuvarlama hatasının ortaya çıkma olasılığı oldukça yükselebilir’ (Korkut,2001:64). ‘Tarihi Simülasyon yöntemi, geçmiş 252 günlük tarihi varlık getirilerinin zaman serilerine, mevcut portföy ağırlıklarının uygulanmasını içermektedir. Buna göre model’ (Kayahan,2007:196);

$$R_{p,k} = \sum w_{i,t} R_{i,t}$$

k; (1,2.....t),

w; portföy içindeki risk faktörlerinin bugünkü ağırlıkları,

R; getiri değişimleri.

‘Tarihsel Simülasyon ile RMD hesaplanması beş aşamada özetlenebilir;

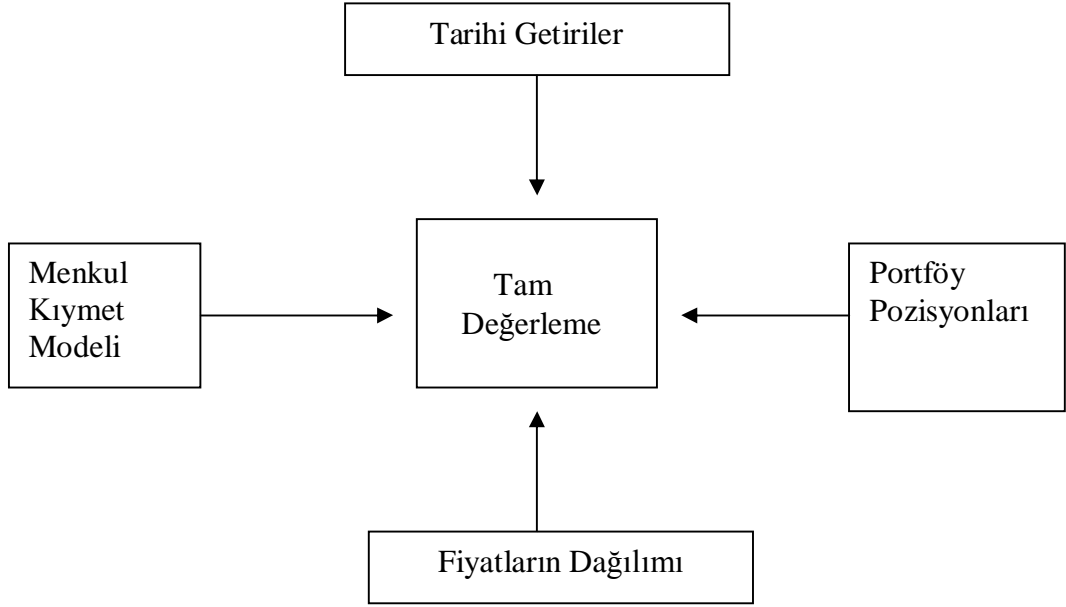
- İlk aşamada, portföyde yer alan varlıklar, temel piyasa riski faktörleri cinsinden tanımlanır. Örneğin faiz oranı riski, kur riski, hisse senedi fiyat değişim riski gibi.
- İkinci olarak, piyasa risk faktörleri için son N dönem süresince gerçekleşmiş olan tarihi fiyat verileri toplanarak, bu verilerden tarihi değişimler (getiri oranları) elde edilir. Getiri oranları; RMD hesaplamasına esas teşkil eden elde tutma süresi ile uyumlu olmalıdır. Örneğin RMD tutarı bir günlük elde tutma süresi boyunca karşılaşılabilecek zararın bir ölçüsü olarak hesaplanıyorsa, varsayıma dayalı kar veya zararları elde etmek için, günlük getiri oranları kullanılmalıdır.

- Yöntemin bu aşamasında mevcut portföye piyasa oran ve fiyatlarında geçmiş N dönem boyunca görülen değişimler uygulanmakta ve varsayımaya dayalı portföy değerleri bulunmaktadır. Standart uygulamalarda en az 1 yıllık geriye dönük veri kullanılmakta, başka bir deyişle varsayımaya dayalı 252 portföy değeri hesaplanmaktadır. Varsayımaya dayalı portföy değerleri bulunduktan sonra her bir varsayımaya dayalı portföy değerinden portföyün şu anki değeri çıkarılarak kar ve zararlar bulunmaktadır.
- Dördüncü aşamada piyasa fiyatları ile değerlendirme sonucunda bulunan varsayımaya dayalı portföy kar ve zararları maksimum kardan maksimum zarara doğru sıralanmaktadır.
- Son aşamada varsayımsal kar veya zarar dağılımı kullanılarak seçilen güven aralığına karşılık gelen zarar tespit edilmektedir. Örneğin %95 güven aralığı ve 100 günlük veri kullanıldığında, en büyük 5. zarar, %99 güven aralığı ve 100 günlük veri kullanıldığında en büyük 2. zarar RMD tutarı olacaktır' (Kuru,2003:113).

Yukarıdaki süreçte de görüldüğü gibi tarihi simülasyon yönteminde önce portföyün hangi risk ile karşı karşıya kaldığı belirlenir. Bu faiz oranı riski, kur riski ya da hisse senedi fiyat riskinden biri olabilir. Daha sonra belirlenen risk çerçevesinde, bu risklerin izlenen dönem boyunca fiyatlara olan etkisi ve fiyatlarda uğrattığı yüzde değişim hesaplanır. Bu değişimler daha sonra portföye uygulanarak, şayet bahsi geçen portföy o dönemde elimizde bulunsa idi ne kadar kar ya da zarar ederdik sorusu cevaplandırılır. Örneğin geçmiş bir yıl inceleniyorsa, 250 iş günü, 250 farklı değerle karşı karşıya kalacağız demektir. Son olarak bu veriler, büyükten küçüğe sıralanır, istenen güven düzeyine karşılık gelen değer, adı geçen portföyün riske maruz değeridir. İstenen güven düzeyine karşılık gelen denirken kastedilen, örneğin eldeki 250 veriden % 95 güven düzeyine karşılık gelen değer, sondan 12 ile 13. değer arasındaki fiyat olacaktır. Çünkü $100-95=5$ ve $250 * 5=12,5$ 'tir. 250 değer arasından en kötü 12. ve 13. değer arasındaki fiyat portföyün riske maruz değeridir. Bu hesaplamaların ayrıntısına burada daha fazla girilmeyecek, tezin 3. ve son bölümü olan uygulama kısmında daha ayrıntılı hesaplar gösterilecektir.

Tarihi simülasyon yöntemine ait işleyen süreç ile ilgili aşağıda iki adet şekil verilmiştir. Şekil 2.6. ve Şekil 2.7. bu yöntemin daha iyi anlaşılmasına dair faydalı olacaktır.

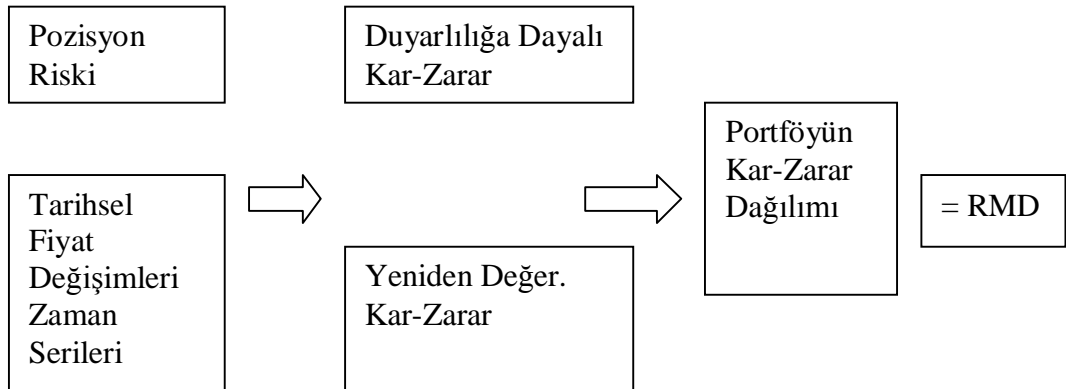
Şekil 9: Tarihi Simülasyon Yöntemi



Kaynak: Ege (2006:94)

Yukarıdaki şekilden de anlaşılacağı üzere tarihi simülasyon yönteminde tarihi getiriler, portföy pozisyonları, fiyatların dağılımı ve menkul kıymet modeli hesaba katılarak yapılan değerlemede oluşturulan simülasyon, riske maruz değeri tarihi simülasyon yöntemi ile vermiş olacaktır.

Şekil 10: Tarihi Simülasyon Yöntemine Göre RMD Hesaplanma Süreci



Kaynak: Kayahan, (2007:199)

Şekil 2.7.'den de anlaşılacağı üzere tarihi simülasyon yönteminde, pozisyon riski belirlenir; bu risk hisse senetleri için fiyat, yabancı para cinsi için kur, ya da faiz oranı riski olabilir. Belirlenen riske göre fiyat değişimleri, izlenen zaman serisi içinde yüzde değişim olarak kayda alınır. Belirlenen bu yüzde değişim değerleri, riske maruz değeri ölçülen portföye uygulanır ve kar-zarar değerleri belirlenir. Bu değerler büyükten küçüğe sıralanır ve istenen güven aralığı seviyesine göre portföyün riske maruz değeri bulunmuş olunur.

Tarihi simülasyon yönteminde her ne kadar geçmişteki verilerin geleceğe ışık tutacağı temel varsayımından yola çıkılmış olsa da, bu konuda çeşitli bilim çevrelerince eleştiriler ortaya konmuştur. Bu eleştirilerin bir kısmına göre, geçmişteki fiyat dalgalanmalarının muhakkak gelecekte de tekrarlanacağı söylenemez. Bunun yanında belki geçmişte hiç olmayan bir fiyat hareketi gelecekte olacaktır ve dolayısıyla yapılan analiz eksik kalacaktır.

Eleştirilerden bir diğeri tarihi simülasyon yöntemi uygulanırken kullanılan geçmiş verilerin her zaman kolaylıkla bulunamayacağı, dolayısıyla yöntemin eksik kalacağı hususundadır. Bir zaman serisi içinde, dizideki eksik bir veri bile analizin gerçekliğine ve güvenilirliğine gölge düşürecektir.

'TS yönteminin varsayımları ve kendisinden kaynaklanan kimi eksiklikleri kapatmak üzere; Boudoukh, Richardson ve Whitelaw (1998)'un geliştirdiği Hibrid yöntemi ve Barone-Adesi ve diğerleri tarafından (1999) Filtreli TSY yaklaşımı mevcuttur' (Mutlu,2006:29).

Filtreli tarihsel simülasyon yönteminin temeli geçmiş fiyat hareketlerindeki volatilitelerin analize yapacağı muhtemel sapmaların şiddetini azaltma noktasına dayanmaktadır. Hibrid yönteminin temel varsayımı ise, geçmiş fiyat hareketlerinin veri olarak alındığı analizlerde, yakın geçmişteki verilerin bir daha gerçekleşme olasılığının, uzak geçmişteki verilerin bir daha gerçekleşme olasılığından daha büyük olmasıdır. Bu sebeple bu yöntemde geçmiş veriler ağırlıklandırılma yoluna gidilmiş, uzak geçmişten yakın geçmişe ağırlığı artan diziler oluşturulmuştur. Bu sayede yakın geçmişin analizdeki etkisi arttırılmaya çalışılmıştır.

'Bu yöntemin en temel avantajları:

- Lineer olmayan pozisyonlar değerlendirilebilir. Opsiyon özellikli bir ürün içeren her pozisyon pratikte lineer olmayan pozisyonudur. Bütün diğer metodlarda olduğu gibi, fiyatları etkileyen her faktör simüle edilmelidir. Yani, sadece oran ve fiyatlar değil, aynı zamanda gösterge volatilitelerin de gelecekteki olası değerleri de simüle edilmelidir.
- Bilinçli tahminlerle oluşturulan senaryolar normal dağılımı olmayan ve dengesiz piyasaları kolaylıkla tanımlayabilirler. Yani, senaryolar normal dağılımlı geçmiş dönemlerin ekstrapole edilmesiyle oluşturulamazlar.

Dezavantajları:

- Yöntem tüm değerlendirme yöntemi olduğu için hesaplanması çok yoğun işlem gerektirir.
- Senaryo üretimi bizi çok yanlış yerlere götürebilir. Bilinçli tahminler ile geçmiş dönemlerden rasgele seçim genellikle tutarlı olmazlar. Makul bir seviyede tahmin edilmesi beklenen senaryoların ve değişkenlerin sayısı sınırlı kalacaktır' (Akçay,2001:128).

2.4. Riske Maruz Değer Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Riske maruz değer yöntemlerinin uygulanmasında ilk dikkati çeken husus, yöntemin uygulanmasında karşılaşılan zorluklardır. Buna göre yöntemler arasında uygulanması en kolay yöntem tarihi simülasyon yöntemidir. Bu yöntemde, geçmiş verilere ulaşılabiliriyorsa geriye sadece hesaplama işlemi kalmaktadır. Tarihi Simülasyon yönteminden biraz daha zor olan yöntem varyans kovaryans yöntemidir. Bu yöntemde de verilere ulaşılabiliriyorsa hesaplama yapmak tarihi simülasyon yöntemine nazaran biraz daha karmaşıktır. Yöntemler arasında en zor olanı Monte Carlo Simülasyon Yöntemidir ki bu yöntemin uygulanabilmesi için ciddi manada maliyet gerektiren bilgisayar yazılımlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Veriler bu yazılımların oluşturduğu simülasyondan elde edilmektedir.

Yöntemler arasında en gerçekçi olanı kanaatimce tarihi simülasyon yöntemidir. Çünkü bu yöntemde kullanılan veriler geçmiş verilere dayanmaktadır. Her ne kadar varyans kovaryans yönteminde de gerçek verilerden hesaplama yapılsa da verilerin dağılımının bu yönteme uygun olup olmaması analizin yapılabilirliğine sınır koymaktadır.

Maliyet ve zaman açısından Monte Carlo Simülasyon yöntemi analiz için yazılım gerektirdiği için diğerlerine göre daha maliyetlidir. Ancak tarihi simülasyon

yönteminde geçmiş verilere ulaşmada ve bunların çözümlenmesinde ciddi zaman harcaması yapmak gerekmektedir.

Her yöntemin kendine göre avantaj ve dezavantajları olduğu daha önce belirtilmişti. Bu yöntemlerden hangisinin işletme için doğru olduğu; zaman, maliyet, verilerin dağılımı gibi faktörler gözeticiler tarafından finans yönetimi tarafından seçilecektir.

2.5. Riske Maruz Değer Metodunun Kullanıldığı Alanlar

‘RMD yaklaşımı; finansal kurumların sermaye yeterliliğinin belirlenmesi, performans ölçüm standardı, kamuyu aydınlatma aracı, risk kontrolü ve piyasa risk limitlerinin belirlenmesi açısından kullanım alanı bulmaktadır’ (Deveci,2002:84).

Riske Maruz Değer’in belkide en önemli kullanıcıları finansal kurumlardır. Bu kurumlar daha çok sermaye yeterliliğinin bulunmasında bu yöntemi kullanmaktadırlar. Basle komitesinin finansal kuruluşlara telkini, RMD modeli ile bulunacak maksimum kaybın, bir bankanın elinde bulundurması gerekli sermaye için yeterli olmadığıdır. Komite kararına göre bu değer, yani zorunlu sermaye miktarı, RMD değerinin 3 katı olmak zorundadır. Bu oran finansal kurumlar tarafından yüksek bulunmakla beraber, RMD metodu ile bulunan maksimum kayıp, kendilerine en azından fikir vermekte, nihayetinde adı geçen kurumlar riskliliklerini kendileri ayarlayabilmektedirler. Bunun yanında finansal olmayan kurumlar da risk yönetimine ihtiyaç duymaktadırlar. Bu sebeple ‘finansal ağırlıklı olmayan her hangi bir işletme dahi finansal risk taşıyabilmektedir. Söz konusu finansal risk taşıyan işletmeler, küçük olsalar dahi risk yönetimine ihtiyaç duymaktadır’ (Pekkaya, 2002:44). Risk yönetimini uygularken elbette RMD metodu kullanılmaktadır.

RMD metodu aynı zamanda performans ölçüm standardı olarak da kullanılmaktadır. Performans ölçüm standardı olarak RMD metodu daha çok riskin büyüklüğüne göre derecelendirilmektedir. Riski yüksek olan bir işletmenin performansının iyi olduğunu söylemek pek gerçekçi olmayacaktır. Bu sebeple ölçülen risk işletmelerin performans derecelerine etki eden bir faktördür.

Kamuyu aydınlatma aracı olarak RMD metodu daha çok yasal düzenleyiciler ve derecelendirme kuruluşları tarafından kullanılmaktadır. Halka açık şirketlere yatırım yapan yatırımcılar, yatırım yaptıkları işletmelerin finansal durumları hakkında bilgi

sahibi olmak isteyeceklerdir. Dolayısıyla gerek yasal düzenleyiciler gerekse derecelendirme kuruluşları işletmelerin maruz kaldıkları riski halka ya da müşterilerine açıklamak durumundadırlar. Bu sebeple adı geçen kurum ve kuruluşlar RMD metodunu kullanarak işletmelerin karşı karşıya kaldığı riski halka ve müşterilerine açıklama ve aydınlatma işlevini yerine getirirler.

Son olarak risk kontrolü ve piyasa risk limitlerinin belirlenmesi genellikle işletmelerin finans yönetim departmanlarının yerine getirdikleri görevlerdir. Bu sayede işletmenin maruz bulunduğu risk RMD metodu ile ölçülür, risk kaynakları belirlenir ve azaltılabiliyorsa risk azaltılarak yönetilmeye çalışılır.

BÖLÜM 3: TARİHİ SİMÜLASYON YÖNTEMİNİN FİNANS KESİMİNDE UYGULANMASI

3.1. Uygulamanın Amacı

Tarihi simülasyon yönteminin finans kesiminde uygulanmasının temel amacı, tezin daha önceki bölümlerinde teorik çerçeveye oturtulmuş konunun pratik olarak da gösterilmesidir ve incelemeye alınacak finansal varlıkların riske maruz değerlerinin tarihi simülasyon yöntemi kullanılarak en güncel hali ile bulunmasıdır.

Bahsi geçen finansal varlıklar altın, İMKB 100 endeksi, dolar ve euro para birimlerine yapılmış yatırımlar ve her biri 1.000.000. YTL değerinde olan sanal portföylerdir. Özellikle son yıllarda altında meydana gelen değer kazancı yatırımcıların ilgisini çekmiş, finans haberlerinin en çok kazandıranlar listesinde birinci sırada yer almıştı. Finans derslerinde belki de ilk öğretilen kurallardan biri, yatırım aracının getirisi ne kadar yüksek ise riski de o kadar yüksek olur, ya da tersten ifade ile bir yatırım aracının riski ne kadar yüksek ise getirisi de o kadar yüksek olmalıdır. Bu bağlamda bu derece getirisi yüksek olduğu söylenen altının gerçek manada getirisi ne kadar olmuştur, diğer yatırım araçları ile kıyaslandığında getiri noktasında ne kadar fark vardır ve en nihayetinde riske maruz değeri diğer yatırım araçlarından yüksek midir sorularının cevabı tezin sonunda bulunmaya çalışılacaktır.

Ayrıca farklı güven aralıklarının sonuca etkisi olup olmadığı da bu araştırma ile cevabı aranacak bir diğer sorudur. Literatürde genellikle % 95 ve % 99 güven aralıklarının kullanıldığı dikkate alınır, bu çalışmada da aynı çerçeveye korunacaktır.

3.2. Kullanılan Veriler ve Metodoloji

Tarihi simülasyon yöntemi kullanılarak yukarıda bahsi geçen sanal portföylerin riske maruz değerlerini bulmak için, bu varlıklara ait geçmiş fiyat bilgileri kullanılacaktır. Sonucun daha güncel olması amaçlandığı için 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık zaman diliminde yer alan 252 iş gününe ait fiyat verileri bu çalışmanın temel fiyat verileri olarak alınacaktır. Bu veriler İMKB 100 endeks, dolar ve euro para birimleri için Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) resmi sitesinden, altın için İstanbul

Altın Borsası (İAB) resmi sitesinden alınacak ve kullanılan fiyatlar altının kilo fiyatı olacaktır.

Uygulamada yapılacak tüm hesaplama işlemleri için Microsoft Excel Programı kullanılacaktır. Yıllık getiri hesaplamak için 1 Nisan 2008 tarihindeki fiyat ile bir yıl önceki fiyat arasındaki farka bakılarak basit getiri hesabı yapılacaktır. Riske maruz değerlerinin bulunması için de her bir sanal portföyün günlük getirileri yazılım programında alt alta yazılacak, sırasıyla günlük getirileri hesaplanacak, bulunan getiriler sanal portföye uygulanacak, çıkan değerler büyükten küçüğe sıralanacak ve istenen güven aralığına denk gelen değer portföyün riske maruz değeri kabul edilecektir.

Bu çalışmanın H_0 ve H_1 hipotezleri aşağıdadır:

H_0 : Altına yapılmış bir yatırımın 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değeri; İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro'ya yapılmış yatırımların 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değerlerinden büyüktür.

H_1 : Altına yapılmış bir yatırımın 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değeri; İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro'ya yapılmış yatırımların 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değerlerinden küçüktür.

Yukarıdaki hipotezden de anlaşılacağı gibi çalışmanın beklentisi, altının riske maruz değerinin diğer yatırım araçlarından fazla çıkmasıdır. Bunun sebebi son yıllarda altına yapılan yatırımların getirisinin yüksek olduğudur.

Çalışmanın analiz kısmında iki farklı güven aralığında test yapılacaktır. % 99 ve % 95 güven aralığında yapılacak testlerin H_0 hipotezinin kabul edilmesinde ya da ret edilmesinde bir etkisi olup olmadığı da ayrıca incelenecektir.

3.3. Analiz

Aşağıda öncelikle % 95 güven aralığında Altın, İMKB100, Dolar ve Euro yatırımları için yapılmış 4 analiz Excel tablosunda gösterilecek, daha sonra çıkan sonuçlar kendi aralarında H_0 hipotezi çerçevesinde incelenecektir.

3.3.1. % 95 Güven Aralığındaki Testler

3.3.1.1. Altın

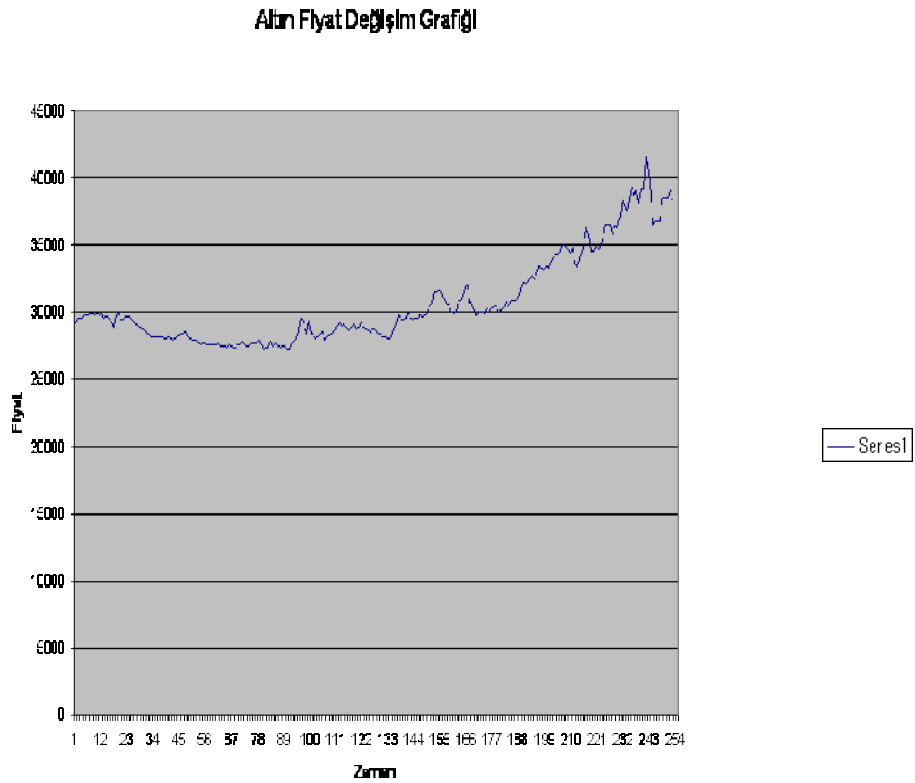
04.04.2007	29240			59867,87
05.04.2007	29519	0,009542	9541,724	41684,78
06.04.2007	29529	0,000339	338,7649	35001,48
09.04.2007	29590	0,002066	2065,766	33639,36
10.04.2007	29831	0,008145	8144,643	31829,68
11.04.2007	29784	-0,00158	-1575,54	31093,08
12.04.2007	29920	0,004566	4566,21	30780,49
13.04.2007	29911	-0,0003	-300,802	29364,83
16.04.2007	29863	-0,0016	-1604,76	27675,23
17.04.2007	29948	0,002846	2846,332	27257,58
18.04.2007	29813	-0,00451	-4507,81	25424,2
19.04.2007	29928	0,003857	3857,378	25112,22
20.04.2007	29576	-0,01176	-11761,6	24631,83
24.04.2007	29708	0,004463	4463,078	23193,03
25.04.2007	29569	-0,00468	-4678,87	21550,52
26.04.2007	29225	-0,01163	-11633,8	21144,06
27.04.2007	28865	-0,01232	-12318,2	21088,37
30.04.2007	29836	0,033639	33639,36	20665,79
01.05.2007	29895	0,001977	1977,477	19667,77
.....				
.....				
07.03.2008	39310	0,024632	24631,83	-14677,4
10.03.2008	38763	-0,01392	-13915	-14740,8
11.03.2008	39075	0,008049	8048,913	-15347,8
12.03.2008	38193	-0,02257	-22572	-15554,4
13.03.2008	39250	0,027675	27675,23	-19315,1
14.03.2008	39203	-0,0012	-1197,45	-20544,1
17.03.2008	41550	0,059868	59867,87	-22506,4
18.03.2008	40372	-0,02835	-28351,4	-22572
19.03.2008	38736	-0,04052	-40523,1	-27216,9
20.03.2008	36538	-0,05674	-56743,1	-28351,4
21.03.2008	36734	0,005364	5364,278	-30253,5
24.03.2008	36823	0,002423	2422,824	-32924,8
25.03.2008	36800	-0,00062	-624,61	-34566
26.03.2008	38334	0,041685	41684,78	-34923,6
27.03.2008	38515	0,004722	4721,657	-38875,9
28.03.2008	38530	0,000389	389,4587	-40523,1
31.03.2008	39100	0,014794	14793,67	-56743,1
01.04.2008	38220	-0,02251	-22506,4	-17434,8

GETİRİ: 0,307114

Yukarıdaki tabloda ilk sütunda yer alan bilgiler tarih, ikinci sütunda yer alan bilgiler bu tarihlere ait altının kilo fiyatı, üçüncü sütunda yer alan bilgiler bir önceki sütunda

yer alan fiyatların değişim oranları, dördüncü sütunda yer alan bilgiler bir önceki sütunda yer alan oranların 1.000.000 YTL değerindeki sanal portföye uygulanması ve beşinci sütunda yer alan bilgiler bir önceki sütunda yer alan verilerin büyükten küçüğe sıralanmış halidir. Tabloya göre 4 Nisan 2007 tarihinde altının kilo fiyatı 29.240 YTL iken 1 Nisan 2008 tarihinde bu fiyat 38.220 YTL olmuştur. Yıllık bazda altının getirisi % 30,71 olmuştur. Altının geçmiş bir yıllık verilerine bakıldığında günlük bazda en büyük kazancı % 5,98 en büyük kaybını -% 5,67 ile yapmıştır. Altına ait bir yıllık fiyat değişimleri ile ilgili grafik aşağıda gösterilmiştir.

Şekil 11: Altın Fiyat değişim Grafiği



Sıralanmış 252 verinin oluşturduğu diziden elde edilen 251 portföy kayıp ya da kazancının büyükten küçüğe sıralanması sonucunda % 95 güven aralığına denk gelen riske maruz değer 238. ve 239. değerin aritmetik ortalamasıdır. Bu sonuç $251 \cdot 0,95$ işleminden ortaya çıkmaktadır. Bahsi geçen dizinin 238 ve 239. değerlerinin aritmetik ortalaması tablodan da görüleceği üzere 17.434,8 YTL'dir. Buna göre yalnızca

altından oluşan 1.000.000. YTL'lik bir portföyün % 95 güven aralığına göre bir günlük kaybı 17.434,8 YTL'den büyük olamaz.

3.3.1.2. İMKB 100

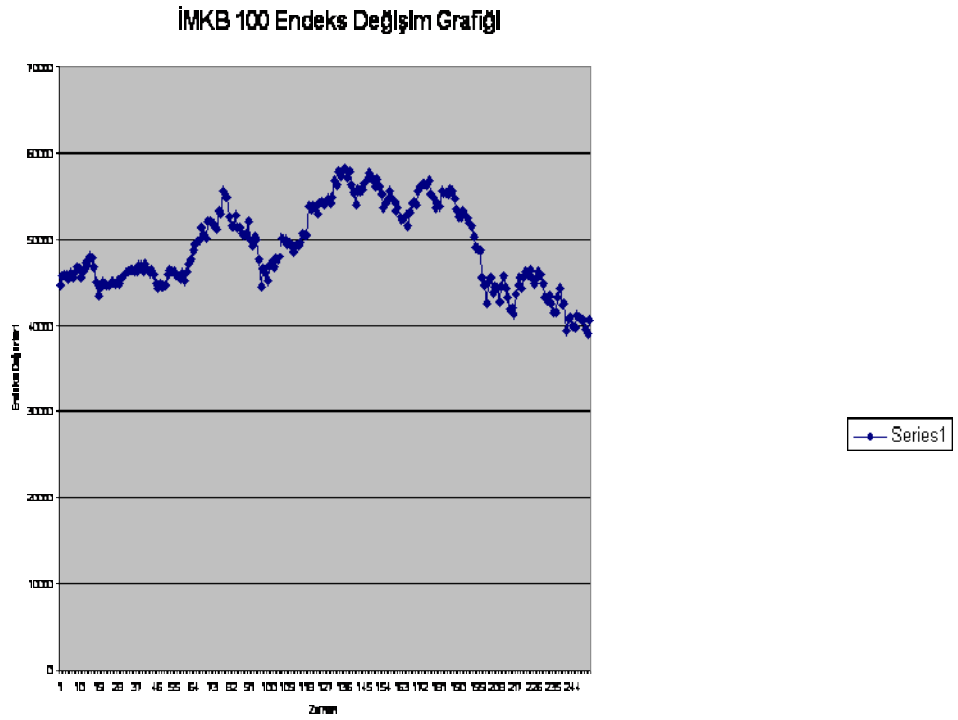
04.04.2007	44660,68			66991,8356
05.04.2007	45714,06	0,023586	23586,3	58092,84502
06.04.2007	45845,24	0,00287	2869,577	53141,24526
09.04.2007	45889,23	0,00096	959,5325	50810,46363
10.04.2007	45339,77	-0,01197	-11973,6	47299,39087
11.04.2007	46105,8	0,016895	16895,32	44016,94017
12.04.2007	45566,09	-0,01171	-11705,9	43302,95103
13.04.2007	46044,18	0,010492	10492,23	42931,13573
16.04.2007	46697,07	0,01418	14179,64	42514,707
17.04.2007	46621,49	-0,00162	-1618,52	41091,80946
18.04.2007	45634,02	-0,02118	-21180,6	38961,9211
19.04.2007	46308,09	0,014771	14771,22	35864,87905
20.04.2007	47355,82	0,022625	22625,2	35722,99633
24.04.2007	47014,9	-0,0072	-7199,12	34180,81102
25.04.2007	48032,72	0,021649	21648,88	33601,40029
26.04.2007	47826,05	-0,0043	-4302,69	33262,61418
27.04.2007	46861,31	-0,02017	-20171,9	33026,63083
30.04.2007	44984,45	-0,04005	-40051,4	32420,52243
01.05.2007	43529,49	-0,03234	-32343,6	30885,45102
.....
07.03.2008	41537,22	-0,0232	-23201,8	-28718,88244
10.03.2008	41534,89	-5,6E-05	-56,0943	-28880,13586
11.03.2008	43318,03	0,042931	42931,14	-29946,03445
12.03.2008	44248,15	0,021472	21471,89	-32009,5996
13.03.2008	42421,93	-0,04127	-41272,2	-32343,62096
14.03.2008	42585,91	0,003865	3865,454	-33498,47833
17.03.2008	39409,41	-0,07459	-74590,4	-36269,05114
18.03.2008	40720,27	0,033263	33262,61	-39355,3543
19.03.2008	40907	0,004586	4585,677	-40051,37714
20.03.2008	39847,79	-0,02589	-25893,1	-40247,7024
21.03.2008	39719,08	-0,00323	-3230,04	-41272,23398
24.03.2008	41143,6	0,035865	35864,88	-42303,08101
25.03.2008	40992,42	-0,00367	-3674,45	-43439,07187
26.03.2008	40658,47	-0,00815	-8146,63	-46065,24104
27.03.2008	40634,89	-0,00058	-579,953	-63985,66633
28.03.2008	39501,17	-0,0279	-27900,2	-67921,61314
31.03.2008	39015,44	-0,0123	-12296,6	-74590,39856
01.04.2008	40674,17	0,042515	42514,71	-32176,6

Getiri: -0,08926

Yukarıdaki tabloda ilk sütunda yer alan bilgiler tarih, ikinci sütunda yer alan bilgiler bu tarihlere ait İMKB 100 endeks değerleri, üçüncü sütunda yer alan bilgiler bir önceki sütunda yer alan endeks değerlerinin değişim oranları, dördüncü sütunda yer alan

bilgiler bir önceki sütunda yer alan oranların 1.000.000 YTL değerindeki sanal portföye uygulanması ve beşinci sütunda yer alan bilgiler bir önceki sütunda yer alan verilerin büyükten küçüğe sıralanmış halidir. Tabloya göre 4 Nisan 2007 tarihinde endeks değeri 44.660,68 iken 1 Nisan 2008 tarihinde bu değer 40.674,17 olmuştur. Yıllık bazda İMKB100'ün kaybı %8,93 olmuştur. İMKB100'ün geçmiş bir yıllık verilerine bakıldığında günlük bazda en büyük kazancı % 6,70 en büyük kaybını -% 7,46 ile yapmıştır. İMKB100 endeksine ait bir yıllık fiyat değişimleri ile ilgili grafik aşağıda gösterilmiştir.

Şekil 12: İMKB 100 Endeksine ait Değişim Grafiği



Sıralanmış 252 verinin oluşturduğu diziden elde edilen 251 portföy kayıp ya da kazancının büyükten küçüğe sıralanması sonucunda % 95 güven aralığına denk gelen riske maruz değer 238. ve 239. değerlerin aritmetik ortalamasıdır. Bu sonuç $251 \cdot 0,95$ işleminden ortaya çıkmaktadır. Bahsi geçen dizinin 238 ve 239. değerlerinin aritmetik ortalaması tablodan da görüleceği üzere 32.176,6 YTL'dir. Buna göre yalnızca

İMKB100 endeksinden oluşan 1.000.000. YTL’lik bir portföyün % 95 güven aralığına göre bir günlük kaybı 32.176,6 YTL’den büyük olamaz.

3.3.1.3. Dolar

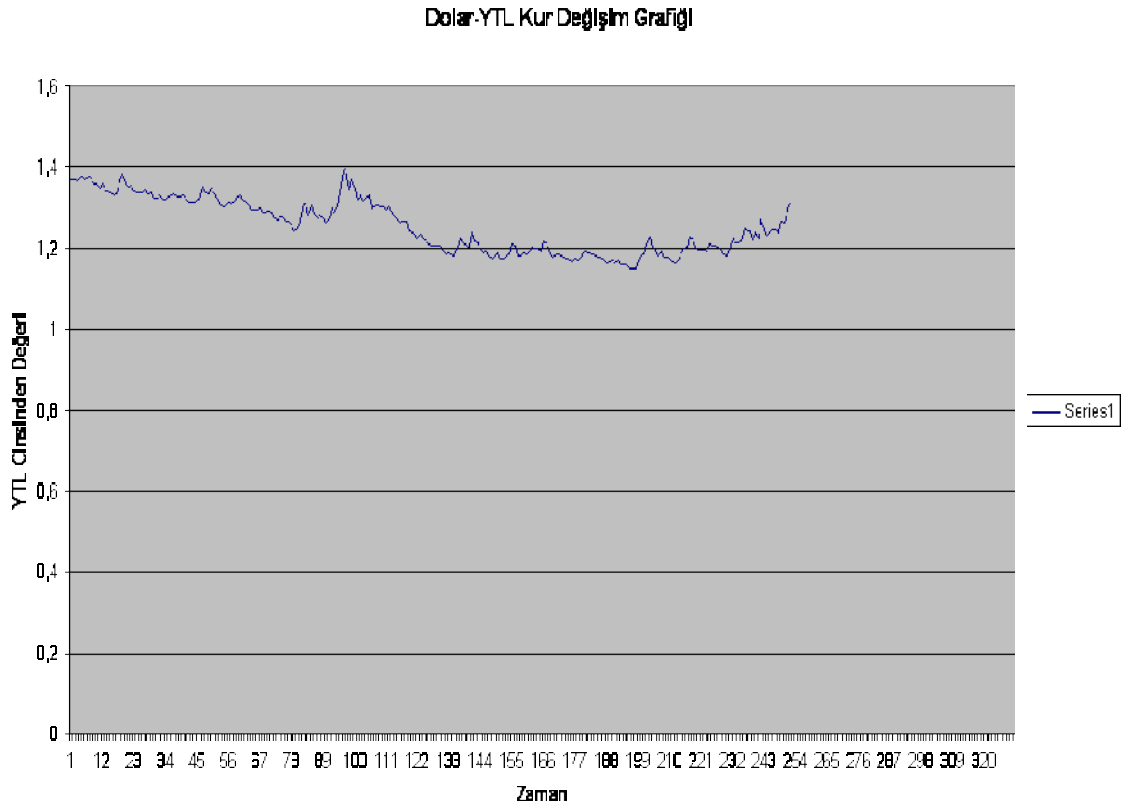
05.04.2007	137070			
06.04.2007	136910	-0,00117	-1167,29	39117,42708
09.04.2007	136580	-0,00241	-2410,34	35586,02677
10.04.2007	137160	0,004247	4246,595	32757,12369
11.04.2007	137500	0,002479	2478,857	28177,20888
12.04.2007	136890	-0,00444	-4436,36	27304,87705
13.04.2007	137550	0,004821	4821,389	26566,33907
16.04.2007	137330	-0,0016	-1599,42	25116,20933
17.04.2007	135900	-0,01041	-10412,9	23572,68244
18.04.2007	135770	-0,00096	-956,586	23388,16559
19.04.2007	134890	-0,00648	-6481,55	22931,96095
20.04.2007	135920	0,007636	7635,851	21730,01091
24.04.2007	134240	-0,01236	-12360,2	21479,32817
25.04.2007	134230	-7,4E-05	-74,4934	21010,88516
26.04.2007	133420	-0,00603	-6034,42	20691,80917
27.04.2007	133030	-0,00292	-2923,1	20267,46408
30.04.2007	133380	0,002631	2630,985	19647,52509
01.05.2007	136730	0,025116	25116,21	18615,97675
.....
.....
07.03.2008	121590	0,002391	2390,767	-12846,24649
10.03.2008	124910	0,027305	27304,88	-12867,79772
11.03.2008	124250	-0,00528	-5283,8	-13363,40099
12.03.2008	124310	0,000483	482,8974	-14733,66075
13.03.2008	121980	-0,01874	-18743,5	-15141,48602
14.03.2008	123990	0,016478	16478,11	-16976,55618
17.03.2008	122520	-0,01186	-11855,8	-16982,86414
18.03.2008	126880	0,035586	35586,03	-17116,91598
19.03.2008	124550	-0,01836	-18363,8	-17285,02206
20.03.2008	122950	-0,01285	-12846,2	-18363,80832
21.03.2008	124180	0,010004	10004,07	-18743,46392
24.03.2008	124390	0,001691	1691,094	-18910,63084
25.03.2008	124450	0,000482	482,3539	-20047,44051
26.03.2008	123840	-0,0049	-4901,57	-20363,28093
27.03.2008	126500	0,021479	21479,33	-20892,0577
28.03.2008	126400	-0,00079	-790,514	-20994,47514
31.03.2008	128270	0,014794	14794,3	-24800,84173
01.04.2008	131270	0,023388	23388,17	-35850,00359
				-14937,6

Getiri: -0,04231

Yukarıdaki tabloda ilk sütunda yer alan bilgiler tarih, ikinci sütunda yer alan bilgiler bu tarihlere ait Dolar-YTL kur değerleri, üçüncü sütunda yer alan bilgiler bir önceki sütunda yer alan kur değerlerinin değişim oranları, dördüncü sütunda yer alan bilgiler

bir önceki sütunda yer alan oranların 1.000.000 YTL değerindeki sanal portföye uygulanması ve beşinci sütunda yer alan bilgiler bir önceki sütunda yer alan verilerin büyükten küçüğe sıralanmış halidir. Tabloya göre 5 Nisan 2007 tarihinde Dolar-YTL kur değeri 1,37070 iken 1 Nisan 2008 tarihinde bu değer 1,31270 olmuştur. Yıllık bazda Dolar'ın YTL karşısındaki kaybı % 4,23 olmuştur. Dolar'ın geçmiş bir yıllık verilerine bakıldığında günlük bazda en büyük kazancı % 3,91 en büyük kaybını - %3,585 ile yapmıştır. Dolar-YTL kur değerine ait bir yıllık fiyat değişimleri ile ilgili grafik aşağıda gösterilmiştir.

Şekil 13: Dolar-YTL Kur Değişim Grafiği



Sıralanmış 252 verinin oluşturduğu diziden elde edilen 251 portföy kayıp ya da kazancının büyükten küçüğe sıralanması sonucunda % 95 güven aralığına denk gelen riske maruz değer 238. ve 239. değer aritmetik ortalamasıdır. Bu sonuç $251 * 0,95$ işleminden ortaya çıkmaktadır. Bahsi geçen dizinin 238 ve 239. değerlerinin aritmetik ortalaması tablodan da görüleceği üzere 14.937,6 YTL'dir. Buna göre yalnızca

Dolar'dan oluşan 1.000.000. YTL'lik bir portföyün % 95 güven aralığına göre bir günlük kaybı 14.937,6 YTL'den büyük olamaz.

3.3.1.4. Euro

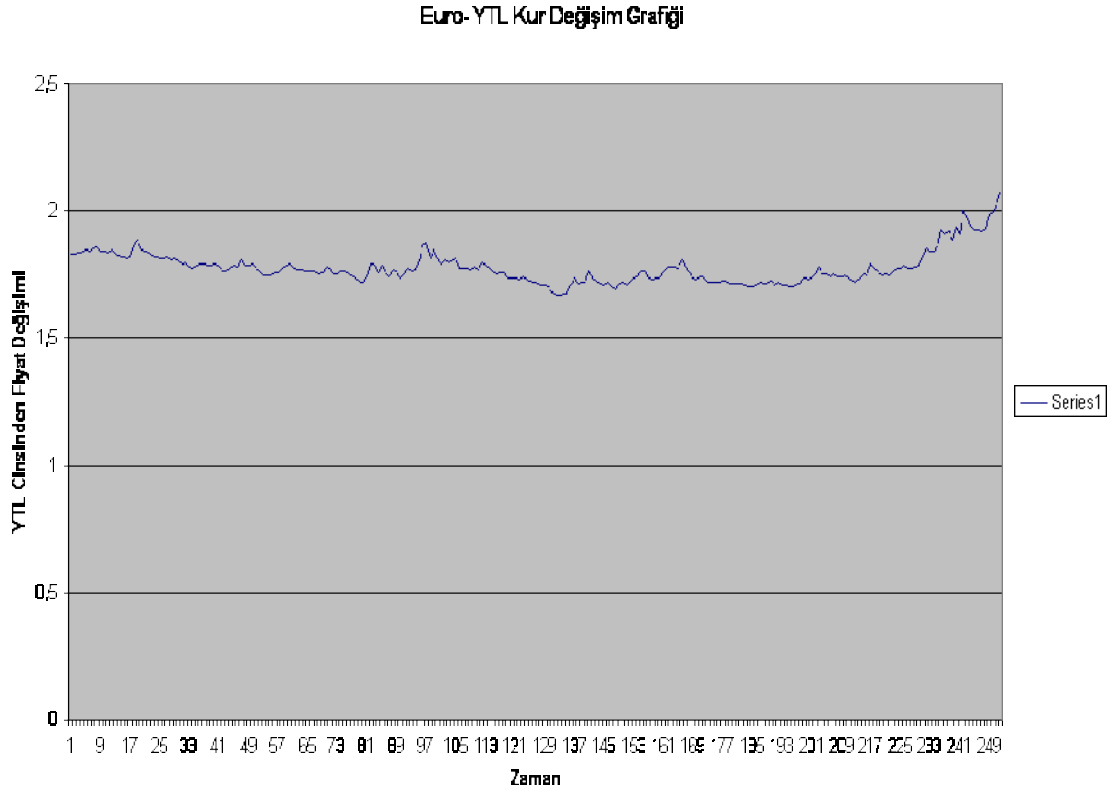
05.04.2007	1,8306			48864,89
06.04.2007	1,8303	-0,00016	-163,881	33608,78
09.04.2007	1,8326	0,001257	1256,625	33064,95
10.04.2007	1,8338	0,000655	654,8074	30612,77
11.04.2007	1,845	0,006108	6107,536	28942,98
12.04.2007	1,8379	-0,00385	-3848,24	26396,86
13.04.2007	1,8516	0,007454	7454,16	26184,1
16.04.2007	1,8585	0,003727	3726,507	25174,91
17.04.2007	1,842	-0,00888	-8878,13	24193,95
18.04.2007	1,8386	-0,00185	-1845,82	23826,56
19.04.2007	1,8338	-0,00261	-2610,68	22161,12
20.04.2007	1,8472	0,007307	7307,231	21464,87
24.04.2007	1,827	-0,01094	-10935,5	21454,38
25.04.2007	1,822	-0,00274	-2736,73	19276,43
26.04.2007	1,8209	-0,0006	-603,732	18311,12
27.04.2007	1,8121	-0,00483	-4832,78	18080,59
30.04.2007	1,8173	0,00287	2869,599	17201,12
01.05.2007	1,8606	0,023827	23826,56	15498,54
.....
.....
07.03.2008	1,863	0,01162	11620,33	-11862,9
10.03.2008	1,9246	0,033065	33064,95	-13040,1
11.03.2008	1,9084	-0,00842	-8417,33	-13662
12.03.2008	1,9174	0,004716	4715,992	-13833,4
13.03.2008	1,8828	-0,01805	-18045,3	-15097,1
14.03.2008	1,9325	0,026397	26396,86	-15144,8
17.03.2008	1,9073	-0,01304	-13040,1	-15613,5
18.03.2008	2,0005	0,048865	48864,89	-16686,3
19.03.2008	1,9666	-0,01695	-16945,8	-16831,1
20.03.2008	1,9335	-0,01683	-16831,1	-16945,8
21.03.2008	1,9227	-0,00559	-5585,73	-17130,4
24.03.2008	1,9217	-0,00052	-520,102	-18045,3
25.03.2008	1,9194	-0,0012	-1196,86	-18517,5
26.03.2008	1,9273	0,004116	4115,87	-19732,4
27.03.2008	1,9863	0,030613	30612,77	-20210,9
28.03.2008	1,9951	0,00443	4430,348	-21897
31.03.2008	2,0253	0,015137	15137,09	-32634,8
01.04.2008	2,0743	0,024194	24193,95	-14465,3

Getiri: 0,133126

Yukarıdaki tabloda ilk sütunda yer alan bilgiler tarih, ikinci sütunda yer alan bilgiler bu tarihlere ait Euro-YTL kur değerleri, üçüncü sütunda yer alan bilgiler bir önceki

sütunda yer alan kur değerlerinin değişim oranları, dördüncü sütunda yer alan bilgiler bir önceki sütunda yer alan oranların 1.000.000 YTL değerindeki sanal portföye uygulanması ve beşinci sütunda yer alan bilgiler bir önceki sütunda yer alan verilerin büyükten küçüğe sıralanmış halidir. Tabloya göre 5 Nisan 2007 tarihinde Euro-YTL kur değeri 1,8306 iken 1 Nisan 2008 tarihinde bu değer 2,0743 olmuştur. Yıllık bazda Euro'nun YTL karşısındaki kazancı % 13,31 olmuştur. Euro'nun geçmiş bir yıllık verilerine bakıldığında günlük bazda en büyük kazancı % 4,89 en büyük kaybını - %3,26 ile yapmıştır. Euro-YTL kur değerine ait bir yıllık fiyat değişimleri ile ilgili grafik aşağıda gösterilmiştir.

Şekil 14: Euro-YTL Kur Değişim Grafiği



Sıralanmış 252 verinin oluşturduğu diziden elde edilen 251 portföy kayıp ya da kazancının büyükten küçüğe sıralanması sonucunda % 95 güven aralığına denk gelen riske maruz değer 238. ve 239. değerlerin aritmetik ortalamasıdır. Bu sonuç $251 \cdot 0,95$ işleminden ortaya çıkmaktadır. Bahsi geçen dizinin 238 ve 239. değerlerinin aritmetik ortalaması tablodan da görüleceği üzere 14.465,3 YTL'dir. Buna göre yalnızca

Euro'dan oluşan 1.000.000. YTL'lik bir portföyün % 95 güven aralığına göre bir günlük kaybı 14.465,3 YTL'den büyük olamaz.

3.3.2. % 99 Güven Aralığındaki Testler

3.3.2.1. Altın

04.04.2007	29240			59867,87
05.04.2007	29519	0,009542	9541,724	41684,78
06.04.2007	29529	0,000339	338,7649	35001,48
09.04.2007	29590	0,002066	2065,766	33639,36
10.04.2007	29831	0,008145	8144,643	31829,68
11.04.2007	29784	-0,00158	-1575,54	31093,08
12.04.2007	29920	0,004566	4566,21	30780,49
13.04.2007	29911	-0,0003	-300,802	29364,83
16.04.2007	29863	-0,0016	-1604,76	27675,23
17.04.2007	29948	0,002846	2846,332	27257,58
18.04.2007	29813	-0,00451	-4507,81	25424,2
19.04.2007	29928	0,003857	3857,378	25112,22
20.04.2007	29576	-0,01176	-11761,6	24631,83
24.04.2007	29708	0,004463	4463,078	23193,03
25.04.2007	29569	-0,00468	-4678,87	21550,52
26.04.2007	29225	-0,01163	-11633,8	21144,06
27.04.2007	28865	-0,01232	-12318,2	21088,37
30.04.2007	29836	0,033639	33639,36	20665,79
01.05.2007	29895	0,001977	1977,477	19667,77
.....
.....
07.03.2008	39310	0,024632	24631,83	-14677,4
10.03.2008	38763	-0,01392	-13915	-14740,8
11.03.2008	39075	0,008049	8048,913	-15347,8
12.03.2008	38193	-0,02257	-22572	-15554,4
13.03.2008	39250	0,027675	27675,23	-19315,1
14.03.2008	39203	-0,0012	-1197,45	-20544,1
17.03.2008	41550	0,059868	59867,87	-22506,4
18.03.2008	40372	-0,02835	-28351,4	-22572
19.03.2008	38736	-0,04052	-40523,1	-27216,9
20.03.2008	36538	-0,05674	-56743,1	-28351,4
21.03.2008	36734	0,005364	5364,278	-30253,5
24.03.2008	36823	0,002423	2422,824	-32924,8
25.03.2008	36800	-0,00062	-624,61	-34566
26.03.2008	38334	0,041685	41684,78	-34923,6
27.03.2008	38515	0,004722	4721,657	-38875,9
28.03.2008	38530	0,000389	389,4587	-40523,1
31.03.2008	39100	0,014794	14793,67	-56743,1
01.04.2008	38220	-0,02251	-22506,4	-36899,8

% 99 güven aralığında altına ait veriler tekrar değerlendirildiğinde bahsi geçen güven aralığına denk gelen riske maruz değer, dizinin 248. ve 249. sırada yer alan verilerin aritmetik ortalaması olacaktır. Bu da tablodan görüldüğü üzere 36.899,8 YTL

olmaktadır. Buna göre yalnızca altından oluşan 1.000.000. YTL'lik bir portföyün % 99 güven aralığına göre bir günlük kaybı 36.899,8 YTL'den büyük olamaz.

3.3.2.2. İMKB 100

04.04.2007	44660,68			66991,84
05.04.2007	45714,06	0,023586	23586,3	58092,85
06.04.2007	45845,24	0,00287	2869,577	53141,25
09.04.2007	45889,23	0,00096	959,5325	50810,46
10.04.2007	45339,77	-0,01197	-11973,6	47299,39
11.04.2007	46105,8	0,016895	16895,32	44016,94
12.04.2007	45566,09	-0,01171	-11705,9	43302,95
13.04.2007	46044,18	0,010492	10492,23	42931,14
16.04.2007	46697,07	0,01418	14179,64	42514,71
17.04.2007	46621,49	-0,00162	-1618,52	41091,81
18.04.2007	45634,02	-0,02118	-21180,6	38961,92
19.04.2007	46308,09	0,014771	14771,22	35864,88
20.04.2007	47355,82	0,022625	22625,2	35723
24.04.2007	47014,9	-0,0072	-7199,12	34180,81
25.04.2007	48032,72	0,021649	21648,88	33601,4
26.04.2007	47826,05	-0,0043	-4302,69	33262,61
27.04.2007	46861,31	-0,02017	-20171,9	33026,63
30.04.2007	44984,45	-0,04005	-40051,4	32420,52
01.05.2007	43529,49	-0,03234	-32343,6	30885,45
.....
.....
07.03.2008	41537,22	-0,0232	-23201,8	-28718,9
10.03.2008	41534,89	-5,6E-05	-56,0943	-28880,1
11.03.2008	43318,03	0,042931	42931,14	-29946
12.03.2008	44248,15	0,021472	21471,89	-32009,6
13.03.2008	42421,93	-0,04127	-41272,2	-32343,6
14.03.2008	42585,91	0,003865	3865,454	-33498,5
17.03.2008	39409,41	-0,07459	-74590,4	-36269,1
18.03.2008	40720,27	0,033263	33262,61	-39355,4
19.03.2008	40907	0,004586	4585,677	-40051,4
20.03.2008	39847,79	-0,02589	-25893,1	-40247,7
21.03.2008	39719,08	-0,00323	-3230,04	-41272,2
24.03.2008	41143,6	0,035865	35864,88	-42303,1
25.03.2008	40992,42	-0,00367	-3674,45	-43439,1
26.03.2008	40658,47	-0,00815	-8146,63	-46065,2
27.03.2008	40634,89	-0,00058	-579,953	-63985,7
28.03.2008	39501,17	-0,0279	-27900,2	-67921,6
31.03.2008	39015,44	-0,0123	-12296,6	-74590,4
01.04.2008	40674,17	0,042515	42514,71	

-55025,5

% 99 güven aralığında İMKB 100 endeksine ait veriler tekrar değerlendirildiğinde bahsi geçen güven aralığına denk gelen riske maruz değer, dizinin 248. ve 249. sırada yer alan verilerin aritmetik ortalaması olacaktır. Bu da tablodan görüldüğü üzere

55.025,5 YTL olmaktadır. Buna göre yalnızca İMKB 100 endeksinden oluşan 1.000.000. YTL'lik bir portföyün % 99 güven aralığına göre bir günlük kaybı 55.025,5 YTL'den büyük olamaz.

3.3.2.3. Dolar

05.04.2007	137070			
06.04.2007	136910	-0,00117	-1167,29	39117,43
09.04.2007	136580	-0,00241	-2410,34	35586,03
10.04.2007	137160	0,004247	4246,595	32757,12
11.04.2007	137500	0,002479	2478,857	28177,21
12.04.2007	136890	-0,00444	-4436,36	27304,88
13.04.2007	137550	0,004821	4821,389	26566,34
16.04.2007	137330	-0,0016	-1599,42	25116,21
17.04.2007	135900	-0,01041	-10412,9	23572,68
18.04.2007	135770	-0,00096	-956,586	23388,17
19.04.2007	134890	-0,00648	-6481,55	22931,96
20.04.2007	135920	0,007636	7635,851	21730,01
24.04.2007	134240	-0,01236	-12360,2	21479,33
25.04.2007	134230	-7,4E-05	-74,4934	21010,89
26.04.2007	133420	-0,00603	-6034,42	20691,81
27.04.2007	133030	-0,00292	-2923,1	20267,46
30.04.2007	133380	0,002631	2630,985	19647,53
01.05.2007	136730	0,025116	25116,21	18615,98
.....
.....
07.03.2008	121590	0,002391	2390,767	-12846,2
10.03.2008	124910	0,027305	27304,88	-12867,8
11.03.2008	124250	-0,00528	-5283,8	-13363,4
12.03.2008	124310	0,000483	482,8974	-14733,7
13.03.2008	121980	-0,01874	-18743,5	-15141,5
14.03.2008	123990	0,016478	16478,11	-16976,6
17.03.2008	122520	-0,01186	-11855,8	-16982,9
18.03.2008	126880	0,035586	35586,03	-17116,9
19.03.2008	124550	-0,01836	-18363,8	-17285
20.03.2008	122950	-0,01285	-12846,2	-18363,8
21.03.2008	124180	0,010004	10004,07	-18743,5
24.03.2008	124390	0,001691	1691,094	-18910,6
25.03.2008	124450	0,000482	482,3539	-20047,4
26.03.2008	123840	-0,0049	-4901,57	-20363,3
27.03.2008	126500	0,021479	21479,33	-20892,1
28.03.2008	126400	-0,00079	-790,514	-20994,5
31.03.2008	128270	0,014794	14794,3	-24800,8
01.04.2008	131270	0,023388	23388,17	-35850

-20627,7

% 99 güven aralığında Dolar'a ait fiyat verileri tekrar değerlendirildiğinde bahsi geçen güven aralığına denk gelen riske maruz değer, dizinin 248. ve 249. sırada yer alan

verilerin aritmetik ortalaması olacaktır. Bu da tablodan görüldüğü üzere 20.627,7 YTL olmaktadır. Buna göre yalnızca Dolar'dan oluşan 1.000.000. YTL'lik bir portföyün % 99 güven aralığına göre bir günlük kaybı 20.627,7 YTL'den büyük olamaz.

3.3.2.4. Euro

05.04.2007	1,8306			48864,89
06.04.2007	1,8303	-0,00016	-163,881	33608,78
09.04.2007	1,8326	0,001257	1256,625	33064,95
10.04.2007	1,8338	0,000655	654,8074	30612,77
11.04.2007	1,845	0,006108	6107,536	28942,98
12.04.2007	1,8379	-0,00385	-3848,24	26396,86
13.04.2007	1,8516	0,007454	7454,16	26184,1
16.04.2007	1,8585	0,003727	3726,507	25174,91
17.04.2007	1,842	-0,00888	-8878,13	24193,95
18.04.2007	1,8386	-0,00185	-1845,82	23826,56
19.04.2007	1,8338	-0,00261	-2610,68	22161,12
20.04.2007	1,8472	0,007307	7307,231	21464,87
24.04.2007	1,827	-0,01094	-10935,5	21454,38
25.04.2007	1,822	-0,00274	-2736,73	19276,43
26.04.2007	1,8209	-0,0006	-603,732	18311,12
27.04.2007	1,8121	-0,00483	-4832,78	18080,59
30.04.2007	1,8173	0,00287	2869,599	17201,12
01.05.2007	1,8606	0,023827	23826,56	15498,54
.....
.....
07.03.2008	1,863	0,01162	11620,33	-11862,9
10.03.2008	1,9246	0,033065	33064,95	-13040,1
11.03.2008	1,9084	-0,00842	-8417,33	-13662
12.03.2008	1,9174	0,004716	4715,992	-13833,4
13.03.2008	1,8828	-0,01805	-18045,3	-15097,1
14.03.2008	1,9325	0,026397	26396,86	-15144,8
17.03.2008	1,9073	-0,01304	-13040,1	-15613,5
18.03.2008	2,0005	0,048865	48864,89	-16686,3
19.03.2008	1,9666	-0,01695	-16945,8	-16831,1
20.03.2008	1,9335	-0,01683	-16831,1	-16945,8
21.03.2008	1,9227	-0,00559	-5585,73	-17130,4
24.03.2008	1,9217	-0,00052	-520,102	-18045,3
25.03.2008	1,9194	-0,0012	-1196,86	-18517,5
26.03.2008	1,9273	0,004116	4115,87	-19732,4
27.03.2008	1,9863	0,030613	30612,77	-20210,9
28.03.2008	1,9951	0,00443	4430,348	-21897
31.03.2008	2,0253	0,015137	15137,09	-32634,8
01.04.2008	2,0743	0,024194	24193,95	

-19971,7

% 99 güven aralığında Euro'ya ait fiyat verileri tekrar değerlendirildiğinde bahsi geçen güven aralığına denk gelen riske maruz değer, dizinin 248. ve 249. sırada yer alan verilerin aritmetik ortalaması olacaktır. Bu da tablodan görüldüğü üzere 19.971,7 YTL

olmaktadır. Buna göre yalnızca Euro'dan oluşan 1.000.000. YTL'lik bir portföyün % 99 güven aralığına göre bir günlük kaybı 19.971,7 YTL'den büyük olamaz.

3.4. Analizlerin Birlikte Değerlendirilmesi

% 95 ve % 99 güven aralıklarında Altın'dan, İMKB100 Endeks'inden, Dolar'dan ve Euro'dan oluşan 1.000.000 YTL değerindeki portföylerin riske maruz değerleri yukarıdaki analizler sonucunda bulunmuştur. Bulunan veriler topluca aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 9: Analize Giren Portföylerin RMD ve Getiri Tablosu

	% 95 G. Aralığı	% 99 G. Aralığı	Getiri
Altın	17.434,8 YTL	36.899,8 YTL	% 30,71
İMKB 100	32.176,6 YTL	55.025,5 YTL	% -8,93
Dolar	14.937,6 YTL	20.627,7 YTL	% -4,23
Euro	14.465,3 YTL	19.971,7 YTL	% 13,31

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere, 1.000.000 YTL değerindeki Altın portföyünün % 95 güven aralığında bir günlük riske maruz değeri 17.434,8 YTL, 1.000.000 YTL değerinde İMKB 100 Endeksine yapılmış yatırım portföyünün % 95 güven aralığında bir günlük riske maruz değeri 32.176,6 YTL, 1.000.000 YTL değerindeki Dolar portföyünün % 95 güven aralığında bir günlük riske maruz değeri 14.937,6 YTL, 1.000.000 YTL değerindeki Euro portföyünün % 95 güven aralığında bir günlük riske maruz değeri 14.465,3 YTL'dir. Buna göre Altın Portföyü bir günde % 95 olasılıkla 17.434,8 YTL'den fazla, İMKB 100 endeksinden oluşan portföy bir günde %95 olasılıkla 32.176,6 YTL'den fazla, Dolar Portföyü bir günde %95 olasılıkla 14.937,6 YTL'den fazla, Euro Portföyü bir günde 14.465,3 YTL'den fazla kayıp gerçekleşmez. Bu sonuçlardan sonra H_0 ve H_1 hipotezleri hatırlanması amacıyla aşağıda tekrar verilmiştir.

H_0 : Altına yapılmış bir yatırımın 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değeri; İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro'ya

yapılmış yatırımların 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değerlerinden büyüktür.

H₁: Altına yapılmış bir yatırımın 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değeri; İMKB 100 endeksi, Dolar ve Euro'ya yapılmış yatırımların 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değerlerinden küçüktür.

Analiz sonucunda çıkan riske maruz değerleri büyükten küçüğe sıraladığımızda;

- 1- İMKB 100 Endeks Portföyü : 32.176,6 YTL
- 2- Altın Portföyü : 17.434,8 YTL
- 3- Dolar Portföyü : 14.937,6 YTL
- 4- Euro Portföyü : 14.465,3 YTL

sıralamasını görmekteyiz. Dolayısıyla Ho hipotezi ret, H₁ hipotezi kabul edilmiş olur. % 95 güven aralığından daha büyük güven aralığında yani % 99 güven aralığında yapılan analizin, hipotezlerin ret ya da kabul edilmesinde bir değişiklik yapıp yapmadığını incelemek gerekirse, bahsi geçen güven aralığında yapılan analizler sonucunda ortaya çıkan riske maruz değerleri büyükten küçüğe sıraladığımızda;

- 1- İMKB 100 Endeks Portföyü : 55.025,5 YTL
- 2- Altın Portföyü : 36.899,8 YTL
- 3- Dolar Portföyü : 20.627,7 YTL
- 4- Euro Portföyü : 19.971,7 YTL

olduğunu tekrar görmekteyiz. Görüldüğü üzere, güven aralıklarının değiştirilmesi, analiz sonucunda çıkan değerlere göre yapılan sıralamayı değiştirmemektedir. Dolayısıyla tekrar Ho hipotezi ret, H₁ hipotezi kabul edilmiş olur.

Risk ve getiri arasındaki ilişkiye tezin önceki bölümlerinde değinilmişti. Riski yüksek olan finansal varlığın getirisi de yüksek olur ya da bir başka deyişle getirisi yüksek olan finansal varlığın riski de yüksek olur. Analize giren dört portföyün riske maruz

değerlerine göre yapılmış sıralamaları farklı güven aralıklarında yukarıda verilmişti. Aşağıda bu sıralama portföylerin getirilerine göre verilmiştir:

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| 1- Altın Portföyü | : % 30,71 |
| 2- Euro Portföyü | : % 13,31 |
| 3-Dolar Portföyü | : % -4,23 |
| 4- İMKB 100 Endeks Portföyü | : % -8,93 |

Yukarıdaki sıralamadan da görüldüğü üzere Altın Portföyünün yıllık getirisi % 30,71 ile ilk sırada, Euro Portföyünün yıllık getirisi % 13,31 ile ikinci sırada yer almaktadır. Dolar Portföyü bir yılı % 4,23 kayıp ile geçirmiş, İMKB 100 endeksine dayalı portföy ise yıllık % 8,93 kayıp ile son sırada yer almıştır.

Analizler sonucunda riske maruz değeri en yüksek çıkan İMKB 100 endeksine dayalı portföyün getiride de aynı seviyede olması beklenirken, bu durum tam tersine gerçekleşmiş, son sırada yer almıştır. Riske maruz değeri ikinci sırada yer alan Altın Portföyü ise getiride zirvede yer almakta, bir yıllık zaman dilimini % 30,71 ile tamamlayarak ikame portföyleri bir hayli geride bırakmıştır. Portföyler arasında en dikkat çekici portföy Euro'dan oluşan portföydür. Her iki güven aralığı testlerinde riske maruz değeri diğer portföylerden daha az gerçekleşen Euro'ya dayalı portföy getiride % 13,31 ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu durum Euro'nun diğer yatırım araçlarına göre riski az getirisi yüksek olması bakımından avantajlı olduğuna işaret etmektedir. Dolara dayalı portföyün de getirisi negatif gerçekleşmiş, tıpkı riske maruz değer sıralamasında olduğu gibi üçüncü sırada yer almıştır. Ancak portföyler arasında getiriler dikkate alındığında Altın Portföyünün getirisi Euro'nun neredeyse 2,5 katı olması sebebiyle riski seven yatırımcı açısından tercih edilmelidir. Riski sevmeyen yatırımcı açısından tercih edilecek en iyi yatırım aracı, tarihi simülasyon yöntemi kullanılarak yapılan analizler sonucunda Euro gözükmektedir.

Risk ve getiri bağlamında analize giren portföylerin durumları ile ilgili bilgi aşağıda Tablo 3.2'de gösterilmiştir. Tablonun dikey hücrelerinde riskin yüksek olup olmadığı, yatay hücrelerinde getirinin yüksek olup olmadığı hakkında kısıtlar verilerek yukarıda açıklanmaya çalışılan durum özetlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 10: Risk-Getiri Bağlamında Portföylerin Durumu

	Riski Düşük Portföy	Riski Yüksek Portföy
Getirisi Yüksek Portföy	Euro Portföyü	Altın Portföyü
Getirisi Düşük Portföy	Dolar Portföyü	İMKB 100 Portföyü

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere analize giren dört farklı yatırım aracından, yatırımcısını en çok üzen portföy İMKB 100 Endeksine dayalı portföydür. Yine yatırım aracı olarak kullanılmaması, analizler sonucunda tavsiye edilecek portföy Dolar'a dayalı portföydür. Yatırımcı açısından bu dört yatırım aracından kullanılması tavsiye edilen yatırım araçları ise Altın ve Euro olacaktır.

Riski seven yatırımcı için portföyünde altının ağırlıkta olduğu, riski sevmeyen yatırımcı açısından portföyünde Euro'nun ağırlıkta olduğu altın-Euro portföyü, yapılan tüm analizler neticesinde yatırımcılara tavsiye edilmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı giriş bölümünde de özetlendiği üzere finansal risk yönetiminin araçlarını kapsamlı bir şekilde inceledikten sonra, bu araçlardan olan riske maruz değer metodunun yöntemlerinden biri olan tarihi simülasyon yönteminin finans kesiminde uygulanması idi. Bu uygulama ile finans kesimine, belli yatırım araçlarına dair risk değerlerinin en güncel hali ile sunulması amaçlanmıştır.

Yukarıda belirtilmiş olan yatırım araçları tez çalışmasında değerli madenlerden altın, yabancı para birimlerinden Euro ve Amerikan Doları, hisse senedi piyasasından İMKB 100 endeksi olarak analiz kapsamına dahil edilmiştir. Finansal piyasalarda yatırımcıların kullanabilecekleri çok sayıda yatırım aracı mevcuttur. Ancak burada sadece bu dört yatırım aracı analiz kapsamına dahil edilmiş ve diğer yatırım araçları kapsam dışında tutulmuştur. Bahsi geçen yatırım araçları altın, İMKB 100 endeksi, Amerikan Doları ve Euro para birimlerine yapılmış yatırımlar ve her biri 1.000.000. YTL değerinde olan sanal portföylerdir. Bu yatırım araçlarından oluşan sanal bir portföyün riske maruz değeri karşılaştırmalı olarak incelenmiş, üzerine kurulan hipotezin ne derecede doğru olduğu saptanmaya çalışılmıştır. Hatırlatmak amacıyla tezin temel hipotezi aşağıda tekrar sunulmuştur:

Ho: Altına yapılmış bir yatırımın 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değeri; İMKB 100 endeksi, Amerikan Doları ve Euro'ya yapılmış yatırımların 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değerlerinden büyüktür.

H₁: Altına yapılmış bir yatırımın 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değeri; İMKB 100 endeksi, Amerikan Doları ve Euro'ya yapılmış yatırımların 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık fiyat verilerine göre bir günlük riske maruz değerlerinden küçüktür.

Yukarıdaki hipotezlerden de anlaşılacağı üzere çalışmanın beklentisi son bir yılda altında meydana gelen kayda değer getirinin risk değerine de yansması ve diğer yatırım araçlarının riskinden daha yüksek çıkmasıdır. Bu varsayımın sebebi finans biliminin en temel teorilerinden olan risk getiri ilişkisinden kaynaklanmaktadır. Lakin bir yatırım aracının getirisi ne kadar yüksek ise riski de o kadar yüksek olur, ya da

tersten ifade ile bir yatırım aracının riski ne kadar yüksek ise getirisi de o kadar yüksek olmalıdır.

Bu bağlamda bu dört yatırım aracının 1 Nisan 2008 tarihinden önceki bir yıllık zaman dilimi içinde yer alan 252 iş gününe ait fiyat verileri esas alınarak analiz çalışması yapılmıştır. Analiz çalışmalarında baz alınan son tarihin 1 Nisan 2008 olarak seçilmesi tezin hazırlanma süreci içinde mümkün olan en güncel veri ve sonuçların elde edilmesi kaygısından ileri gelmektedir.

Ayrıca analiz süresinin neden bir yıllık zaman dilimini kapsadığı sorusunun cevabı ise fiyat değişimlerine duyarlı olan bir modelin gözlem periyodunun kısa olması gerektiğindedir. ‘Aynı elde tutma süresine göre hesaplanan iki farklı finansal varlık RMD’si periyot uzunluğu ve periyot içindeki dalgalanmalardan kaynaklanan farklı iki sonuç verebilir’ (Sertler,2003:41). Dolayısıyla bu paradoksu ortadan kaldırmak için bir takım limitler konmuştur. Basel Komitesi, tarihsel örnekleme periyodu olarak 252 iş günü (1 yıl) asgari süre öngörmüştür. Dolayısı ile bu çalışmada Basel komitesinin önerisine uyulmuş, tarihsel örnekleme periyodu 252 iş günü olarak alınmıştır. Bir yıllık zaman dilimi dışındaki veriler analizde kapsam dışı tutulmuştur.

Bir yıllık fiyat verilerine göre analiz yapıldığında yukarıda bahsi geçen dört yatırım aracının bir yıllık getirileri ile ilgili sonuçlar ve büyükten küçüğe sıralamaları şu şekilde oluşmuştur:

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| 1- Altın Portföyü | : % 30,71 |
| 2- Euro Portföyü | : % 13,31 |
| 3-Dolar Portföyü | : % -4,23 |
| 4- İMKB 100 Endeks Portföyü | : % -8,93 |

Yukarıdaki sıralamadan da görüldüğü üzere Altın Portföyünün yıllık getirisi % 30,71 ile ilk sırada, Euro Portföyünün yıllık getirisi % 13,31 ile ikinci sırada yer almaktadır. Amerikan Dolar Portföyü bir yılı % 4,23 kayıp ile geçirmiş, İMKB 100 endeksine dayalı portföy ise yıllık % 8,93 kayıp ile son sırada yer almıştır.

Tez çalışmasının temel varsayımı olan altın portföyünün getirisinin bir yıllık zaman diliminde diğer yatırım araçlarından daha fazla olduğu bu sonuçlarla da kanıtlanmış oldu. Varsayımın neticesinde ileri sürülen Ho hipotezi ise altına yapılmış bir yatırımın bir günlük riske maruz değerinin; İMKB 100 endeksi, Amerikan Dolar'ına ve Euro'ya yapılmış yatırımların bir günlük riske maruz değerlerinden daha büyük olduğudur. Buna göre tarihi simülasyon yöntemi uygulanarak analiz çalışmasına dahil edilmiş 1.000.000 YTL değerindeki sanal altın portföyünün riske maruz değeri, diğer portföylerin aynı yöntemle elde edilmiş riske maruz değerlerinden daha büyük olması gerekir.

Analiz sonucunda çıkan riske maruz değerleri büyükten küçüğe sıraladığımızda;

- 1- İMKB 100 Endeks Portföyü : 32.176,6 YTL
- 2- Altın Portföyü : 17.434,8 YTL
- 3- Dolar Portföyü : 14.937,6 YTL
- 4- Euro Portföyü : 14.465,3 YTL

olduğunu görmekteyiz. Dolayısıyla Ho hipotezi ret, H_1 hipotezi kabul edilmiş olur.

% 99 güven aralığında yapılan analizin sonucunda çıkan riske maruz değerleri büyükten küçüğe sıraladığımızda şu sonuçlar elde edilmiştir:

- 1- İMKB 100 Endeks Portföyü : 55.025,5 YTL
- 2- Altın Portföyü : 36.899,8 YTL
- 3- Dolar Portföyü : 20.627,7 YTL
- 4- Euro Portföyü : 19.971,7 YTL

Bu sonuçlara göre yine Ho hipotezi ret, H_1 hipotezi kabul edilmiş olunur.

% 95 güven aralığında ya da % 99 güven aralığında yapılan analizlerin, hipotezlerin ret ya da kabul edilmesinde bir değişiklik yapmadığı ve sıralamaları değiştirmedini görmekteyiz.

Analizler sonucunda riske maruz değeri en yüksek çıkan İMKB 100 endeksine dayalı portföyün getiride de aynı seviyede olması beklenirken, bu durum tam tersine gerçekleşmiş, son sırada yer almıştır. Riske maruz değeri ikinci sırada yer alan Altın Portföyü ise getiride zirvede yer almakta, bir yıllık zaman dilimini % 30,71 ile tamamlayarak ikame portföyleri bir hayli geride bırakmıştır. Portföyler arasında en dikkat çekici portföy Euro'dan oluşan portföydür. Her iki güven aralığı testlerinde riske maruz değeri diğer portföylerden daha az gerçekleşen Euro'ya dayalı portföy getiride % 13,31 ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu durum Euro'nun diğer yatırım araçlarına göre riski az getirisi yüksek olması bakımından avantajlı olduğuna işaret etmektedir. Dolara dayalı portföyün de getirisi negatif gerçekleşmiş, tıpkı riske maruz değer sıralamasında olduğu gibi üçüncü sırada yer almıştır. Ancak portföyler arasında getiriler dikkate alındığında Altın Portföyünün getirisi Euro'nun neredeyse 2,5 katı olması sebebiyle riski seven yatırımcı açısından tercih edilmelidir. Riski sevmeyen yatırımcı açısından tercih edilecek en iyi yatırım aracı, tarihi simülasyon yöntemi kullanılarak yapılan analizler sonucunda Euro gözükmektedir. Bu bağlamda aşağıdaki tablo portföylerin risk ve getirileri hakkında fikir vermektedir.

	Riski Düşük Portföy	Riski Yüksek Portföy
Getirisi Yüksek Portföy	Euro Portföyü	Altın Portföyü
Getirisi Düşük Portföy	Dolar Portföyü	İMKB 100 Portföyü

Altın portföyünün getirisinin diğer yatırım araçlarına göre yüksek olması buna karşın riske maruz değerinin diğer portföyler arasında İMKB 100 endeksine dayalı portföyün gerisinde, ikinci sırada yer almasının sebebi şu olabilir; son bir yılda finans piyasalarında meydana gelen oynaklıklar ve sert değişimlerden en çok etkilenen unsur ülkelerin borsaları ve işlem gören hisse senetleri olmuştur. Dalgalanmalardan en çok etkilenen unsur olması sebebi ile riske maruz değerinin de yüksek çıkması bu sebeple açıklanabilir. Her ne kadar riski yüksek olan finansal bir aracın getirisinin de yüksek olması beklense de bu durum İMKB hisseleri için bu yıl geçerli olmamıştır. Bu durumun yaşanması kanaatimce çoğu ekonomi yazarınının 1929 ekonomik buhranından sonra meydana gelen en büyük küresel dalgalanma diye nitelendirdiği ve 2007 yılı

Ağustos ayından bu yana finans piyasalarına damgasını vuran küresel krizin sonucudur.

Diğer bir şaşırtıcı sonuç Euro para birimine dayalı portföyün riske maruz değerinin son sırada yer almasına karşın getiride ikinci sırada yer almasıdır. Bu durumun sebebi ise şu şekilde açıklanabilir; Amerika Birleşik Devletleri'nin ekonomisinde beklenen durgunluk Amerikan Merkez Bankası FED açısından ilk önceleri fazla ciddiye alınmayan hatta bunun için önlem alınmayan bir unsur oldu. Ancak daha sonrasında ortaya çıkan kimi verilerin durgunluk beklentilerini haklı çıkarmaya başlaması sonucu, FED, ani kararlar alarak daha önceki muhafazakar tutumunun aksine sert faiz indirimlerine gitti. Aynı faiz indirim kararı kimi ekonomi çevrelerince Avrupa Birliği Merkez Bankası'ndan beklenmiş olsa da birliğin merkez bankası enflasyon kaygısı ile muhafazakar tutum sergiledi. Bunların sonucunda Euro para birimi Dolar karşısında hızla değer kazandı. Tüm bu gelişmeler sonucunda Euro, Dolar karşısında daha istikrarlı bir para birimi konumuna yükseldi. Dolayısıyla tez çalışmasında yapılan analizler sonucunda, diğer yatırım araçlarına göre getirisi yüksek, riski düşük yatırım aracı durumuna gelmesi mantıklı görülmektedir.

Tüm bu analizler neticesinde riskli seven yatırımcı için portföyünde altının ağırlıkta olduğu, riskli sevmeyen yatırımcı açısından portföyünde Euro'nun ağırlıkta olduğu altın-Euro portföyü, yapılan tüm analizler neticesinde yatırımcılara tavsiye edilmektedir.

KAYNAKÇA

- ACTIVELINE (2003), *Gelişmekte Olan Ülkelerde Türev Ürünler Devreye Giriyor*, http://www.makalem.com/Search/ArticleDetails.asp?bWhere=true&nARTICLE_id=2632, 23.02.2008
- AKÇAY, Barış, (2001), *Bankalarda Risk Yönetimi ve VAR'ın Sermaye Yeterliliğine Etkileri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- AKKUM, Tülin, (2000), 'Döviz Opsiyonları ve Opsiyon Fiyatlama Modelleri' , *İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt 29, Sayı 1/Nisan 2000, s: 47-74
- ALKAN, Gönül, (2006), *Reel Sektörde Finansal Risk Ölçümü ve Yönetimi Senaryo Analizi Yöntemi ile Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
- ALKİN, Erdoğan, (2003), *İktisada Giriş*, Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir
- ALTUN, Erdem, (2002), *Riske Maruz Değer ve Türk Bankacılığına Uygulanması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- AYRIÇAY, Yücel, (2002), *Finansal Futures, Opsiyon Sözleşmeleri ve Riskten Korunma (Hedging)*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
- BAŞCI, Savaş, (2003), 'Vadeli İşlem Piyasası Aracı Olarak Swap'ın İşleyişi ve Finansal Piyasalardaki Kullanımı', *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, Yıl:11, Sayı:12, s: 18-33
- BAŞOĞLU, U., A. Ceylan, İ. Parasız (2001), *Finans Teori Kurum Uygulama*, Ekin Kitabevi, Bursa
- BORSA TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ, (2008), http://borsa.terimleri.com/Turev_Urunler.html, 02.01.2008

- BOSTANCI, Ahmet, (2006), *Riske Maruz Değer Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Geriye Dönük Test Uygulaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
- ÇALIŞKAN, Muhammed, (2004), *Kriz Dönemlerinde Sanayi İşletmelerinde Finansal Risk Yönetiminde Opsiyon Sözleşmeleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
- ÇITAK, Levent, (2003), *Kurumsal Yatırımların Risk Yönetiminde Riskteki Değer Yaklaşımı ve Türkiye'deki Hayat Sigortası Şirketleri İçin Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- DEMİRTAŞ, Özgür ve GÜNGÖR, Zülal, (2004), 'Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama', *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt 1, Sayı 4, Temmuz, s.103-109
- DEVECİ, Nebil, (2002), *Bankacılık Sektöründe Risk Yönetimi: Piyasa Riski ve Riske Maruz Değer*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı
- EGE, İlhan, (2006), *Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riske Maruz Değer (Value At Risk) ve Menkul Kıymet Yatırım Fonlarına Uygulanması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
- EGE, İlhan, (2006), *Finansal Piyasalarda Kurumsal Yatırımcılar ve Senaryo Analiziyle Portföy Optimizasyonu*, <http://www.tuik.gov.tr/ias/ias06/oturumI-3/ilhaneged%C3%BCzlt.doc>, 29.12.2007
- EKODIALOG.COM (2008), http://www.ekodialog.com/finansal_eko/fin_eko_konulari3.html, 12.02.2008
- ERCAN, Metin, Kamil ve Ünsal Ban (2005), *Finansal Yönetim*, Gazi Kitabevi, Ankara

- ERDOĞAN, Nilgün, (2000), *İşletmelerde Finansal Risk Yönetimi Açısından Opsiyonlar ve Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
- ERDOĞAN, Oral ve KAYACAN, Murad, (1998), 'Finansal Türevlere Ne Zaman Başlanmalı? İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Örneği', *İMKB Dergisi*, Yıl 2, Sayı 5, Ocak-Şubat-Mart
- GÖKŞİN, Cevat, (2004), *Monte Carlo Simülasyonu ile Riske Maruz Değer Hesaplaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
- HASKILIÇ, Volkan, (2004), *Markowitz Portföy Seçim Modelinin Farklı Risk Ölçütleriyle İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Uygulanması ve Çok Dönemli Portföy Optimizasyonu Üzerine Bir Çalışma*,
http://yunus.hacettepe.edu.tr/~aulucan/pdf/p_volkan.pdf, 28.12.2007
- INTERTECH, (2008), *Risk Yönetimi*, http://www.intertech.com.tr/tr/ry_detay.html, 05.02.2008
- KAPUCU, Hakan, (2003), *Value at Risk: Risk Ölçümünde Yeni Bir Yöntem ve Portföy Riskinin Ölçümü Üzerine Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
- KAYAHAN, Cantürk, (2007), *Reel Sektörde Riske Maruz Değer Yöntemi İle Ölçülen Kur Riskine Karşılık Vadeli İşlem Kontratlarının Kullanılması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- KORKUT, Hüsnü, Kerem, (2001), *Riskteki Değer İMKB'de Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- KURU, Duygu, (2003), *Bankacılıkta Riske Maruz Değerin Hesaplanmasında Parametrik ve Simülasyon Yöntemlerinin Kullanılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

- KURUN, Engin, (2004), *Faiz Riskinin Riske Maruz Değer Yöntemi ile Ölçümü ve Faiz Riski Yönetiminde Türev Araçların Rolü Bireysel Emeklilik Fonu Portföyü Uygulaması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Finansman Bilim Dalı
- MERMER, Nevin, (2003), *Risk Yönetim Aracı Olarak Riske Edilmiş Değer*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı
- MUTLU, Leyla, (2006), *Riske Maruz Değer ve İMKB’de Uygulaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- NORMAN, Leyla, (1998), *Finansal Risk Yönetimi İçerisinde Swap, Finansal Niteliği, Muhasebeleştirilmesi, Türkiye Uygulamaları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe Finansman Bilim Dalı
- ÖZEN, Hüseyin, Umut, (2002), *Riske Maruz Değer Yöntemi ve İMKB’de Uygulaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- ÖZGÜVEN, Ali, (1997), *İktisat Bilimine Giriş*, Filiz Kitabevi, İstanbul
- PARASIZ, İlker, (1998), *Modern Para Teorisi*, Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa
- PEKKAYA, Mehmet, (2002), *Kriz Dönemlerinde Hisse Senedi Portföylerinin Riske Maruz Değerlerinin Hesaplanması: İMKB-30 Endeks Uygulaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı
- SERTLER, Bora, (2003), *Risk Yönetiminde Riske Maruz Değer Modeli ve Türk Finans Kesiminde Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- ŞAHİN, Nevin, (2004), *Bankalarda Risk Yönetimi ve Riske Maruz Değer Modelinin Uygulanması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

TASHYKULOV, Zamirbek, (2002), *Riskteki Değer (VAR)*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı

TBB (Türkiye Bankalar Birliği), (2000), *Kurumsal Yatırımcılar ve Kurumsal Yatırım Yöneticileri İçin Risk Standartları*, Türkiye Bankalar Birliği Bankacılık ve Araştırma Grubu Raporu, <http://www.tbb.org.tr/>, 12.01.2008

TCMB, (2008), <http://www.tcmb.gov.tr/>, 23.01.2008

TCMB, (2008), *Enflasyon Raporu 2006-I*, <http://www.tcmb.gov.tr/>, 12.01.2008

TİMURÇİN, Deniz, (2000), *Faiz Haddi ve Döviz Kuru Riskine Karşı Uygulanan Finansal Korunma (Hedging) Teknikleri ve Türk Bankacılık Sistemindeki Uygulamalar*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

TÜRK DİL KURUMU, (2008) ,

<http://www.tdk.gov.tr/TR/SozBul.aspx?F6E10F8892433CFFAAF6AA849816B2EF05A79F75456518CA&Kelime=risk> ,23.01.2008

TÜRK DİL KURUMU, (2008),

<http://tdkterim.gov.tr/?kelime=opsiyon&kategori=terim&hng=md>,
28.02.2008

ÜNLÜ, Özdem, (2003), *Riske Maruz Değer Modellemesinin Hisse Senedi Endekslerine Uygulanması* , Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

VADELİ İŞLEM ve OPSİYON BORSASI, (2008),

<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/DesktopDefault.aspx?tabid=100>,
13.02.2008

EKLER

Ek 1: Altın Fiyat ve Fiyat Değişim Verileri

04.04.2007	29240			59867,87
05.04.2007	29519	0,009542	9541,724	41684,78
06.04.2007	29529	0,000339	338,7649	35001,48
09.04.2007	29590	0,002066	2065,766	33639,36
10.04.2007	29831	0,008145	8144,643	31829,68
11.04.2007	29784	-0,00158	-1575,54	31093,08
12.04.2007	29920	0,004566	4566,21	30780,49
13.04.2007	29911	-0,0003	-300,802	29364,83
16.04.2007	29863	-0,0016	-1604,76	27675,23
17.04.2007	29948	0,002846	2846,332	27257,58
18.04.2007	29813	-0,00451	-4507,81	25424,2
19.04.2007	29928	0,003857	3857,378	25112,22
20.04.2007	29576	-0,01176	-11761,6	24631,83
24.04.2007	29708	0,004463	4463,078	23193,03
25.04.2007	29569	-0,00468	-4678,87	21550,52
26.04.2007	29225	-0,01163	-11633,8	21144,06
27.04.2007	28865	-0,01232	-12318,2	21088,37
30.04.2007	29836	0,033639	33639,36	20665,79
01.05.2007	29895	0,001977	1977,477	19667,77
02.05.2007	29430	-0,01555	-15554,4	19556,67
03.05.2007	29424	-0,0002	-203,874	19514,97
04.05.2007	29715	0,00989	9889,886	19400,86
07.05.2007	29665	-0,00168	-1682,65	18118,98
08.05.2007	29560	-0,00354	-3539,52	17234,44
09.05.2007	29504	-0,00189	-1894,45	16678,31
10.05.2007	29135	-0,01251	-12506,8	16105
11.05.2007	28993	-0,00487	-4873,86	15405,87
14.05.2007	28920	-0,00252	-2517,85	14793,67
15.05.2007	28791	-0,00446	-4460,58	14602,98
16.05.2007	28643	-0,00514	-5140,5	14153,4
17.05.2007	28420	-0,00779	-7785,5	13638,51
18.05.2007	28251	-0,00595	-5946,52	12937,37
21.05.2007	28193	-0,00205	-2053,02	12633,24
22.05.2007	28230	0,001312	1312,383	12630,93
23.05.2007	28215	-0,00053	-531,35	12624,58
24.05.2007	28240	0,000886	886,0535	12237,76
25.05.2007	28215	-0,00089	-885,269	11701,78
28.05.2007	28084	-0,00464	-4642,92	11485,63
29.05.2007	28011	-0,0026	-2599,34	11329,08
30.05.2007	28192	0,006462	6461,747	11297,61
31.05.2007	28032	-0,00568	-5675,37	11240,63
01.06.2007	27956	-0,00271	-2711,19	10983,11
04.06.2007	28084	0,004579	4578,624	10803,32
05.06.2007	28279	0,006943	6943,455	10476,51
06.06.2007	28270	-0,00032	-318,257	10083,26
07.06.2007	28434	0,005801	5801,203	9889,886
08.06.2007	28522	0,003095	3094,886	9699,708

11.06.2007	28209	-0,01097	-10974	9595,342
12.06.2007	28102	-0,00379	-3793,12	9541,724
13.06.2007	27916	-0,00662	-6618,75	8916,873
14.06.2007	27919	0,000107	107,4653	8782,609
15.06.2007	27828	-0,00326	-3259,43	8725,802
18.06.2007	27730	-0,00352	-3521,63	8669,083
19.06.2007	27560	-0,00613	-6130,54	8595,801
20.06.2007	27717	0,005697	5696,662	8567,973
21.06.2007	27646	-0,00256	-2561,6	8462,623
22.06.2007	27640	-0,00022	-217,03	8458,535
25.06.2007	27656	0,000579	578,8712	8330,593
26.06.2007	27660	0,000145	144,6341	8144,643
27.06.2007	27621	-0,00141	-1409,98	8057,803
28.06.2007	27665	0,001593	1592,991	8048,913
29.06.2007	27446	-0,00792	-7916,14	7772,021
02.07.2007	27435	-0,0004	-400,787	7445,057
03.07.2007	27464	0,001057	1057,044	7303,862
04.07.2007	27421	-0,00157	-1565,69	7118,722
05.07.2007	27584	0,005944	5944,349	7028,04
06.07.2007	27318	-0,00964	-9643,27	6979,788
09.07.2007	27369	0,001867	1866,901	6968,76
10.07.2007	27597	0,008331	8330,593	6943,455
11.07.2007	27624	0,000978	978,3672	6914,277
12.07.2007	27815	0,006914	6914,277	6611,416
13.07.2007	27566	-0,00895	-8952	6461,747
16.07.2007	27510	-0,00203	-2031,49	5986,327
17.07.2007	27508	-7,3E-05	-72,7008	5944,349
18.07.2007	27700	0,00698	6979,788	5939,639
19.07.2007	27751	0,001841	1841,155	5890,316
20.07.2007	27746	-0,00018	-180,174	5879
23.07.2007	27941	0,007028	7028,04	5801,203
24.07.2007	27627	-0,01124	-11238	5696,662
25.07.2007	27287	-0,01231	-12306,8	5364,278
26.07.2007	27427	0,005131	5130,648	5305,123
27.07.2007	27329	-0,00357	-3573,12	5295,624
30.07.2007	27800	0,017234	17234,44	5190,92
31.07.2007	27476	-0,01165	-11654,7	5181,166
01.08.2007	27721	0,008917	8916,873	5130,648
02.08.2007	27583	-0,00498	-4978,18	5016,287
03.08.2007	27333	-0,00906	-9063,55	4721,657
06.08.2007	27494	0,00589	5890,316	4578,624
07.08.2007	27522	0,001018	1018,404	4566,21
08.08.2007	27251	-0,00985	-9846,67	4463,078
09.08.2007	27203	-0,00176	-1761,4	4382,371
10.08.2007	27735	0,019557	19556,67	4366,197
13.08.2007	27826	0,003281	3281,053	3963,012
14.08.2007	28093	0,009595	9595,342	3867,816
15.08.2007	28687	0,021144	21144,06	3857,378
16.08.2007	29570	0,03078	30780,49	3442,341
17.08.2007	29352	-0,00737	-7372,34	3412,848
20.08.2007	28464	-0,03025	-30253,5	3332,295
21.08.2007	29370	0,03183	31829,68	3281,053

22.08.2007	28403	-0,03292	-32924,8	3236,994
23.08.2007	28324	-0,00278	-2781,4	3199,147
24.08.2007	28066	-0,00911	-9108,88	3167,223
27.08.2007	28231	0,005879	5879	3140,887
28.08.2007	28400	0,005986	5986,327	3134,469
29.08.2007	28524	0,004366	4366,197	3094,886
31.08.2007	27938	-0,02054	-20544,1	2846,332
03.09.2007	28146	0,007445	7445,057	2713,348
04.09.2007	28390	0,008669	8669,083	2699,766
05.09.2007	28360	-0,00106	-1056,71	2469,527
06.09.2007	28600	0,008463	8462,623	2422,824
07.09.2007	28950	0,012238	12237,76	2252,967
10.09.2007	29175	0,007772	7772,021	2065,766
11.09.2007	29050	-0,00428	-4284,49	1977,477
12.09.2007	29150	0,003442	3442,341	1866,901
13.09.2007	28827	-0,01108	-11080,6	1841,155
14.09.2007	28615	-0,00735	-7354,22	1668,892
17.09.2007	28824	0,007304	7303,862	1592,991
18.09.2007	29148	0,011241	11240,63	1312,383
19.09.2007	28766	-0,01311	-13105,5	1157,073
20.09.2007	28880	0,003963	3963,012	1057,044
21.09.2007	29192	0,010803	10803,32	1018,404
24.09.2007	28877	-0,01079	-10790,6	978,3672
25.09.2007	28797	-0,00277	-2770,37	939,9105
26.09.2007	28650	-0,0051	-5104,7	886,0535
27.09.2007	28565	-0,00297	-2966,84	713,637
28.09.2007	28713	0,005181	5181,166	684,9315
01.10.2007	28803	0,003134	3134,469	578,8712
02.10.2007	28437	-0,01271	-12707	389,4587
03.10.2007	28366	-0,0025	-2496,75	338,7649
04.10.2007	28129	-0,00836	-8355,07	144,6341
05.10.2007	28225	0,003413	3412,848	107,4653
08.10.2007	28076	-0,00528	-5279,01	67,59497
09.10.2007	28067	-0,00032	-320,558	-72,7008
10.10.2007	28190	0,004382	4382,371	-180,174
11.10.2007	28644	0,016105	16105	-203,874
15.10.2007	29163	0,018119	18118,98	-217,03
16.10.2007	29778	0,021088	21088,37	-300,802
17.10.2007	29449	-0,01105	-11048,4	-318,257
18.10.2007	29417	-0,00109	-1086,62	-320,558
19.10.2007	29622	0,006969	6968,76	-369,462
22.10.2007	30026	0,013639	13638,51	-400,787
23.10.2007	29624	-0,01339	-13388,4	-509,745
24.10.2007	29474	-0,00506	-5063,46	-531,35
25.10.2007	29588	0,003868	3867,816	-566,346
26.10.2007	29590	6,76E-05	67,59497	-624,61
30.10.2007	29900	0,010477	10476,51	-684,463
31.10.2007	29679	-0,00739	-7391,3	-885,269
01.11.2007	29773	0,003167	3167,223	-1056,71
02.11.2007	30100	0,010983	10983,11	-1086,62
05.11.2007	30480	0,012625	12624,58	-1197,45
06.11.2007	30742	0,008596	8595,801	-1409,98

07.11.2007	31514	0,025112	25112,22	-1565,69
08.11.2007	31585	0,002253	2252,967	-1575,54
09.11.2007	31663	0,00247	2469,527	-1604,76
12.11.2007	31545	-0,00373	-3726,75	-1682,65
13.11.2007	31080	-0,01474	-14740,8	-1761,4
14.11.2007	30706	-0,01203	-12033,5	-1894,45
15.11.2007	30493	-0,00694	-6936,76	-1948,21
16.11.2007	30025	-0,01535	-15347,8	-2031,49
19.11.2007	29960	-0,00216	-2164,86	-2053,02
20.11.2007	30010	0,001669	1668,892	-2164,86
21.11.2007	30828	0,027258	27257,58	-2418,11
22.11.2007	30850	0,000714	713,637	-2496,75
23.11.2007	31211	0,011702	11701,78	-2517,85
26.11.2007	31856	0,020666	20665,79	-2561,6
27.11.2007	32025	0,005305	5305,123	-2566,67
29.11.2007	30780	-0,03888	-38875,9	-2597,11
30.11.2007	30606	-0,00565	-5653,02	-2599,34
03.12.2007	29773	-0,02722	-27216,9	-2711,19
04.12.2007	29762	-0,00037	-369,462	-2770,37
05.12.2007	30017	0,008568	8567,973	-2781,4
06.12.2007	30000	-0,00057	-566,346	-2966,84
07.12.2007	29923	-0,00257	-2566,67	-3259,43
10.12.2007	30262	0,011329	11329,08	-3521,63
11.12.2007	30033	-0,00757	-7567,25	-3539,52
12.12.2007	30275	0,008058	8057,803	-3573,12
13.12.2007	30373	0,003237	3236,994	-3691,2
14.12.2007	30455	0,0027	2699,766	-3726,75
17.12.2007	30008	-0,01468	-14677,4	-3793,12
18.12.2007	30104	0,003199	3199,147	-4284,49
19.12.2007	30396	0,0097	9699,708	-4341,09
24.12.2007	30780	0,012633	12633,24	-4460,58
25.12.2007	30483	-0,00965	-9649,12	-4507,81
26.12.2007	30700	0,007119	7118,722	-4642,92
27.12.2007	30854	0,005016	5016,287	-4678,87
28.12.2007	30883	0,00094	939,9105	-4873,86
31.12.2007	30980	0,003141	3140,887	-4978,18
02.01.2008	31330	0,011298	11297,61	-4980,05
03.01.2008	32250	0,029365	29364,83	-5063,46
04.01.2008	32110	-0,00434	-4341,09	-5104,7
07.01.2008	32217	0,003332	3332,295	-5140,5
08.01.2008	32430	0,006611	6611,416	-5279,01
09.01.2008	32757	0,010083	10083,26	-5653,02
10.01.2008	32460	-0,00907	-9066,76	-5675,37
11.01.2008	32870	0,012631	12630,93	-5946,52
14.01.2008	33350	0,014603	14602,98	-6130,54
15.01.2008	33333	-0,00051	-509,745	-6618,75
16.01.2008	33167	-0,00498	-4980,05	-6936,76
17.01.2008	33364	0,00594	5939,639	-7172,62
18.01.2008	33299	-0,00195	-1948,21	-7354,22
21.01.2008	33812	0,015406	15405,87	-7372,34
22.01.2008	34098	0,008459	8458,535	-7391,3
23.01.2008	34275	0,005191	5190,92	-7447,3

24.01.2008	34368	0,002713	2713,348	-7567,25	
25.01.2008	34550	0,005296	5295,624	-7785,5	
28.01.2008	35039	0,014153	14153,4	-7916,14	
29.01.2008	34948	-0,0026	-2597,11	-8355,07	
30.01.2008	34819	-0,00369	-3691,2	-8952	
31.01.2008	34500	-0,00916	-9161,66	-9063,55	
01.02.2008	34803	0,008783	8782,609	-9066,76	
04.02.2008	33600	-0,03457	-34566	-9108,88	
05.02.2008	33359	-0,00717	-7172,62	-9161,66	
06.02.2008	34010	0,019515	19514,97	-9643,27	
07.02.2008	34450	0,012937	12937,37	-9649,12	
08.02.2008	35249	0,023193	23193,03	-9846,67	
11.02.2008	36345	0,031093	31093,08	-10790,6	
12.02.2008	35821	-0,01442	-14417,4	-10974	
13.02.2008	34570	-0,03492	-34923,6	-11048,4	
14.02.2008	34610	0,001157	1157,073	-11080,6	
15.02.2008	34912	0,008726	8725,802	-11238	
18.02.2008	34652	-0,00745	-7447,3	-11633,8	
19.02.2008	35050	0,011486	11485,63	-11654,7	
20.02.2008	35730	0,019401	19400,86	-11761,6	
21.02.2008	36500	0,021551	21550,52	-11809	
22.02.2008	36525	0,000685	684,9315	-11818,8	
25.02.2008	36500	-0,00068	-684,463	-12033,5	
26.02.2008	35795	-0,01932	-19315,1	-12306,8	
27.02.2008	36392	0,016678	16678,31	-12318,2	
28.02.2008	36304	-0,00242	-2418,11	-12506,8	
29.02.2008	37227	0,025424	25424,2	-12707	
03.03.2008	38530	0,035001	35001,48	-13105,5	
04.03.2008	38075	-0,01181	-11809	-13388,4	
05.03.2008	37625	-0,01182	-11818,8	-13915	
06.03.2008	38365	0,019668	19667,77	-14417,4	
07.03.2008	39310	0,024632	24631,83	-14677,4	
10.03.2008	38763	-0,01392	-13915	-14740,8	
11.03.2008	39075	0,008049	8048,913	-15347,8	
12.03.2008	38193	-0,02257	-22572	-15554,4	
13.03.2008	39250	0,027675	27675,23	-19315,1	
14.03.2008	39203	-0,0012	-1197,45	-20544,1	
17.03.2008	41550	0,059868	59867,87	-22506,4	
18.03.2008	40372	-0,02835	-28351,4	-22572	
19.03.2008	38736	-0,04052	-40523,1	-27216,9	
20.03.2008	36538	-0,05674	-56743,1	-28351,4	
21.03.2008	36734	0,005364	5364,278	-30253,5	
24.03.2008	36823	0,002423	2422,824	-32924,8	
25.03.2008	36800	-0,00062	-624,61	-34566	
26.03.2008	38334	0,041685	41684,78	-34923,6	
27.03.2008	38515	0,004722	4721,657	-38875,9	
28.03.2008	38530	0,000389	389,4587	-40523,1	
31.03.2008	39100	0,014794	14793,67	-56743,1	
01.04.2008	38220	-0,02251	-22506,4		-17434,8
					-36899,8
					Getiri: 0,307114

Ek 2: İMKB 100 Endeksi Değer ve Değer Değişim Verileri

04.04.2007	44660,68			66991,84
05.04.2007	45714,06	0,023586	23586,3	58092,85
06.04.2007	45845,24	0,00287	2869,577	53141,25
09.04.2007	45889,23	0,00096	959,5325	50810,46
10.04.2007	45339,77	-0,01197	-11973,6	47299,39
11.04.2007	46105,8	0,016895	16895,32	44016,94
12.04.2007	45566,09	-0,01171	-11705,9	43302,95
13.04.2007	46044,18	0,010492	10492,23	42931,14
16.04.2007	46697,07	0,01418	14179,64	42514,71
17.04.2007	46621,49	-0,00162	-1618,52	41091,81
18.04.2007	45634,02	-0,02118	-21180,6	38961,92
19.04.2007	46308,09	0,014771	14771,22	35864,88
20.04.2007	47355,82	0,022625	22625,2	35723
24.04.2007	47014,9	-0,0072	-7199,12	34180,81
25.04.2007	48032,72	0,021649	21648,88	33601,4
26.04.2007	47826,05	-0,0043	-4302,69	33262,61
27.04.2007	46861,31	-0,02017	-20171,9	33026,63
30.04.2007	44984,45	-0,04005	-40051,4	32420,52
01.05.2007	43529,49	-0,03234	-32343,6	30885,45
02.05.2007	44256,13	0,016693	16693,05	29014,98
03.05.2007	45077,67	0,018563	18563,3	28989,1
04.05.2007	44818,05	-0,00576	-5759,39	28521,28
07.05.2007	44681,09	-0,00306	-3055,91	27916,83
08.05.2007	44707,31	0,000587	586,8254	27850,58
09.05.2007	45102,68	0,008844	8843,52	27788,57
10.05.2007	45055,57	-0,00104	-1044,51	26866,06
11.05.2007	44820,76	-0,00521	-5211,56	26538,88
14.05.2007	45142,17	0,007171	7171,007	25573,43
15.05.2007	44897,67	-0,00542	-5416,22	23586,3
16.05.2007	45539,69	0,0143	14299,63	23288,29
17.05.2007	45860,04	0,007035	7034,523	22625,2
18.05.2007	46073,29	0,00465	4650,018	22577,29
21.05.2007	46209,06	0,002947	2946,827	22081,09
22.05.2007	46369,23	0,003466	3466,203	21648,88
23.05.2007	46424,71	0,001196	1196,483	21471,89
24.05.2007	46237,07	-0,00404	-4041,81	19898,58
25.05.2007	46194,27	-0,00093	-925,664	19814,36
28.05.2007	46927,81	0,015879	15879,46	19754,5
29.05.2007	47003,04	0,001603	1603,101	19417,2
30.05.2007	46274,69	-0,0155	-15495,8	18928,95
31.05.2007	47081,49	0,017435	17435,02	18563,3
01.06.2007	46490,14	-0,01256	-12560,1	17435,02
04.06.2007	46111,14	-0,00815	-8152,27	17286,31
05.06.2007	46451,59	0,007383	7383,248	16895,32
06.06.2007	45861,01	-0,01271	-12713,9	16693,05
07.06.2007	44843,86	-0,02218	-22179	16562,22
08.06.2007	44332,44	-0,0114	-11404,5	16351,38
11.06.2007	44893,7	0,01266	12660,26	16162,28
12.06.2007	44371,97	-0,01162	-11621,5	15879,46
13.06.2007	44629,52	0,005804	5804,34	15391,69

14.06.2007	44675,54	0,001031	1031,156	15012,76
15.06.2007	45971,8	0,029015	29014,98	14820,97
18.06.2007	46367,59	0,008609	8609,408	14771,22
19.06.2007	46231,77	-0,00293	-2929,2	14299,63
20.06.2007	46251,18	0,00042	419,8412	14179,64
21.06.2007	45952,39	-0,00646	-6460,16	14022,95
22.06.2007	45705,1	-0,00538	-5381,44	13865,07
25.06.2007	45417,05	-0,0063	-6302,36	13523,26
26.06.2007	46010,13	0,013059	13058,53	13058,53
27.06.2007	45161,75	-0,01844	-18439	13054,91
28.06.2007	46181,38	0,022577	22577,29	12883,69
29.06.2007	47093,67	0,019754	19754,5	12697,15
02.07.2007	47730,53	0,013523	13523,26	12676,35
03.07.2007	48680,3	0,019899	19898,58	12660,26
04.07.2007	49476,29	0,016351	16351,38	12422,42
05.07.2007	49850,05	0,007554	7554,326	11990,2
06.07.2007	49895,33	0,000908	908,3241	11740,62
09.07.2007	51281,85	0,027789	27788,57	11569,22
10.07.2007	50557,62	-0,01412	-14122,5	11097,1
11.07.2007	50055,54	-0,00993	-9930,85	11065,51
12.07.2007	52005,8	0,038962	38961,92	10808,76
13.07.2007	52086,68	0,001555	1555,211	10806,72
16.07.2007	51774,43	-0,00599	-5994,81	10492,23
17.07.2007	51643,83	-0,00252	-2522,48	9876,003
18.07.2007	51111,99	-0,0103	-10298,2	9088,61
19.07.2007	53325,29	0,043303	43302,95	8843,52
20.07.2007	52935,75	-0,0073	-7304,98	8795,785
23.07.2007	55625,44	0,05081	50810,46	8609,408
24.07.2007	54930,74	-0,01249	-12488,9	8426,484
25.07.2007	54831,94	-0,0018	-1798,63	7554,326
26.07.2007	52512,38	-0,0423	-42303,1	7383,248
27.07.2007	51561,91	-0,0181	-18099,9	7356,245
30.07.2007	51459,22	-0,00199	-1991,59	7171,007
31.07.2007	52824,89	0,026539	26538,88	7034,523
01.08.2007	51299,3	-0,02888	-28880,1	6942,1
02.08.2007	51393,57	0,001838	1837,647	6710,899
03.08.2007	50716,44	-0,01318	-13175,4	6332,847
06.08.2007	50429,89	-0,00565	-5650,04	5911,432
07.08.2007	50708,22	0,005519	5519,147	5805,134
08.08.2007	52070,55	0,026866	26866,06	5804,34
09.08.2007	49974,83	-0,04025	-40247,7	5519,147
10.08.2007	49186,43	-0,01578	-15775,9	5404,82
13.08.2007	50272,52	0,022081	22081,09	4650,018
14.08.2007	49880,9	-0,00779	-7789,94	4585,677
15.08.2007	47714,12	-0,04344	-43439,1	3865,454
16.08.2007	44473,3	-0,06792	-67921,6	3642,351
17.08.2007	46576,86	0,047299	47299,39	3466,203
20.08.2007	46148,81	-0,00919	-9190,19	3074,755
21.08.2007	45264,96	-0,01915	-19152,2	2946,827
22.08.2007	46881,96	0,035723	35723	2869,577
23.08.2007	47388,6	0,010807	10806,72	2846,188
24.08.2007	46823,97	-0,01191	-11914,9	2661,403

27.08.2007	47914,42	0,023288	23288,29	2528,002
28.08.2007	47750,68	-0,00342	-3417,34	2184,089
29.08.2007	48082,17	0,006942	6942,1	1959,279
31.08.2007	50198,6	0,044017	44016,94	1915,416
03.09.2007	49936,94	-0,00521	-5212,5	1837,647
04.09.2007	50032,59	0,001915	1915,416	1612,541
05.09.2007	49421,38	-0,01222	-12216,2	1603,101
06.09.2007	49601,39	0,003642	3642,351	1555,211
07.09.2007	49050,42	-0,01111	-11108	1196,483
10.09.2007	48548,93	-0,01022	-10224	1031,156
11.09.2007	49296,18	0,015392	15391,69	959,5325
12.09.2007	49233,05	-0,00128	-1280,63	908,3241
13.09.2007	49680,51	0,009089	9088,61	754,9989
14.09.2007	50620,91	0,018929	18928,95	586,8254
17.09.2007	50536,54	-0,00167	-1666,7	496,5431
18.09.2007	50500,93	-0,0007	-704,639	419,8412
19.09.2007	53884,08	0,066992	66991,84	-56,0943
20.09.2007	53543,06	-0,00633	-6328,77	-135,065
21.09.2007	53882,14	0,006333	6332,847	-579,953
24.09.2007	53580,7	-0,00559	-5594,43	-704,639
25.09.2007	52893,17	-0,01283	-12831,7	-925,664
26.09.2007	54245,83	0,025573	25573,43	-1044,51
27.09.2007	54390,2	0,002661	2661,403	-1280,63
28.09.2007	54044,22	-0,00636	-6361,07	-1618,52
01.10.2007	54198,04	0,002846	2846,188	-1666,7
02.10.2007	54733,3	0,009876	9876,003	-1798,63
03.10.2007	54164,9	-0,01038	-10384,9	-1991,59
04.10.2007	54915,9	0,013865	13865,07	-2032,92
05.10.2007	56792,97	0,034181	34180,81	-2338,48
08.10.2007	56279,09	-0,00905	-9048,3	-2522,48
09.10.2007	57910,57	0,028989	28989,1	-2531,37
10.10.2007	57418,04	-0,00851	-8505,01	-2877,82
11.10.2007	58053,4	0,011066	11065,51	-2929,2
15.10.2007	58231,9	0,003075	3074,755	-3055,91
16.10.2007	57185,37	-0,01797	-17971,8	-3230,04
17.10.2007	57931,92	0,013055	13054,91	-3417,34
18.10.2007	56268,18	-0,02872	-28718,9	-3674,45
19.10.2007	55486,84	-0,01389	-13886	-3892,14
22.10.2007	53969,78	-0,02734	-27340,9	-4041,81
23.10.2007	55752,22	0,033027	33026,63	-4242,07
24.10.2007	55638,88	-0,00203	-2032,92	-4302,69
25.10.2007	55728,6	0,001613	1612,541	-4376,43
26.10.2007	56446,59	0,012884	12883,69	-5015,87
30.10.2007	56774,27	0,005805	5805,134	-5211,56
31.10.2007	57615,72	0,014821	14820,97	-5212,5
01.11.2007	57371,31	-0,00424	-4242,07	-5381,44
02.11.2007	56855,06	-0,009	-8998,4	-5416,22
05.11.2007	56064,31	-0,01391	-13908,2	-5594,43
06.11.2007	56905,99	0,015013	15012,76	-5646,9
07.11.2007	56076,44	-0,01458	-14577,6	-5650,04
08.11.2007	55160,75	-0,01633	-16329,3	-5759,39
09.11.2007	53689,08	-0,02668	-26679,7	-5924,98

12.11.2007	54084,03	0,007356	7356,245	-5994,81
13.11.2007	54719,01	0,011741	11740,62	-6018,48
14.11.2007	55664,9	0,017286	17286,31	-6302,36
15.11.2007	54743,01	-0,01656	-16561,4	-6328,77
16.11.2007	54304,47	-0,00801	-8010,89	-6361,07
19.11.2007	53262,9	-0,01918	-19180,2	-6460,16
20.11.2007	53577,76	0,005911	5911,432	-6938,31
21.11.2007	52615,59	-0,01796	-17958,4	-7199,12
22.11.2007	52199,33	-0,00791	-7911,34	-7200,93
23.11.2007	52331,29	0,002528	2528,002	-7304,98
26.11.2007	52682,48	0,006711	6710,899	-7789,94
27.11.2007	51452,32	-0,02335	-23350,5	-7911,34
29.11.2007	53181,19	0,033601	33601,4	-8010,89
30.11.2007	54213,82	0,019417	19417,2	-8054,83
03.12.2007	54320,04	0,001959	1959,279	-8146,63
04.12.2007	54013,3	-0,00565	-5646,9	-8152,27
05.12.2007	55521,18	0,027917	27916,83	-8221,81
06.12.2007	56186,89	0,01199	11990,2	-8468,7
07.12.2007	56490,57	0,005405	5404,82	-8505,01
10.12.2007	56518,62	0,000497	496,5431	-8998,4
11.12.2007	56271,27	-0,00438	-4376,43	-9048,3
12.12.2007	56766,22	0,008796	8795,785	-9190,19
13.12.2007	55239	-0,0269	-26903,7	-9446,54
14.12.2007	54911,71	-0,00592	-5924,98	-9490,02
17.12.2007	53603,43	-0,02383	-23825,2	-9702,93
18.12.2007	54223,58	0,011569	11569,22	-9930,85
19.12.2007	53847,36	-0,00694	-6938,31	-10224
24.12.2007	55510,46	0,030885	30885,45	-10298,2
25.12.2007	55380,65	-0,00234	-2338,48	-10384,9
26.12.2007	55373,17	-0,00014	-135,065	-11108
27.12.2007	55233	-0,00253	-2531,37	-11404,5
28.12.2007	55698,42	0,008426	8426,484	-11621,5
31.12.2007	55538,13	-0,00288	-2877,82	-11705,9
02.01.2008	54708,42	-0,01494	-14939,5	-11914,9
03.01.2008	53541,27	-0,02133	-21334	-11973,6
04.01.2008	52529,88	-0,01889	-18889,9	-12216,2
07.01.2008	52569,54	0,000755	754,9989	-12296,6
08.01.2008	53235,93	0,012676	12676,35	-12488,9
09.01.2008	52730,72	-0,00949	-9490,02	-12560,1
10.01.2008	52351,01	-0,0072	-7200,93	-12713,9
11.01.2008	51920,59	-0,00822	-8221,81	-12831,7
14.01.2008	51480,89	-0,00847	-8468,7	-13175,4
15.01.2008	50377,34	-0,02144	-21436,1	-13886
16.01.2008	49093,83	-0,02548	-25477,9	-13908,2
17.01.2008	48902,75	-0,00389	-3892,14	-14122,5
18.01.2008	48657,46	-0,00502	-5015,87	-14577,6
21.01.2008	45544,08	-0,06399	-63985,7	-14658
22.01.2008	44593,71	-0,02087	-20867	-14939,5
23.01.2008	42539,49	-0,04607	-46065,2	-15299
24.01.2008	45010,73	0,058093	58092,85	-15495,8
25.01.2008	45497,24	0,010809	10808,76	-15775,9
28.01.2008	43706,68	-0,03936	-39355,4	-16329,3

29.01.2008	44572,7	0,019814	19814,36	-16561,4
30.01.2008	44304,44	-0,00602	-6018,48	-17958,4
31.01.2008	42697,56	-0,03627	-36269,1	-17971,8
01.02.2008	44452,08	0,041092	41091,81	-18099,9
04.02.2008	45719,91	0,028521	28521,28	-18390,1
05.02.2008	44350,78	-0,02995	-29946	-18439
06.02.2008	43317,49	-0,0233	-23298,1	-18889,9
07.02.2008	41866,42	-0,0335	-33498,5	-19152,2
08.02.2008	41957,86	0,002184	2184,089	-19180,2
11.02.2008	41342,84	-0,01466	-14658	-20171,9
12.02.2008	43539,85	0,053141	53141,25	-20867
13.02.2008	44752,46	0,027851	27850,58	-21180,6
14.02.2008	45493,66	0,016562	16562,22	-21334
15.02.2008	44305,27	-0,02612	-26122,1	-21436,1
18.02.2008	45741,67	0,032421	32420,52	-21721,3
19.02.2008	46249,27	0,011097	11097,1	-22179
20.02.2008	45876,74	-0,00805	-8054,83	-22836
21.02.2008	46446,64	0,012422	12422,42	-23201,8
22.02.2008	45592,48	-0,01839	-18390,1	-23298,1
25.02.2008	44894,96	-0,0153	-15299	-23350,5
26.02.2008	45524,52	0,014023	14022,95	-23825,2
27.02.2008	46260,3	0,016162	16162,28	-25477,9
28.02.2008	45823,3	-0,00945	-9446,54	-25893,1
29.02.2008	44776,88	-0,02284	-22836	-26122,1
03.03.2008	43343,59	-0,03201	-32009,6	-26679,7
04.03.2008	42923,03	-0,0097	-9702,93	-26903,7
05.03.2008	43468,03	0,012697	12697,15	-27340,9
06.03.2008	42523,85	-0,02172	-21721,3	-27900,2
07.03.2008	41537,22	-0,0232	-23201,8	-28718,9
10.03.2008	41534,89	-5,6E-05	-56,0943	-28880,1
11.03.2008	43318,03	0,042931	42931,14	-29946
12.03.2008	44248,15	0,021472	21471,89	-32009,6
13.03.2008	42421,93	-0,04127	-41272,2	-32343,6
14.03.2008	42585,91	0,003865	3865,454	-33498,5
17.03.2008	39409,41	-0,07459	-74590,4	-36269,1
18.03.2008	40720,27	0,033263	33262,61	-39355,4
19.03.2008	40907	0,004586	4585,677	-40051,4
20.03.2008	39847,79	-0,02589	-25893,1	-40247,7
21.03.2008	39719,08	-0,00323	-3230,04	-41272,2
24.03.2008	41143,6	0,035865	35864,88	-42303,1
25.03.2008	40992,42	-0,00367	-3674,45	-43439,1
26.03.2008	40658,47	-0,00815	-8146,63	-46065,2
27.03.2008	40634,89	-0,00058	-579,953	-63985,7
28.03.2008	39501,17	-0,0279	-27900,2	-67921,6
31.03.2008	39015,44	-0,0123	-12296,6	-74590,4
01.04.2008	40674,17	0,042515	42514,71	

-32176,6

-55025,5

Getiri:

-0,08926

Ek 3: Amerikan Doları Para Birimi Fiyat ve Fiyat Değişim Verileri

05.04.2007	137070			
06.04.2007	136910	-0,00116729	-1167,286788	39117,42708
09.04.2007	136580	-0,00241034	-2410,342561	35586,02677
10.04.2007	137160	0,0042466	4246,595402	32757,12369
11.04.2007	137500	0,00247886	2478,85681	28177,20888
12.04.2007	136890	-0,00443636	-4436,363636	27304,87705
13.04.2007	137550	0,00482139	4821,389437	26566,33907
16.04.2007	137330	-0,00159942	-1599,418393	25116,20933
17.04.2007	135900	-0,01041287	-10412,8741	23572,68244
18.04.2007	135770	-0,00095659	-956,5857248	23388,16559
19.04.2007	134890	-0,00648155	-6481,54968	22931,96095
20.04.2007	135920	0,00763585	7635,851435	21730,01091
24.04.2007	134240	-0,01236021	-12360,21189	21479,32817
25.04.2007	134230	-7,4493E-05	-74,49344458	21010,88516
26.04.2007	133420	-0,00603442	-6034,418535	20691,80917
27.04.2007	133030	-0,0029231	-2923,099985	20267,46408
30.04.2007	133380	0,00263099	2630,985492	19647,52509
01.05.2007	136730	0,02511621	25116,20933	18615,97675
02.05.2007	138270	0,01126307	11263,07321	18517,14137
03.05.2007	135880	-0,01728502	-17285,02206	18479,98002
04.05.2007	135320	-0,00412128	-4121,283485	18341,44645
07.05.2007	135440	0,00088679	886,7868756	16478,11117
08.05.2007	134010	-0,01055818	-10558,18074	15554,99197
09.05.2007	133870	-0,0010447	-1044,698157	15551,1022
10.05.2007	133790	-0,00059759	-597,5946814	15299,37149
11.05.2007	133880	0,0006727	672,6960161	14794,3038
14.05.2007	134710	0,00619958	6199,581715	14620,38304
15.05.2007	133490	-0,00905649	-9056,491723	13081,76101
16.05.2007	133720	0,00172298	1722,975504	11755,75101
17.05.2007	132330	-0,01039485	-10394,85492	11263,07321
18.05.2007	132300	-0,00022671	-226,7059624	11205,43294
21.05.2007	132980	0,00513983	5139,833711	11123,28305
22.05.2007	132150	-0,00624154	-6241,540081	10004,06669
23.05.2007	132030	-0,00090806	-908,0590238	10003,87747
24.05.2007	132570	0,00408998	4089,97955	9646,841708
25.05.2007	133120	0,00414875	4148,751603	9275,408277
28.05.2007	133230	0,00082632	826,3221154	8973,165157
29.05.2007	132550	-0,00510396	-5103,955566	8836,303729
30.05.2007	132510	-0,00030177	-301,7729159	8536,064874
31.05.2007	133170	0,00498076	4980,756169	8057,77271
01.06.2007	132300	-0,006533	-6533,002929	7635,851435
04.06.2007	131300	-0,00755858	-7558,578987	7606,298015
05.06.2007	131160	-0,00106626	-1066,260472	7513,270723
06.06.2007	131210	0,00038121	381,2137847	7413,719642
07.06.2007	131900	0,00525875	5258,745522	7313,715367
08.06.2007	132130	0,00174375	1743,745262	7117,437722
11.06.2007	135160	0,02293196	22931,96095	6989,430617
12.06.2007	133820	-0,00991418	-9914,175792	6835,112511
13.06.2007	133540	-0,00209236	-2092,362876	6649,141797
14.06.2007	134720	0,0088363	8836,303729	6446,540881

15.06.2007	133390	-0,00987233	-9872,327791	6348,400203
18.06.2007	132350	-0,00779669	-7796,686408	6199,581715
19.06.2007	130400	-0,01473366	-14733,66075	5506,141465
20.06.2007	130260	-0,00107362	-1073,619632	5482,45614
21.06.2007	130210	-0,00038385	-383,8476892	5426,234665
22.06.2007	131100	0,00683511	6835,112511	5306,467738
25.06.2007	130900	-0,00152555	-1525,553013	5258,745522
26.06.2007	131550	0,00496562	4965,622613	5139,833711
27.06.2007	132610	0,00805777	8057,77271	5119,453925
28.06.2007	133140	0,00399668	3996,682	4980,756169
29.06.2007	132100	-0,00781133	-7811,326423	4965,622613
02.07.2007	131090	-0,00764572	-7645,722937	4896,626768
03.07.2007	130430	-0,00503471	-5034,708979	4821,389437
04.07.2007	129390	-0,00797363	-7973,6257	4453,838605
05.07.2007	129390	0	0	4347,476049
06.07.2007	129370	-0,00015457	-154,5714507	4246,595402
09.07.2007	129710	0,00262812	2628,120894	4219,409283
10.07.2007	128610	-0,00848046	-8480,456403	4207,091955
11.07.2007	128660	0,00038877	388,7722572	4148,751603
12.07.2007	129290	0,00489663	4896,626768	4089,97955
13.07.2007	128730	-0,00433135	-4331,348132	4023,283684
16.07.2007	127290	-0,0111862	-11186,20368	3996,682
17.07.2007	127160	-0,00102129	-1021,289968	3886,849493
18.07.2007	127850	0,00542623	5426,234665	3724,07956
19.07.2007	127770	-0,00062573	-625,7332812	3397,893306
20.07.2007	126690	-0,00845269	-8452,688425	3333,611134
23.07.2007	126660	-0,0002368	-236,7984845	3326,469191
24.07.2007	125420	-0,00978999	-9789,988947	2832,86119
25.07.2007	124210	-0,00964758	-9647,584117	2777,310217
26.07.2007	124750	0,00434748	4347,476049	2630,985492
27.07.2007	126690	0,0155511	15551,1022	2628,120894
30.07.2007	130840	0,03275712	32757,12369	2478,85681
31.07.2007	130690	-0,00114644	-1146,438398	2453,053629
01.08.2007	128070	-0,02004744	-20047,44051	2390,766694
02.08.2007	130720	0,02069181	20691,80917	2080,764488
03.08.2007	128500	-0,01698286	-16982,86414	2054,442732
06.08.2007	127200	-0,01011673	-10116,73152	1947,172367
07.08.2007	128020	0,00644654	6446,540881	1743,745262
08.08.2007	127300	-0,00562412	-5624,121231	1722,975504
09.08.2007	126140	-0,00911233	-9112,333071	1691,093574
10.08.2007	127310	0,00927541	9275,408277	1256,491875
13.08.2007	129680	0,01861598	18615,97675	1155,496864
14.08.2007	128950	-0,00562924	-5629,241209	886,7868756
15.08.2007	130240	0,01000388	10003,87747	830,0132802
16.08.2007	133700	0,02656634	26566,33907	826,3221154
17.08.2007	138930	0,03911743	39117,42708	672,6960161
20.08.2007	139470	0,00388685	3886,849493	482,8973843
21.08.2007	134470	-0,03585	-35850,00359	482,353887
22.08.2007	136960	0,01851714	18517,14137	388,7722572
23.08.2007	134370	-0,01891063	-18910,63084	381,2137847
24.08.2007	132070	-0,01711692	-17116,91598	166,7361401
27.08.2007	133010	0,00711744	7117,437722	157,8781181

28.08.2007	131470	-0,01157808	-11578,07684	86,91873099
29.08.2007	132470	0,0076063	7606,298015	0
31.08.2007	133060	0,00445384	4453,838605	0
03.09.2007	129760	-0,02480084	-24800,84173	0
04.09.2007	130030	0,00208076	2080,764488	-74,49344458
05.09.2007	130720	0,00530647	5306,467738	-83,00821781
06.09.2007	130210	-0,00390147	-3901,468788	-154,5714507
07.09.2007	130150	-0,00046079	-460,7941018	-173,8223536
10.09.2007	129340	-0,00622359	-6223,588167	-226,7059624
11.09.2007	130200	0,00664914	6649,141797	-236,7984845
12.09.2007	129290	-0,00698925	-6989,247312	-250,9830168
13.09.2007	127790	-0,01160183	-11601,82535	-301,7729159
14.09.2007	126920	-0,00680804	-6808,044448	-383,8476892
17.09.2007	126260	-0,00520013	-5200,126064	-414,6968566
18.09.2007	126680	0,00332647	3326,469191	-423,3700254
19.09.2007	126700	0,00015788	157,8781181	-431,145986
20.09.2007	124040	-0,02099448	-20994,47514	-460,7941018
21.09.2007	123660	-0,00306353	-3063,527894	-597,5946814
24.09.2007	123360	-0,00242601	-2426,006793	-625,7332812
25.09.2007	122450	-0,00737678	-7376,783398	-676,132522
26.09.2007	123370	0,00751327	7513,270723	-679,5786612
27.09.2007	122260	-0,00899733	-8997,32512	-767,328843
28.09.2007	121580	-0,00556192	-5561,917226	-775,4609685
01.10.2007	121060	-0,00427702	-4277,019247	-790,513834
02.10.2007	120480	-0,00479101	-4791,012721	-908,0590238
03.10.2007	120580	0,00083001	830,0132802	-912,2574225
04.10.2007	120470	-0,00091226	-912,2574225	-956,5857248
05.10.2007	120460	-8,3008E-05	-83,00821781	-1021,289968
08.10.2007	119130	-0,01104101	-11041,00946	-1044,698157
09.10.2007	118500	-0,00528834	-5288,340468	-1066,260472
10.10.2007	119000	0,00421941	4219,409283	-1073,619632
11.10.2007	118290	-0,00596639	-5966,386555	-1106,571331
15.10.2007	118290	0	0	-1146,438398
16.10.2007	120130	0,01555499	15554,99197	-1167,286788
17.10.2007	122350	0,01847998	18479,98002	-1179,443976
18.10.2007	120860	-0,01217818	-12178,17736	-1196,990424
19.10.2007	120480	-0,00314413	-3144,133708	-1271,833135
22.10.2007	120310	-0,00141102	-1411,022576	-1411,022576
23.10.2007	123700	0,02817721	28177,20888	-1525,553013
24.10.2007	121600	-0,01697656	-16976,55618	-1562,5
25.10.2007	121410	-0,0015625	-1562,5	-1599,418393
26.10.2007	119900	-0,0124372	-12437,19628	-1628,664495
30.10.2007	118820	-0,00900751	-9007,506255	-1779,208676
31.10.2007	119150	0,00277731	2777,310217	-1986,590514
01.11.2007	117730	-0,01191775	-11917,75073	-2092,050209
02.11.2007	117320	-0,00348254	-3482,544806	-2092,362876
05.11.2007	118140	0,00698943	6989,430617	-2350,570853
06.11.2007	118890	0,0063484	6348,400203	-2356,109054
07.11.2007	117480	-0,0118597	-11859,70225	-2410,342561
08.11.2007	117350	-0,00110657	-1106,571331	-2426,006793
09.11.2007	118220	0,00741372	7413,719642	-2626,450902
12.11.2007	118510	0,00245305	2453,053629	-2703,844529

13.11.2007	121000	0,02101089	21010,88516	-2716,007469
14.11.2007	120620	-0,0031405	-3140,495868	-2923,099985
15.11.2007	118100	-0,02089206	-20892,0577	-3063,527894
16.11.2007	118050	-0,00042337	-423,3700254	-3140,495868
19.11.2007	118700	0,00550614	5506,141465	-3144,133708
20.11.2007	118560	-0,00117944	-1179,443976	-3406,447325
21.11.2007	119210	0,00548246	5482,45614	-3482,544806
22.11.2007	120360	0,00964684	9646,841708	-3650,564564
23.11.2007	119950	-0,00340645	-3406,447325	-3901,468788
26.11.2007	119970	0,00016674	166,7361401	-4121,283485
27.11.2007	119190	-0,00650163	-6501,625406	-4277,019247
28.11.2007	121780	0,02173001	21730,01091	-4331,348132
29.11.2007	120860	-0,00755461	-7554,606668	-4336,585773
30.11.2007	119030	-0,01514149	-15141,48602	-4436,363636
03.12.2007	117720	-0,01100563	-11005,62883	-4470,310391
04.12.2007	118120	0,00339789	3397,893306	-4489,89773
05.12.2007	118350	0,00194717	1947,172367	-4595,744681
06.12.2007	118030	-0,00270384	-2703,844529	-4614,201487
07.12.2007	117820	-0,00177921	-1779,208676	-4791,012721
10.12.2007	117500	-0,00271601	-2716,007469	-4901,566894
11.12.2007	116960	-0,00459574	-4595,744681	-5034,708979
12.12.2007	116820	-0,00119699	-1196,990424	-5061,400597
13.12.2007	117290	0,00402328	4023,283684	-5103,955566
14.12.2007	117200	-0,00076733	-767,328843	-5185,311119
17.12.2007	117800	0,00511945	5119,453925	-5200,126064
18.12.2007	119120	0,01120543	11205,43294	-5283,804339
19.12.2007	118840	-0,00235057	-2350,570853	-5288,340468
24.12.2007	118840	0	0	-5561,917226
25.12.2007	118560	-0,00235611	-2356,109054	-5624,121231
26.12.2007	118030	-0,00447031	-4470,310391	-5629,241209
27.12.2007	117720	-0,00262645	-2626,450902	-5964,553511
28.12.2007	117640	-0,00067958	-679,5786612	-5966,386555
31.12.2007	117030	-0,00518531	-5185,311119	-6034,418535
02.01.2008	116490	-0,0046142	-4614,201487	-6223,588167
03.01.2008	116820	0,00283286	2832,86119	-6241,540081
04.01.2008	117060	0,00205444	2054,442732	-6481,54968
07.01.2008	116220	-0,00717581	-7175,807278	-6501,625406
08.01.2008	117070	0,00731372	7313,715367	-6533,002929
09.01.2008	116060	-0,00862732	-8627,31699	-6675,893511
10.01.2008	115970	-0,00077546	-775,4609685	-6808,044448
11.01.2008	115920	-0,00043115	-431,145986	-6989,247312
14.01.2008	115050	-0,00750518	-7505,175983	-7175,807278
15.01.2008	115060	8,6919E-05	86,91873099	-7376,783398
16.01.2008	115040	-0,00017382	-173,8223536	-7505,175983
17.01.2008	117150	0,01834145	18341,44645	-7554,606668
18.01.2008	118150	0,00853606	8536,064874	-7558,578987
21.01.2008	118590	0,00372408	3724,07956	-7645,722937
22.01.2008	120920	0,01964753	19647,52509	-7796,686408
23.01.2008	122770	0,01529937	15299,37149	-7811,326423
24.01.2008	120270	-0,02036328	-20363,28093	-7973,6257
25.01.2008	119730	-0,0044899	-4489,89773	-8452,688425
28.01.2008	118130	-0,0133634	-13363,40099	-8480,456403

29.01.2008	119190	0,00897317	8973,165157	-8627,31699
30.01.2008	117940	-0,01048746	-10487,457	-8801,06277
31.01.2008	117790	-0,00127183	-1271,833135	-8962,224642
01.02.2008	117360	-0,00365056	-3650,564564	-8997,32512
04.02.2008	116660	-0,00596455	-5964,553511	-9007,506255
05.02.2008	116470	-0,00162866	-1628,664495	-9056,491723
06.02.2008	116960	0,00420709	4207,091955	-9112,333071
07.02.2008	118670	0,01462038	14620,38304	-9647,584117
08.02.2008	119990	0,01112328	11123,28305	-9789,988947
11.02.2008	120390	0,00333361	3333,611134	-9872,327791
12.02.2008	122830	0,02026746	20267,46408	-9914,175792
13.02.2008	122010	-0,00667589	-6675,893511	-10116,73152
14.02.2008	120440	-0,0128678	-12867,79772	-10394,85492
15.02.2008	119380	-0,00880106	-8801,06277	-10412,8741
18.02.2008	119530	0,00125649	1256,491875	-10487,457
19.02.2008	119500	-0,00025098	-250,9830168	-10534,91221
20.02.2008	119250	-0,00209205	-2092,050209	-10558,18074
21.02.2008	120810	0,01308176	13081,76101	-11005,62883
22.02.2008	120570	-0,00198659	-1986,590514	-11041,00946
25.02.2008	120520	-0,0004147	-414,6968566	-11186,20368
26.02.2008	119910	-0,0050614	-5061,400597	-11578,07684
27.02.2008	119390	-0,00433659	-4336,585773	-11601,82535
28.02.2008	118320	-0,00896222	-8962,224642	-11855,79482
29.02.2008	118240	-0,00067613	-676,132522	-11859,70225
03.03.2008	119630	0,01175575	11755,75101	-11917,75073
04.03.2008	122450	0,02357268	23572,68244	-12178,17736
05.03.2008	121160	-0,01053491	-10534,91221	-12360,21189
06.03.2008	121300	0,0011555	1155,496864	-12437,19628
07.03.2008	121590	0,00239077	2390,766694	-12846,24649
10.03.2008	124910	0,02730488	27304,87705	-12867,79772
11.03.2008	124250	-0,0052838	-5283,804339	-13363,40099
12.03.2008	124310	0,0004829	482,8973843	-14733,66075
13.03.2008	121980	-0,01874346	-18743,46392	-15141,48602
14.03.2008	123990	0,01647811	16478,11117	-16976,55618
17.03.2008	122520	-0,01185579	-11855,79482	-16982,86414
18.03.2008	126880	0,03558603	35586,02677	-17116,91598
19.03.2008	124550	-0,01836381	-18363,80832	-17285,02206
20.03.2008	122950	-0,01284625	-12846,24649	-18363,80832
21.03.2008	124180	0,01000407	10004,06669	-18743,46392
24.03.2008	124390	0,00169109	1691,093574	-18910,63084
25.03.2008	124450	0,00048235	482,353887	-20047,44051
26.03.2008	123840	-0,00490157	-4901,566894	-20363,28093
27.03.2008	126500	0,02147933	21479,32817	-20892,0577
28.03.2008	126400	-0,00079051	-790,513834	-20994,47514
31.03.2008	128270	0,0147943	14794,3038	-24800,84173
01.04.2008	131270	0,02338817	23388,16559	-35850,00359

-14937,6

-20627,7

Getiri:

-0,04231

Ek 4: Euro Para Birimi Fiyat ve Fiyat Değişim Verileri

05.04.2007	1,8306			48864,89
06.04.2007	1,8303	-0,00016	-163,881	33608,78
09.04.2007	1,8326	0,001257	1256,625	33064,95
10.04.2007	1,8338	0,000655	654,8074	30612,77
11.04.2007	1,845	0,006108	6107,536	28942,98
12.04.2007	1,8379	-0,00385	-3848,24	26396,86
13.04.2007	1,8516	0,007454	7454,16	26184,1
16.04.2007	1,8585	0,003727	3726,507	25174,91
17.04.2007	1,842	-0,00888	-8878,13	24193,95
18.04.2007	1,8386	-0,00185	-1845,82	23826,56
19.04.2007	1,8338	-0,00261	-2610,68	22161,12
20.04.2007	1,8472	0,007307	7307,231	21464,87
24.04.2007	1,827	-0,01094	-10935,5	21454,38
25.04.2007	1,822	-0,00274	-2736,73	19276,43
26.04.2007	1,8209	-0,0006	-603,732	18311,12
27.04.2007	1,8121	-0,00483	-4832,78	18080,59
30.04.2007	1,8173	0,00287	2869,599	17201,12
01.05.2007	1,8606	0,023827	23826,56	15498,54
02.05.2007	1,8861	0,013705	13705,26	15137,09
03.05.2007	1,8448	-0,0219	-21897	14978,68
04.05.2007	1,8416	-0,00173	-1734,61	14692,11
07.05.2007	1,8368	-0,00261	-2606,43	14663,93
08.05.2007	1,8239	-0,00702	-7023,08	14464,09
09.05.2007	1,817	-0,00378	-3783,1	14143
10.05.2007	1,8114	-0,00308	-3082	13705,26
11.05.2007	1,8123	0,000497	496,8533	13549,98
14.05.2007	1,8162	0,002152	2151,962	13507,98
15.05.2007	1,8079	-0,00457	-4569,98	13081,23
16.05.2007	1,8103	0,001328	1327,507	12939,33
17.05.2007	1,7989	-0,0063	-6297,3	12471,53
18.05.2007	1,7895	-0,00523	-5225,42	11620,33
21.05.2007	1,7939	0,002459	2458,787	11011,47
22.05.2007	1,7812	-0,00708	-7079,55	10780,58
23.05.2007	1,7763	-0,00275	-2750,95	10160,08
24.05.2007	1,7835	0,004053	4053,369	10130,9
25.05.2007	1,7893	0,003252	3252,033	9271,523
28.05.2007	1,7902	0,000503	502,99	9264,944
29.05.2007	1,7835	-0,00374	-3742,6	8781,623
30.05.2007	1,7864	0,001626	1626,016	8610,086
31.05.2007	1,7887	0,001288	1287,506	8352,053
01.06.2007	1,779	-0,00542	-5422,93	8277,765
04.06.2007	1,7644	-0,00821	-8206,86	7853,107
05.06.2007	1,7655	0,000623	623,4414	7454,16
06.06.2007	1,7734	0,004475	4474,653	7386,563
07.06.2007	1,7832	0,005526	5526,108	7307,231
08.06.2007	1,7818	-0,00079	-785,105	7237,098
11.06.2007	1,807	0,014143	14143	7113,463
12.06.2007	1,7861	-0,01157	-11566,1	7055,075
13.06.2007	1,7822	-0,00218	-2183,53	6562,137
14.06.2007	1,7894	0,00404	4039,951	6531,532

15.06.2007	1,7748	-0,00816	-8159,16	6358,28
18.06.2007	1,7624	-0,00699	-6986,7	6224,178
19.06.2007	1,748	-0,00817	-8170,68	6107,536
20.06.2007	1,7459	-0,0012	-1201,37	6082,939
21.06.2007	1,7482	0,001317	1317,372	6018,519
22.06.2007	1,7548	0,003775	3775,312	5789,135
25.06.2007	1,7576	0,001596	1595,623	5526,108
26.06.2007	1,77	0,007055	7055,075	5096,064
27.06.2007	1,7839	0,007853	7853,107	4846,247
28.06.2007	1,7891	0,002915	2914,962	4812,926
29.06.2007	1,7781	-0,00615	-6148,34	4804,975
02.07.2007	1,767	-0,00624	-6242,62	4736,599
03.07.2007	1,7708	0,002151	2150,538	4733,93
04.07.2007	1,7606	-0,00576	-5760,11	4715,992
05.07.2007	1,7623	0,000966	965,5799	4688,93
06.07.2007	1,7646	0,001305	1305,113	4599,92
09.07.2007	1,7633	-0,00074	-736,711	4474,653
10.07.2007	1,7528	-0,00595	-5954,74	4430,348
11.07.2007	1,756	0,001826	1825,65	4115,87
12.07.2007	1,7779	0,012472	12471,53	4053,369
13.07.2007	1,7745	-0,00191	-1912,37	4039,951
16.07.2007	1,7539	-0,01161	-11608,9	3989,362
17.07.2007	1,7533	-0,00034	-342,095	3890,612
18.07.2007	1,7616	0,004734	4733,93	3775,312
19.07.2007	1,7617	5,68E-05	56,76658	3766,035
20.07.2007	1,7503	-0,00647	-6471,02	3726,507
23.07.2007	1,7473	-0,00171	-1713,99	3670,687
24.07.2007	1,7331	-0,00813	-8126,82	3470,816
25.07.2007	1,7163	-0,00969	-9693,61	3252,033
26.07.2007	1,7157	-0,00035	-349,589	3033,026
27.07.2007	1,7379	0,012939	12939,33	2914,962
30.07.2007	1,7882	0,028943	28942,98	2869,599
31.07.2007	1,7863	-0,00106	-1062,52	2796,484
01.08.2007	1,7557	-0,01713	-17130,4	2458,787
02.08.2007	1,7859	0,017201	17201,12	2250,822
03.08.2007	1,7561	-0,01669	-16686,3	2216,778
06.08.2007	1,7421	-0,00797	-7972,21	2151,962
07.08.2007	1,7691	0,015499	15498,54	2150,538
08.08.2007	1,7561	-0,00735	-7348,37	1825,65
09.08.2007	1,7361	-0,01139	-11388,9	1748,354
10.08.2007	1,7506	0,008352	8352,053	1635,092
13.08.2007	1,7735	0,013081	13081,23	1626,016
14.08.2007	1,7609	-0,0071	-7104,6	1595,623
15.08.2007	1,769	0,0046	4599,92	1327,507
16.08.2007	1,8031	0,019276	19276,43	1317,372
17.08.2007	1,8637	0,033609	33608,78	1305,113
20.08.2007	1,8753	0,006224	6224,178	1287,506
21.08.2007	1,8141	-0,03263	-32634,8	1256,625
22.08.2007	1,8469	0,018081	18080,59	1197,246
23.08.2007	1,8127	-0,01852	-18517,5	1033,117
24.08.2007	1,7917	-0,01158	-11584,9	965,5799
27.08.2007	1,8083	0,009265	9264,944	884,3199

28.08.2007	1,7963	-0,00664	-6636,07	676,1325
29.08.2007	1,8093	0,007237	7237,098	654,8074
31.08.2007	1,8109	0,000884	884,3199	634,1154
03.09.2007	1,7743	-0,02021	-20210,9	623,4414
04.09.2007	1,7736	-0,00039	-394,522	502,99
05.09.2007	1,7765	0,001635	1635,092	496,8533
06.09.2007	1,769	-0,00422	-4221,78	349,2433
07.09.2007	1,7775	0,004805	4804,975	114,804
10.09.2007	1,7699	-0,00428	-4275,67	59,8659
11.09.2007	1,7955	0,014464	14464,09	58,33625
12.09.2007	1,7852	-0,00574	-5736,56	56,76658
13.09.2007	1,7721	-0,00734	-7338,11	0
14.09.2007	1,7641	-0,00451	-4514,42	0
17.09.2007	1,7522	-0,00675	-6745,65	-58,7855
18.09.2007	1,7571	0,002796	2796,484	-163,881
19.09.2007	1,7567	-0,00023	-227,648	-217,155
20.09.2007	1,7327	-0,01366	-13662	-227,648
21.09.2007	1,7366	0,002251	2250,822	-294,135
24.09.2007	1,7353	-0,00075	-748,589	-342,095
25.09.2007	1,728	-0,00421	-4206,77	-342,134
26.09.2007	1,7384	0,006019	6018,519	-349,467
27.09.2007	1,7273	-0,00639	-6385,18	-349,589
28.09.2007	1,7212	-0,00353	-3531,52	-394,522
01.10.2007	1,7168	-0,00256	-2556,36	-409,572
02.10.2007	1,7144	-0,0014	-1397,95	-464,414
03.10.2007	1,7091	-0,00309	-3091,46	-520,102
04.10.2007	1,7084	-0,00041	-409,572	-525,824
05.10.2007	1,6998	-0,00503	-5033,95	-603,732
08.10.2007	1,6822	-0,01035	-10354,2	-700,607
09.10.2007	1,6704	-0,00701	-7014,62	-730,707
10.10.2007	1,6705	5,99E-05	59,8659	-736,711
11.10.2007	1,6725	0,001197	1197,246	-748,589
15.10.2007	1,6725	0	0	-785,105
16.10.2007	1,7084	0,021465	21464,87	-1062,52
17.10.2007	1,7335	0,014692	14692,11	-1163,53
18.10.2007	1,7142	-0,01113	-11133,5	-1178,98
19.10.2007	1,718	0,002217	2216,778	-1196,86
22.10.2007	1,7186	0,000349	349,2433	-1201,37
23.10.2007	1,7636	0,026184	26184,1	-1272,56
24.10.2007	1,7288	-0,01973	-19732,4	-1397,95
25.10.2007	1,7266	-0,00127	-1272,56	-1520,1
26.10.2007	1,7131	-0,00782	-7818,83	-1580,89
30.10.2007	1,7072	-0,00344	-3444,05	-1667,24
31.10.2007	1,7159	0,005096	5096,064	-1713,99
01.11.2007	1,7007	-0,00886	-8858,33	-1734,61
02.11.2007	1,6929	-0,00459	-4586,35	-1751,21
05.11.2007	1,7101	0,01016	10160,08	-1845,82
06.11.2007	1,72	0,005789	5789,135	-1912,37
07.11.2007	1,7073	-0,00738	-7383,72	-2077,08
08.11.2007	1,722	0,00861	8610,086	-2183,53
09.11.2007	1,7333	0,006562	6562,137	-2265,9
12.11.2007	1,7417	0,004846	4846,247	-2279,77

13.11.2007	1,7653	0,01355	13549,98	-2404,41
14.11.2007	1,7613	-0,00227	-2265,9	-2444,13
15.11.2007	1,7338	-0,01561	-15613,5	-2556,36
16.11.2007	1,7287	-0,00294	-2941,52	-2606,43
19.11.2007	1,7347	0,003471	3470,816	-2610,68
20.11.2007	1,7358	0,000634	634,1154	-2736,73
21.11.2007	1,7618	0,014979	14978,68	-2750,95
22.11.2007	1,7812	0,011011	11011,47	-2794,09
23.11.2007	1,7791	-0,00118	-1178,98	-2941,52
26.11.2007	1,7778	-0,00073	-730,707	-3082
27.11.2007	1,7712	-0,00371	-3712,45	-3091,46
28.11.2007	1,8092	0,021454	21454,38	-3444,05
29.11.2007	1,7818	-0,01514	-15144,8	-3531,52
30.11.2007	1,7549	-0,0151	-15097,1	-3712,45
03.12.2007	1,7378	-0,00974	-9744,14	-3742,6
04.12.2007	1,7312	-0,0038	-3797,91	-3783,1
05.12.2007	1,7394	0,004737	4736,599	-3797,91
06.12.2007	1,7365	-0,00167	-1667,24	-3848,24
07.12.2007	1,7159	-0,01186	-11862,9	-3881,36
10.12.2007	1,7189	0,001748	1748,354	-4042,65
11.12.2007	1,7169	-0,00116	-1163,53	-4206,77
12.12.2007	1,7163	-0,00035	-349,467	-4221,78
13.12.2007	1,7226	0,003671	3670,687	-4275,67
14.12.2007	1,7218	-0,00046	-464,414	-4514,42
17.12.2007	1,7128	-0,00523	-5227,09	-4569,98
18.12.2007	1,7116	-0,0007	-700,607	-4586,35
19.12.2007	1,7107	-0,00053	-525,824	-4644,23
24.12.2007	1,7107	0	0	-4832,78
25.12.2007	1,7068	-0,00228	-2279,77	-5033,95
26.12.2007	1,6999	-0,00404	-4042,65	-5225,42
27.12.2007	1,6994	-0,00029	-294,135	-5227,09
28.12.2007	1,7058	0,003766	3766,035	-5418,35
31.12.2007	1,7184	0,007387	7386,563	-5422,93
02.01.2008	1,7142	-0,00244	-2444,13	-5583,73
03.01.2008	1,7143	5,83E-05	58,33625	-5585,73
04.01.2008	1,7252	0,006358	6358,28	-5645,16
07.01.2008	1,7097	-0,00898	-8984,47	-5736,56
08.01.2008	1,7201	0,006083	6082,939	-5760,11
09.01.2008	1,7079	-0,00709	-7092,61	-5954,74
10.01.2008	1,7052	-0,00158	-1580,89	-6148,34
11.01.2008	1,7011	-0,0024	-2404,41	-6242,62
14.01.2008	1,701	-5,9E-05	-58,7855	-6297,3
15.01.2008	1,7131	0,007113	7113,463	-6377,27
16.01.2008	1,7101	-0,00175	-1751,21	-6385,18
17.01.2008	1,7332	0,013508	13507,98	-6471,02
18.01.2008	1,7296	-0,00208	-2077,08	-6636,07
21.01.2008	1,7365	0,003989	3989,362	-6745,65
22.01.2008	1,7526	0,009272	9271,523	-6784,49
23.01.2008	1,7783	0,014664	14663,93	-6986,7
24.01.2008	1,7537	-0,01383	-13833,4	-7014,62
25.01.2008	1,7531	-0,00034	-342,134	-7023,08
28.01.2008	1,7396	-0,0077	-7700,64	-7079,55

29.01.2008	1,754	0,008278	8277,765	-7092,61	
30.01.2008	1,7421	-0,00678	-6784,49	-7104,6	
31.01.2008	1,7423	0,000115	114,804	-7338,11	
01.02.2008	1,7441	0,001033	1033,117	-7348,37	
04.02.2008	1,736	-0,00464	-4644,23	-7383,72	
05.02.2008	1,7262	-0,00565	-5645,16	-7700,64	
06.02.2008	1,7195	-0,00388	-3881,36	-7818,83	
07.02.2008	1,7346	0,008782	8781,623	-7972,21	
08.02.2008	1,7533	0,010781	10780,58	-8126,82	
11.02.2008	1,7438	-0,00542	-5418,35	-8159,16	
12.02.2008	1,7877	0,025175	25174,91	-8170,68	
13.02.2008	1,7724	-0,00856	-8558,48	-8206,86	
14.02.2008	1,7551	-0,00976	-9760,78	-8417,33	
15.02.2008	1,7453	-0,00558	-5583,73	-8558,48	
18.02.2008	1,7537	0,004813	4812,926	-8858,33	
19.02.2008	1,7488	-0,00279	-2794,09	-8878,13	
20.02.2008	1,757	0,004689	4688,93	-8984,47	
21.02.2008	1,7748	0,010131	10130,9	-9038,09	
22.02.2008	1,776	0,000676	676,1325	-9693,61	
25.02.2008	1,7876	0,006532	6531,532	-9744,14	
26.02.2008	1,7762	-0,00638	-6377,27	-9760,78	
27.02.2008	1,7735	-0,00152	-1520,1	-10354,2	
28.02.2008	1,7804	0,003891	3890,612	-10935,5	
29.02.2008	1,7858	0,003033	3033,026	-11133,5	
03.03.2008	1,8185	0,018311	18311,12	-11388,9	
04.03.2008	1,8588	0,022161	22161,12	-11566,1	
05.03.2008	1,842	-0,00904	-9038,09	-11584,9	
06.03.2008	1,8416	-0,00022	-217,155	-11608,9	
07.03.2008	1,863	0,01162	11620,33	-11862,9	
10.03.2008	1,9246	0,033065	33064,95	-13040,1	
11.03.2008	1,9084	-0,00842	-8417,33	-13662	
12.03.2008	1,9174	0,004716	4715,992	-13833,4	
13.03.2008	1,8828	-0,01805	-18045,3	-15097,1	
14.03.2008	1,9325	0,026397	26396,86	-15144,8	
17.03.2008	1,9073	-0,01304	-13040,1	-15613,5	
18.03.2008	2,0005	0,048865	48864,89	-16686,3	
19.03.2008	1,9666	-0,01695	-16945,8	-16831,1	
20.03.2008	1,9335	-0,01683	-16831,1	-16945,8	
21.03.2008	1,9227	-0,00559	-5585,73	-17130,4	
24.03.2008	1,9217	-0,00052	-520,102	-18045,3	
25.03.2008	1,9194	-0,0012	-1196,86	-18517,5	
26.03.2008	1,9273	0,004116	4115,87	-19732,4	
27.03.2008	1,9863	0,030613	30612,77	-20210,9	
28.03.2008	1,9951	0,00443	4430,348	-21897	
31.03.2008	2,0253	0,015137	15137,09	-32634,8	
01.04.2008	2,0743	0,024194	24193,95	-14465,3	
				-19971,7	
					Getiri: 0,133126

ÖZGEÇMİŞ

Sinan Esen 1980 yılında İstanbul Bakırköy’de doğmuştur. İlkokulu Bahçelievler İlköğretim Okulu’nda, Ortaokulu Bahçelievler Ortaokulu’nda, Liseye Çapa Anadolu Öğretmen Lisesi’nde başlamış ve Yahya Kemal Beyatlı Lisesi’nde tamamlamıştır. Ardından 2000 yılında Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölüne girmiş İngilizce hazırlık sınıfını okuduktan sonra bu okuldaki öğrenimini bırakarak 2002 yılında Sakarya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümüne girmiştir. Aynı zamanda Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Bankacılık ve Sigortacılık Bölümünü de okuyan Esen, 2006 yılında her iki üniversiteden mezun olmuştur. 2006 yılında Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe Finansman bilim dalı ile başlayan yüksek lisans eğitimi halen devam etmektedir.