

**T.C.  
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞLETME ANABİLİM DALI  
MUHASEBE VE FİNANSMAN BİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**OPTİMAL PORTFÖY SEÇİMİ VE İMKB TEKSTİL  
SEKTÖRÜ FİRMALARINA AİT  
BİR UYGULAMA**

**Hazırlayan**

**İŞİL KARAN**

**Danışman**

**Yrd. Doç. Dr. YUSUF YÜKSEL AYVAZ**

**MANİSA**

**2007**

T.C.  
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞLETME ANABİLİM DALI  
MUHASEBE VE FİNANSMAN BİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

OPTİMAL PORTFÖY SEÇİMİ VE İMKB TEKSTİL  
SEKTÖRÜ FİRMALARINA AİT  
BİR UYGULAMA

Hazırlayan

İŞİL KARAN

Danışman

Yrd. Doç. Dr. YUSUF YÜKSEL AYVAZ

MANİSA

2007

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ  
TEZ VERİ FORMU**

**Tez No:**

**Konu:**

**Üniv.Kodu:**

**Not: Bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.**

**Tezin yazarının**

**Soyadı: KARAN**

**Adı: IŞIL**

**Tezin Türkçe adı: OPTİMAL PORTFÖY SEÇİMİ VE İMKB TEKSTİL  
SEKTÖRÜ FİRMALARINA AİT BİR UYGULAMA**

**Tezin Yabancı adı: OPTIMAL PORTFOLIO SELECTION AND AN APPLICATION  
OF ISTANBUL STOCK EXCHANGE TEXTILE FIRMS**

**Tezin yapıldığı**

**Üniversite : CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ**

**Enstitü : SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**Yılı : 2007**

**Diğer kuruluşlar:**

**Tezin Türü: 1- Yüksek Lisans (\*)  
2- Doktora ()  
3- Tıpta uzmanlık ()  
4- Sanatta yeterlilik ()**

**Dili : Türkçe**

**Sayfa sayısı : 103**

**Referans sayısı: 68**

**Tez Danışmanlarının**

**Ünvanı: YRD.DOÇ.DR. Adı: YUSUF YÜKSEL**

**Soyadı: AYVAZ**

**Ünvanı:**

**Adı:**

**Soyadı:**

**Türkçe anahtar kelimeler:**

**İngilizce anahtar kelimeler:**

**1- Portföy  
2- Modern Portföy Teorisi  
3- Morkowitz Farklılaştırma Modeli  
4- Risk  
5- Portföy Optimizasyonu**

**1- Portfolio  
2- Modern Portfolio Theory  
3- Markowitz Diversification Model  
4- Risk  
5- Portfolio Optimization**

**Tarih:**

**İmza :**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “*Optimal Portföy Seçimi ve İMKB Tekstil Sektörü Firmalarına Ait Bir Uygulama*” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

...../...../2007

İŞİL KARAN

## TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI

Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü 05/09/2007 tarih ve 16/Ek.5 sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Lisans Üstü öğretim Yönetmeliği'nin 24. Maddesi gereğince Enstitümüz İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe Finansman Yüksek Lisans programı öğrencisi Işıl KARAN'ın "Optimal Portföy Seçimi ve İMKB Tekstil Sektörü Firmalarına Ait Bir Uygulama" Konulu tezi incelenmiş ve aday 14/09/2007 tarihinde saat 14.30'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra...60 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin

BAŞARILI olduğuna	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>OY BİRLİĞİ</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
DÜZELTME yapılmasına	<input type="checkbox"/>	<u>OY ÇOKLUĞU</u>	<input type="checkbox"/>
RED edilmesine	<input type="checkbox"/>	ile karar verilmiştir.	

\* Bu halde adaya 3 ay süre verilir.

\*\* Bu halde adayın kaydı silinir.

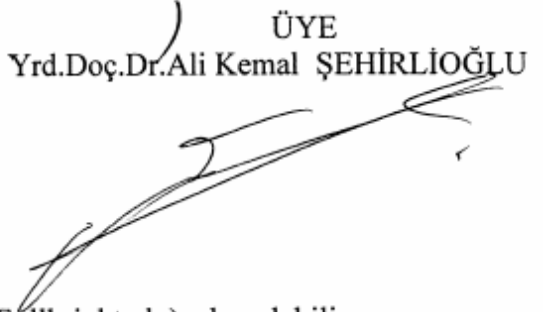
BAŞKAN  
Yrd.Doç. Dr. Yusuf Yüksel AYVAZ  
(Danışman)



ÜYE  
Yrd.Doç.Dr.Sibel KARGIN



ÜYE  
Yrd.Doç.Dr.Ali Kemal ŞEHİRLİOĞLU



<u>Evet</u>	<u>Hayır</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
*** Tez, burs, ödül veya Teşvik prog. (Tüba, Fullbright vb.) aday olabilir	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tez, mutlaka basılmalıdır	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tez, mevcut haliyle basılmalıdır	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tez, gözden geçirildikten sonra basılmalıdır.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tez, basımı gereksizdir.	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ÖNSÖZ

Bireysel ve kurumsal yatırımcıların yatırım yaparken doğru karar alabilmeleri ve optimal portföy oluşturabilmelerini sağlamak amacıyla hazırladığım tezimin her aşamasında bana yol gösteren ve desteğini esirgmeden her zaman yanımda olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Yusuf Yüksel AYVAZ'a, görüş ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Hüseyin AKTAŞ ve Yrd. Doç. Dr. Cevdet KAYALI ayrıca Celal Bayar Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı Teknik Servis Ekip Amiri Uğur GÜREL'e, büyük bir hoşgörü ve sabır göstererek bana destek olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eylül, 2007

IŞIL KARAN

## ÖZET

Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik yönden kalkınmalarını sağlamada en önemli faktörlerden biri sermayedir. Ülke içindeki tasarrufların etkin, verimli ve karlı yatırım alanlarına yönlendirilmesi, ekonomik kalkınmanın hızlanmasını sağlayacaktır. Bu aşamada sermaye piyasaları devreye girmektedir. Bireysel ya da kurumsal yatırımcıların tasarruf birikimlerini sermaye piyasalarında kullanmaya başlamaları ile portföy ve portföy yönetimi teknikleri ve modellerine duyulan ilgi ve ihtiyaç artmıştır.

Günümüz sermaye piyasalarının karmaşık yapısını anlayabilmek ve bu alanda faaliyette bulunan kişi ve kuruluşlara yardımcı olmak amacıyla, çeşitli teorik modeller geliştirilmiştir. Piyasada işlem gören menkul kıymetlerin, risk ve kazançları arasındaki ilişkilerin ve bunları etkileyen faktörlerin, belli basitleştirmeden hareketle genel bir açıdan ele alınması, bu teorik modellerin odak noktasını oluşturmaktadır. Amaç yatırımcıyı doğru yola yönlendirmek ve mümkün olduğu kadar yatırımın riskini azaltarak, daha fazla kazanç sağlamanın bir yolunu bulmaktır.

Bu çalışmada , yatırımcının “maksimum fayda sağlamak için hangi menkul değere yatırım yapılmalıdır” sorusuna cevap aranmaktadır. Bunun için portföy teorilerinden Modern Portföy Teorisi ele alınacak ve İMKB’ de işlem gören Tekstil Sektörü’ne ait hisse senetleri ile bir portföy çalışması yapılacaktır. Seçilen bazı alternatif portföyler, Markowitz Farklılaştırma Modeli’ne göre değerlendirilerek etkin portföyler belirlenecektir.

## **ABSTRACT**

Capital is one of the most important factor providing the developing countries through economic development. Savings in a country are directed to active, productive and profitable investment fields, this provides economic development accelerated. At this stage, capital market is put into use. The techniques of portfolio management and the need for portfolio models have increased by the time individual and organizational investors starting to use their savings.

Different kinds of theoretic models are developed to understand complex structure of nowadays capital markets and to help individuals and organizations that work in this field. The relation between risk and income and the factors that effect stocks and bonds trading form the focus point of these theoretic models. The aim is to direct the investors to the right way and to find solution for earning more by decreasing the risk of investment.

In this study the question of “which stocks and bonds must the investor select to get the maximum use?”. is searched. For this, Modern Portfolio Theory will be discussed and the study will be done with the stocks that are traded Istanbul Stock Exchange Market Textile Sector. Optimum portfolios will be determined after some chosen alternative portfolios are evaluated according to Markowitz Diversification Model.



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEZ VERİ FORMU .....	ii
YEMİN METNİ.....	iii
TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI .....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT .....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ.....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### PORTFÖY VE YATIRIM KAVRAMLARI

1.1.Portföy.....	3
1.1.1. Portföy Çeşitleri .....	4
1.1.1.1. Tamamı Tahvillerden Oluşan Portföyler .....	4
1.1.1.2. Tamamı Hisse Senetlerinden Oluşan Portföyler .....	5
1.1.1.3 Hisse Senetlerinden ve Tahvillerden Oluşan Portföyler .....	5
1.1.1.4. Diğer Yatırım Araçlarından Oluşan Portföyler.....	5
1.2.Portföy Yönetimi .....	6
1.2.1. Geleneksel Portföy Yaklaşımı.....	7
1.2.1.1. Geleneksel Portföy Yaklaşımının Aşamaları .....	8
1.2.1.2. Yalın ve Endüstrilere Göre Çeşitlendirme .....	9
1.2.2. Modern Portföy Yaklaşımı.....	10
1.3.Yatırım ve Yatırımcı Kavramı .....	12

1.3.1. Yatırım.....	12
1.3.2. Yatırımcı .....	13
1.3.2.1. Bireysel Yatırımcı .....	13
1.3.2.2. Kurumsal Yatırımcı.....	15
14.Yatırımda Risk Unsuru .....	15
1.4.1. Sistematik Risk .....	17
1.4.2. Sistematik Olmayan Risk.....	18

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **PIYASA ANALİZİ**

2.1. Temel Analiz .....	19
2.1.1. Ekonomi Analizi .....	20
2.1.2. Endüstri Analizi .....	22
2.1.3. Firma Analizi .....	23
2.2. Teknik Analiz .....	24
2.3. Temel Analiz ve Teknik Analiz Karşılaştırması .....	27
2.4. Rassal Yürüyüş ( Random Walk ) Yöntemi ve Etkin Piyasalar Teorisi .....	29
2.4.1. Zayıf Formda Piyasa Etkinliği .....	30
2.4.2. Yarı Güçlü Formda Piyasa Etkinliği .....	32
2.4.3. Güçlü Formda Piyasa Etkinliği .....	33

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **MODERN PORTFÖY YAKLAŞIMIYLA PORTFÖY OLUŞTURMA**

3.1. Modern Portföy Teorisinin Temelleri ve Varsayımları .....	35
3.2. Markowitz Ortalama Varyans Modeli .....	37
3.3. Sermaye Piyasalarında Denge Modelleri .....	38

3.3.1. Endeks Modeller .....	39
3.3.1.1. Tek İndeks Modeli .....	40
3.3.1.2. Çoklu İndeks Modeli .....	42
3.3.2. Sermaye Varlıkları Fiyatlandırma Modeli ( CAPM ) .....	43
3.3.3. Arbitraj Fiyatlandırma Modeli ( CAPM ) .....	47
3.4. Portföy Yönetim Stratejileri .....	48
3.4.1. Pasif Portföy Yönetim Stratejileri .....	48
3.4.2. Aktif Portföy Yönetim Stratejileri .....	49
3.5. Etkin Portföy Oluşturma Süreci .....	49
3.5.1. Risk ve Yatırımcı Arasındaki İlişki .....	50
3.5.2. Kayıtsızlık Eğrileri ve Getiri- Risk İlişkisi .....	52
3.5.2.1. Yatırımın Beklenen Getirisi .....	54
3.5.2.2. Portföyün Beklenen Getirisi .....	55
3.5.2.3. Portföyün Riski .....	56
3.5.3. Etkin Sınır ve Optimal Portföy.....	61
3.5.3.1. Etkin Portföy Seçimi .....	62
3.5.3.2. Risksiz Faiz Oranı ve Etkin Sınır .....	65
3.6. Portföy Performansının Ölçülmesi .....	66
3.6.1. Treynor Endeksi .....	67
3.6.2. Sharpe Endeksi.....	68
3.6.3. Jensen Performans Ölçüsü .....	69
3.6.4. Enformasyon Oranı .....	71
3.6.5. Performans Ölçü Aracı Olarak VAR.....	71

**DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**  
**OPTİMAL PORTFÖY SEÇİMİNİN İMKB TEKSTİL SEKTÖRÜNDE**  
**UYGULANMASI**

4.1. Tekstil Sektörünün Genel Yapısı ve Gelişimi .....	73
4.2. Uygulamada Kullanılan Yöntem ve Modelin Kurulması.....	76
4.2.1. Uygulamada Kullanılan Yöntem.....	76
4.2.2. Uygulamanın Amacı .....	77
4.2.3. Uygulamanın Kapsamı.....	77
4.2.4. Uygulamada Kullanılan Veriler .....	77
4.3. Optimal Portföy Seçiminin İMKB Sektörü Üzerindeki İstatistiksel Uygulaması.....	77
<b>SONUÇ.....</b>	<b>87</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>89</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>96</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1.1</b>	: Sistematik ve Sistematik Olmayan Risk .....	16
<b>Şekil 3.1</b>	: Hisse Senedi Karakteristik Doğrusu.....	41
<b>Şekil 3.2</b>	: Sermaye Pazar Doğrusu .....	45
<b>Şekil 3.3</b>	: Risk – Getiri Değişiminin Piyasa Doğrusu .....	50
<b>Şekil 3.4</b>	: Risk ve Yatırımcı Profilleri .....	51
<b>Şekil 3.5</b>	: Kayıtsızlık Eğrileri .....	52
<b>Şekil 3.6</b>	: Yatırımcıların Risk Üstlenme Durumlarına Göre Kayıtsızlık Eğrileri ..	54
<b>Şekil 3.7</b>	: Korelasyon katsayısı -1 Olması Durumunda Portföyün Riski.....	58
<b>Şekil 3.8</b>	: Korelasyon Katsayısının Sıfır Olması Durumunda Portföyün Riski.....	59
<b>Şekil 3.9</b>	: Korelasyon Katsayısının +1 Olması Durumunda Portföyün Riski.....	59
<b>Şekil 3.10</b>	: Korelasyon Katsayısının -1 ve +1 Olması Durumunda Portföyün Riski.	60
<b>Şekil 3.11</b>	: Etkin Sınır.....	61
<b>Şekil 3.12</b>	: Fırsat Tezi.....	62
<b>Şekil 3.13</b>	: Optimal Portföyün Tespiti.....	63
<b>Şekil 3.14</b>	: Treynor Performans Endeksi.....	68
<b>Şekil 3.15</b>	: Sharpe Performans Endeksi.....	69
<b>Şekil 4.1</b>	: Optimum Portföy İçin Etkin Sınır .....	86

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 4-1</b> : Standart Sapma ve Ortalamalar .....	.79
<b>Tablo 4-2</b> : Korelasyon Matrisi .....	.80
<b>Tablo 4-3</b> : 1,8015 Getiri Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri.....	.81
<b>Tablo 4-4</b> : 2,0049 Getiri Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri.....	.82
<b>Tablo 4-5</b> : 2,2692 Getiri Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri.....	.82
<b>Tablo 4-6</b> : 2,5082 Getiri Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri.....	.83
<b>Tablo 4-7</b> : 2,5841 Getiri Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri.....	.84

## GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde gittikçe gelişen finans piyasası yatırımcılara her geçen gün yeni yatırım seçenekleri sunmakta ve doğru kararlar almaları için çeşitli yatırım fırsatları sağlamaktadır. Daha fazla kazanç sağlamak isteyen yatırımcılar profesyonel kişilerin de yardımıyla, değişik analiz teknikleriyle yatırım kararları vermektedirler.

Yatırımcılar, yatırımcı psikolojisi gereği her zaman daha çok kazanmak isterler ve bunun sonucunda; en iyi olan seçeneğe, diğer bir deyişle optimal seçeneğe ulaşmaya çalışırlar. Bunun yanı sıra, portföylerini oluştururken, üstlenebilecekleri getiri ve risk seviyesinde optimal seçimi yapmaya çalışırlar ve optimal portföylerini seçerken çeşitli uygulama ve analizlerden faydalanırlar.

Optimal portföy seçiminde en bilinen teorilerden biri olan Markowitz'in Modern Portföy Teorisi, yatırımcılara bu konuda oldukça pratik çözümler sunmaktadır. Yatırımcılar, portföylerine alacakları varlıkları seçerken genellikle temel analiz ve teknik analiz yöntemlerinden faydalanmaktadır. Ancak modern portföy teorisi yardımıyla elde edilen istatistiki değerler, yatırımcıya katlanabilecekleri çeşitli risk seviyeleri için, çeşitli getiri olanakları sağlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, hisse senetlerine yatırımda bulunan bireysel ve kurumsal yatırımcıların, yatırımlarını çeşitlendirme yoluyla optimal risk seviyesini seçerek yapmaları durumunda, elde edecekleri olası getiri seviyeleri hakkında bilgi vermektir. Dolayısıyla Markowitz'in Portföy Seçimi Teoremi kullanılarak, İMKB Tekstil Sektörü üzerinde teoreme uygun yatırım olanakları bulunmuş, optimizasyonun İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda çalışabilirliği test edilmiştir. Bu amaca ulaşmak için, çalışmada beş temel bölümden oluşan bir plan izlenmiştir.

Çalışmanın ilk bölümünde, portföy ve yatırım kavramları başlığı altında portföy ve portföy çeşitleri incelenmiş ve portföy yönetimi konusunda geleneksel ve modern portföy yöntemleri arasındaki ayırım ele alınmıştır. Daha sonra yatırım ve

yatırımcı kavramları açıklanarak, bireysel ve kurumsal yatırımcılar ile yatırımcıların davranışlarına ilişkin bilgi verilmiştir. Bunun yanı sıra, yatırım kararlarında ve yatırımcı davranışlarındaki en önemli faktör olan risk unsuru ele alınarak sistematik ve sistematik olmayan risk durumlarında yatırım alternatifleri değerlendirilmiştir .

İkinci bölümde, portföye alınacak varlıkların seçiminde kullanılan piyasa analiz yöntemleri incelenmiş ve bu yöntemler etkin piyasalar teorisi ile değerlendirilmiştir. Böylece zayıf, yarı güçlü ve güçlü formda etkin piyasa türlerinde farklı yatırım stratejileri kullanılabildiği açıklanmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, Modern Portföy Yaklaşımı daha geniş bir şekilde ele alınıp Markowitz'in Ortalama Varyans Modeli incelenmiştir. Bunun yanı sıra, "Sermaye Piyasalarında Denge Modelleri" olarak anılan İndeks Modeller, Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli, Arbitraj Fiyatlama Modeli gibi modellerden bahsedilmiş ve yatırım seçenekleri karşılaştırılmıştır ve bu bölümde son olarak portföy yatırım stratejilerinden bahsedilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, Etkin Portföy Oluşturma Süreci incelenmiş ve optimal portföy oluşturabilmek için kullanılacak olan portföy riski, standart sapması ve portföyün beklenen değeri gibi konular değerlendirilmiştir. Yine aynı bölümde son olarak portföy performansının ölçülmesi ile ilgili çeşitli yöntemler ele alınmıştır.

Çalışmanın son bölümünü oluşturan uygulama bölümünde ise, öncelikle uygulama alanı olarak seçilen Tekstil Sektörü'nün dünyadaki ve Türkiye'deki gelişimi ve durumu incelenmiş; daha sonra Optimal Portföy Seçimi Teorisi' nin İMKB'de uygulanabilirliği test edilmiştir. Bu testlerin yapılmasında Microsoft Excel bilgisayar programının fonksiyonlarından faydalanılmış ve yapılan testlerin sonucunda tekstil sektörü hisseleri arasından seçilen optimal portföy belirlenmiştir.



## BİRİNCİ BÖLÜM

### PORTFÖY VE YATIRIM KAVRAMLARI

#### 1.Portföy ve Yatırım Kavramları

Portföy kavramı; günümüz koşullarında bilinçlenmeye başlayan yatırımcılar için daha çok önem kazanmıştır. Artık yatırımcılar, çeşitli teknikler kullanarak çalışmakta; çoğu zaman da portföy yönetimi uzmanlarıyla çalışarak en yüksek getiriye elde etmeye çabalamaktadır. Bu en iyi getiriye sağlama isteği, ekonomik şartlarla birlikte yatırımcıların türüne, yatırıma ayırdıkları bütçeye ve zamana göre yatırımcıdan yatırımcıya değişmektedir. Bu bölümde, portföy ve çeşitleri, portföy yönetimi ile birlikte yatırım ve yatırımcı kavramları incelenecektir.

#### 1.1. Portföy

Portföyle ilgili olarak çeşitli kaynaklarda farklı tanımlara rastlamak mümkündür. Fransızca kökenli portföy (Portefeuille) kelimesinin sözlük karşılığı cüzdan, para cüzdanıdır.(Kaplan,1996, s. 243 ). Bir kişinin menkul kıymetlerden oluşan sermayesinin (yatırımının) tamamının portföyü oluşturduğunu ifade etmektedir. (Ünal ,1997, s. 133) ise gerçek veya tüzel kişilerin faiz veya kar payı elde etmek amacıyla satın aldıkları muhtelif sermaye piyasasının araçlarının tümüne portföy adını vermektedir. (Tekinalp, 1982, s.101), portföy kavramını yatırım ortaklıkları yönünden tanımlamakta ve bu kavramın, Sermaye Piyasası Kanunu'nda tahvil ve hisse senetleri başta olmak üzere, çeşitli menkul değerlerden oluşan ve ayrı bir "paket" teşkil eden "bütün" ü anlatmak için kullanıldığını ifade etmektedir.

Portföy, çeşitli menkul kıymetlerden meydana gelen, ağırlıklı olarak hisse senedi, tahviller gibi menkul kıymetlerden ve türev ürünlerden oluşan, belirli bir kişi veya grubun elinde olan finansal nitelikteki kıymetler olarak tanımlanabilir. (Ceylan, 2003, s. 257)

Bilindiği gibi, menkul kıymetlere yatırım, belirli amaçları gerçekleştirmek için yapılmaktadır. Her ne kadar portföy belirli menkul kıymetlerden oluşsa da bu kıymetler arasında bir ilişki olduğundan, portföy, kendine öz, ölçülebilir nitelikleri olan bir varlıktır. Bu nedenle, portföy, içerdiği menkul kıymetlerin basit bir toplamı değildir.

Bütün bu açıklamalardan sonra, geniş anlamda portföy tanımı şu şekilde yapılabilir: Portföy, belirli amaçları gerçekleştirmek isteyen yatırımcıların, sahip olduğu, birbirleriyle ilişkisi olan ve kendine öz ölçülebilir nitelikleri olan yeni bir varlıktır.

Portföy kavramı ilk olarak H. Markowitz tarafından geliştirilmiş ve gerek risk analizlerine, gerekse finansal varlık değerlemelerine yeni bir boyut kazandırmıştır. Herhangi bir yatırımcı tüm servetini tek bir finansal varlığa yatırdığında, beklenmedik olumsuz gelişmelerin yaşanması ve yatırımın zararlı sonuçlanması durumunda bütün servetini yitirebilecektir. Yatırımcı birden fazla finansal varlığa yatırım yaptığında, yaptığı yatırımların bir veya birkaçında zarara uğrasa bile muhtemelen diğer yatırımları olumlu sonuç verecek ve büyük zarara uğramaktan kurtulacaktır ( Bolak , 1998 s.150 )

Portföy teorisine göre yatırımcılar, genelde tek bir menkul kıymete yatırım yapmazlar. Yatırımcılar, tasarruflarını çeşitli menkul kıymetler arasında dağıtırlar (Akgüç 1994, s. 843 ). Hemen hemen herkesin bir portföyü vardır. Bu portföylerin bir kısmı ev, otomobil gibi reel varlıklardan oluşurken, diğer kısmı hisse senedi ve tahvil gibi finansal varlıklardan oluşur. Reel varlıklar doğrudan maddi değerleri, finansal varlıklar ise dolaylı olarak maddi değerler ile ilgili hakları veya yükümlülükleri ifade eder (Özçam, 1997, s.3 ). Dolayısıyla aralarında herhangi bir sınırlama olmadan, çeşitli menkul kıymetlerden oluşan bu genel yatırıma portföy denilmektedir.

### **1.1.1. Portföy Çeşitleri**

Değişik menkul kıymetlerden veya yatırım araçlarından, çok sayıda portföy oluşturulabilir. Portföylerin genellikle hisse senedi ve tahvillerden oluşturulduğu dikkate alınırsa dört farklı portföy çeşidinden söz edilebilir. Bu portföy çeşitleri yalnız tahvillerden oluşan portföyler, yalnız hisse senetlerinden oluşan portföyler, diğer yatırım araçlarından oluşan portföyler ve karma portföylerdir. Yukarıda sayılan portföy çeşitleri yatırımcının riski sevmesi veya riskten kaçmasına göre, tercihlerinde en ideal bileşimi yapması açısından önemlidir.

#### **1.1.1.1. Tamamı Tahvillerden Oluşan Portföyler**

Bu tür portföyler, riski sevmeyen yatırımcıların tercih ettiği portföylerdir. Farklı işletmelerin çıkardığı tahviller, Devlet tahvilleri ve hazine bonolarından oluşmaktadır. Bu tür portföylerde risk düşük olduğu için, getiri de düşüktür. Bu tür portföylerin ekonomik

durgunluk dönemlerinde tercih edilmesinde yarar vardır (Bekçi , 2001, s.17 ). Öte yandan, değişik vadelerden oluşan tahvil portföyü ile, yatırımcı bazı risklerden de kendini korumuş olur.

#### **1.1.1.2. Tamamı Hisse Senetlerinden Oluşan Portföyler**

Bu tür portföylerde her türlü risk seviyesine göre yatırım yapılabilir. Diğer portföy türlerinden en farklı tarafı, sadece hisse senetlerini kapsamasıdır. Bu tür portföyler oluşturulurken piyasanın çok iyi bir şekilde izlenmesi gerekir. Portföye alınan hisse senedinin alım- satım özelliği olması gerekir. Portföydeki senetlerden fiyatları düşen veya değişmeyenlerin satılmasında yarar vardır. Ekonominin istikrarlı olduğu dönemlerde bu tür portföyler başarıyla oluşturulabilir. Portföye alınacak hisse senetleri, kısa vadede prim yapacak ve uzun vadede prim yapacak hisse senetleri olarak iki grupta değerlendirilebilir (Bekçi , 2001, s. 6).

#### **1.1.1.3. Hisse Senedi ve Tahvillerden Oluşan Portföyler**

Bu portföy türü en çok kullanılan portföy türüdür. Ekonomik gelişmelere göre hisse senedi, tahvil ve türev ürünlerden oluşan bir portföy oluşturulabilir. Böylece anaparanın hem emniyeti sağlanmış olur, hem de kârlılık unsuru dikkate alınarak dengeli bir portföy oluşturulmuş olur (Bekçi , 2001, s.6).

Ekonomik gelişmelere paralel olarak bu tür portföylerde bulunan hisse senedi ve tahvil oranında değişimler de olabilir. Ekonominin durgun olduğu dönemlerde tahvil piyasasındaki canlanma, ekonominin canlandığı dönemlerde ise hisse senedi piyasasındaki canlanma yatırımcıların portföylerindeki hisse senedi / tahvil oranında değişiklik yaratır. Bu özelliklerden dolayı, bu tür portföy sahipleri, portföylerini küçük operasyonlarla genel ekonomiye kolayca uydurarak zarar etmemeye çalışırlar (Bekçi , 2001, s. 6).

#### **1.1.1.4. Diğer Yatırım Araçlarından Oluşan Portföyler**

Hisse senedi ve tahvil gibi temel menkul kıymetler dışında kalan yatırım araçlarıyla oluşturulan portföylerdir. Bu tür portföyler oluşturulurken, yatırım araçları arasında karşılaştırma yapılır. Yatırımın süresi boyunca hangi tür varlıkların daha verimli olacağı çeşitli istatistikî tekniklerle hesaplanarak tahmin edilir. Bu yatırım araçlarından bazıları

finansman bonoları, hazine bonusu, gelir ortaklığı senetleri, banka bonoları ve banka garantili bonolar, mevduat ve mevduat sertifikaları, repo, döviz ve döviz tevdiat hesapları, kar zarar ortaklığı senetleri, menkul kıymet yatırım fonları, yatırım ortaklıkları ve gayrimenkul yatırım ortaklıklarıdır.

## 1.2. Portföy Yönetimi

Portföy yönetimi ticari bir faaliyettir ve kâra yöneliktir. Portföy yönetimi, kişinin (müşterinin), bankadaki hesabının, menkul kıymetlerinin iktisadi ve teknik yönlerden banka veya portföy yönetimi şirketi tarafından idaresi olarak tanımlamaktadır (Kaplan 2000, s.8).

Başka bir tanıma göre, portföy yönetimi, sermaye piyasası araçları, gayrimenkul, altın ve diğer kıymetli madenlerden oluşturulan portföyün değerinin korunması ve çoğaltılması amacıyla profesyonel portföy yöneticileri tarafından yönetimini ifade etmektedir (Karakaş, 2000, s.8 ). Bir portföyün yönetilmesi, mevzuatın ve iç tüzüğün izin verdiği sınırlar dahilinde, portföye varlık (hisse senedi, tahvil, bono vb.) alınıp satılması ve bu varlıkların getirilerinin (faiz, kâr payı gibi) tahsil edilmesi faaliyetleridir. Varlıkların alınıp satılması kararına dayanarak teşkil eden her türlü araştırma ve analiz gibi faaliyetler de portföy yönetiminin kapsamına girer ( Gökbel ve Altınırnak , 2003, s.32 ).

Portföy yönetiminin amacı, yatırımcıların ihtiyaçlarına göre portföye çeşitli menkul kıymetleri almak ve yatırım amaçlarına uygun olarak portföyü yönetmektir. Yatırım değişik finansal varlıklar arasında paylaştırılarak zarara uğrama tehlikesi (yatırım riski) en aza indirilir. Yatırımcıların ihtiyaçları risk olarak ifade edilmektedir. Portföy yönetimi açısından yapılması gereken çalışmalar iki açıdan incelenebilir. Bunlardan biri, portföy sahibinin veya yatırımcının görevleridir. Bu görevler, yatırımcıların portföy yöneticilerine, yatırımda hedeflenen kazançları ve kabul edilecek risk seviyesini bildirmektir. Diğer ise portföy yöneticisinin görevleridir. Portföy yöneticisi, alınan riske uygun olarak yatırımcının menkul kıymetlerini çeşitlendirip yatırımcının kârlılığını maksimum yapmaya çalışır.

Ekonominin yapısı nedeniyle, zaman içerisinde ekonomik şartlar değişmektedir. Dolayısıyla yatırımcıların portföylerinden bazı kıymetleri çıkarıp satmaları ya da portföye yenilerini almaları gerekebilir (Ceylan ve Korkmaz, 1998, s.7-8).

Bütün bunları yaparken yatırımcının bazı hedefleri vardır. Yatırımcılar, portföy yönetiminin anaparayı korumasını, sermaye kazancını sağlamasını, gelirin düzenliliğini

sağlamasını, likidite sağlamasını ve portföye dahil edilen menkul kıymetlerin kolayca alınıp satılmasını isterler.

Portföy yönetimiyle ilgili iki yaklaşım geliştirilmiştir. Bunlar, *geleneksel portföy yönetimi* ve *modern portföy yönetimidir*. Geleneksel portföy yaklaşımı; menkul kıymetlerin çeşitlendirilmesi esasına dayanırken, modern portföy yaklaşımı, daha çok matematiksel bir temele dayanır. Portföy teorisi, yatırımcıların tamamen beklenen getiri ve risk ölçülerine dayanarak, portföyler arasında bir seçim yapıldığını varsayar. Bu iki kavram arasında belli bir olasılık dağılımının var olduğu kabul edilir.

### **1.2.1. Geleneksel Portföy Yönetimi**

Portföy oluşturmadaki temel gaye, riskin dağıtılmasıdır. Geleneksel portföy yaklaşımı, portföy içindeki menkul kıymet sayısının artırılmasıyla bu amacın sağlanabileceğini ileri sürmüştür. Bu yaklaşım, farklı endüstrilere ait çeşitli hisse senetleri ile portföyü dengelemeyi vurgulamaktadır (Lawrence ve Jochenk, 1996, s. 670).

Bu da çeşitlendirme ile gerçekleştirilir. Portföy içindeki finansal varlıkların getirileri aynı yönde hareket etmeyeceği; bazıları zarar ederken bazıları ise kâr sağlayacağı için portföyün riski, tek finansal varlığın riskinden düşük olur. Bu nedenle, geleneksel portföy yönetiminde *çeşitlendirme* yolu temel alınır (Ceylan ve Korkmaz, 1998, s.89).

Diğer bir ifade ile farklı alanlardaki sektörlerin menkul kıymetlerine veya tahvil portföyünde aynı vadedeki menkul kıymet sayısının 10-15'e ya da daha fazlasına çıkarılması yoluyla portföy çeşitlendirmesi yapılması esas alınır. Çeşitlendirmenin sınırı, menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkinin yapısına da bağlıdır. Geleneksel portföy analizi yaklaşımının temeli bu anlayışa dayanmakta ve buradan yola çıkarak bütün yumurtaların aynı sepete konmaması anlayışı ile portföy içindeki finansal varlıkların sayısının artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır (Johns, 1983, s. 369).

Geleneksel portföy yaklaşımının amacı; yatırımcının sağlayacağı faydayı en yüksek değere çıkarmak; yani maksimize etmektir. Herhangi bir tüketicinin nasıl en yüksek faydayı sağlayacak mal ve hizmetleri seçtiği varsayılırsa, yatırımcının da aynı

şekilde risk ve getiriye ilişkin fayda tercihlerini maksimize edecek bir portföyü seçtiği kabul edilmektedir. Başka bir deyişle, ortaya çıkan risk düzeyine göre, yatırımcı belirlemiş olduğu faydayı maksimize etmeye çalışmaktadır (Bekçioğlu, 1984, s.10). Bu yaklaşımda portföyün temel getirisi temettü ve menkul değerlerin değerinde zaman içerisinde meydana gelen değer artışıdır.

Genel olarak yatırımcıların amaçları, sabit ve istikrarlı gelir elde etmek, sermayenin korunması veya sermaye kazancı elde etmek gibi ifade edilebilir. Bundan dolayı; geleneksel portföy yöneticileri aşağıdaki üç nedenden dolayı ticari açıdan başarılı olan şirketlere yatırım yapmak isterler.

Bu nedenler, bu şekilde sıralanmaktadır (Lawrence ve Jochenk,1996, s. 670).

- 1- Bu şirketlere yatırım yapmak diğer şirketlere yatırım yapmaya göre daha az risklidir.
- 2- Profesyonel yöneticiler büyük miktardaki yatırımları için, likit ve daha kolay elden çıkarılabilir tarzda olan menkul değerlere yatırım yapmayı tercih ederler.
- 3- Portföy yöneticilerinin, yatırımcıları, ticari açıdan başarılı olan şirketlerin hisse senetlerine yatırım yapmaya ikna etmesi daha kolay olur.

#### **1.2.1.1. Geleneksel Portföy Yaklaşımının Aşamaları**

Geleneksel portföy yönetim süreci; portföy planlaması, yatırım analizi, portföy seçimi, portföy değerlendirme ve portföy revizyonu şeklindeki temel aşamalardan oluşmaktadır.

*Portföy planlaması* aşamasında yatırımcının durumu incelenir. Yatırımcının durumu incelenirken, yatırım süresine karar verilmesiyle birlikte, yatırımcının istek ve hedeflerinin belirlenmesi ve yatırım süreci içerisinde ortaya çıkacak fon hareketlerinin tahmini önem kazanmaktadır.

*Yatırım analizi* aşamasında, portföye alınabilecek varlıkların özellikleri değerlendirilir. Bu değerlendirme, varlıkların performanslarının sayısal verilerle tahmin edilmesine dayanır. Yatırım analizinin gerçekleştirilmesinde ekonomik analiz, sektör analizi ve varlıklar arasında ayırım ve tahmin yöntemleri kullanılır.

*Portföy seçimi* aşamasında, portföy uzmanı hangi varlıkların portföye alınacağını ve seçilen varlıkların her birine ne kadar yatırım yapılacağını belirler.

*Portföy değerlendirmesi* aşamasında, seçilen portföyün yatırım süreci içindeki değer değişimi, verimi belirlenerek; yatırımcının amaçları ve yatırım kriterlerine uygunluğu test edilir. Bunun sonucunda portföy yapısında değişiklik yapıp yapılmayacağına karar verilir.

*Portföy revizyonu*, portföy yönetiminde sürekli yer alan bir süreçtir. Genel ekonomideki değişiklikler nedeniyle, sektör ve varlıklar ile ilgili analizler yatırım süreci boyunca sürekli yapılır. Portföy revizyonu, portföyün genel bileşimi, varlık seçimi ve zamanlamasına ilişkin kararları içerir; "Alım-satım gerekmede midir?", "Hangi varlıklarda değişiklik ne oranda yapılmalıdır?", "Her işlemin tutarı ne olmalıdır?" ve "İşlem ne zaman gerçekleştirilmelidir?" gibi sorulara cevap arar (Berk, 2002, s. 365-367 ).

Geleneksel portföy analizinde seçim ilkeleri şunlardır :

- 1)Hisse senetlerine yatırım yapılırken, daha çok sayıda ve farklı endüstrilere ait hisse senetlerinin seçilmesi,
- 2)Tahvil yatırımlarında ise, aynı vadeye sahip tahvillerin portföy içinde ağırlığının azaltılması gerekmektedir.

Ayrıca portföye alınan varlık sayısı arttıkça portföy riskinin azalacağı varsayılmaktadır.

### **1.2.1.2 Yalın ve Endüstrilere Göre Çeşitlendirme**

Çeşitlendirme, riski yayma ve azaltma çalışmalarını içerir. Çeşitlendirme iki şekilde gerçekleştirilebilir. Bunlar yalın çeşitlendirme ve endüstrilere göre çeşitlendirmedir. Geleneksel anlamda çeşitlendirme, farklı endüstri kollarından, farklı menkul kıymetlerin portföye alınmasıdır.

Yalın çeşitlendirme, riski dağıtmak için kullanılır. Buna göre, örneğin, 200 farklı menkul kıymetten oluşan bir portföy, 20 farklı menkul kıymetten oluşan bir portföye göre 10 kez daha iyi çeşitlendirilmiş kabul edilir (Bolak ,1998, s.161 ). Bu nedenle, 200 farklı menkul kıymetten oluşan portföyün riski daha azdır. Dolayısıyla yalın çeşitlendirme ile portföy içindeki menkul kıymet sayısının artırılması suretiyle riskin azaltılacağını söylemek mümkündür (Bekçi, 2001, s.14). Yalın çeşitlendirmeye göre, menkul

kıymetlerin getirilerinin arasındaki ilişki dikkate alınmaz. Yalın çeşitlendirmenin, bir portföyün sistematik olmayan riskinin sifıra doğru indirilmesinde etkili bir faktör olmasına karşın, portföyün sistematik riskinin azaltılmasında hiçbir etkisi yoktur. Bu nedenle, menkul kıymetlerin beklenen getiri oranını belirleyen, sistematik risktir (Bekçi, 2001, s. 24).

Endüstrilere göre çeşitlendirme ise tek bir endüstrideki işletmelerin menkul kıymetlerini portföye almanın yerine, farklı endüstrilerde faaliyet gösteren işletmelerin menkul kıymetlerini portföye dahil etmektir.

Yatırımcının, hangi menkul kıymetleri portföye dahil edeceği, üstünlük ilkesine göre sonuçlandırılır. Üstünlük ilkesi, herhangi bir beklenen getiri altında, en az riskli olan menkul kıymetlere yatırım olarak ifade edilebilir (Bekçi , 2001, s.13 ). Başka bir deyişle, verilen herhangi bir risk sınıfı için, yatırım araçlarından beklenen getirisi en büyük olan en iyisidir.

### **1.2.2. Modern Portföy Yaklaşımı**

Sermaye piyasasının gelişmiş olduğu ülkelerde, 1950'li yıllara gelinceye kadar, yatırımcılar, portföyde yer alan menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurmadan, sadece portföydeki menkul kıymetlerin sayılarını arttırarak riski azaltabileceklerini düşünmüşlerdir.

Modern portföy kuramında, sadece portföydeki menkul kıymet sayılarının artırılmasıyla riskin dağıtılması amacına ulaşılmayacağı, portföye dahil edilen menkul kıymet getirilerinin risk dağıtımında son derece önemli olduğu gösterilmiştir (Canbaş ve Doğukanlı, 1997, s. 292).

Portföye dahil edilen hisse senedi sayısı kadar bu hisse senetlerinin birbirleriyle olan ilişkisi de önemlidir. Örneğin, fiyatları aynı yönde hareket eden iki hisse senedini aynı anda portföye koymanın marjinal faydası yüksek olmayacaktır. Ancak ters yönde hareket eden, diğer bir deyişle negatif korelasyona sahip olan iki hisse senedinin aynı anda portföyde bulunması portföyün riskini azaltacaktır. Getirileri arasında tam pozitif korelasyon bulunmayan menkul kıymetlerin bir portföyde toplanması ile beklenen getiride bir düşme olmaksızın, sistematik olmayan risk azaltılabilecektir (Finansal Yönetim, [http://www.tspakb.org.tr/docs/egitim\\_notlari/finansal\\_yonetim\\_ileri.pdf](http://www.tspakb.org.tr/docs/egitim_notlari/finansal_yonetim_ileri.pdf), erişim tarihi: 18.11.2006, s. 69 ).



En iyi yatırım portföyüne sahip olmak için, portföyde yer alabilecek yatırım araçlarının getiri ve risklerine bakılarak 1950’li yıllarda portföy seçimi yapma çalışmalarına başlayan Harry Markowitz, 1952 yılında yayınladığı “Portföy Seçimi” adlı makalesinde, portföyde yer alan menkul kıymetlerle, belirli risk seviyelerinde mümkün olan maksimum getiri oranının nasıl sağlanacağını araştırmıştır. Markowitz, geleneksel portföy yönetiminde üç önemli noktada katkı sağlamıştır. Birincisi, portföy yönetiminde, kısımların veya parçaların toplamının, bütüne eşit olmadığına ispatlanmasıdır. Markowitz, burada portföy riskinin portföyü oluşturan varlıkların riskinden daha az olabileceğini ve belirli koşullarda portföyün sistematik olmayan riskinin sıfır yapılabileceğini göstermektedir. İkincisi yatırımcıların bazı portföyleri aynı getiriyi sağlamakla birlikte, daha riskli oldukları için bazı portföyleri de aynı risk düzeyinde olmakla beraber, daha az getiri sağladıkları için tercih etmeyeceklerini, dolayısıyla portföylerin diğerlerine göre daha üstün olduklarını ve bu durumu üstünlük ilkesi olarak öne sürmüştür. Markowitz’e göre, menkul kıymetlerin seçiminde etkin sınır söz konusudur. Üçüncüsü, etkin sınırın kuadratik programlama yolu ile elde edilebileceğidir. Markowitz’in geliştirdiği yöntem, karmaşık bir takım hesaplamaları gerektirmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 1998, s. 143-144).

Modern portföy kuramında kullanılmaya başlanan Markowitz Modelinden sonra bu modelin eksiklikleri üzerine çeşitli çalışmalar yapılarak sırasıyla Tekli Endeks Modeli, Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli ve Arbitraj Fiyatlama Kuramı geliştirilmiştir.

Tekli endeks modeli, daha çok alternatif hisse senetlerine yapılan yatırımların getirilerinin maksimizasyonu için kullanılırken, Markowitz’in geliştirdiği model, tahvil, hisse senedi, gayri menkul ve menkullere yapılan yatırımların analizinde kullanılmaktadır. Sharpe, Lintner ve Mossin tasarruf sahiplerinin modern portföy kuramına uygun olarak, menkul kıymetlere ve özellikle hisse senetlerine yatırım yapmaları halinde, fiyatların ne yönde değişeceğini araştırmışları sonucunda, (SVFM) Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli geliştirilmiştir. Steve Ross, SVFM’e alternatif olarak (AFK) Arbitraj Fiyatlama Kuramı olarak bilinen modeli ortaya atmıştır. Bu modelde Ross, risk ve getiri arasında, hiçbir yatırımcıya, arbitraj yolu ile sınırsız olarak servetini artırma imkanı vermeyecek bir ilişkiyi araştırmıştır. Günümüzde, Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli, uygulamada geniş ölçüde kullanılırken, AFK, henüz akademik çevrelerde tartışılmaktadır.

### 1.3. Yatırım ve Yatırımcı Kavramı

Bu bölümde yatırım ve yatırımcı kavramları açıklanacak; yatırımcı türleri ve özelliklerinden bahsedilecektir.

#### 1.3.1. Yatırım

Yatırım; maddi ya da manevi çıkar (bir şirketin ortağı sayılmak isteği gibi), kâr, kazanç elde etmek amacıyla önceden yapılan harcama olarak tanımlanabilir. Yatırım bir kerede yapılabileceği gibi, çeşitli zamanlara da yayılabilir. Aynı durum, yatırım getirisinin tahsil edilmesinde de söz konusu olur.

Yatırım, sahip olunan belli miktardaki bir paranın değerini kaybetmesi tehlikesinden korunma ya da borç para ile yatırım yaptıktan sonra, borcu faizi ile birlikte geri ödeyip kar elde etme gibi birçok amaçla yapılabilir (Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu, 2000, s.492.).

Yatırımda tasarrufların değerlendirilmesi, yatırımın enflasyon karşısında değerini kaybetmemesi, yatırımcılar açısından yatırımın en önemli yönüdür (Karabiyik, 1997 s. 3). Yatırımın enflasyon karşısında değerini kaybetmesi ya da (borsada ise) alım satım oranları sonucu değer yitirmesi gibi durumlarda, yatırımcının zarar etme ihtimali olacağından yatırımcılar, yatırım yaptıkları süre içerisinde piyasayı iyi takip etmelidirler. Yatırımın süresi konusunda ise kesin bir tanım yoktur. Bunun nedeni, sermaye piyasasında bu konuda farklı görüşlerin mevcut olmasıdır. Bunlar, yatırımı gerçekleştirmeden önceki karar verme sürecinin uzunluğu, bu aşamada yapılanlar ve fon değerlendirme işleminin amaçladığı süre gibi çeşitli etkenlerdir.

Yatırım araçlarının sağladığı kazanç, getirileridir. Bu getiriler temettü kazancı, fiyat artış kazancı, gelir payı, faiz geliri, kar payı gibi farklı şekillerde olabilir. Yatırımcılar, bu nedenlerden herhangi biri ya da hepsi nedeniyle yatırım yapmak isteyebilirler. Bu yatırımlarından da elde edebilecekleri en iyi kazancı sağlamayı amaçlarlar.

En iyiyi istemek, bütün yatırımcılar için söz konusu olduğundan yeni arayışlar içine girilmiştir. Bu da yeni araçları ve yeni piyasaları doğurmuştur. Ülke sermaye piyasasının dışında yatırım yapma isteği bu şekilde ortaya çıkmıştır. Bu noktada "küresel yatırım" kavramı önem kazanmaktadır.

Yatırımın temel bir ilkesi olan kişinin varlıklarının bir kısmını aktarma kabiliyeti, dahili olduğu gibi küresel olarak da düşünülür ve yatırımcı küresel yatırımda bulunarak portföyünü çeşitlendirebilir (John J., 1998, s. 239). Örneğin, Japonya borsasındaki bir hisse senedinin getirisinin, Türkiye'deki herhangi bir hisse senedinin getirisinden çok olacağını düşünen bir yatırımcı, Japonya borsasında yatırım yapmaya karar verebilir.

### **1.3.2. Yatırımcı**

Gerçek kişiler mevcut tasarruflarının *değerini* korumak ve gelir elde etmek, işletmeler ve kurumlar ise sermayelerinin değerini korumak ve sermayeye değer artışı sağlamak istegindedirler. Enflasyon ve belirsizlik ortamında tasarruflarından ve sermayelerinden en iyi getiriye elde etmek amacıyla, tasarruflarını ve sermayelerini çeşitli yatırım araçlarına bağlayan kişi, kurum, kuruluş ve işletmelere *yatırımcı* denir.

Yatırımcılar genellikle kişiler, devlet ve kamu kuruluşları, özel sektör kuruluşları olmak üzere üç grupta toplanırlar. Ayrıca yatırımcıların bünyeleri açısından "*bireysel (küçük) yatırımcılar*" ve "*kurumsal yatırımcılar*" olarak da gruplamak mümkündür (Karabıyık, 1997 s.4).

#### **1.3.2.1. Bireysel Yatırımcı**

Tasarruflarını piyasadaki çeşitli yatırım araçlarına yatırarak en yüksek getiriye elde etmek isteğiyle, bağımsız olarak hareket eden ve genellikle kendi nam ve hesaplarına işlem yapan kişilere *bireysel yatırımcılar* denir. Bireysel yatırımcılar göreceli olarak küçük çapta işlem yaparlar. Bu yatırımcılar portföy yönetimini genellikle profesyonel bir destek almadan ya da çok az bir destekle kendi fonlarını yönetmeye çalışmaktadırlar. Tüm dünyada bireysel yatırımcıların pazardaki payları giderek azalmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde bireysel yatırımcıların hisse senedi pazarlarında işlem hacmi olarak ağırlıkları %5'in altına düşmüştür (Karan, 2001, s. 687).

Bireysel yatırımcılar, kurumsal yatırımcılardan çok farklıdır. Onların pazarı algılamaları, risk ve getiriye yönelik düşünceleri kurumsal yatırımcılar gibi

profesyonelce değildir ve kararlarında genellikle psikolojik ve demografik özellikleri etkilidir. Buna göre bireysel yatırımcıların riski algılama açısından özellikleri şunlardır:

- Kurumsal yatırımcı için risk, getirilerin standart sapması olarak değerlendirilirken; bireysel yatırımcı için risk, para kaybetmek ya da rahatsız edici bir şey yapmaktır. Ayrıca bireysel yatırımcılar, riski geç hissetmektedirler. Hatta bazen zarar ettikten sonra fark etmektedirler.
- Bireysel yatırımcıların çoğunda bilinmeyenden korkma özelliği vardır. Bilmedikleri bir araçla ilgili olumsuz haberleri abartabilirler. Örneğin riskli ama aynı zamanda riski azaltmak amacıyla kullanılan opsiyonlu işlemlere tavsiye etse bile yatırım yapmaktan çekinebilirler.
- Bireysel yatırımcılar daha önce zarar ettikleri bir senede ya da araca yatırım yapmaktan çekinebilirler.
- Portföy yatırımlarında aynı zamanda zıt pozisyonlar alarak riskten kaçınma davranışı bireysel yatırımcılar için kaygıya neden olabilir. Bu nedenle; herkesin ilgilendiği popüler yatırım araçlarına yatırım yaparak riski azaltabileceklerini düşünürler.
- Bireysel yatırımcılar geçmişte oluşmuş risklerle, gelecekteki potansiyel riskleri birbirine karıştırmak eğilimindedir.

Yatırımcılar, riske karşı tutumları açısından bakıldığında zaman zaman yatırımcıların büyük bir kısmı riske duyarlı iken, bunların arasında risk almayı sevenler ile riskten kaçınan yatırımcıların toplam yatırımcılara oranı hemen hemen aynıdır. Yatırım yapılan hisse senedini ihraç eden firmanın değerlendirmesinde en çok önem verilen faktörler karlılık ve satış hacmidir. Yatırımcılar açısından, kamu ve özel sektör hisseleri arasında tercih edilebilirlik açısından çok büyük bir fark yoktur. Yatırımcılar, kısa vadeli (genellikle 3 aydan kısa) yatırım yapmaktadırlar ve yatırımcıların çoğu teknik analizi dikkate almaya değer bulmaktadırlar.

Bireysel yatırımcıların hisse senedi talebinde aracı kurumların etkisi oldukça büyüktür. Medya, yatırımcıyı her zaman etkilemezken; yatırımcılar genellikle aynı yönde kararlar almaktadırlar. Yatırım yapılan hisse senedinin fiyatında bir değişme olduğu zaman, paniğe kapılarak hemen pozisyon değiştiren yatırımcıların sayısı azdır (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, Sermaye Piyasası ve İMKB Üzerine Çalışmalar, 1996, s. 209-218.).

### **1.3.2.2. Kurumsal Yatırımcı**

Ekonomideki belirsizlik ve enflasyon ortamında sermayelerini korumak ve sermayeye değer artışı sağlamak amacıyla tasarruflarını çeşitli yatırım araçlarına bağlayan kurum, kuruluş ve işletmelere *kurumsal yatırımcılar* denir.

Kurumsal yatırımcılara örnek olarak Menkul Kıymet Yatırım Ortakları, Menkul Kıymet Yatırım Fonları, Sigorta ve Sosyal Güvenlik Kuruluşları verilebilir. Kurumsal yatırımcılar; küçük tasarrufların, fon açığı veren ekonomik ajanların kullanabilecekleri şekilde büyük tutarlar halinde birleştirilmesini ve finansal araçlar kanalıyla ekonomik yatırımlar arasında daha etkin bir biçimde dağılmasını sağlayan finansal kurumlardır (Targan, 1995, s.47 ).

Bu yatırımcıların diğer bir önemli özelliği de uzun vadeli kaynakları sayesinde fon talep eden şirketlere uzun vadeli fon sağlayabilmeleridir. Kurumsal yatırımcıları "*zorunlu kurumsal yatırımcılar*" ve "*isteğe bağlı kurumsal yatırımcılar*" olarak ikiye ayırmak mümkündür.

T.C. Emekli Sandığı, SSK, Bağkur, Banka ve Sigorta Şirketleri Menkul Kıymet Tanzim Fonu, Kaynak Kullanımı, Destekleme Form, Tasarruf Mevduatı. Sigorta Fonu vb. 1. grupta yer almaktadır. Menkul Kıymet Yatırım Fonları ve Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarıyla Sigorta Şirketleri ise 2. grupta yer almaktadır (Karabıyık, 1997., s.5 ).

## **1.4. Yatırımda Risk unsuru**

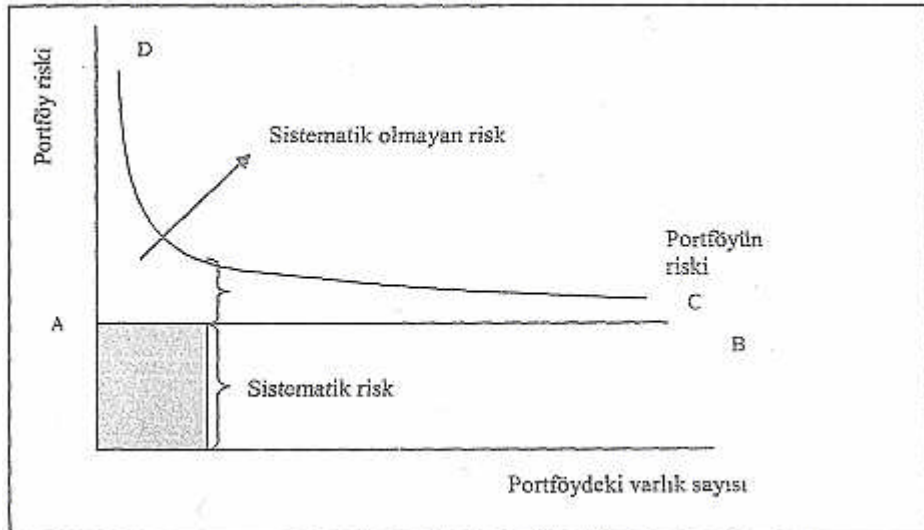
Risk, sözlük anlamı olarak "istenmeyen sonuçlarla karşılaşma olasılığı" şeklinde tanımlanır. Risk ile getiri arasında aynı yönde bir ilişki bulunmaktadır. Yapılan yatırımın riskliliği arttıkça, yatırımdan beklenen getiri oranı da yüksek olmaktadır. Risk ile getiri arasında aynı yönde ilişki olmasından dolayı risksiz bir işten yüksek getiri

beklentisi normal olmadığı gibi, riskli bir yatırımdan da düşük getiri beklentisi içinde olmak normal değildir .

Risk ve getiri, yatırım kararları verilmesinde temel unsurlar olmaktadır. Burada getiri, yatırıma tahsis edilen kaynakların karşılığında elde edileni gösterirken, risk de bu durumun gerçekleşme olasılığını göstermektedir.

Yatırımcı , yatırıma yönelirken, elde edebileceği getirinin yanında katlanacağı riski de göz ardı etmemelidir. Optimum bir yatırımda getiri oranının maksimum, risk oranının ise minimum olması arzulanan durumudur. Bu açıdan bakıldığında; risk, getiriye ait olasılıkların bilinmesi durumudur. Risk başka bir ifade ile belirsizliğin objektif ölçüsüdür (Ercan, 2005 s.177 ).

Piyasada risk ise belirsizlikle doğru orantılıdır. Ayrıca risk arttıkça kazanç ya da kayıplar artabilmektedir (Karabıyık,, 1997, s.78). Parasını finansal varlıklara yatıran bir yatırımcı, yatırımın sonunda. parasının tamamını ya da bir kısmını kaybetme riskiyle karşı karşıyadır. Risk faktörü , farklı biçimlerde gruplandırılabilir. Bunları kontrol edilebilirlikleri açısından pazar riski ve firma riski olarak iki başlık altında toplamak mümkün olduğu gibi *sistemik risk* ve *sistemik olmayan risk* olarak ayırmak da mümkündür. Şekil 1.1’de sistemik ve sistemik olmayan risk görülmektedir.



**Şekil 1.1 : Sistemik ve Sistemik Olmayan risk**

Kaynak: Bodie Zvi ve diğerleri, Essential of Investments, Second Edition, Newyork: 1995, s. 134

Bu şekilde, portföy riski CD eğrisi ile gösterilmiştir. AB ve CD arasındaki fark ise sistematik olmayan riski ifade etmektedir. Sistematik olmayan riskin miktarı, portföydeki varlıkların miktarına bağlıdır. Bu durumda sistematik risk, bütün finansal varlıklara aynı şekilde etki eden risk, sistematik olmayan risk ise portföydeki varlık sayısı ile kontrol edilebilen risktir.

#### **1.4.1. Sistematik Risk**

Sistematik risk, piyasada işlem gören tüm menkul kıymetlerin fiyatlarını aynı anda etkileyen faktörlerin neden olduğu ve bu nedenle portföy çeşitlendirmesiyle giderilemeyen risktir (Ceylan ve Korkmaz, 1998, s.27 ).

Sistematik riskin başlıca kaynakları; enflasyon riski, faiz oranı riski, piyasa (pazar) riski, politik risk ve kur riskidir (Konuralp, 2001, s. 13-14).

*Enflasyon riski*, hisse senedi fiyat değişimlerinden kaynaklanan satın alma gücündeki potansiyel kayıplar olarak tanımlanabilir ( Ercan, 2005 s.177 ). Gelişmiş ekonomilerde yapılan araştırmalar sabit getirili yatırımların yatırımcıyı enflasyondan korumadığını ortaya koymuştur. Öte yandan, hisse senedi fiyat endeksindeki artışla tüketici fiyat endeksindeki artış arasında mükemmel bir korelasyon olmasına karşılık, hisse senedi yatırımlarının enflasyon riskinden korunmada en uygun yatırım aracı olduğu düşünülmektedir. Her menkul kıymetin veya ilgili olduğu firmanın sistematik risk unsurları ile etkileşiminden kaynaklanan farklı risk ağırlığı vardır (Rodoplu, 2002 s. 363 ).

*Faiz oranı riski*, yatırımcının piyasa faiz oranlarındaki değişmelere bağlı olarak daha önceki faiz oranlarından ihraç edilmiş finansal varlıklardan elde edecekleri getirilerdeki kayıplardır.

*Politik risk*, dünyada ve ülkede meydana gelen siyasi ve ekonomik olayların, krizlerin ve savaşların yatırımcı davranışları üzerindeki etkisi sonucu oluşan risktir. Korumacı politikalar, yabancı yatırımcıların tutumları, döviz kurundaki dalgalanmalar politik risk unsurları arasındadır (Bekçi , 2001, s. 42 ).

*Kur riski*, yabancı para cinsinden yapılan yatırımlarda paranın değerinin değişmesi sonucu ortaya çıkan risktir (Ceylan ve Korkmaz, 1998, s.38 ).

Kur riskini azaltmak için, yatırımcıların oluşturacakları uluslararası portföylerin de farklı ülkelere ait menkul kıymetlere yer vermeleri gerekmektedir.

### 1.4.2. Sistematik Olmayan Risk

Sistematik olmayan risk, bir şirkete veya sektöre özgü bir risk türü olup; iyi bir portföy çeşitlendirmesi ile ortadan kaldırılabilecek risk türüdür. Sistematik riskin kontrol edilmesi mümkün değilken, sistematik olmayan riskin kaynaklarında yapılan değiştirme ve yönlendirmelerle kontrol edilmesi ya da yok edilmesi mümkündür. Sistematik olmayan riskin kaynakları; finansal risk, iş ve endüstri riski ve yönetim riskidir.

*Finansal risk*, yatırım yapılan kıymetin ait olduğu şirketin finansal zorluk çekmesi sonucu faiz, kupon veya anapara ödemeleri gibi yükümlülüklerini yerine getirememesidir. Vade uzadıkça finansal risk artmaktadır. Devlet güvencesi nedeniyle, finansal risk kamu kuruluşlarında, özel şirketlerden daha azdır.

*İş ve endüstri riski*, yatırım yapılan kıymetin ait olduğu şirketin faaliyetinde oluşabilecek olumsuz durumlar sebebiyle karşılaşılan istenmeyen sonuçlardır (Karabıyık, 1997, s.79 ). Yönetim hataları, üretimde aksaklıklar, rekabet sebebiyle satışların azalması, iş ve endüstri riskine örnek olarak gösterilebilir.

*Yönetim riski*, işletme yönetiminin iyi veya kötü olması sonucu oluşan risk türüdür. Yönetim hataları sonucu işletmelerin satışlar ve karı azalabileceği gibi, riski de artabilir. Yönetim riski tahvile oranla hisse senetlerini daha fazla etkiler çünkü tahvillerde getiri ve faiz oranı bellidir. Fakat hisse senetlerinde işletmenin yönetim hataları nedeniyle zarar etmesi, hisse senetlerine yatırım yapanların da zarar etmesi anlamına gelecektir (Ceylan ve Korkmaz, 1998, s. 143-144 ).



## İKİNCİ BÖLÜM PİYASA ANALİZİ

### 2. PİYASA ANALİZİ

Yatırımlardan elde edilecek getirinin en iyi düzeyde olması için, portföye alınacak varlıkların doğru seçilmesi önemlidir. Bunun için de piyasa analizi yapılması gerekmektedir. Bu seçim için *temel analiz*, *teknik analiz*, *rassal yürüyüş (random walk) yöntemi* ve *portföy analizi yöntemi* gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu bölümde temel analiz, teknik analiz ve rassal yürüyüş yöntemleri incelenecek; portföy analizi yönteminden ise "modern portföy yaklaşımıyla portföy oluşturma" bölümünde bahsedilecektir.

#### 2.1. Temel Analiz Yöntemi

Hisse senetleri değerlendirilirken ; temel analizin yeri oldukça önemlidir. Doğru hissenin seçilmesi için yatırımcı ekonomideki, sektördeki ve işletme bazındaki gelişmeleri doğru değerlendirmelidir. Kısaca "Doğru Hisse"nin seçimi temel analizden geçer. Ekonomik değerlendirmelerin tamamını kapsayan temel analiz yatırımcının karar vermede önemli kriteri olmalıdır. Böylece hisse senedinin fiyatını belirleyen karlılık, likidite durumu, finansal yapısı dağıtım kanalları, yönetim becerisi, rekabet koşulları, ekonomik tahminler gibi temel olguların ve bu olguların hisse senedi üzerindeki etkileri analiz edilir (Bolak, 1998, s.152 ).

Değerlendirme sonucunda bulunan değer, pay senedinin pazar fiyatının (piyasa fiyatının) üzerindeyse, bu senet satın alınabilir; altındaysa satın alınması uygun görülmez. Bulunan değer pazar değerinin üzerinde çıkması, o pay senedinin o anki piyasa şartlarında, gerçek değerinin altında işlem gösterir ve ekonomimin iyileşme göstereceği bir durumda gerçek değerine ulaşacağına işaret eder. Böylece piyasadaki düşük değerden alınan senet, gerçek değerine ulaştığında yatırımcısına kâr getirecektir. Ters durumda, yani pay senedinin gerçek değeri piyasa değerinin altında ise o pay senedinin değerinin şişirilmiş olduğu, yani fazla değerlendirilmiş olduğu anlaşılır ve bu o senedin bir şekilde asil değerine düşeceğine işaret eder. Böyle bir senede

yapılan yatırım ise yatırımcısına zarar ettirecektir. Bu nedenle bireysel ve kurumsal yatırımcılar, imkanları dahilinde yaptıkları temel analizi doğru değerlendirmeli yada piyasa uzmanlarından yardım almalıdırlar. Bunun yanı sıra ekonomik şartları, yatırım yapılan sektörlerin durumunu ve firmaların durumunu da dikkatle takip etmelidirler.

Menkul kıymetler ile ilgili tüm bilgilerin toplanıp, değerlendirilmesi ve sonuç olarak menkul kıymetin gelecekteki olası değerinin tahmin edilmesi yöntemi olarak da açıklanabilen temel analiz yöntemi, teknik analize göre oldukça zahmetli bir yöntemdir (Berk, 2002, s. 368 ).

Bunun nedeni; temel analiz yönteminin oldukça ayrıntılı araştırmalar gerektirmesi, araştırmaların uzun zaman alması ve iyi bir finansman ve ekonomik bilgisi gerektirmesidir.

Temel analiz yöntemi, sırasıyla *ekonomi analizi*, *endüstri analizi* ve *firma analizi* şeklinde uygulanmaktadır.

### **2.1.1. Ekonomi Analizi**

Hisse senedine yapılan yatırımlar için üstelenilecek risk düzeyi ve buna bağlı olarak elde edilecek getiri miktarı öncelikle ekonominin genelinde meydana gelen gelişmelere bağlıdır. Ekonominin genel durumu iyiye, hemen hemen tüm sektörler iyi durumdadırlar. Ancak ekonomi bir kriz dönemi geçiriyorsa, bütün sektörler bu krizden etkilenecek; elde edecekleri kar seviyesi, likidite ve stok ihtiyaçları, dağıtacakları ya da dağıtmayacakları temettü miktarları değişecektir. Bu nedenle yatırımcılar, yatırıma girerlerken öncelikle ekonomik göstergeleri ve beklentileri dikkate alırlar.

Genel ekonomik durumla ilgili göstergelerden bazıları şunlardır:

Gayri safi milli hasıla

Kişi başına harcanabilir gelir

Ödemeler dengesi

Parasal göstergeler

Enflasyon oranı

İstihdam

Faiz oranları

Vergi oranları

Kamu borçları

Kamu harcamaları (Özçam, 1996, s.10 ).

Gayri safi milli hasıla (GSMH), belirli bir dönem içerisinde (genellikle bir yıl) ekonomideki toplam mal ve hizmet üretimini gösterir.GSMH' daki artışlar genişleyen bir ekonominin göstergesidir ve firmaların üretimlerini ve satışlarını arttırmakla beraber karlarını artırması için uygun bir ortam yaratır. GSMH' daki azalışlar ise ekonominin daralmakta olduğunu ve firmaların satış sorunlarının olacağını göstergesidir (Konuralp, 2001, s.92).

İstihdam oranı, çalışabilir nüfusun ne kadarının işsiz olduğunu göstermektedir. Ekonomik durgunluk ya da daralma dönemlerinde işsizlik artma eğiliminde olurken, genel ekonomik koşulların uygun olduğu durumlarda uygulanan istihdam artırıcı emek yoğun yatırımlar işsizliği azaltır.

Enflasyon ve faiz oranları ; kısaca bir ülke ekonomisinde belli bir dönemde fiyatlar genel seviyesindeki artış olarak tanımlayacağımız enflasyon ; o ülkeye yatırım yapmak isteyen yatırımcıyı etkilemektedir. İlimli bir enflasyon yatırım yapma arzusunu ve işletme karlılığını olumlu etkilerken ; yüksek enflasyon, faizlerin yükselmesine neden olduğundan yatırımcıyı olumsuz yönde etkilemektedir.

Faiz oranlarındaki artış, sermaye maliyetini arttırmakta bu da işletmenin karlılığının azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca faiz oranlarının yükselme eğilimi devletin ihtiyacının artmasıyla orantılı olarak artmaktadır. Faiz oranları ile GSMH arasında çok yakın bir ilişki vardır. Faiz oranlarının düşmesi ile tüketim artmakta veya artış eğilimi göstermektedir.

Vergi oranları ve yapılacak kamu harcamaları kullanılarak uygulanan hükümet politikalarının yönü de yatırımları etkiler. Hükümet ödemeler dengesini düzenlemek için, zaman zaman vergi oranlarını azaltıp artırabilmektedir.

Bütün bu etkenlerle birlikte, tüketici ve üreticilerin ekonomi ile ilgili beklentilerinin iyimser ya da kötümser olması da ekonominin iyileşmesinde önemli bir unsurdur. Üreticiler, ekonomik durum ile ilgili iyimser beklentilere sahiplerse yatırıma yönelip üretimlerini arttırmayı tercih edeceklerdir.

Ekonomideki hareketler ile bu ekonomik göstergeler arasında zaman yönünden çeşitli göstergeler bulunmaktadır. Bu göstergeler üç grupta toplanmaktadır. Bunlar; öncül göstergeler, eşzamanlı göstergeler, gecikmeli göstergelerdir.

*Öncül göstergeler*, ekonomide canlanma ya da durgunluk dönemleri meydana gelmeden önce haber veren göstergelerdir. Bu göstergelere örnek olarak; kamu harcamaları, ödemeler dengesi, para arzı, yeni kurulan firma sayısı ve stoklardaki değişim verilebilir.

*Eşzamanlı göstergeler*, ekonomik durgunluk ya da canlanmayla aynı anda değişime uğrayan göstergelerdir. Sabit fiyatlarla gayrisafi milli hasıla ve toptan eşya fiyatları endeksi bu göstergelere örnek olarak verilebilir.

*Gecikmeli göstergeler*, ekonomi durgunluk ya da canlanma dönemine girdikten sonra tepki veren göstergelerdir. Bankaların faiz oranları, ortalama istihdam süresi ve firmaların borçlanma oranları gecikmeli göstergelere örnek olarak verilebilir (Özçam, 1997, s.10 ).

Amacı, hangi ekonomilerde nasıl yatırımlar yapılacağına karar vermek olan ekonomik analizden sonra endüstri ve firma analizleri yapılır.

### **2.1.2. Endüstri Analizi**

Ekonomideki değişiklikler tüm ekonomiyi etkisi altına almakla birlikte her endüstri kolunu farklı derecede etkilemektedir. Bu nedenle, temel analizin ikinci aşaması olan endüstri analizi ile yatırım yapılacak sektörler ayrı ayrı değerlendirilirler. Bu değerlendirmelerde; endüstrinin geçmişteki satış ve kârları, sürekliliği, rekabet koşulları, iş gücü durumu, fiyat/kazanç oranı ile o endüstri için uygulanan hükümet politikaları incelenir.

Bazı endüstriler, konjonktürel dalgalanmalardan etkilenmeden sürekli gelişme içinde (bilgisayar, elektronik), bazıları genel bir dengede (gıda) bulunurken, bazıları da ekonominin daralma ya da canlanma dönemlerine göre kâr ya da zarar ederler. Bu nedenle, yatırımcıların ilgilendiği sektörün özelliklerini bilmesi, daha doğru yatırımlar yapmasını sağlayacaktır (Bolak, 1998, s.150). Ancak bazı endüstriler kuruluş ve tanınma aşamasında, bazıları büyüme ve gelişme aşamasında, bazıları da olgunluk aşamasındadırlar. Bu aşamaların toplamı, *endüstri hayat eğrisi* olarak adlandırılmaktadır.

*Kuruluş ve tanınma (başlangıç) döneminde*, yeni ürünlerin ve yeni endüstrilerin hızlı ve ekonominin ortalama büyüme oranının üzerinde büyümesi söz konusu olmaktadır. Bu dönemde çok fazla rekabet yoktur ancak bu yeni endüstrinin ya da yeni ürünün geleceği belli olmadığından bu dönemde yatırım yapmak risklidir. Bu nedenle de yeteri kadar talep yoktur. Bu işletmelerin hisse senetlerine daha çok spekülâtorler yatırım yapmaktadırlar.

*Büyüme ve gelişme döneminde*, artık ürün piyasada tanınmıştır. Endüstriye giren yeni firmalar arasındaki rekabet, kaliteyi yükseltip fiyatları düşürebilir. Endüstrinin gelişmesi uzun yıllar sürse de bu aşamada, endüstrideki işletmelerin hisse senetlerine olan talep artar.

*Olgunluk döneminde* ise büyüme yavaşlar ve durur, satışlar diğer endüstrilere göre azalır. Ancak firmalar büyüyüp yatırımcıya daha çok güven verir olurlar, bu nedenle de risk sevmeyen yatırımcılar tarafından tercih edilebilirler. Bu aşamada, işletmeler yeni teknolojilere yönelmedikleri ya da ürün yelpazelerini genişletmedikleri takdirde, çöküş ve gerileme aşamasına girerler.

Yatırımcılar, yatırım yapmayı düşündükleri endüstrinin, hangi dönemde olduğunu öğrendikten sonra diğer tüm özelliklerini inceleyip bu endüstriye yatırım yapıp yapmayacaklarına karar verirler. Yatırım kararı verildiyse, bu endüstride hangi firmaya ya da firmalara yatırım yapacaklarını belirlemek için firma analizi yaparlar.

### **2.1.3. Firma Analizi**

Firma analizi temel analizin son noktasıdır. Burada artık analiz olarak söz konusu işletmenin yatırım açısından uygun olup olmadığı incelenir. Yatırım yapılması düşünülen firmanın gelecekteki performansı tahmin edilerek, hisse senedinin fiyatı belirlenir.

Firma analizi, firmanın yönetim şekli, hukuki yapısı, mali durumu, ürettiği ürünlerin niteliği, satış ve kâr performansı, firmanın pazarlama ve rekabet stratejisi ve firmanın taşıdığı risklerin analizinden oluşan bir analizdir. Bu analizde; firmanın ürettiği mal ve hizmetin kalitesinin ne olduğu ve nasıl bir üretim teknolojisi kullandığı, üretilen ürünün hayat eğrisinde hangi aşamada olduğu ve firmanın pazardaki durumuyla birlikte firmanın yöneticilerinin özellikleri, geçmiş yıllardaki

performansları incelenir (Bolak, 1998 s.156 ). Bütün bunlardan hareketle "firmanın hisse senedinin gelecekte sağlayacağı getiri ne olabilir?" sorusuna cevap aranır. Bu soruya cevap aranırken; firmayla ilgili nitel ve nicel faktörler değerlendirilir.

Firma analizinde dikkate alınacak nitel faktörler, firmanın ürettiği mal ve hizmetin kalitesi, ürüne olan talep ve o ürünün başka ürünler için talep yaratıp yaratmadığı vb. faktörlerdir. Nicel faktörler ise, o firmanın geçmiş yıllardaki performansının incelenmesi için, firmanın geçmiş yıllara ait finansal tablolarıdır. Bu finansal tablolardan yararlanılarak, satış ve kâr durumları incelenirken; firmanın stok değerlendirme ve amortisman ayırma yöntemleri, karşılık ayırıp ayırmadığı gibi faktörler gözden geçirilir (Berk., 2002, s. 371 ).

Nicel faktörleri değerlendirmek için, oran analizi yapılır. Oran analizi, firmanın bilanço, gelir tablosu gibi finansal tablolarından yararlanılarak hesaplanan oranlar ile yapılır. Bu oranlar; firmanın kısa vadeli yükümlülüklerini yerine getirip getiremeyeceğini ölçen *likidite oranları*, firmanın cari ve sabit değerleri gibi varlıklarını yani faaliyetlerinin performanslarını ölçen *faaliyet oranları*, firmanın sermaye yapısını hangi oranda özsermaye ile, hangi oranda borçlar ile oluşturulduğunu ölçen *borçluluk oranları*, firmanın karlılık düzeyini ölçen *karlılık oranları* ve firmanın hisse senedi başına elde ettiği getirinin hesaplandığı *büyüme oranlarıdır* (Konuralp., 2001 s.103 -111 ). Bu oranların dışında finansal tabloların analizine dayalı çeşitli finansal göstergeler vardır. Bu göstergeler; muhasebe değeri, tasfiye değeri, fiyat/kazanç oranı, temettü verimi, piyasa/defter değeri oranı ve regresyon modelidir.

## **2.2. Teknik Analiz**

Ekonomideki gelişmelere paralel olarak borsada hisse senedi fiyatlarında çeşitli değişimler olmaktadır. Bu fiyat hareketlerine bakarak geçmişe dönük olarak hisse senedindeki arz-talep ilişkileri görülebilir. Buna bağlı olarak geçmişteki fiyat hareketleri ile bu fiyat hareketlerinin oluşturduğu fiyatların genel seyri ; yani trendi bize gelecekte olması gereken fiyat hareketi hakkında göreceli bir bilgi verir.

Teknik analizin ilgi alanı; direkt o menkul değer fiyatı, işlem miktarı hareketleri, trendi; kısaca onun arz ve talebidir. Terminolojide talep yerine *destek*, arz yerine ise *direnç* kavramları kullanılmaktadır. Teknik analizciler fiyat, miktar, zaman

ve piyasadaki tüm hisse senetlerinin genel performansları hakkında bilgi veren istatistiksel rakam, oran ve endekslerle ilgilenir; ama bunları oluşturan veya etkileyen sebeplere dikkat etmezler. Yani teknik analiz; bir piyasa hareketinin nedenlerini değil, sonuçlarını inceler.

Bu yöntemi kullananlar, piyasanın çeşitli dönemlerde belirli trendler izlediği varsayımını yapar ve bu trendlerin "başlangıç ve dönüş noktaları"nın, yani "piyasaya giriş ve çıkış zamanları"nın yakalanabileceğine inanırlar. Teknik analizciler, kullandıkları yöntem veya teknikler sayesinde, diğer analiz yöntemlerine göre daha iyi, erken ve sağlıklı bir uyarı sinyali aldığını savunurlar. Böylece hisse senedi piyasasındakiler "al", "sat" veya "elde tut" gibi öneriler verirler.

Teknik analiz; genellikle alımdan sonraki birkaç gün veya hafta içinde kazanmayı amaçlayan spekülâtörler tarafından tercih edilir. Bu kişiler dışında uzun vadeli yatırımcılar da teknik analizi, temel analize ek olarak zamanlama için kullanırlar.

Dow teorisine dayanan teknik analize göre piyasadaki fiyat hareketleri üç grupta toplanmaktadır. Bunlar *günlük dalgalanmalar*, *ikincil hareketler*, *birincil trend* olarak sıralanmaktadır.

Birincil trend; tüm piyasanın yukarı (boğa piyasası- bull market) ya da aşağı (ayı piyasası- bear market) yönde hareket ettiği 3-4 yıl kadar sürebilen ana trend hareketleridir.

İkincil hareketler, birincil trendin genel ortalamasından sapmaları düzeltici nitelikteki 2 haftadan 9 aya kadar sürebilen kısa dönemli fiyat hareketleridir.

Günlük dalgalanmalar ise seanslık ve günlük hareketlerden oluşur. Bu hareketler; spekülâtörlerin yol açtığı ve piyasanın genel gelişme yönünü yansıtmak açısından bir önemi olmayan; ancak ikincil hareketlerin ve birincil trendin çıkartılabilmesi için kaydedilmesi gerekli fiyat hareketleridir.

Dow Teorisi'nin altı temel varsayımı vardır.

- 1- Ortalamalar her türlü faktörü (bilgiyi) içerir.
- 2- Piyasadaki tüm hareketler trendleri izlemektedir. Bu trendler aşağıdaki gibidir.
  - a) Bir yıldan uzun olan ana trendler veya birincil hareketler,
  - b) Üç hafta ile üç ay arasında olan ikincil hareketler,
  - c) Üç haftadan az olan ufak oynama ve dalgalanmalar.

3- Ortalamalar veya piyasa göstergelerinin birbirini onaylaması gerekir. Başka bir deyişle, endeks veya ortalamalar birbiriyle aynı uyarı veya sinyalleri vermelidir.

4- Ana trendler (birincil hareketler) üç asamadan geçer:

- a) Fiyatlar düşükken, akıllı yatırımcıların alıma geçtiği biriktirme ve toplama dönemi,
- b) Fiyatlar hızla artarken, trendi izleyen birçok kişinin alıma geçtiği boğa piyasası dönemi,
- c) Hisse senetlerinin özellikle akıllı yatırımcılar tarafından elden çıkarıldığı dağıtım (ayı piyasası) dönemi.

5- İşlem miktarı trendi izlemelidir. Trend belirlenirken fiyatın yanı sıra işlem miktarına da bakılır.

6- Geri dönüş sinyali verinceye kadar bir trend geçerlidir ( Karan, 2001, s.502 ).

Dow- Jones ortalamaları yorumlanırken bazı ek araçlara başvurulur. Genellikle Dow-Jones ortalamalarının birbirlerini desteklemedikleri zaman kullanılan bu araçlar, *miktar göstergeleri*, *fiyat göstergeleri* ve *formasyonlar* olarak gruplandırılmaktadır.

Trend yukarı doğru ise alım emirleri satım emirlerinden, aşağı doğru ise satım emirleri alım emirlerinden fazla olacaktır. Teknik analizciler, işlem hacmindeki değişikliklerin fiyat değişimleri için öncü gösterge olduğunu ileri sürmektedirler. Bu görüşe göre işlem miktarı, hisse senetlerinin arz ve talebinin fonksiyonudur. İşlem hacmi artarken fiyatlar yükselir; fiyatlar düşerken de işlem hacmi azalır. Miktar göstergesi olarak *açığa satış (short sale)* da kullanılmaktadır. Fiyatların gelecekte düşmesi bekleniyorsa, satış yapılır. Açığa satış; sahibi olunmayan menkul kıymetlerin ödünç alınmak suretiyle satılmasıdır ( Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu. s. 541). Açığa satışların artması, fiyatların düşeceğinin göstergesi olarak kabul edilir.

Hisse senedi analizinde yaygın olarak kullanılan diğer göstergeler ise fiyat göstergeleridir. Aşırı alım satım şartlarını belirlemede kullanılan orta süreli bir gösterge olan *MACD*, fiyatların bir gün önceye göre fiyat değişimlerini gösteren *Momentum* göstergesi, bir hisse senedinin sektörle karşılaştırmalı performansını gösteren *RSI (Relative Strength Index)* göstergesi, akım değişikliklerini gösterirken destek ve direnç noktalarının hangi seviyelerde oluşabileceğine dikkat çeken



*Hareketli Ortalamalar (Moving Averages)* göstergesi fiyat göstergelerine örnek olarak gösterilebilir.

Söz konusu fiyat hareketleri, genellikle birbirine benzeyen karakteristik formasyonlar olarak ortaya çıkarlar. Böylece tek tek hisse senetlerinin performansları görülebilir. Teknik analizde *omuz-baş-omuz*, *üçgenler*, *dörtgenler*, *takoz* ve *kama*, *bayrak* ve *flama* gibi birçok formasyon kullanılmaktadır.

### **2.3. Temel Analiz ve Teknik Analizin Karşılaştırılması**

Teknik analiz, piyasa hareketinin incelenmesi üzerinde yoğunlaşırken, temel analiz, fiyatların aşağı ya da yukarı gitmesi ya da aynı kalmasına yol açan arz ve talebin ekonomik gücünün incelenmesi üzerinde odaklaşır.

Temel analiz, bir hisse senedinin gerçek değerini belirleyebilmek için, o hisse senedinin fiyatını etkileyen bütün etkenleri inceler. "Gerçek değer" ile temel analizciler, bir hisse senedinin arz ve talep kanununa göre ortaya çıkan o günkü değerine işaret ederler. Eğer, bir hisse senedinin gerçek değeri, o andaki piyasa fiyatının altında ise o zaman hisse senedi gerçek değerinin üzerine çıkmış demektir ve satış yapılmalıdır. Eğer, bir hisse senedinin gerçek değeri o andaki piyasa fiyatının üzerinde ise o zaman hisse senedi gerçek değerinin altına inmiş demektir ve alım yapılmalıdır.

Teknik ve temel analiz yaklaşımlarının her ikisi de aynı sorunu çözmeye, fiyatların gidecekleri muhtemel yönü belirlemeye çalışırlar. Her iki yaklaşım da soruna değişik yönlerden yaklaşırlar. Temel analizci, piyasa hareketinin nedenlerini incelerken, teknik analizci, piyasa hareketinin sonuçlarını inceler. Teknik analizci hisse senedi veya endekse ait fiyat ve işlem hacmine ait bilgileri grafikler yardımıyla analiz edip yorumlamaya çalışır. Teknik analiz ve temel analiz karşılaştırıldığında teknik analizin temel analize göre birtakım üstünlükleri görülmektedir. Bu üstünlükler aşağıdaki gibidir.

- Temel analiz zaman alıcı ve oldukça yorucu, yorum yapılacak konularda bilgi sahibi olmayı gerektiren bir yöntemdir. Teknik analiz ise kullanımı daha kolay, daha az eğitimle uygulanabilecek bir yöntemdir.

- Temel analiz, piyasada gerçek değerinin altında yani düşük değeriyle hisse senetlerini tespit etme ve bunlara yatırım yapmaya dayanır. Ancak bu yatırımın verimli olabilmesi yani, hisse senetlerinin gerçek değerini bulması, piyasadaki diğer yatırımcıların da söz konusu hisse senedinin düşük değeriyle olduğunu düşünüp talebi artırarak fiyatının yükselmesini sağlamalarına bağlıdır.
- Teknik analizci, muhasebecilerin hazırladığı karışık ve yanıltıcı bilgiler içermesi olasılığı olan mali tablolarla çalışmak zorunda değildir (Bolak, 1998, s.167).
- Bütün bunların yanı sıra; teknik analizin en büyük avantajlarından biri de, birçok sayıda piyasayı izleme olanağı sunmasıdır. Örneğin; Amerika piyasasının her bir bölümü, bir tür endeksle ifade edilir. Yatırımcı bir grup endeksi seçip izleyerek buradaki önemli bir trend değişikliğini tespit edebilir. Aynı durum, küresel yatırım için de geçerlidir. Dünyadaki bono ve hisse senedi piyasalarının izlemek nispeten kolaydır. Çünkü grafikleri oldukça kolay elde edilir. Böylece küresel piyasalarla ilgili veriler de kolaylıkla analiz edilebilir. Bunun sonucunda; yatırım, sadece ülke sınırlarında kalmaz ve portföy çeşitlendirmesi açısından geniş imkanlar sağlayan dünya piyasası alternatiflerine sahip olur.

Ancak; teknik analiz de çeşitli eleştiriler almaktadır. Bunlardan en önemlisi, grafikler sonucu yapılan yorumların kişisel fikirler içerdiği ve kişiden kişiye değişebileceğidir. Her iki yönetime de yöneltilen tüm eleştiriler ve birtakım üstünlüklere rağmen, ülkemizde genellikle temel analiz yöntemi teknikleri uygulanmaktadır. Ancak; teknik analiz yönteminin kullanımı da son yıllarda oldukça artmıştır. Teknik analiz kullanımı, yatırımcıların, grafiklerle yapılan uzman yorumlarına güvenmesi ile de ilgilidir.

Kısacası yatırımcılar, yatırımcılar piyasa hakkında ne kadar bilgi sahibi olup, ne kadar bilinçli olurlarsa kullandıkları yöntemlerin çeşitliliği o kadar artacaktır.

#### 2.4. Rassal Yürüyüş (Random Walk) Yöntemi ve Etkin Piyasalar Teorisi

Etkin piyasa kavramı finansal literatürde şu şekilde ifade edilmektedir: “Eğer bir piyasada, elde edilen bir bilgi setini kullanarak ekstra bir kazanç elde etmek imkansız ise , o piyasanın etkin olduğu söylenebilmektedir”. Menkul kıymetler borsalarının etkinliğini ölçmede, hisse senedi fiyat ve getirilerinin davranışı temel gösterge olmuştur. Cari hisse senedi fiyatlarının (getirilerinin) mevcut tüm bilgiyi tamamen yansıttığı piyasalar etkin olarak nitelendirilmektedir. Bu tip piyasalarda ,bilgiye herkesin zahmetsiz ulaşabildiği varsayımı altında , piyasadaki mevcut bilgi kullanılarak normal üstü kazanç elde etmek mümkün değildir.

Etkin piyasa modelinin daha dar bir hali “rassal yürüyüş modeli”dir. Bu modelde ardışık fiyat değişimleri bağımsızdır ve ardışık getiriler aynı dağılıma sahiptir. Bir başka deyişle, bir dönem sonrasına ait getirinin dağılımı, mevcut bilgiden bağımsızdır. O halde; rassal yürüyüş modeli aracılığıyla bir piyasanın zayıf formda etkinliğinin testi, piyasadaki hisse senedi getirilerine ait dağılım fonksiyonlarının geçmiş fiyat serilerinden bağımsız olduğunun gösterilmesine indirgenmektedir.

Etkin pazar kuramı ile ilgili ilk çalışmalarda bir menkul kıymetin cari fiyatının mevcut bilgileri tam olarak yansıttığı şeklindeki ifade , birbirini izleyen fiyat değişmelerinin birbirini izleyen dönem getirilerinden bağımsız olduğu varsayılmıştır. Bu iki hipotez birlikte rassal yürüyüş modelini oluşturur. Bu model, edinilebilir tüm bilgileri yansıtan fiyatlara dayanarak ardışık fiyat değişmelerinin birbirinden bağımsız olduğunu ve ardışık fiyat değişmelerinin aynı dağılımı gösterdiklerini ifade eder (Berk, 2002 s.409).

Literatürde rassal yürüyüş hipotezi ile ilgili yapılmış testler birbirinden farklı pek çok bulgu ortaya koymuştur. Kısa dönemli getirilerle ilgili olarak günlük, haftalık ve aylık getirilerin geçmiş getiriler ile tahmin edilebilirliği gösterilmiştir. Chicago Üniversitesi’nden Eugene Fama , günlük hisse senedi getirileri arasında pozitif korelasyon bulmuştur. Benzeri bir sonucu Fisher aylık portföy getirileri için elde ederken, benzer bir çalışmada bu sonuç i haftalık portföy getirileri için elde edilmiştir. French ve Roll,günlük getirilerdeki otokorelasyonun , test edilen hisse senedini

piyasaya süren firmaların büyüklüklerine göre pozitif ya da negatif değerler alabileceğini bulmuştu.

Piyasaya gelen haberin niteliğine göre fiyatlarda olumlu veya olumsuz bir gelişme olması mümkündür ve herhangi bir yöndeki fiyat hareketi bir sonraki fiyat hareketini etkilemez. Bu yaklaşım benimsendiği takdirde , teknik analiz yöntemlerinin de geçerliliği kalmamaktadır. Zira rassal yürüyüş varsayımına göre “fiyatların hafızasının olmadığı” kabul edilmekte , geçmiş verilerden yararlanarak gelecek hakkında öngörülerde bulunulabileceği hipotezi reddedilmektedir (Bolak, 1998 s.182).

Rassal yürüyüş teorisinin geçerli olması için sermaye piyasasının etkin olması gerekmektedir. Etkin bir sermaye piyasasının özellikleri şöyle sıralanabilir:

- 1) Piyasaya çok sayıda katılan vardır ve bunların hiçbiri piyasayı etkileyecek bir paya sahip değildir.
- 2) Menkul kıymetlerle ilgili bilgiler oldukça düşük bir maliyetle sağlanabilir. Ekonomik politik ve sosyal yapıdaki değişiklikler piyasaya derhal yayılır.
- 3) Piyasalarda likidite yüksek, alım-satım giderleri düşüktür. Böylece menkul kıymet fiyatları genel değişmelere kolayca uyum sağlayabilirler.
- 4) Piyasaların kurumsal yapısı çok gelişmiştir ve düzenleyici mevzuat piyasaların istikrarlı çalışmasını sağlamaktadır ( Karaşin, 1987, s. 107).

Piyasa etkinliği, bilgi girişinin çeşitlerine göre üç gruba ayrılmıştır. Bunlar;

- Zayıf formda piyasa etkinliği ( weakly efficient markets)
- Yarı güçlü formda piyasa etkinliği (semi strong efficient markets)
- Güçlü formda piyasa etkinliği ( strongly efficient markets)

#### **2.4.1 Zayıf Formda Piyasa Etkinliği**

Zayıf formda piyasa etkinliği hipotezi altında , hisse senedi fiyatlarının geçmişteki fiyatlardan bağımsız olarak hareket ettiği, yani geçmiş fiyat hareketlerinin gelecekteki fiyatları tahmin etmede hiçbir rolü olmadığı iddia edilmektedir.

Piyasanın zayıf formda etkin olması halinde hisse senetleriyle ilgili geçmiş fiyat ve miktar verilerinden yararlanarak basit bir “satın al ve tut” politikasına nazaran daha

fazla kâr edilemeyeceği kabul edilmektedir. Basit “satın al ve tut” politikası tesadüfi olarak belli sayıda hisse senedinin belirlenmesi ve bunların satın alınarak en az bir faaliyet dönemi boyunca elden çıkartmadan saklanması esasına dayanmaktadır. Şayet zayıf formda piyasa etkinliği geçerliyse, teknik analiz yöntemlerinin geçerliliği olmadığı, yatırımcıların bu yöntemlerden yararlanarak pazarın ortalama getirisinin üzerinde bir kazanç elde edemeyecekleri sonucu ortaya çıkacaktır. Bu varsayımın geçerliliğini test etmek için günlük fiyat hareketleri ya da günlük getiri oranları gibi değişkenlerin oluşturduğu serilerin otokorelasyon (geçmişteki fiyat hareketleri ile ilgili ilişki) taşımadığı, tesadüfi hareketler izledikleri gibi hipotezler belirli anlamlılık derecelerinde araştırılmaktadır. Amerikan sermaye piyasaları için yapılan araştırmalar bu varsayımın geçerliliğini doğrulayıcı niteliktedir (Bolak, 1998 s.183). Etkinlik ile ilgili yapılan araştırmaların çoğu, zayıf formda etkinlik görüşünü doğrulamaktadır. Piyasada geçmiş fiyat hareketlerine ilişkin bilgi setine dayalı aşırı kazanç fırsatları oluşuyorsa piyasa zayıf formda etkin sayılamaz.

Zayıf formda piyasa etkinliğini test etmek için; *serisel korelasyon testi*, *zaman serileri testleri*, *koşu testi* ve *filtre testi* gibi yöntemler kullanılmaktadır.

*Serisel korelasyon testi*, hisse senetlerinin zaman serileri üzerinde yapılan ve korelasyon analizine dayanan istatistiksel bir yöntemdir. Zaman aralıkları arasında herhangi bir korelasyon yoksa ya da ihmal edilebilecek kadar az düzeyde ise fiyat değişimlerinin rassal oldukları sonucuna varılır. Korelasyon varsa, korelasyonun gücü araştırılır. Korelasyon katsayısı, iki serinin birlikte değişimleri ile toplam değişimlerini karşılaştırır ve değeri -1 ile +1 arasında yer alır. Katsayının 0' a yakın ya da 0 çıkması durumunda fiyat değişimlerinin tamamen birbirinden bağımsız yani rassal oldukları ortaya çıkar. Dolayısıyla; korelasyon sayısının 0 veya 0'a yakın çıkması, piyasanın zayıf formda etkin olduğunu gösterir.

*Zaman serileri testleri*, geçmişteki fiyat hareketlerinin gelecekte de tekrarlanıp tekrarlanmayacağını test eder. Bu testler yardımıyla, geçmişteki fiyat hareketleri ile modeller kurularak gelecekteki fiyat hareketleri öngörülme çalışılır. Bu modeller arasında en çok bilinen model *doğrusal regresyon modelidir*.

## 2.4.2 Yarı Güçlü Formda Piyasa Etkinliği

Yarı güçlü etkinlik , kamuya açıklanan tüm bilgilerin hiçbir yatırımcıya avantaj sağlamadığını ifade etmektedir. Bunun nedeni; cari fiyatların kamuya açıklanan tüm bilgileri doğru ve zamanında yansıtmasıdır. Kamuya açıklanan bilgilerden firmanın işlerinin iyi gittiği sonucu çıkarılıyorsa firmanın pay senedi yükselir, tersine işler kötü gidiyorsa yatırımcılar ilgili firmanın pay senetlerini satarlar ve fiyat düşer. Firmaya ilişkin yeni bilgi edinilmediği sürece, pay senedinin gelecekteki fiyatı teorik olarak değişmeyecektir.

Yarı güçlü formda etkin piyasa, menkul kıymetlerin geçmiş fiyat ve miktar verileri yanında ekonomi, endüstri ve firma ile ilgili kamuya açıklanan tüm bilgilerin fiyatlara yansıdığı piyasadır (Özçam, 1997 , s.131 ).

Yarı güçlü formda etkinlik, zayıf formda etkinliğin şartlarını içinde barındırır, çünkü, hisse senedi fiyatları, işlem hacimleri, getiri oranları gibi bilgiler yayımlanmış ya da kamuya açıklanmış bilgilerdir. Bu bilgilere ek olarak; yarı güçlü etkinlik formunda, şirketin gelecek yıl karı, temettü dağıtımının nasıl yapılacağı, sermaye artırımları, hisse bölünmesi, fiyat/kazanç oranları gibi kamuya yapılan açıklamaların yanında hükümetlerin faiz oranları, enflasyon oranı, büyüme oranı gibi genel ekonomik açıklamalar da hisse senedi fiyatlarına yansımaktadır (Konuralp, 2001, s.244 ). Bu nedenle, hiçbir yatırımcının piyasa ortalamasının üzerinde bir getiri elde etmesi mümkün değildir. Çünkü her yatırımcı, aynı bilgi düzeyinde olacaktır.

Bir hisse senedinin yarı güçlü formda etkin olup olmadığının sınanması için çeşitli etkinlik testleri yapılmaktadır. Bu testler sırasıyla aşağıdaki gibidir:

- Hisse senedi bölünmeleri testi,
- Yıllık kazanç duyuruları testi,
- Aracı kurum önerileri testi.

Hisse senedi bölünmesi, hisse senedi sayısını artırmaya yönelik bir yöntemdir. Bir şirketin hisselerinin bölünmesiyle, şirketin hisse senedi sayısı artarken, temsil ettiği sermaye miktarı değişmez. Şirketler, hisse senetlerinin fiyatını düşürmek için bu yola başvururlar. Bunu da hisse senedine olan talebin artması amacıyla yaparlar. Şirketin hisse senetlerinin bölünmesi haberiyle birlikte yatırımcı aşırı getiri

sağlayabiliyorsa, o piyasa yarı güçlü formda etkin olmayabilir. Hisse senedi bölünmelerinden sonra, yatırımcıların aşırı getiri sağlayıp sağlamadıkları test edildiğinde, bölünmeden sonraki dönemde bu senetlerden daha az getiri sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Yarı güçlü formdaki etkinliği ölçmek için kullanılan diğer bir test de yıllık kazanç duyuruları testidir. Bir şirket yıllık kazancını açıkladıktan sonra bu şirketin hisse senetlerini alan bir yatırımcı, ortalamadan fazla kâr ediyorsa, o piyasa yarı güçlü formda etkin olmayabilir. Ball ve Brown (1969), yaptıkları çalışma sonucunda, şirketin yıl sonu kârını gözlemlemiştir. Bütün bunlar, yarı güçlü formda etkinliği doğrulamıştır.

Aracı kurumların önerdikleri hisse senetlerinin performanslarının test edilmesi de diğer bir yarı güçlü etkin form test tekniğidir. Bu test, aracı kurumlarının bünyesindeki araştırma departmanlarının, çeşitli piyasa bilgilerini analiz ederek müşterilerine önerdikleri hisse senetlerinin performanslarının değerlendirilmesinden ibarettir. Önerilen hisse senedi, piyasada normalin üzerinde bir getiri sağlarsa yarı güçlü formda piyasa etkinliği reddedilebilir. (Karan, 2001 s.274 ).

### **2.4.3 Güçlü Formda Piyasa Etkinliği**

Fiyatlar tüm bilgileri yansıtıyorsa piyasa güçlü formda etkindir. Bu tür piyasalarda hiçbir yatırımcı şirketin içsel bilgilerinden yararlanarak aşırı kazanç sağlayamaz. Şirket yöneticileri ile bağlantı kurarak içsel bilgileri alan ve bu doğrultuda şirketin hisse senetlerini alan yatırımcı fiyatların gerçek düzeyine çıkmasını sağlar. Güçlü formda etkin piyasa hipotezi, piyasa etkinliğini maksimum düzeye çıkarmaktadır.

Güçlü formda etkin piyasada, hisse senedi fiyatlarını etkileyen her tür bilginin yanısıra özel bilgilerin (insider information) dahi fiyatlara yansıdığı iddia edilmektedir. Bu nedenle; bu formda etkin bir piyasada hiçbir analiz metodu ile ekstra bir kazanç sağlanması mümkün olmayacaktır.

Güçlü form etkinlik, aynı zamanda zayıf form ve yarı güçlü form etkinliği kapsamaktadır. Bunun yanında, güçlü etkinlik formu kamuya açıklanmış ya da açıklanmamış tüm bilgilerin yatırımcılara aynı zamanda ve hiçbir işlem maliyetine

katlanmaksızın ulaştığı mükemmel pazar formunu tanımlamaktadır. Bu piyasada, hiçbir yatırımcının, özel bilgilere diğerinden önce ulaşması mümkün değildir.

Bir piyasanın güçlü formda etkin olup olmadığını sınamak için çeşitli testler yapılmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır:

- İçerden öğrenenlerin ticaretine yönelik testler,
- Yatırım fonları ve büyük portföy yöneticilerine yönelik testler.

Kamuya açıklanmamış özel bilgilere, şirketin yöneticileri ve çalışanları ulaşabilirler. Bu yönetici ve çalışanlar, firmanın hisse senetlerine yatırım yapıp normalin üzerinde bir getiri elde edebiliyorlarsa, burada içerden öğrenenlerin ticareti var demektir. Böyle bir piyasada güçlü form etkinliğinin varlığı reddedilir. Dolayısıyla, güçlü formda etkinliğin test edilmesi için, içerden öğrenenlerin performansları izlenip analiz edilmelidir (Karan, 2001, s.275).

Güçlü form piyasa etkinliğini test etmek için kullanılan bir diğer yöntem ise yatırım fonu ve büyük portföy yöneticilerinin performanslarının test edilmesidir. Ancak; yatırım fonlarının performansı test edilirken, içerdiği hisse senetlerinin riske uyarlanmış olması gerekmektedir (Karan, 2001, s.276).



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### MODERN PORTFÖY YAKLAŞIMIYLA PORTFÖY OLUŞTURMA

#### 3. Modern Portföy Yaklaşımıyla Portföy Oluşturma

Bu bölümde, modern portföy teorisinin temelleri ve varsayımlarından söz edilecek, Markowitz'in modern portföy teorisi yöntemi ve ondan sonra bu konuda geliştirilen tüm yöntemler incelenecek ve bunların ışığında optimal portföyün oluşturulmasından bahsedilecektir.

##### 3.1. Modern Portföy Teorisinin Temelleri ve Varsayımları

Harry Markowitz' in geliştirdiği modern portföy teorisine göre; portföy seçimi yaparken iyi bir portföyü, iyi hisse senetleri ve tahvillerden oluşan uzun bir liste olarak düşünmemek gerekir. Çünkü portföye alınacak menkul kıymetlerin tek tek incelenmesi ve tüm özelliklerinin araştırılması gereklidir. Bunu yaparken dikkat edilecek iki nokta vardır. Bunlardan biri menkul kıymetlere yatırım yapan yatırımcı, diğeri ise portföyü oluşturan finansal varlıklardır ve portföy analizi yapılırken öncelikle yatırımcıların beklentileri göz önüne alınmalıdır.

Bir portföy analizi, menkul kıymetlerle ilgili bilgilerin elde edilmesiyle başlar ve bu araştırmalar sonucunda elde edilen sonuçlardan bir portföy oluşturulmasıyla sona erer. Portföy analizinin başlıca girdilerini, her bir menkul kıymetin geçmiş performansları ve gelecekte oluşacak performanslarıyla ilgili beklentiler oluşturur. Eğer, portföy analizinde girdi olarak geçmiş yıllardaki performanslar kullanılıyorsa ulaşılabilecek sonuç, geçmişin iyileştirilmiş tekrarı olacaktır. Ancak, girdi olarak geleceğe ilişkin beklentiler kullanılıyorsa, ulaşılabilecek sonuç, beklentilere göre değişecektir (Markowitz, 1959, s.3).

Modern portföy teorisinin temelleri, portföy getirilerinin belirsizliği ve menkul kıymet getirileri arasındaki korelasyona dayanır. Portföy getirilerinin ne olacağının kesin belli olamayışı yatırımcıların karşılaştığı önemli bir sorundur (Ceylan ve Korkmaz, 1998, s. 107). Bunun nedenleri, ülkedeki ve dünyadaki ekonomik şartların her an değişmesi, siyasi ve ekonomik problemlerin çıkması, mevsimsel değişikliklerin olması gibi değişiklikler sonucu menkul kıymetlerin getirisinin,

beklenen doğrultuda gideceğinin kesin olmamasıdır. Böyle bir değişiklik durumunda, beklenen getirilerden sapmalar olacaktır.

Yatırımcıların portföy seçiminde dikkate aldıkları diğer unsur ise, menkul kıymetlerin getirileri arasındaki korelasyondur. Markowitz'e göre, birbiriyle ilişkisi zayıf (negatif) olan hisse senetlerinden oluşturulacak bir portföy, aynı getiri düzeyinde riski azaltmaktadır. Ekonomik koşullarda oluşabilecek herhangi bir değişikliğe verilen tepki; sektörlerle, hatta firmalara göre değişmektedir. Böylece; oluşan değişiklik bazı sektörleri etkilerken bazılarını etkilememekte, ya da bazı firmalar yapıları gereği o değişiklikten etkilenmemektedir. Bu nedenle; portföy riskinin azaltılabilmesi için, getirileri arasındaki ilişkileri yüksek olan menkul kıymetler portföye dahil edilmemelidir. Çünkü bunların getirileri, genellikle birlikte hareket etmektedir. Oysa birbirleriyle ilişkileri zayıf olan menkul kıymetlerin getirileri farklı yönlerde olacaktır. Bunun sonucu olarak, portföyde yapılacak çeşitlendirmenin faydalı olacağı düşünülmüş ve portföye dahil edilebilecek menkul kıymet sayısınının 4-15 arasında olması gerektiği ileri sürülmüştür.

Bütün bunların dışında; oluşturulan portföyün analizinin iyi yapılması için, yatırımcının tercih ve beklentileri, katlanabileceği risk düzeyi, tasarruf hacmi gibi faktörlere dikkat edilmeli; başka bir deyişle, yatırımcı tanınmalıdır. Böylece her yatırımcı için en doğru yatırım seçeneği bulunacaktır. Yatırımcılar farklı yapılarda olsalar da; tüm yatırımcılar için geçerli olan iki temel yaklaşım vardır:

- Tüm yatırımcılar, yüksek getiri ister. Getirinin miktarı yatırımcıdan yatırımcıya değişir. Ancak tüm yatırımcılar, aynı risk düzeyinde daha fazla getiriyi, azına tercih ederler.
- Tüm yatırımcılar, bu getirinin güvenilir, sabit ve kesin olmasını isterler ve aynı getiri düzeyinde daha az riski, daha fazla riske tercih ederler (Kanalıcı, A., H., 2004, Öneri Dergisi , s.190).

Markowitz'in modern portföy teorisini ortaya koyarken kullandığı temel varsayımlar ise şöyle sıralanabilir:

- Tüm yatırımcılar, her yatırım alternatifini, belli bir elde tutma dönemi sonucunda sağlayacakları beklenen getirilerinin olasılık dağılımları olarak ifade ederler.

- Yatırımcının amacı, fayda maksimizasyonudur. Bütün yatırımcılar, her dönemde beklenen faydayı en yüksek seviyeye getirmeyi amaçlarlar ve fayda eğrileri azalan marjinal faydaya uygundur.

- Yatırımcılar, portföyün riskini, beklenen (ortalama) getiriden sapmalar şeklinde ifade ederler.

- Yatırımcılar kararlarını sadece, beklenen getiri ve riske göre verirler. Dolayısıyla, kayıtsızlık eğrileri beklenen getiri ve standart sapmanın bir fonksiyonudur.

- Yatırımcılar, belli bir risk düzeyinde yüksek getiriye düşük getiriye tercih ederler. Benzer şekilde yatırımcılar, belli bir getiri seviyesinde düşük riski yüksek riske tercih ederler (Konuralp, 2001, s.251 ).

### **3.2. Markowitz Ortalama- Varyans Modeli**

Portföy oluşturarak, yatırımcıların çeşitlendirme aracılığıyla en iyi risk getiri bileşimini oluşturmaları mümkündür. Bu aşamada kullanılacak yöntem, Markowitz tarafından ortaya atılan "ortalama varyans modeli"dir. Ortalama-varyans modeli, modern finans teorisinin esası ve farklı yatırım alternatiflerinde yapılacak etkin varlık dağıtımı için etkili bir araçtır (Jorion, 1992, s.68).

Markowitz portföy teorisinde uygulanan çeşitlendirme yöntemi ile etkin portföye beklenen getiri ve bu getirinin varyansı incelenerek ulaşılır. Ortalama-varyans modeli şu iki varsayıma dayanır:

1. Yatırımcılar riskten kaçan bireylerdir.

2. Yatırımların olasılık dağılımı yaklaşık olarak normaldir (Ceylan ve Korkmaz, 1998. s. 110).

Bir yatırım aynı düzeyde beklenen getiriye sahip iki yatırım alternatifinden standart sapması düşük olanı, diğer bir deyişle riski az olanı; veya standart sapmaları eşit olan yatırımlardan en fazla beklenen getirisi olan yatırım alternatifini seçecektir. Bu nedenle A ve B gibi iki yatırım alternatifi arasında tercih yapılırken aşağıdaki koşullar geçerli olacaktır:

$$(1) E(r_A) \geq E(r_B) \text{ ve } \sigma_A^2 < \sigma_B^2$$

$$(2) E(r_A) > E(r_B) \text{ ve } \sigma_A^2 \leq \sigma_B^2$$

Ortalama varyans ölçütüne göre seçim yapıldığında, söz konusu varsayımlar doğruysa, yatırımcı için beklenen getiri maksimum olur (Pamukçu, 1999, s. 186-187). Ayrıca, Markowitz, etkin portföylerin oluşturulabilmesi için, her bir menkul kıymetle ilgili olarak beklenen getiri, risk ve menkul kıymetler arasındaki kovaryansların bilinmesi gerektiğini ileri sürmüştür. Ancak, ortalama-varyans ölçütü ile her zaman karar verilememesi modelin eleştirilen bir yönüdür. Model ile ilgili diğer bir eleştiri ise varsayımlarla ilgilidir. Bireylerin riskten kaçındığını belirten ilk varsayımın geçerliliği gerçekçi bulunurken, yatırımla ilgili getirilerin normal dağılımı gerçekçi bulunmayabilir. Buna alternatif olarak, normal dağılım varsayımı yerine, yatırımcıların karesel veya kuadratik bir fayda fonksiyonuna sahip oldukları varsayılabilir. Bu durum ortalama-varyans ölçütü geçerliliğini korumayı sürdürebilir (Bekçi, 20).

### 3.3. Sermaye Piyasalarında Denge Modelleri

Markowitz'in 1952 yılında modern portföy kuramının temellerini ortaya koymasından sonra birçok yazar, bu modeli geliştirmiş ve genel denge modelleri ortaya koymuştur. Bu denge modelleri; Tek ve Çok Endeksli Modeller (Index Models), Finansal Varlıkların Fiyatlama Modeli (FVFM)- [Capital Asset Pricing Model(CAMP)], Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFM) - [Arbitrage Pricing Theory (APT)] ve Pazar Etkinlik Modeli [Capital Market Efficiency] olarak sıralanmaktadır. Bu bölümde, tek ve çok endeksli modeller, finansal varlıkların fiyatlama modeli ve arbitraj fiyatlama modeli ayrıntılı olarak incelenecektir.

#### 3.3.1. Endeks Modeller

Belli bir veri risk seviyesinde maksimum getiriyi (ya da belli bir veri getiri seviyesinde minimum riski) elde etmenin yolunu gösteren Markowitz'in portföy

modelinde optimum portföyü oluşturmak amaçlanmıştır. Ancak; optimum portföy oluşturabilmek için bazı bilgilere gereksinim vardır. Bu bilgiler aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Ceylan ve Korkmaz, 1998, s:129 ).

1. Portföye alınacak her bir menkul kıymetin beklenen getirisinin hesaplanması,
2. Portföye alınacak her bir menkul kıymetin varyans veya standart sapmasının hesaplanması,
3. Portföye girebilecek bütün menkul kıymetler ikişer ikişer ele alındığında kovaryansları veya aralarındaki korelasyon katsayılarının hesaplanması gerekmektedir.

Modern Portföy Teorisinin temelini oluşturan ortalama-varyans analizine göre etkin sınır üzerinden seçilecek portföyler belli risk düzeylerinde en fazla beklenen getiriye sahip olacaklardır (Özçam, 1987, s.38 ). Bu model çerçevesinde karar verebilmek için yatırımcı, tek tek bütün hisse senetlerinin beklenen getirilerini, standart sapmalarını ve en önemlisi söz konusu hisse senetleri arasındaki kovaryansları hesaplamak durumundadır (Konuralp, 2001, s.224 ).

Örneğin, yatırımcının İMKB 30 Endeksine dahil hisse senetleri üzerinde analiz yaptığını düşünülürse, yatırımcının yapması gereken veri tahmin sayısı  $n=30$  adet beklenen getiri,  $n=30$  adet standart sapma, ve  $[n(n-1)]/2 = 435$  adet kovaryans tahmini, olmak üzere, toplam 495 adettir. İMKB 100 Endeksine dahil hisse senetleri üzerinde analiz yapıldığını düşünürsek; yatırımcının yapması gereken veri tahmin sayısı  $n=100$  adet beklenen getiri,  $n=100$  adet standart sapma, ve  $[n(n-1)]/2 = 4.950$  adet kovaryans tahmini, olmak üzere, toplam 5150 adeti bulacaktır. Verilen iki örnekte de olduğu gibi hisse senedi sayısı arttıkça hesaplanması gereken veri adedi de üstel olarak artmaktadır. İyi bir portföy oluşturma imkanı korunarak, daha az bilgi gerektiren bir model kurma konusunda birçok çalışma yapılmış ve çeşitli varsayımlar altında modeller geliştirilmiştir (Ertuna, 1991, s.103-104). Bunlar endeks modelleri ve ortalama teknikleridir. Endeks modellerinde hisse senetleri getirileri arasındaki korelasyonlar yerine her bir hisse senedi getirisinin piyasa ortalama getirisi (piyasa riski) ile olan beta katsayısı (tek endeks modeli) veya buna ek olarak sektörel ve diğer unsurlarla olan beta katsayıları (çoklu endeks modelleri) kullanılmaktadır. Ortalama tekniklerinde ise geçmişte gerçekleşen ortalama korelasyon katsayılarının gelecekte de geçerli olacağı veya sektörler arasında hesaplanan ortalama korelasyon katsayılarının bu sektörlerle ait

her çift hisse senedi getirileri için de geçerli olacağı gibi varsayımlara dayanılmaktadır (Özçam, 1987, s.38).

### 3.3.1.1 Tek Endeks Modeli

İlk defa Sharpe tarafından ortaya atılan tek endeks modeli, hisse senetlerinin getirilerini tek bir faktöre bağlı olarak açıklamaya çalışmaktadır. Sharpe, (Markowitz modelinde olduğu gibi) tek tek hisse senetlerinin risklerini ölçmek yerine, pazarın toplam riskini ölçmeyi önermiştir. Pazarın riski, portföy içindeki hisse senedi sayısından bağımsız olduğu için, daha az sayıda veri tahmini ile optimum portföye ulaşmak mümkün olmaktadır.

Sharpe, bütün menkul kıymetlerle piyasa arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ve bu ilişkinin doğrusal regresyon modeli ile ifade edilebileceğini öne sürmüştür. (Karaşin, 1987, s. 131) Tek endeks modeli, bir menkul kıymetin getirisinde zamanla dalgalanmalar olabileceğini kabul eder. Bu dalgalanmaların nedeni makro olaylar, mikro olaylar ve endüstrideki işletmelere ait olaylardır. Bu tür olaylar menkul kıymetlerin, dolayısıyla portföylerin getirisinde sapmalara sebep olabilir (Bekçi, 2001, s.20 ). Tekli endeks modelin kullanılabilmesi için gerekli olan bilgiler şunlardır:

- ❖ Her bir menkul kıymetin piyasaya bağlı olmayan getirilerinin tahmini,
- ❖ Her bir menkul kıymetin piyasa bağımlılık katsayısı,
- ❖ Piyasanın beklenen getirisi ve bu getirinin varyansı.

Piyasada işlem gören tüm menkul kıymetler piyasa portföyü olarak tanımlandığında, şöyle bir varsayım yapılabilir. Menkul kıymetlerin birbirleri arasında ilişki olmasının (kovaryansın veya korelasyon katsayısının sıfırdan farklı olmasının) nedeni; her bir menkul kıymetin piyasa portföyü ile ilişkisinin bulunmasıdır. Hatta hisse senetlerinin her birinin piyasa ile olan ilişkileri dışında birbirleriyle ilişkileri yoktur. Bu varsayımlar altında optimum portföy oluşturmanın gerektirdiği bilgi miktarı oldukça azalmaktadır. Aşağıda göreceğimiz gibi  $(3*n+2)$  bilgi, optimum portföy oluşturmaya yeterli olmaktadır (Ertuna, 1991, s.104-107).

Tek endeks modelinde hisse senedi getirileri piyasa endeksi ile ilişkilendirilmektedir. Bu ilişki matematiksel olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Elton, 1987, s.98 ).

$$R_i = a_i + b_i R_m + e_i$$

$R_i$  : i hisse senedinin gerçekleşen getirisi,

$R_M$  : Piyasa endeksinin getirisi,

$b_i$  : i hisse senedinin piyasa getirisi ile olan ilişkisini gösteren katsayı,

$e_i$  : Hata terimi ( piyasada varolan gerçek getiri ile beklenen getiri arasındaki fark).

Formülde hata terimleri dağılımının beklenen değerinin sıfır olacağı varsayılmaktadır. Ayrıca, farklı menkul kıymetler için, hata terimleri arasında korelasyon yoktur. Portföyün endeksteeki değişmeler karşısındaki duyarlılığı, diğer bir ifade ile beta katsayısı aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n A_i b_i$$

$n$  : Portföydeki toplam menkul kıymet sayısı

$A_i$  : i menkul kıymetine yapılan yatırım oranı

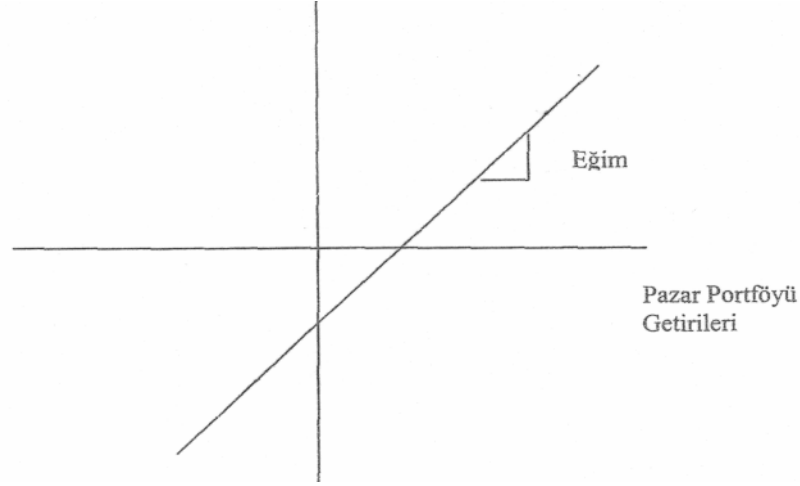
Eğer çeşitli menkul kıymetlerin getirileri arasında sadece endeks dolayısıyla bir korelasyon varsa, portföydeki olası getiriler dağılımının standart sapması şöyle ifade edilir:

$$\sigma_p = \sqrt{b_p^2 \sigma_j^2 + \sum_{i=1}^n A_i^2 \sigma_i^2}$$

$\sigma_j^2$  : Endeksin varyansı

Sağdaki ilk terim, endeks ile olan riski göstermekteyken, ikinci terim, portföydeki menkul kıymetlere ait riski ifade etmektedir. Böylece çok sayıda menkul kıymetten oluşan bir portföy için,  $[n(n-1)]/2$  formülü ile kovaryansları hesaplamak yerine, bu formül ile olası getiriler dağılımının standart sapması hesaplanarak, yalnız n sayıdaki varyanslar ve her bir menkul kıymetin endekse olan

ilişkileri hesaplanabilmektedir. Dolayısıyla çok sayılı portföylerde, *zaman* ve maliyetten kazanılmaktadır.



**Şekil 3.1 Hisse Senedi Karakteristik Doğrusu**

Kaynak : Konuralp , s.229

Eğer farklı menkul kıymetler, farklı endekslere karşı duyarlı ise, tekli endeks yerine, çoklu endeks modeli kullanılır.

### 3.3.1.2. Çoklu Endeks Modeli

*Çoklu endeks modeli*, aslında menkul kıymetin getirisini bağımlı değişken, piyasa endeksinin veya endüstriyel endeksin getirilerini bağımsız değişkenler olarak alan çoklu regresyon modelidir. (Korkmaz ve Pekkaya 2005, s.557) Çoklu endeks modelinin tekli endeks modelinden farkı, finansal varlık getirilerini sadece piyasa getirisi ile değil, daha fazla sayıda değişkenle ilişkilendirmesidir. Bu değişkenler faiz ya da enflasyon gibi makro değişkenler olabilir. Kullanılan değişkenler birbiriyle bağımlı olduklarında faktör analizi ve benzer tekniklerle birbirinden bağımsız değişkenler oluşturmak mümkündür (Ertuna, 1991, s.121). Ancak değişkenlerin, istatistiksel anlamda, birbirinden bağımsız olması tercih edilir.

Tekli endeks model yerine, çoklu endeks modelinin kullanılması, optimal portföyler oluşturulması için daha elverişlidir. Çünkü, uygun bir şekilde oluşturulan



çoklu endeks model, çok sayıda risk/getiri bileşimi sağlamaktadır. Hisse senetleri, devlet tahvilleri, şirket tahvilleri gibi menkul kıymetlerin her farklı sınıfı için uygun bir çoklu endeks modeli tanımlanabilir. Bunlardan birincisi; çoklu endeks modeli kovaryans form, diğeri ise çoklu endeks modeli diagonal formdur. Çoklu endeks modeli kovaryans formda; menkul kıymetlerin tümünün endüstrilerin her birinden oluştuğu varsayılır. Her menkul kıymet getirisinin, endüstri endeksi seviyesi ile doğrudan ilişkili olduğu kabul edilir. Her menkul kıymet sınıfı için tekli endeks model formülasyonu burada da kullanılmaktadır (Cohen,. 1967., s. 170 ).

$$R_i = a_i + b_i J_j + C_i$$

$J_j$  : j. Endüstri endeksinin gelecekteki değeri olup,

$$J_j = a_{N+j} + C_{n+j} \text{ dir. } J= 1, \dots, M$$

Çoklu endeks modeli diagonal formda ise; bu model kovaryans form ile aynı temel yapıdadır. Burada kovaryans forma ilaveten her endüstri endeksinin tüm piyasa endeksi ile yakın ilişki içinde olduğu varsayılır. Model daha fazla kukla menkul kıymet (dummy security) içerir. Endüstri endekslerinin gelecekteki değeri şöyle hesaplanır.

$$J_j = a_{N+j} + b_{N+j} R_m + e_{N+j} \quad J = 1, \dots, M$$

Çoklu endeks modeli, tekli endeks modelinden daha kullanışlıdır. Çünkü, bu model hisse senedi getirilerinin karşılıklı ilişkileri ile ilgili daha çok bilgi kullanmaktadır. Sonuç olarak; çoklu endeks modeli, Markowitz'in varyans-kovaryans modeline ve Sharpe' in tekli endeks modeline üstünlük sağlamaktadır (Charles, 1993, s. 587).

### 3.3.2 Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli (CAPM)

Sermaye varlıklarını fiyatlandırma modeli (SVFM) portföy kuramının temel ilkelerine göre riskle kârlılık arasındaki ilişkileri daha net şekilde açıklayan bir modeldir. Herhangi bir menkul değer beklenen getirisi ile risk derecesi arasındaki ilişki genel olarak doğrusaldır. Portföye dahil edilecek menkul değer sayısı arttıkça, portföy risk ve karlılığının hesaplanması, işlemleri güçleştirmektedir. Fakat SVFM ile,

portföy kararları daha kolaylaşmakta ve uygulayabilme olanağı artmaktadır. Modelin bir diğer özelliği sadece portföy için değil, tek bir menkul değere de uygulanma olanağının olmasıdır. Böylece SVFM ile de menkul kıymetleri değerlemek mümkün olmaktadır. Hatta menkul değer riskini direk olarak dikkate aldığından dolayı daha sağlam bir teorik temele sahiptir (Bozkurt, 1988, s. 297 ).

SVFM portföy teorisinin üzerinde inşa edilmiştir. Model; basit, açıklayıcı gücü yüksek ve pratiğe kolaylıkla uygulanabilir bir yapıya sahiptir. SVFM, Markowitz'in etkin sınırının bittiği yerde başlar. Modelde varsayılan yatırımcı Markowitz'in etkin yatırımcısıdır(Kocaman, Berna, s. 57 ).

SVFM Pazar (veya sistematik) riskinin ölçümlenmesinde bir çerçeve çizer. Menkul kıymet portföyünde iyi bir çeşitlendirme ile yatırımcı sistematik olmayan riski elimine edebilir. Dolayısıyla iyi bir çeşitlendirme sağlamış olan bir yatırımcı için risk sadece sistematik risktir (Bekçioğlu 2003, s. 35 ) .

Sharpe tarafından ortaya atılan varsayımları şunlardır:

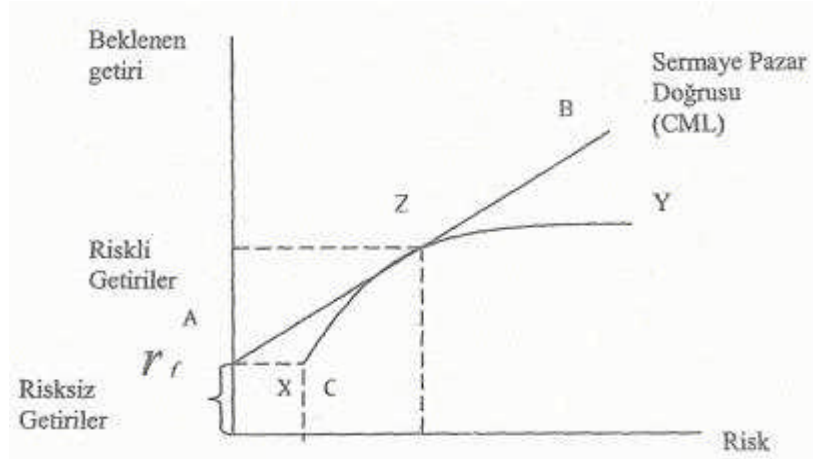
- 1- Yatırımcılar yatırımlarını, sadece portföyün beklenen getirisini ve varyansını göz önünde bulundurarak yaparlar.
- 2- Yatırımcılar bütün mali yatırımlarını belirli bir dönem için planlarlar.
- 3- Piyasada birçok alıcı ve satıcı bulunduğundan fiyatlar piyasada tam rekabet koşullarında oluşmaktadır.
- 4- Yatırımcı istediği miktarda menkul değeri piyasadan alıp satabilmektedir.
- 5- Kısa vadeli ödünç ve satış işlemi serbesttir. Vergi, alım-satım komisyonları sıfır olduğu kabul edilir.
- 6- Yatırımcı, enflasyon ve faiz oranları ve diğer gelişmeler hakkında her türlü bilgiye kolaylıkla ulaşabilmektedir.
- 7- Sermaye piyasasının dengede olduğu varsayılmaktadır.

Bu varsayımlardan hareketle, finansal varlıkları fiyatlama fonksiyonunun temel özellikleri şöyledir:

- Bir menkul kıymetin riski  $\beta'$  si ile ölçülür.

- Bir menkul kıymetin beklenen getirisi, risksiz faiz oranına, pazar risk primine ve menkul kıymetin betasına bağlıdır.
- Yatırımcılar riskli varlıklara ancak yeteri kadar çeşitlendirilmiş portföylerde yer verebilirler.
- Bir yatırımın beklenen getirisi daha fazla risk alarak arttırılır.

Model, doğrusal ilişkiler üzerine oturtulmuştur. Bu doğrusal ilişkilerden en önemlisi menkul değer pazar doğrusudur. Bu doğru, pazardaki her menkul değer için sistematik riske göre beklenen getirinin ne olması gerektiğini belirtir. Sistematik risk ile beklenen getiri arasında aşağıdaki gibi bir ilişkinin olduğunu kabul eder.



**Şekil 3.2 Sermaye Pazar Doğrusu ( Capital Market Line )**

Kaynak : Berk, s. 394

AB doğrusu finansal varlıkların fiyatlandırma modeli tarafından belirlenir. AB üzerindeki her bir nokta, risksiz menkul kıymetler ve riskli menkul kıymetlerin oluşturduğu bir portföy kombinasyonunu ifade eder. Burada riskten kaçınan yatırımcılar, XY eğrisi üzerindeki C noktasını seçecektir. Çünkü bu nokta sermaye pazar doğrusu altında ve pazar portföyünün sınırı olan  $r_f$ 'nin altında kalmaktadır. Riski seven yatırımcılar ise, daha yüksek bir getiri-risk bileşimini içeren Z noktasında yatırım yapmayı tercih edeceklerdir. Bu nedenle; yatırımcılar çeşitli varlıkların beklenen getirisini bilmek zorundadırlar.

$$E(R_p) = R_f + \beta_p (E(R_m)) - R_f$$

$$E(R_p) = (1 - \beta_p)R_f + \beta_p E(R_m)$$

Bu eşitlik, sermaye pazar doğrusunun denklemdir. Burada;

$R_p$  portföyün beklenen getirisini,

$\beta_p$  : finansal varlıkların sistematik riskini,

$R_m$  pazar portföyünün beklenen getirisini ,

$R_f$  risksiz getirilerini,

ifade etmektedir (Kolb ve Rodriguez, 1996, s. 217). Bir menkul kıymetin, portföyün getiri ve riskine katkısı o menkul kıymetin  $\beta_i$  'si ile ölçülür.  $\beta_p$  ise portföyün betasını gösterir ve portföyü oluşturan menkul kıymetlerin  $\beta_i$  'lerinin ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanır.

$$\beta_i = COV(R_i, R_m)$$

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n (W_i, \beta_i) \quad i = 0,1,2,\dots,n$$

$W_i$  : Menkul kıymetin portföy içindeki ağırlığı

Örneğin, risksiz menkul kıymetten beklenen yıllık getiri %65, piyasa üzerinden beklenen yıllık getiri % 77, yatırım yapılması düşünülen menkul kıymetin beta değeri 2 ise, bu menkul kıymetin beklenen getirisi [ 0,65 + 2 (0,77 - 0,65) ] = %89 olacaktır.

### 3.3.3 Arbitraj Fiyatlandırma Modeli

Gerek bireysel, gerek kurumsal yatırımcılar, sermaye piyasasında çok sayıda alternatifle karşı karşıyadırlar. Her yatırımcının Markowitz'in geliştirdiği modele göre, doğal olarak "Etkinlik Sınırı" üzerindeki portföy bileşimini aradığı söylenebilir. Ayrıca, etkinlik sınırı üzerindeki portföylerin farklı risk seviyelerinde olmaları dolayısıyla, yatırımcıların piyasadaki tutum ve davranışlarının ne olacağını saptamak zordur. Bu nedenle, her hisse senedine ilişkin risk ölçütünü ve piyasa dengede iken, risk ile getiri arasındaki ilişkileri anlamaya yardımcı olacak modellere gereksinim vardır. Bu modellerden biriside sermaye varlıklarını fiyatlandırma modelidir (Ceylan ve Kokmaz, 1998, s. 291).

Arbitraj fiyatlandırma modeli, arbitraj imkanları nedeniyle piyasaca hisse senetleri fiyatlarının, risk ve paranın zaman değerinin tek fiyat şeklinde gerçekleşeceğini savunmaktadır. Model, menkul kıymet getirilerinin iki grup değişkenden etkilendiği varsayımından hareket etmektedir. Bunlardan birinci grup; birbirinden bağımsız makro ekonomik faktörler, ikinci grup ise şirkete ait değişkenlerdir. Makro ekonomik değişkenler, milli gelir artışı, enflasyon, para arzı, dış ticaret dengesi veya işsizlik olabilir. Makro ekonomik faktörlerin gerçekleşmesindeki beklenti dışı sapmalar duyarlılık katsayıları çerçevesinde menkul kıymetlerin getirilerini etkiler (Ertuna, 1991, s. 151).

Bu modelin finansal varlıkları fiyatlama modeli ile benzer ve farklı varsayımları vardır. Arbitraj fiyatlandırma modeli, finansal varlıkları fiyatlama modeli gibi, yatırımcıların homojen davranışlara sahip olduğunu, yatırımcıların riskten kaçınarak faydalarını maksimize etmeyi amaçladıklarını, piyasanın tam rekabet koşullarında olduğunu varsayar. Ancak bu model, finansal varlıkları fiyatlama modelinin tek dönemlik elde tutma süresi, yatırımcıların vergi ya da komisyon ödemedikleri, yatırımcıların risksiz faiz oranından istedikleri kadar borç alıp borç verebildikleri ve tüm yatırımcıların etkin portföy yönetimine göre portföy seçtikleri varsayımlarına karşındır (Farell, 1997, s. 92).

Arbitraj fiyatlandırma modeli, bir varlığın getirisini, faktör etkisi taşımayan beklenen getiri oranının yanı sıra çok sayıda faktörün de etkilediğini açıklar. Modelin

tanımında faktörle varlık getirisi arasında doğrusal bir ilişki olduğu belirtilir (Pamukçu, 1999 s. 229).

Arbitraj fiyatlandırma modelinin genel tanımı aşağıda yer almaktadır (Pamukçu, 1999s. 229 ).

$$R_j = a_j + b_{j1}F_1 + b_{j2}F_2 + \dots + b_{jk}F_k + e_j$$

$R_j$  : j varlığının getiri oranı,

$a_j$  : j varlığının faktör etkisi taşımayan beklenen getirisi,

$b_{jk}$  : j varlığı getirilerinin k faktörüne duyarlılık katsayısını,

$F_k$  : beklenen değeri sıfır olan k' inci etkeni (faktörü),

$e_j$  : j varlığının beklenen değeri sıfır olan tesadüfi hata terimini gösterir.

Arbitraj fiyatlama modeli “tek fiyat kanununa” dayanmakta ve sermaye varlıkları değerlendirme modelinin ortalama varyansa dayanan yapısı, risk faktörleri ve bu faktörlerin primleri ile değiştirilmektedir. Böylece piyasa portföyüne ihtiyaç ortadan kalkmaktadır. Ancak arbitraj fiyatlama modeli risk faktörlerinin sayısı ve içeriği , duyarlılık ve risk primi katsayılarının işareti ve büyüklüğü hakkında bilgi vermemektedir. Bu yüzden; arbitraj fiyatlandırma modeli ile ilgili çalışmalarda hem modelin ekonomik yapısının hem de metodolojisinin bilinmesi gerekir (Gökbel, 2003 s. 24).

### **3.4. Portföy Yönetim Stratejileri**

#### **3.4.1. Pasif Portföy Yönetim Stratejileri**

Pasif portföy yönetimi genel olarak satın al ve elde tut stratejisidir. Bu yönetim tarzında bir portföy kurulur ve uzun süreli olarak elde tutulur, ancak gerekirse küçük düzeltmeler yapılır. Pasif bir portföyün kurulması menkul değerler pazarında iki temel koşulun oluşması ile çok daha tutarlı olacaktır. Bunlar pazarın etkinliği ve yatırımcıların pazarla ilgili homojen beklentileridir (Karan, 2001, s. 531).

Pasif portföy yönetim stratejisi daha çok piyasayı tanımlayan ve riskten kaçan yatırımcıların tercih ettiği yönetim stratejisidir. Burada yatırımcının amacı; portföyünde çok çeşitlendirme yaparak riski azaltırken ; uzun vadede pazar getirisine yakın bir getiri sağlamaktır.

Yatırımcı sadece pazarı satın almakta ve risk olarak pazarı oluşturduğu riski üstlenmektedir.

Satın al ve elde tut stratejisi, yatırım stratejilerinin en basitidir. Bu stratejiye göre, ilk olarak yatırımcıların istek ve ihtiyaçlarına göre birkaç menkul kıymetin seçilmesi gerekir. Stratejinin amacı, yatırım yapılan menkul kıymetlerin elde tutma sürelerinin istenen süreye eşit olmasıdır. Satın al ve elde tut stratejisine göre, yatırım yapıldıktan sonra istenen sürenin sonuna kadar portföyde herhangi bir değişiklik yapılmamaktadır (Bekçi, 2001 s. 33 ).

### **3.4.2. Aktif Portföy Yönetim Stratejileri**

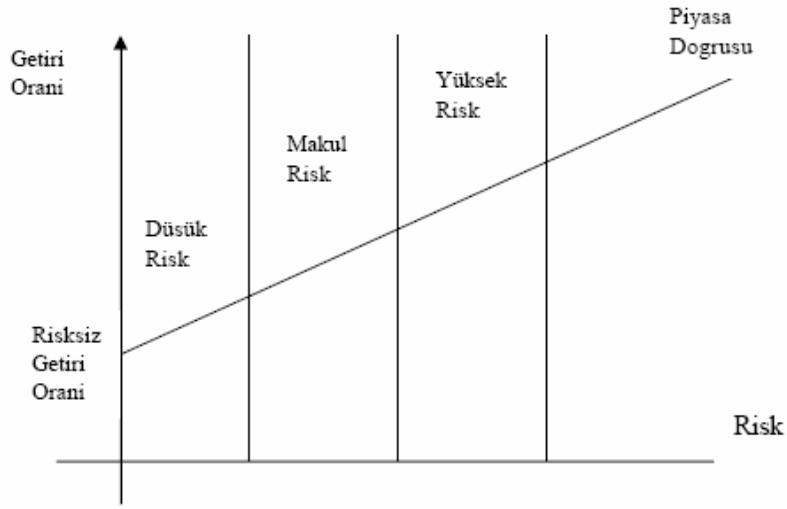
Aktif portföy yönetimi sık sık ve kapsamlı olarak portföylerini değiştiren bir anlayışla çalışırlar. Portföy yöneticileri menkul kıymetler pazarının sürekli olarak etkin olduğuna inanmazlar. Pazarın menkul değerlerin fiyatlarını yansıtmadığını ve alım satım yaparak pazar getirisinin üzerinde para kazanabileceklerine inanırlar. Ayrıca portföy yöneticileri, pazarda yatırımcıların menkul değerlerinin risk ve beklenen getirisiyle ilgili heterojen beklentilerinin olduğunu düşünerek kendilerinin daha başarılı bir biçimde tahmin yapabileceklerini ve böylece pazarı yenebileceklerine inanırlar (Bekçi, 2001, s. 33) .

### **3.5 Etkin Portföy Oluşturma Süreci**

Bir portföy seçiminde yatırımcıların beklenti ve risk alma potansiyelleri, yatırımcının optimal portföye ulaşabilmesi için oldukça önemlidir. Bu bölümde, yatırımcıların risk ve getiri ilişkilerini yansıtan kayıtsızlık eğrileri ve etkin portföy kavramları incelenecektir.

### 3.5.1. Risk ve Yatırımcı Arasındaki İlişki

Beklenen getirideki belirsizliğin artması, yatırımcıların risk düzeylerini ve doğal olarak katlanacakları riskin karşılığı olarak gördükleri getiri oranının da artmasına neden olacaktır. Belirsizlik yatırımcının az getiri ya da negatif getiri elde etmesine neden olabilir. Yatırımcılar riski ancak daha fazla getiri elde etme talebi ile kabul edebilir. Risk ve getiri arasındaki ilişki aşağıdaki şekil 3.3'te gösterilmektedir (Özçam, 1997, s. 12-13).

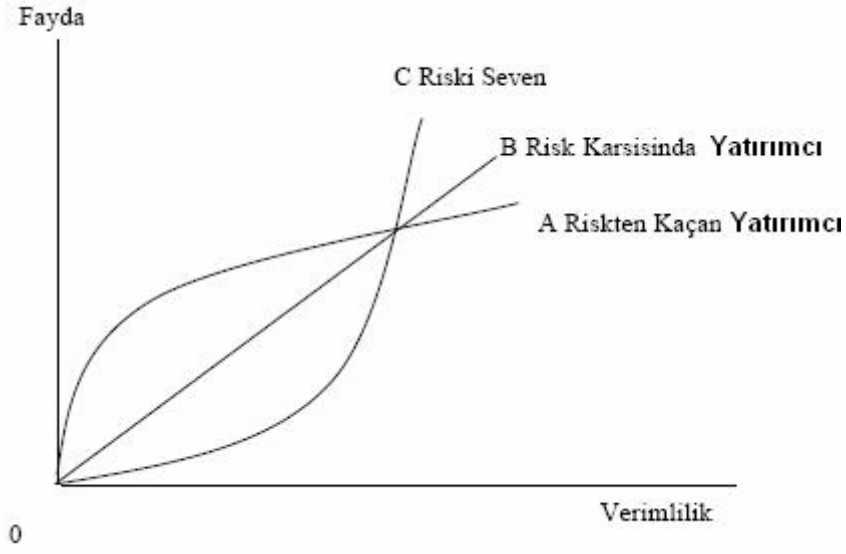


**Şekil 3.3 Risk – Getiri Değişiminin Piyasa Doğrusu**

Kaynak : Özçam , s. 35

Piyasa doğrusunun eğimi risk-getiri ilişkisini açıklar. Yatırımcıların risk ve getiri arasındaki tercihleri yatırımcının risk alma tercihlerine bağlıdır. Bazı yatırımcılar yüksek risk düzeyini ve yüksek getiriyi seçerken bazı yatırımcılar düşük risk düzeyi ve düşük getiriyi seçmektedirler.





### Şekil 3.4 Risk ve yatırımcı profilleri

Kaynak : Ceylan, Korkmaz , Sermaye ... , s. 258

Şekil 3.4'te de de görüldüğü üzere, riskten aşırı derecede kaçınan yatırımcının kayıtsızlık eğrileri daha dik, riskten daha düşük ölçülerde kaçınan yatırımcının kayıtsızlık eğrileri ise riskten kaçınma düzeyinin fazlalığına göre daha yatay olmaktadır.

*Riskten kaçan yatırımcılar*, adından da anlaşılacağı üzere riski sevmezler ve riskten kaçarlar. Bu tür yatırımcılar, beta katsayısı düşük olan hisse senetlerini tercih ederler. Yine riskten kaçan yatırımcılar vadeye göre yatırımlarına yön verirler. Vade uzadıkça riskten kaçan yatırımcılar, ellerindeki fonların büyük kısmını hisse senetlerine yatırır (Özçam, s. 12-13).

*Riski seven yatırımcılar*, yüksek getirinin yüksek risk düzeyi ile elde edileceğini varsayarlar. Getiri ne kadar yüksek olursa, risk de o kadar yüksek olacaktır. Yatırımcılar daha yüksek getiriyi tercih ederse, aynı oranda daha yüksek bir riski de kabul ediyor demektir ( Karaoğlu, s. 5). Riski seven yatırımcılar, piyasa portföyünün gelecekteki gelişiminin zor tahmin edilmesi durumunda, beta katsayısı yüksek olan hisse senetlerini tercih ederler (Bekçi, 2001, s.35).

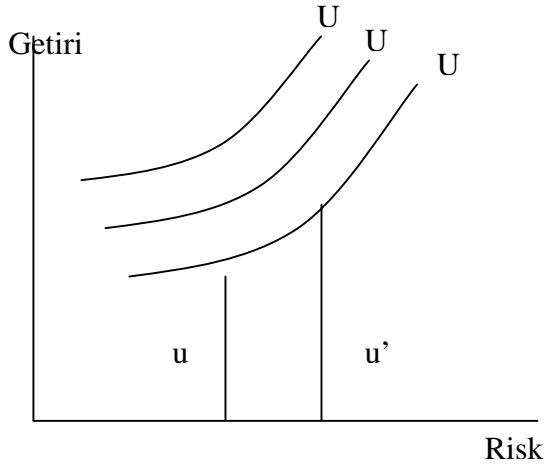
*Riske karşı kayıtsız kalan bu tür yatırımcılar*, riskle ilgilenmezler. Bu tür yatırımcılar için hangi yatırımın seçileceği çok önemli değildir. Ancak, vade çok uzun ise hisse senetlerine yatırım yapmayı tercih ederler (Asness, 1996,s. 33).

### 3.5.2. Kayıtsızlık Eğrileri ve Getiri – Risk İlişkisi

Kayıtsızlık eğrileri bir yatırımcıya veri koşullarda aynı tatmin düzeyini sağlayan farklı yatırım bileşimlerinin geometrik yeridir. Yatırımcı, A ve B yatırımlarının bileşimini yaparken elde ettiği faydanın, hep aynı seviyede kalmasını isteyecektir. Bunu gerçekleştirdiğinde, yatırımcıya göre aynı fayda sağlayan yatırım bileşimleri içinde yatırımların miktarının bir anlamı kalmayacak; diğer bir ifadeyle yatırımcı kayıtsız kalacaktır. Yatırımcının bu davranışı, “fayda işlevi” olarak adlandırılıp aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$F_0 = f(a,b)$$

Bu işlevde  $F_0$  aynı fayda düzeyini, a ve b de A ve B yatırımlarının miktarını göstermektedir. Bir fayda işlevinin, bir kayıtsızlık eğrisi tarafında ifade edilebilir. Şekil 3.5;  $u_1, u_2, u_3$  olarak isimlendirilmiş kayıtsızlık eğrilerini göstermektedir. Yatay eksen riski, dikey eksen ise beklenen getiriyi ölçmektedir. Her bir eğri, farklı risk ve getiri kombinasyonlarını göstermektedir.



**Şekil 3.5: Kayıtsızlık Eğrileri**

Kaynak: Fabozzi, s.60

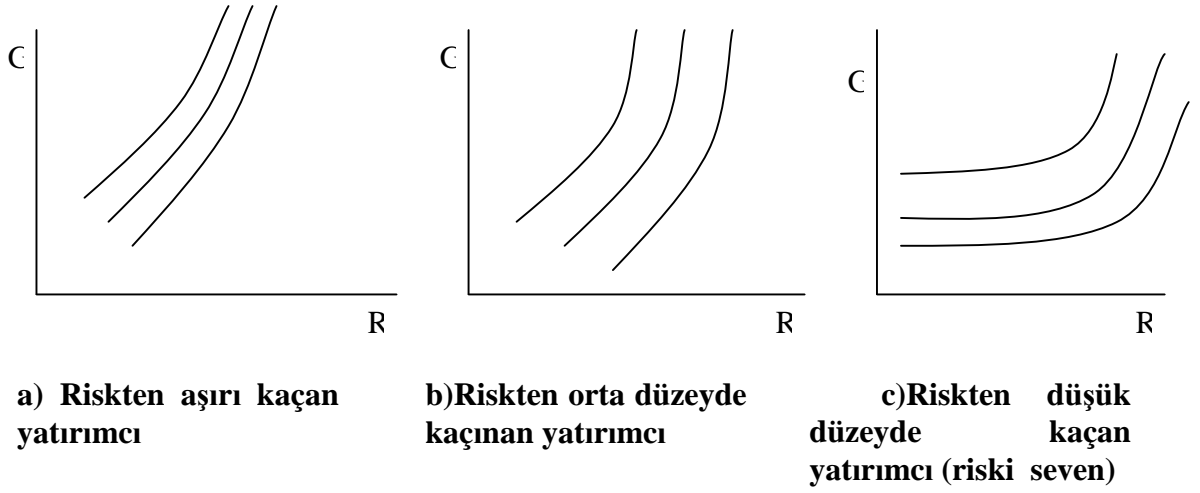
Bir kayıtsızlık eğrisi üzerindeki bütün noktalar, yatırımcıya aynı tatmin düzeyini vermektedir. Örneğin,  $U_1$  kayıtsızlık eğrisi üzerindeki iki nokta olan u ve u' noktalarının yatırımcıya sağladığı getiri ve risk kombinasyonları incelendiğinde, u'nun u'nden daha yüksek bir getiri sağlamakla birlikte yüksek bir risk taşıdığı görülmektedir. Bu nedenle yatırımcı, bir eğri üzerindeki herhangi bir noktada eşit tercih hakkına sahiptir; çünkü eğri, yatırımcının risk tutumunu yansıtmaktadır. Diğer bir deyişle, u ve u' noktalarında

getiri ve risk düzeyi farklı olmakla birlikte her iki noktanın da yatırımcıya sunduğu fayda düzeyi aynı olduğundan, yatırımcı  $u$  ve  $u'$  noktası arasındaki tercihinde kayıtsız kalacaktır. Dolayısıyla, aynı kayıtsızlık eğrisi üzerindeki tüm portföyler yatırımcının eşit düzeyde istek duyduğu portföylerdir. Bununla birlikte,  $U_3$  en çok fayda sağlarken;  $U_1$  en az fayda sağlamaktadır (Fabozzi, 1995, s. 60 ). Çünkü  $U_3$  yatırımcıya aynı risk düzeyinde  $U_1$  ve  $U_2$  eğrilerinde daha fazla getiri elde etme imkanı vermektedir. Sonuç olarak; daha yüksek seviyelerdeki kayıtsızlık eğrileri üzerinde bulunan portföylerin, daha düşük seviyelerdeki kayıtsızlık eğrileri üzerindeki portföylere göre daima daha çok tercih edilen portföyler oldukları anlaşılmaktadır.

Her yatırımcı sonsuz sayıda kayıtsızlık eğrilerine sahiptir. Diğer bir deyişle Şekil 3.5' teki kayıtsızlık eğrilerinin üstünde ve altına sonsuz sayıda kayıtsızlık eğrisi çizilmesi mümkündür. Her yatırımcının kayıtsızlık eğrilerinin eğimleri birbirinden farklıdır. Bunun nedeni, kişilerin birbirinden farklı getiri ve risk tercihlerine sahip olmalarıdır.

Kayıtsızlık eğrileri bu noktada Markowitz'in modelindeki varsayım ile uyuşmaktadır bu iki varsayımın ilki, yatırımcıların aynı risk seviyesine sahip iki portföy arasında beklenen getiri daha yüksek olanı tercih edecekleri, ikincisi, yatırımcıların riskten kaçındığı ya da riski sevmediği varsayımdır. Öyleyse, yatırımcılar aynı beklenen getiri düzeyine sahip iki portföy arasında riski düşük olanı tercih edeceklerdir.

Bütün yatırımcılar farklı ölçüde riskten kaçınırlar. Bazı yatırımcılar aşırı ölçüde riskten kaçınırlarken, bazıları daha düşük ölçülerde riskten kaçınılmaktadırlar. Her yatırımcının üstlendiği risk miktarı farklı olacağından, her yatırımcının kayıtsızlık eğrisi de diğerlerinden farklı olacaktır. Aşağıdaki Şekil 3.6'da, çeşitli derecelerde riskten kaçınan yatırımcıların kayıtsızlık eğrileri gösterilmektedir.



**Şekil 3.6: Yatırımcıların Risk Üstelenme Durumlarına Göre Kayıtsızlık Eğrileri**

Kaynak: Konuralp , s.254

Görüldüğü üzere, riskten aşırı derece kaçınan yatırımcının kayıtsızlık eğrileri daha dik, riskten daha düşük ölçülerde kaçınan yatırımcının kayıtsızlık eğrileri ise riskten kaçınma düzeyinin fazlalığına göre daha yatay olmaktadır.

### 3.5.2.1. Yatırımın Beklenen Getirisi

Portföy teorisi öncelikle risk ve getiri ile ilgilenmektedir. Bunun amacı, veri risk düzeyinde en yüksek getiriyi elde etmeyi amaçlayan yatırımcıların kabul ettiği risk ve getiri kombinasyonlarını belirlemektir. Beklenen getiri, tahmini gelir ya da fiyat artışıdır (Mayo, 1997, s. 156). Bir hisse senedi yatırımcısının bir dönemlik getirisi aşağıdaki gibi açıklanabilir:

$$r = \frac{[(P_i - P_{i-1}) + D_i]}{P_{i-1}}$$

$P_i$  = Hisse senedinin dönem sonu fiyatı

$P_{i-1}$  = Hisse senedinin dönem başı fiyatı

$D_i$  = Temettü ödemesi

Bir yatırımın beklenen getirisi ( $\bar{r}$ ) ise muhtemel getirilerinin olasılık dağılımının beklenen değeridir. Diğer bir deyişle; çeşitli durumlardaki beklenen getirilerin ağırlıklı ortalamasıdır.

$$\bar{r} = \sum_{j=1}^n r_j p_j$$

$\bar{r}$  = Beklenen getiri,

$r_j$  = Her bir durumun beklenen getirisi,

$p_j$  = Olasılık.

### 3.5.2.2. Portföyün Beklenen Getirisi

Bir portföyün beklenen getirisi, portföydeki menkul kıymetlerin getirilerinin ağırlıklı ortalamasıdır.

$$r_p = \sum_{i=1}^n w_i r_i$$

$r_p$  = Portföyün getirisi,

$r_i$  = Her bir menkul kıymetin getirisi,

$w_i$  = Her bir menkul kıymetin portföydeki ağırlığı.

Örneğin A ve B gibi iki menkul kıymetten oluşan bir portföyde, A'nın portföydeki ağırlığı %35, B'nin ağırlığı ise %65 ise; A ve B nin beklenen getirileri sırasıyla %20 ve %25 olduğu takdirde, bu portföyün getirisi %23 olacaktır.

$$r_p = 0,35 \times 0,20 + 0,65 \times 0,25 = 0,23$$

Bir portföyün beklenen getirisi, portföydeki menkul kıymetlerin beklenen getirilerinin ağırlıklı ortalamasıdır.

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^n w_i \bar{r}_i$$

$\bar{r}_p$  = Portföyün beklenen getirisi,

$\bar{r}_i$  = Her bir menkul kıymetin beklenen getirisi,

$w_i$ = Her bir menkul kıymetin portföydeki ağırlığı,

### 3.5.2.3. Portföyün Riski

Bir yatırım yapılırken beklenen getirinin yanında aynı zamanda elde edilen getirilerin ortalama getiriden ne kadar farklı olduğuna dikkat edilmesi gerekmektedir. Diğer bir deyişle, yatırımın risk düzeyi incelenmelidir. Bu nedenle, bir yatırımın riski onun beklene getirisinden sapma olasılığı olarak tanımlanıp, genellikle varyans ( $\sigma^2$ ) ve standart sapma ( $\sigma$ ) ile açıklanmaktadır.

$$\sigma^2 = \sum_{j=1}^n (r_j - \bar{r})^2 p_j$$

Varyansın kare ile ifade edilmesi, elde edilen sonucun açıklanmasını zorlaştırdığından varyansın karekökü olan standart sapma, hesaplamalarda daha çok kullanılmaktadır (Karan, 2001, s. 134-135).

$$\sigma = \sqrt{\sum_{j=1}^n (r_j - \bar{r})^2 p_j}$$

Bir portföyün riski ise, beklenen getiride olduğu gibi portföydeki menkul kıymetlerin ağırlıklı ortalaması değildir. Portföyün riski, portföyü oluşturan değerlerin standart sapmalarını ağırlıklı ortalamasından daha küçük bir değerdir. Portföy riskinin hesaplanmasında her bir menkul kıymetin riskinin ortalaması kullanılırsa, menkul kıymetlerin kendi aralarındaki ilişki ihmal edilmiş olacaktır. Bu nedenle; kovaryans hesaplanmalıdır. Kovaryans (Cov), iki değişkenin zaman içindeki hareketliliğinin aynı andaki ilişkisinin bir ölçütüdür. Basit çeşitlendirmede, getirileri arasında ilişki olmayan, diğer bir deyişle kovaryansları sıfır olan varlıkların bir portföyde birleştirilmeleri halinde portföyün riski giderek ve küçülerek sıfıra yaklaşır. Ancak kovaryansların sıfır olması sık rastlanabilecek bir durum değildir. Bunun nedeni, bütün finansal varlıkların en azından sistematik risk faktörlerinden aynı yönde etkilenmesidir. Bununla birlikte, çeşitlemenin artırılmasıyla, toplam riskin değilse de sistematik olmayan riskin giderek ve küçülerek sıfıra yaklaşması mümkün olmaktadır.

$$Cov(X, Y) = \sum_{i=1}^n (r_{xi} - r_x)(r_{yi} - r_y) p_i$$

$p_i$ = Olasılık Değeri

Kovaryans değeri, değişkenler arasında negatif ya da pozitif ilişki olmadığını belirlemekle birlikte, elde edilen rüzgarın büyüklüğünü açıklamamaktadır. Bu nedenle daha açıklayıcı bir ölçüt olan korelasyon katsayısı kullanılmaktadır (Karan, 2001, s. 138-139).

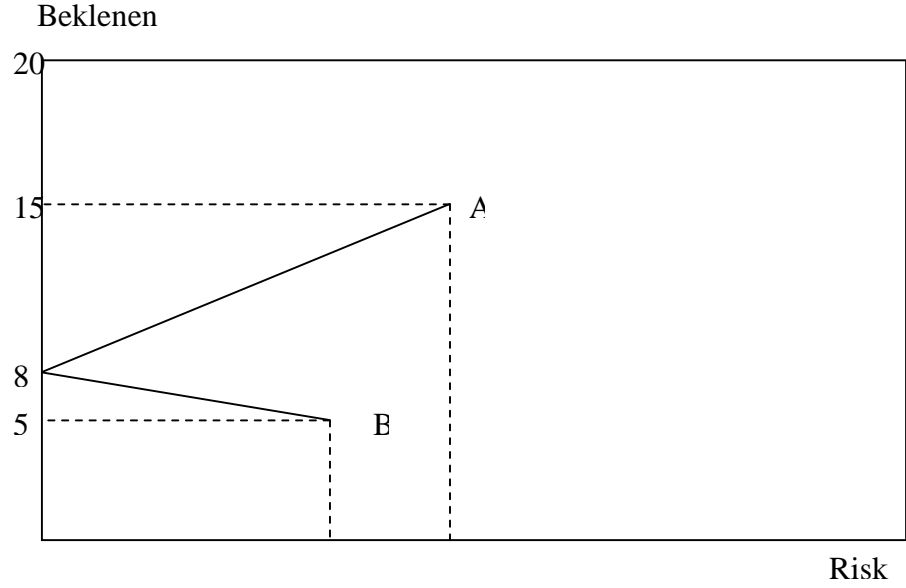
Portföyün riskinin azaltılması için aralarında yüksek korelasyon bulunan menkul kıymetler portföye dahil edilmemelidir . Çoğu ekonomik gösterge gibi, menkul kıymet getirileri birlikte yükselip, düşebilmektedir. Genellikle aynı sektördeki hisse senetlerinin beklenen getirileri, farklı sektörlerdeki hisse senetlerinin beklenen getirilerinden daha ilişkilidir ve bu nedenle aynı yönde hareket ederler. Ancak getirileri aynı yönde hareket eden, örneğin 100 adet menkul kıymet topluluğu, tek bir menkul kıymetten ancak çok az bir farkla daha koruyucu olabilir. Bu nedenle, modern portföy teoremine göre, bir portföye dahil edilebilecek portföy sayısının genellikle 4-15 arasında olması gerektiği ileri sürülmektedir (Ceylan ve Korkmaz , 1998, s.108).

Portföy riskinin ölçülmesinde menkul kıymetler arasındaki ilişkinin, diğer bir deyişle korelasyonun belirlenmesi çok önemlidir. Markowitz çeşitlemesi, varlıkların birbirleriyle korelasyonlarını dikkate alır ve varlıklar arasındaki korelasyonun azalmasıyla portföy riskinin azalacağı ilkesiyle hareket eder.

Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında bir değer almaktadır. Portföydeki herhangi iki hisse senedi arasında mükemmel ve ters yönde bir ilişki varsa, diğer bir deyişle, ikisi de birbirleriyle ilişkili olarak, birbirlerinin tam ters yönde hareketlilik gösteriyorsa iki hisse senedi arasındaki ilişkiyi açıklayan korelasyon sayısı -1 olacaktır. Bunun tam tersi olarak, portföydeki herhangi bir hisse senedi arasında aynı yönde mükemmel bir ilişki varsa, diğer bir deyişle, her iki hisse senedi de aynı yönde ve birlikte hareket ediyorsa bu iki hisse senedi arasındaki ilişkiyi açıklayan korelasyon katsayısı da +1 olacaktır. Korelasyon sayısı 0,90 olan iki hisse senedi arasında güçlü ve pozitif yönde bir ilişki olduğu, 0,15 olan iki hisse senedi arasında zayıf ancak pozitif bir ilişki olduğu ve korelasyon sayısı -0,85 olan iki hisse senedi arasında güçlü bir negatif

ilişki olduğu söylenebilirken korelasyon sayısı sıfır olan iki hisse senedinin birbirleriyle ilişkili olmadığı söylenir.

Korelasyon katsayısının negatif olması, portföyün riskinin minimum düzeye indirilebileceğine işaretler. Portföy çeşitlendirilmesinde menkul kıymetler arasındaki korelasyon katsayısının -1 veya ona yakın bir değerde olması istendiğinde, korelasyon katsayısının -1 olması, çeşitlendirilmesi oldukça elverişlidir.



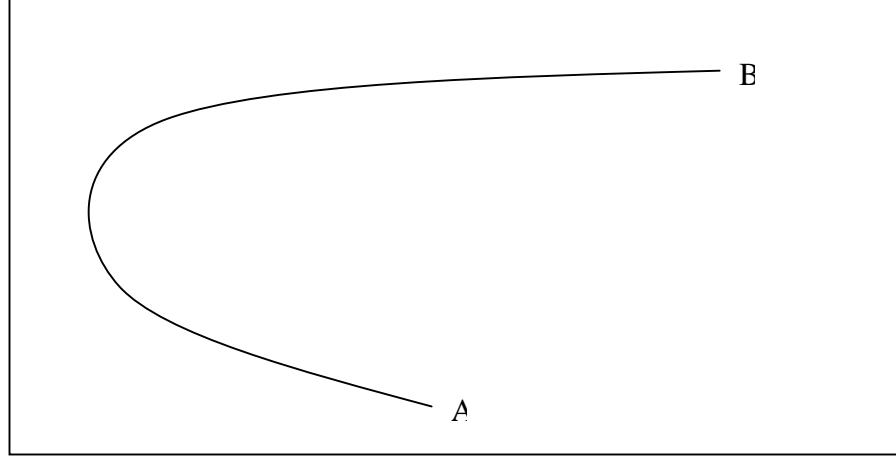
**Şekil 3.7: Korelasyon katsayısı -1 olması durumunda portföyün Riski**

Kaynak : Ceylan ve Korkmaz, Uygulamalı Portföy Yönetimi, s.118

Korelasyon katsayısının sıfır olması durumunda da portföy çeşitlendirilmesi yapmak mümkündür. Genellikle getirileri arasındaki ilişki olmayan tahvil ve hisse senedinden oluşturulan portföyleri bu çeşitlendirilmeye örnek gösterilebilir.



Beklenen getiri



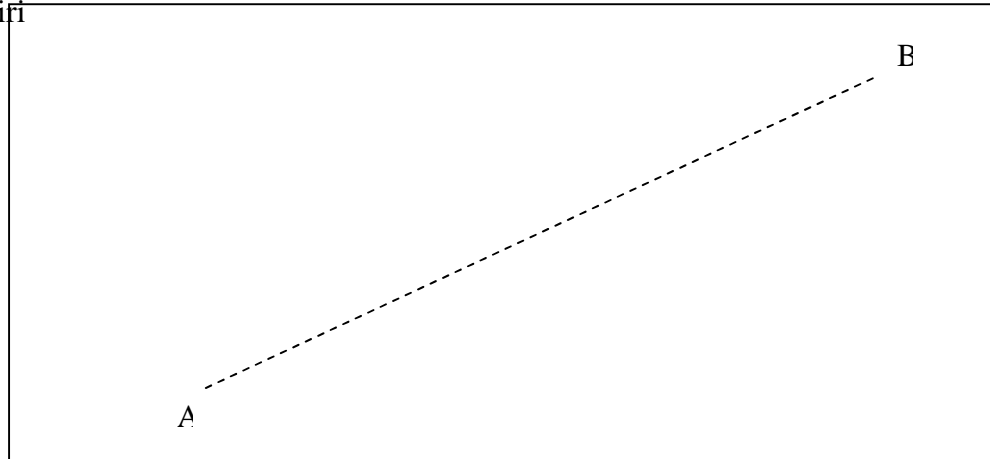
Risk

### Şekil 3.8 Korelasyon Katsayısının Sıfır Olması Durumunda Portföyün Riski

Kaynak: Ceylan ve Korkmaz, Uygulamalı Portföy Yönetimi, s.116

Portföyü oluşturan menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişkinin tam olması durumunda (korelasyon sayısı +1) ise portföy riski sınırlandırılmaz. Bunun nedeni, portföydeki bütün menkul kıymetlerin fiyat hareketlerinin aynı yönde olmasıdır. Diğer bir deyişle, portföy tek bir menkul kıymetten oluşmuş olacağından çeşitlendirme imkansızlaşacaktır. Korelasyonun (+1) olması durumunda portföyün riski Şekil 3.9’da gösterilmiştir.

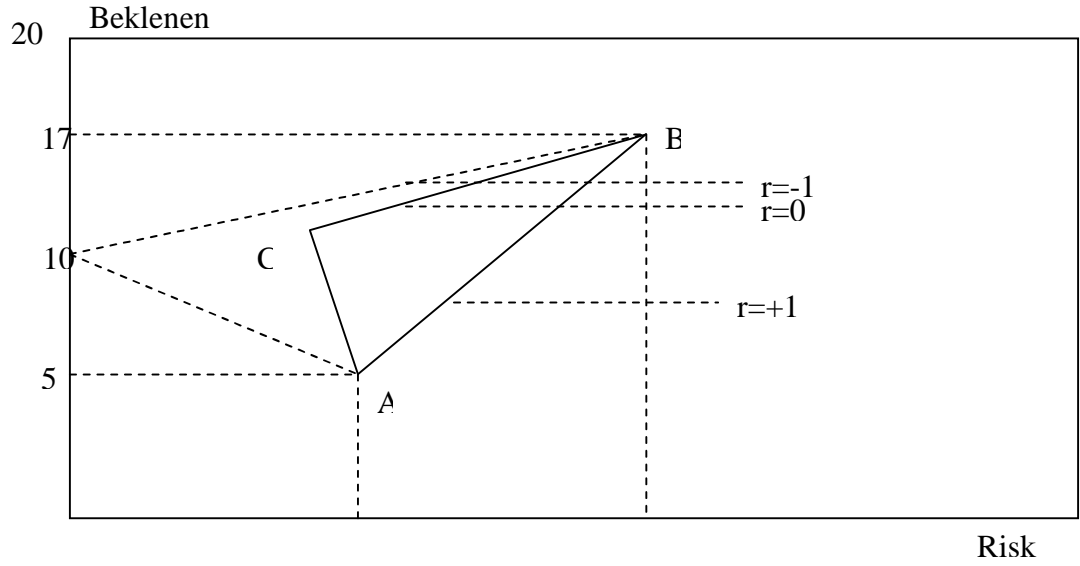
Beklenen getiri



### Şekil 3.9 Korelasyon katsayısının +1 Olması Durumunda Portföyün Riski

Kaynak: Ceylan ve Korkmaz, s. 116.

Şekil 3. 10'da,  $r=-1$  ile gösterilen doğrunun  $r=0$  ve  $r=+1$  e göre daha az riske sahip olmasına rağmen daha fazla beklenen getiriye sahip olduğu görülmektedir.



**Şekil 3.10 Korelasyon Sayısının +1 ve -1 Olması Durumunda Portföyün Riski**

Kaynak: Ceylan ve Korkmaz , s.119.

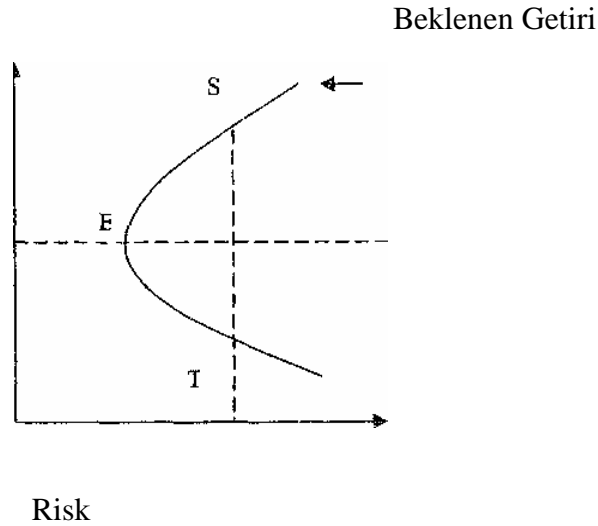
Portföy riskinde varlıkların getirilerinin korelasyonlarının etkisi, iki varlıklı bir portföyde örnekle incelenirse, C ve D varlıklarının korelasyonlarının +1, 0 ve -1 olduğu kabul edildiğinde bu varlıkların getiri ve standart sapmaları da aşağıdaki gibidir.

Kor(C,D)	E(P)%	ST(P)%
+1	17,5	45
0	17,5	35
-1	17,5	15

Görüldüğü üzere C ve D portföylerinin beklenen getirileri arasındaki korelasyon +1'den -1'e azalmakta ve standart hataları % 45'ten %15'e düşmektedir. Buna rağmen, portföyün beklenen getirisi her durumda %17,5 kalmaktadır. Bu örnek, Markowitz çeşitlendirilmesini açıkça ifade etmektedir. Yatırımcılar, aynı beklenen getiri düzeyinde negatif korelasyonlu varlıklar tarafından kombine edilmiş riski az portföyleri tercih edeceklerdir. (Fabozzi, 1995, s.72 )

### 3.5.3. Etkin Sınır ve Optimal Portföy

N sayıda riskli menkul kıymetin yer aldığı bir ortamda, yatırımcı için sınırsız portföy bileşimleri olanaklıdır. Bu bileşimin oluşturduğu kümeye *fırsatlar kümesi* adı verilmektedir. Markowitz'in ortalama- varyans ölçütüne göre, yatırımcı bu kümenin yalnızca üst sınırıyla ilgilenecektir. Bu üst sınıra, *etkin sınır* adı verilir. Etkin sınırın elde edilebilmesi için her bir portföyün beklenen getirisi ve varyansının tahmin edilmesi gerekir. Dolayısıyla, etkin sınır çok sayıda portföyün risk ve getiri uzayında işaretlenmesi ile elde edilir (Ceylan, 2003, s.566). Etkin Sınır aşağıda şekil 3.11'de gösterilmiştir.

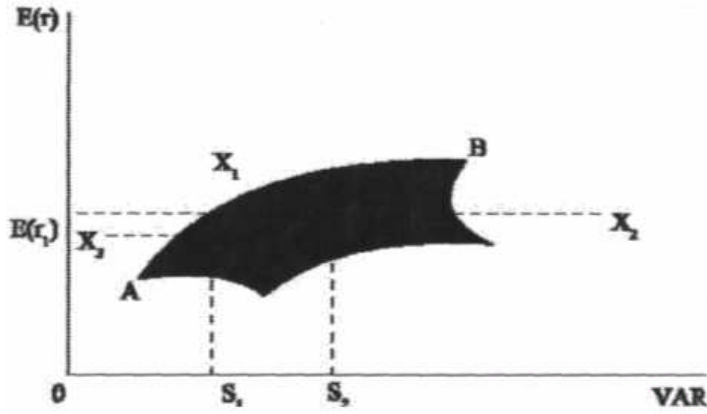


**Şekil 3.11 Etkin Sınır**

Kaynak: Tucker ve diğerleri, s. 62.

Rasyonel bir yatırımcı, etkin sınır üzerindeki etkin portföyü seçecektir. Risksiz yatırım aracının olmadığı bir durumda, risk ve getiri hakkındaki bireysel tercihler, optimal portföyü belirler. Riskten son derece kaçınan bir yatırımcı, E portföyünü ya da ona yakın bir portföyü seçerken, riski daha fazla seven bir yatırımcı daha yüksek risk ve getiriye sahip bir portföy seçecektir ( Tucker ve diğerleri,a.g.e., s. 62 ).

Aşağıda yatırımcıların risk ve getiri bileşimlerini gösteren fırsatlar kümesi yer almaktadır.



**Şekil 3.12 Fırsat tezi**

Kaynak : Ceylan , A, 2003 , S.565

Kümenin içindeki her portföy için, üst sınır üzerinde aynı riske sahip ama daha yüksek getirili portföy bulmak mümkündür. Şekilde  $X_1$  ve  $X_3$  portföyleri aynı risk seviyesine sahiptirler. Ancak  $X_1$  'in beklenen getirisi  $X_3$ 'e göre daha fazladır. Bu durumda yatırımcı etkin portföy bileşimi olarak  $X_1$  portföyünü tercih edecektir. Dolayısıyla, aynı risk seviyesinde, beklenen getirisi daha fazla olan portföy, etkin portföy olarak seçilmektedir. Bunun yanı sıra, fırsatlar kümesinde aynı getiri düzeyinde, ancak riski daha az olan bir portföy de bulmak mümkündür. Bu durum,  $X_1$  ve  $X_2$  portföyleri için geçerlidir. Şekilde görüldüğü üzere, aynı beklenen getiriye sahip olan bu iki portföyden daha az riskli olan  $X_1$  portföyü, etkin portföy olarak seçilecektir. Bu nedenle, üst sınır üzerinde yer alan portföylere etkin portföy, bu sınıra da etkinlik sınırı denir.

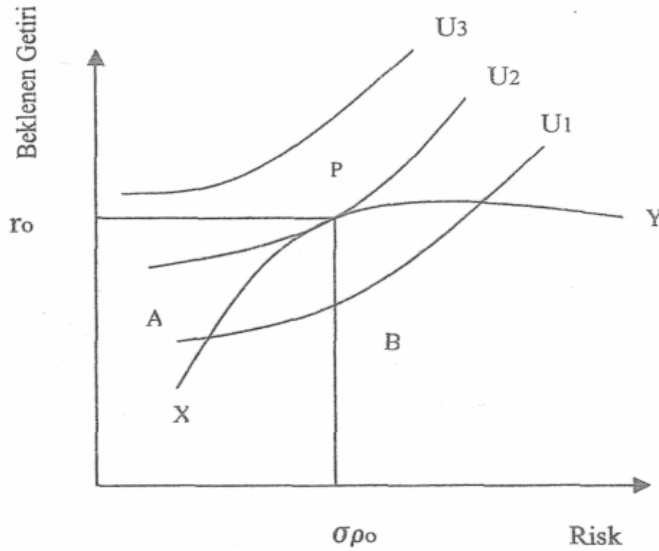
### 3.5.3.1.Etkin Portföy Seçimi

Belli bir risk seviyesinde en yüksek beklenen getiriye ya da belli bir getiri düzeyinde en düşük riske sahip varlıklar *etkin varlıklar* olarak tanımlanmaktadır. Etkin varlıklar, risk- beklenen getiri eksenindeki tüm varlıkları temsil eden eğri üzerinde yer alan varlıklardır. Şekildeki A-B eğrisi, yatırımcıların risk tercihleri ne olursa olsun yatırım yapmayı tercih edecekleri fırsatları sunmaktadır. Dolayısıyla,

riskten kaçınan yatırımcılar eğri üzerinde sol tarafta kalan varlıkları tercih ederlerken, risk seven yatırımcılar ise eğrinin sağ tarafındaki varlıkları tercih edeceklerdir. Başka bir deyişle fırsatlar kümesi, yatırımcıların tercihlerine göre seçilen hisse senetlerine bağlı olarak, daha solda ya da daha sağda; daha yukarıda ya da daha aşağıda veya daha geniş ya da dar bir alanda olabilmektedir (Karan, 2001 s. 167).

Daha önce belirtildiği gibi, ortalama-varyans ölçütü, etkinlik sınır dışında kalan tüm portföyleri saf dışı bırakmaktadır. Ancak, sınır üzerindeki portföylerden birinin seçimi, yatırımcının fayda fonksiyonu tarafından belirlenmektedir. Başka bir deyişle, yatırımcının etkin sınır üzerinde hangi portföyü seçeceği, riske karşı davranışıyla belirlenir. Yatırımcıların riske karşı davranışları farksızlık eğrileri ile gösterilir. Farksızlık eğrilerinden her biri üzerinde, yatırımcı aynı faydayı elde eder. Başka bir deyişle, yatırımcı aynı eğri üzerinde yer alan iki portföy arasında tercih yapamaz, kayıtsızdır. Öte yandan, bir eğrinin sol üst tarafında yer alan farksızlık eğrisi daha yüksek bir fayda düzeyini temsil eder.

Şekil 3.13'de farksızlık eğrileri yardımıyla, optimal portföy seçiminin nasıl yapılacağı gösterilmiştir.



**Şekil 3.13 Optimal Portföyün Tespiti**

Kaynak: Fabozzi, s. 76.

Şekil 3.13 'de yatırımcının kayıtsızlık eğrileri ve etkin sınır gösterilmektedir. Yatırımcılar en yüksek tatmin düzeyine ulaşmaya çalışırlar. En iyi

risk ve beklenen getiri kombinasyonunu ise etkin sınır vermektedir. Etkin sınır üzerindeki kayıtsızlık eğrileri, yatırımcının optimal portföyüne karar verir. Diğer bir deyişle, farksızlık eğrilerinin etkinlik sınırına teğet olduğu noktadaki portföy, optimal portföydür.

Dolayısıyla yatırımcının optimal portföy bileşimi P noktasıdır. Eğer yatırımcı, etkin sınır üzerindeki farklı risk ve getiri kombinasyonuna sahip herhangi başka bir portföyü seçerse, bu portföy yatırımcının en iyi seçimi olmayacaktır. A portföyü etkin bir risk-getiri kombinasyonu iken, mantıksal olarak optimal seçim değildir. B portföyü A ile eşdeğerdedir ama B portföyü etkin olmamakla birlikte P portföyüne göre ikinci derecede etkindir. Diğer bir deyişle, P portföyü aynı risk düzeyinde B' den daha yüksek bir getiri sağladığı için P portföyü optimal portföy olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle yatırımcı, etkin sınır üzerindeki en yüksek tatmin düzeyini sağlayan portföyü tercih edecektir. Bu en yüksek tatmin düzeyini sağlayan P portföyü ise  $U_2$  kayıtsızlık eğrisi üzerinde yer almaktadır (Mayo, 1997., s. 177).

Sonuç olarak; optimal portföy seçiminin faydalarını aşağıdaki beş başlık altında toplamak mümkündür:

- *Yatırımcı Memnuniyeti*: Portföy optimizasyonu iyi çeşitlendirilmiş bir portföy sağlar. Bunu sağlarken de yatırımcının finansal şartlarına, hedeflerine ve istediği portföy yapısına önemle dikkat eder.

- *Portföy Riskinin Kontrolü*: Optimal portföy seçiminde ortalama-varyans optimizasyonu, çeşitli risk unsurlarına maruz kalan portföyün risk düzeyinin kontrol edilmesinde kullanılır.

- *Yatırım Amaçlarının Uygulanması ve Piyasanın Görünümü*: Bir işletmenin yatırım şekli, felsefesi ve piyasaya genel bakışı ortalama-varyans çerçevesinde seçilen portföyün uygun risk alma, piyasadaki genel faiz oranları ve performans karşılaştırmasını yansıtır.

- *Yatırım Bilgilerinin Etkin Kullanımı*: Portföy optimizasyonu, bütün bir portföyün şartları dahilinde bilginin etkin kullanımını düzenler. Böylece ulaşılan bilgilerin verimli şekilde kullanımı sağlanır.

- *Portföy Değişiminde Zamanlama*: Portföy optimizasyonu ile, çok fazla miktarda bilgi çok çabuk bir şekilde yönetilebilir. Böylece; büyük kurumlar, bilgilerin

portföylerindeki etkilerini uygun zamanda ve hızlı bir şekilde görebilirler ve ona göre pozisyon alırlar (Richard, 1989, s.32).

### 3.5.3.2. Risksiz Faiz Oranı ve Etkin Sınır

Markowitz yaklaşımı, yalnızca riskli araçlara yatırım yapıldığında etkin sınırı hesaplamıştır. Oysa gerçek hayatta yatırımcılar, risksiz yatırım araçlarına da yatırım yapabilirler. Risksiz yatırımlarda beklenen getiriden bir sapma yoktur. Bunun nedeni, risksiz bir yatırımda getirinin ne olacağının yatırım döneminin başında belli olması ve herhangi bir hata olasılığının olmamasıdır. Yatırımcı, dönem başında beklediği getiriyi, dönem sonunda tam olarak alabilecektir.

Risksiz yatırım araçları, devlet tarafından çıkarılan tahvil ve hazine bonolarından oluşmaktadır. Böylece, hazine bonosuna yatırım yapan bir yatırımcı mutlaka öngörülen faizi elde edecektir. Risk, istatistiksel olarak standart sapma olarak tanımlandığından, bir yatırım aracındaki belirsizliği, ortalamadan sapmaları ifade etmektedir. Risksiz bir yatırım aracında belirsizlik olmayacağı için bu risksiz yatırım getirisinin standart sapması sıfır olacaktır. Böylece, riskli yatırım getirisiyle, risksiz yatırım getirisi arasındaki kovaryans sıfır olacaktır. Daha önce de bahsedildiği gibi, kovaryans, yatırımlar arasındaki korelasyon katsayısı ile her bir yatırım standart sapmalarının çarpımları sonucu elde edilmektedir. Böylece; risksiz yatırım standart sapması sıfır olduğundan, kovaryans da sıfır olacaktır.

Ancak, yatırım süresi 3 ay olan bir yatırımcı, vadesi 10 yıl olan bir devlet tahviline yatırım yaparsa, bu yatırım risklidir, çünkü dönem sonunda devlet tahvilinin değerinin ne olacağı bilinemeyecektir. Uzun vadeli menkul kıymetler, piyasa faiz oranındaki değişimlere çok fazla duyarlı oldukları için, 3 ay sonunda 10 yıl vadeli tahvili satan yatırımcı beklediği faiz oranından daha az veya daha fazla kazanabilecektir. Bu nedenle, vadesi yatırımcının yatırım süresinden büyük olan hazine bonusu ve tahvil yatırımları risksiz yatırım olarak değerlendirilemez. Benzer olarak, vadesi yatırımcının yatırım döneminden daha önce dolan hazine bonoları ve tahviller de risksiz yatırım aracı olarak kabul edilemez (Karan, 2001, s. 175-176). Eğer yatırım periyodu 4 ay olan bir yatırım, vadesi 30 gün sonra dolan bir hazine bonosuna yatırım yaparsa, 30. gün sonunda vade sonuna kadar yeniden hazine bonosuna yatırım yapmak durumunda kalacaktır. Dolayısıyla, yatırımcı 30 gün içinde faiz oranlarının ne

olacağı bilinemeyeceğinden, bu hazine bonusu risksiz yatırım aracı olarak nitelendirilemez.

### 3.6. Portföy Performansının Ölçülmesi

Portföy yönetiminin nihai aşaması, portföy performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesidir. Bu şekilde farklı portföy yönetim stratejilerinin karşılaştırılması yapılabilir ya da yönetilen portföyün , basit “ satın al ve tut” politikasına veya pazar portföyüne yapılan yatırıma nazaran avantajlı olup olmadığı değerlendirilebilir. Bu konudaki önemli bir uygulama alanı da , kolektif yatırım kurumları ( yatırım fonları ) tarafından yönetilen portföylerin performanslarının değerlendirilmesi ve karşılaştırılmasıdır (Bolak, 1998, s.199).

Bir portföyün performansının ölçülmesi büyük ölçüde onun risk ve getirisinin diğer portföylerin risk ve getirileri ile karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Bu karşılaştırmada temel sorun portföylerin karşılaştırılabilir olup olmamasıdır. Portföylerin karşılaştırılabilmesi için risk ve yatırım sınırlamalarının benzer olması gerekmektedir (Karan, 2001, s. 663).

Günümüzde bir portföyün performans seviyesi çoğu kez CAPM temel alınarak belirlenmekte olup, bir portföyün performans seviyesini etkileyen üç faktör bulunmaktadır (Haugen, 1987., s. 185).

- ❖ Portföy için hedeflenen risk seviyesi,
- ❖ Hisse senedi piyasasının performans seviyesi,
- ❖ Portföy yöneticisinin beceri seviyesi.

Portföyün performans seviyesini belirlemek için yaygın olarak kullanılan kriter, piyasa portföyü olarak adlandırılan ve piyasada mevcut tüm hisse senetlerini içerdiği varsayılan portföydür. Piyasa portföyünü piyasa endeksi şeklinde algılamak da mümkündür. Yatırımcının sahip olduğu portföyle piyasa portföyü arasında yapılacak bir karşılaştırma her iki portföyün risk ve getirileri arasında yapılır. Böyle bir karşılaştırmanın yapılması, uygun performans ölçütlerinin varlığını gerektirir. CAPM' e dayalı olarak yaygın bir şekilde kullanılan performans ölçüm yöntemleri Sharpe Endeksi, Treynor Endeksi, Jensen Endeksi olarak üç grupta toplanmaktadır. Bunlara



ilave olarak, Enflasyon Oranı ve Var hesaplamaları da literatüre girmişlerdir (Güven, 2001, s. 71-72).

### 3.6.1. Treynor Endeksi

Treynor hem riski hem de getiriye içine alan ilk birleşik performans ölçüsünün geliştirmiştir. Buna göre risk iki bileşene ayrılmıştır.

- (1) Genel piyasa akımından kaynaklanan risk,
- (2) Portföy hisse senetlerinin nakit akımının sonucu oluşan risk (Gökbel, 2003., s. 27).

Treynor endeksinin hesaplanmasında, portföyün çeşitlendirme ile yok edilemeyen riski, yani betası ( $\beta$ ) dikkate alınır. Betanın portföy riskinin bir göstergesi olarak ele alındığı endeks, birim risk başına kazanılan risk priminin tespitine yönelik olarak şu şekilde hesaplanmaktadır (Güven, 2001, s. 73).

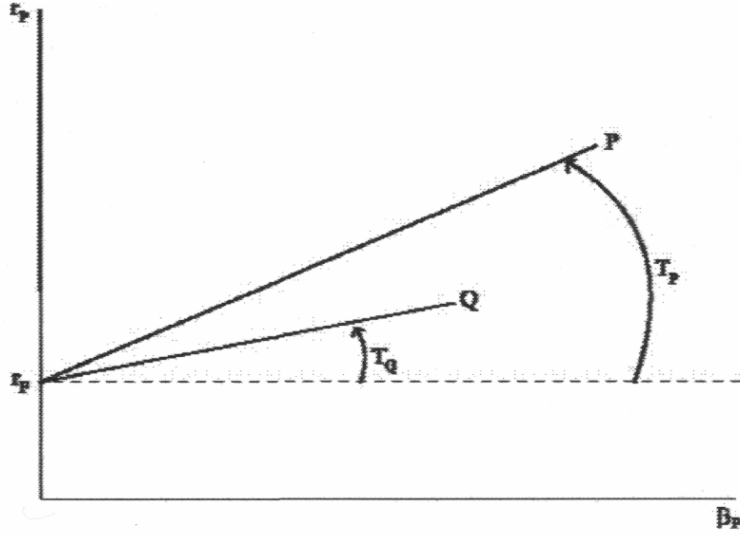
$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

$T_p$  : Treynor endeks değeri,

$R_p$  : Portföyün beklenen getirisi,

$R_f$  : Risksiz faiz oranı,

$\beta_p$  : Portföy betası' dır.



**Şekil 3.14 : Treynor performans endeksi**

Kaynak : Bolak, M. , s. 326

Şekil 3.14' e göre P portföyü, Q portföyünden daha iyi bir performansa sahiptir

### 3.6.2. Sharpe Endeksi

Sharpe ölçüsü Treynor ölçüsüne oldukça benzemektedir. Ancak Sharpe ölçüsünde toplam risk ölçüsü olarak standart sapma yer almaktadır. Sharpe, tüm menkul kıymetlerle piyasa arasında bir ilişki olduğunu ve ilişkinin basit doğrusal regresyon ile ifade edileceğini öne sürmüştür (Hayırsever, Baştürk, 2004, s.82).

Sharpe portföy performansını değerlendirirken sermaye piyasası doğrusunu esas almıştır. Sharpe endeksi, orjini risksiz getirili olan portföyün, sermaye piyasası doğrusunun eğimine eşit olduğunu savunmaktadır. Sharpe ölçüsünün değeri, portföyün beklenen değeri ve risksiz faiz oranı arasındaki fark olarak tanımlanan risk priminin portföyün standart sapmasına bölünmesiyle hesaplanır (Haugen, 1987, s. 193).

$$S_p = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma_p}$$

$S_p$  : Sharpe Endeks Değeri,

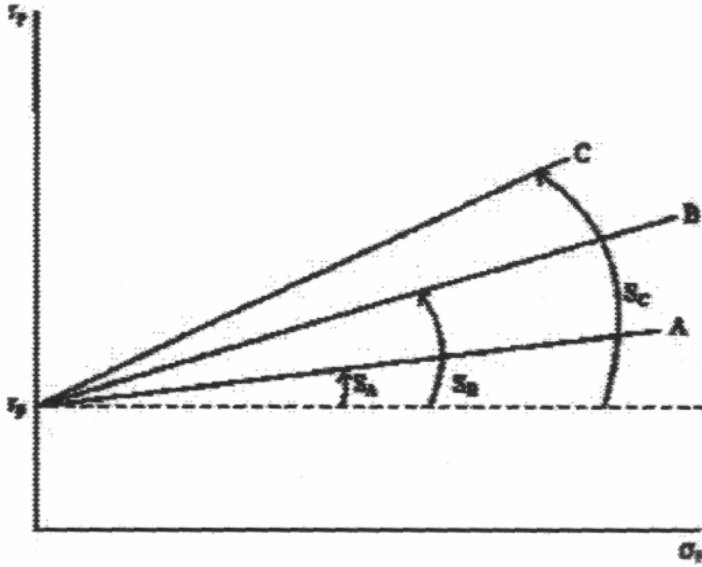
$E(R_p)$  : Portföyün belenen getirisi,

$R_f$  : Risksiz faiz oranı,

$\sigma_p$  : Portföyün standart sapması.

Yatırımcının sahip olduğu portföy için hesaplanan endeks değeri, hisse senedi piyasası için hesaplanan endeks değeri ile kıyaslanır. Portföy için bulunan endeks değerinin piyasa için bulunan endeks değerinden büyük olması halinde, portföyün piyasaya oranla daha yüksek performans sağladığı düşünülür.

Tamamen çeşitlendirilmiş bir portföyde portföyün sistematik olmayan riski yoktur ve bu durumda hem Sharpe hem de Treynor ölçüsü benzer neticeler vermektedir. Diğer yandan zayıf çeşitlendirilmiş bir portföyde Treynor ölçüsü daha yüksek bir değer alırken, Sharpe ölçüsü daha küçük bir değerdir. Aradaki fark direkt olarak çeşitlendirmeden doğmaktadır (Gökbel, 2003, s.29).



**Şekil 3.15 Sharpe Performans Endeksi**

Kaynak: BOLAK, M., s.235

Şekil 3.15'den görülebileceği gibi, Sharpe Endeksi, risk getiri diyagramı üzerinde, risksiz faiz oranını i portföyüne birleştiren doğrunun eğimini göstermektedir. Şekle göre, C portföyü B'den, B portföyü de A'dan daha iyi performans göstermiştir.

Portföylerin farklı ortalama getiri ve riske sahip olmaları, Sharpe endeksi aracılığıyla doğrudan doğruya karşılaştırılabilmelerini engellemektedir (Bolak, 1998 s. 235).

### 3.6.3. Jensen Performans Ölçüsü

Sharpe ve Treynor Endeksleri çeşitli portföylerin performanslarının benzer şekilde risk temel alınarak ölçülmesinde yardımcı olur. Micheal C. Jensen ise risk tabanlı performans ölçümüne karşıt görüşler ileri sürmüştür. Diğer bir deyişle, çeşitli portföylerin performanslarının bir standartla ölçüleceğini varsayar. Bu standart portföy yöneticilerinin tahmin edebilme yeteneğinin ölçülmesini temel alır. Yani, menkul kıymetlerde beklenen fiyatlardan daha yüksek fiyatları tahmin edebilme başarıları yöneticilerin risksiz faiz oranı üzerinde getiri elde edebilmelerine bağlıdır (Hayırsever Baştürk, 2004, s.86).

Jensen endeksi değeri, portföyün beklenen getiri oranı ile menkul kıymet piyasa doğrusu üzerinde bulunan bu portföyün risk seviyesine sahip olan bir portföyün beklenen getiri oranı arasındaki fark olarak tanımlanır.

Doğrudan sermaye varlıkları fiyatlama modeline dayanan Jensen performans ölçüsü, sermaye varlıkları fiyatlama modelinin geçerli olması ve piyasadaki spekülörlerin düşük fiyatlanmış menkul kıymetleri kazanmaya yönelik çabalarında kazanç ya da kayba uğramaları durumlarında söz konusu olabilir. Bu durumda, piyasada işlem gören tüm menkul kıymetlerin getirisi aşağıdaki gibi ifade edilebilir( Radcliffe, 1989, s.289).

$$E(R_p) = R_f - \beta_p (E(R_m) - R_f)$$

$E(R_p)$  : Portföyün beklenen getirisi,

$E(R_m)$  : Piyasa portföyünün beklenen getirisi,

$\beta_p$  : Portföyün betası,

$R_f$  : Risksiz faiz oranı.

### 3.6.4. Enformasyon Oranı

Markowitz'in ortalama gelir-varyans yaklaşımını temel alan oran, hisse senedi yatırımlarında portföy oluşturulması gerekliliğinden hareket etmektedir. Enformasyon oranı, fazla getirideki bir birimlik değişkenliğe karşılık ortalama fazla getiriye açıklamaktadır. Bununla birlikte, oranın (bu bilginin) nasıl anlamlandırılacağı önemlidir. Oran portföy yöneticisinin gelecekte elde edebileceği fırsatların bir göstergesi olarak kullanılabilmesi gibi, geçmiş dönem başarı seviyesinin değerlendirilmesi amacıyla da başvurulabilecek bir araçtır. Enformasyon Oranı aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Güven, 2001, s. 74).

$$EO = \frac{ER}{\sigma ER}$$

$ER$  : Portföyün ortalama faiz getirisi,

$\sigma ER$  : Fazla getirilerin standart sapmasıdır.

### 3.6.5. Performans Ölçü Aracı Olarak VAR

VAR, belirli bir güven seviyesinde, normal piyasa şartlarında, belirli bir zaman aralığında beklenen en kötü kaybın miktarını ölçmektedir. VAR, kullanıcılara, en basit olarak, piyasa riskinin ölçüsünün ne olduğunu sunar. Örneğin, bir banka, dünyanın bir çok köşesinde yapmış olduğu binlerce işlem için, portföyünün %99 güven seviyesinde günlük VAR ölçüsünün 25 milyon dolar olduğunu belirlemiş olsun. Bunun anlamı, normal piyasa şartlarında, sadece %1 olasılıkla, bankanın kaybının 25 milyondan daha fazla olmayacağı anlamına gelir. Bir tek sayıdan ibaret olan VAR, bankanın ne kadar piyasa riski taşıdığını göstermesi yanında ters yöndeki hareketlerin olasılığını da belirlemektedir. VAR hesaplamaları sonucu, ortaya çıkan tek rakama bakarak, işletme ortakları ve yöneticilerinin, belli risk seviyesinde, ne kadar rahat olduklarına karar vermeleri gerekir. Eğer VAR rakamının karşılaşılabilecek risk seviyesinin üzerinde olduğuna karar verilirse, VAR rakamını aşağı düşürecek korunmaya yönelik işlemler yapılacaktır (Ceylan, Korkmaz, 2000 s. 310-311).

VAR Sharpe performans ölçütü risk primi / VAR olarak aşağıdaki gibi formüle edilebilecektir (Uysal, 1999, s.239).

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{VAR_p}$$

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### OPTİMAL PORTFÖY SEÇİMİNİN İMKB TEKSTİL SEKTÖRÜNDE UYGULANMASI

#### 4. Optimal Portföy Seçiminin İMKB Tekstil Sektöründe Uygulanması

Bu bölümde, Markowitz' in optimal portföy seçimi teorisinin İMKB Tekstil Sektörü üzerinde uygulanabilirliği araştırılacaktır. Çalışmaya konu olan Tekstil Sektörü'nün genel yapısı ve gelişiminin incelenmesinden sonra istatistiksel uygulama ele alınacaktır.

##### 4.1 Tekstil Sektörünün Genel Yapısı ve Gelişimi

Tekstil ve konfeksiyon sektörü, dünyada gerek üretim sürecinde yaratılan katma değer ve gerekse de ihracat gelirleri içindeki yüksek payı nedeniyle ekonomik kalkınma sürecinde önemli roller üstlenen ve ülkelerin kolayca vazgeçemediği bir sektördür.

Tekstil ve konfeksiyon sektörü, ülkelerin daha ileri sanayilere geçiş için yarattığı sermaye birikimi ve yetişmiş işgücü sebebiyle ellerindeki en önemli basamak taşlarından birisi konumundadır. Ekonomik kalkınmanın ileri aşamalarına geçmiş gelişmiş ülkelerde tekstil ve konfeksiyon sektörünün imalat sanayi üretimi içindeki payı sürekli azalırken, gelişmekte olan ülkelerde ise imalat sanayi üretimi içinde sektörün payı artmıştır. Tekstil ve konfeksiyon sektörü, ülkemiz gibi yoğun genç nüfusa sahip ülkelerde ise önemli bir istihdam kaynağı olma özelliğine sahiptir. Tekstil sektörü elyaftan başlayarak iplik, dokuma, örme, boya-baskı gibi işlemleri kapsayan emek yoğun bir sektördür. Ekonomimizin itici ve lokomotif gücünü oluşturan bu sektör toplam ihracatımızın, %40'ından fazlasını oluşturmaktadır ([www.itkib.org.tr](http://www.itkib.org.tr) Erişim tarihi: 26.07. 2007 ).

Tekstil sektörümüz 1997 yılında Uzakdoğu' da başlayıp 1998 Ağustos ayında Rusya' ya sıçrayan global krizden oldukça fazla etkilenmiştir. İç ve dış gelişmelerden çok çabuk ve çok derin etkilenen bu sektör, kendisi ile birlikte Türk ihracatını ve diğer sektörleri adeta felç etmektedir. Tekstil sektörü, kriz ortamlarında Türkiye'nin yumuşak

karnı olurken, kalkınma ve büyüme yıllarında ise en büyük umut olmaktadır. Giderek küreselleşen dünya ekonomisinde rekabet yoğunlaşmış, düşük maliyet, yüksek kalite ve verimlilik gibi faktörler ön plana çıkmıştır (Afşar, 2007,s. 4).

Tekstil sektörünün Türkiye’deki tarihsel gelişimine bakıldığında, Türkiye’nin, özellikle 1980’li yıllarda başlayıp 1990’lı yıllarla devam eden süreçte, Dünya Pazarlarına ihracatının başını çektiği Tekstil ve Konfeksiyon Sektörüyle girdiği görülmektedir. Türkiye gibi kalkınmakta olan ülkelerin özellikle *ihracata dayalı büyüme* modeline örnek teşkil eden bir ivme içerisinde 1997 yılına kadar dönem dönem üretim-ihracat ve istihdamda iniş-çıkışlar gösteren sektör, üretim-istihdam ve ihracatta *lokomotif* olma özelliğini korudu. Sektör; 1950 yılına kadar Tekstil, 1970 yılına kadar da konfeksiyon sektöründe ithalata kilitlenmiş ve 1980’li yıllara kadar sadece iç piyasaya yönelik üretim yaparken 1980’li (özellikle de 90’lı) yıllarda ihracatın başını çektiği dışarıya açık büyüme politikaları ile beraber, hızla büyüyerek ihracatta büyük artışlar kaydetmiş ve ülkemizin de üretim-ihracat ve istihdamda *olmazsa olmaz sektörü* haline gelmiştir. Bu süreçte, Türkiye’nin 1996 yılında girmiş olduğu Gümrük Birliği ile, artacağı düşünülen İhracatımız, gümrüklerin sıfırlanmasıyla birlikte aksine azalmış, ithalat ise artmıştır. *“En avantajlı ve rekabet edebilecek sektör”* olarak nitelendirilen Tekstil Sektörü, Gümrük Birliği sürecinde, (bugüne gelindiğinde) rekabet imkanlarını kaybeder hale gelmiştir. 90’lı yıllarda Gümrük Birliği sürecinde sektörün önünde ne gibi engeller bulunduğu,  *Fayda-zarar* tablosunun hangi yönde gelişeceği gibi temel meseleler tartışılmamış, *‘Ne olursa olsun Gümrük Birliği’* anlayışıyla girilen süreç, sektörün bugünkü sıkıntılarının önemli ölçüde besleyicisi olmuştur.

Türk tekstili 2002 yılındaki 9.2 milyar dolarlık ihracatı ile dünyanın en büyük 5., AB’nin 2.büyük tedarikçisi konumunda idi. Fakat 2005 yılında 1160 firmanın kapanması ile 151.000 çalışan işini kaybetmiştir. Yine aynı yıl, tekstil sektöründe 430 milyon dolarlık ihracat düşüşü yaşanmıştır. Kapanan 1160 firmanın 819’u İstanbul’da, 341’i Anadolu’da faaliyet gösteren firmalar idi. Ülkemizde toplam maliyet içinde işgücü ve hammadde maliyetleri dünya standartlarının üzerindedir ve %84’lük bir paya sahiptir (Afşar, 2007,s. 4). Ülkemizin sorunu olan ve henüz aşamadığımız markalaşmayı gerçekleştirebilmek için büyük yatırımlar gerçekleştirmek gerekmektedir.



Markalaşmak için belli bir süre kârlılığı unutmak ve reklam giderlerine yüksek pay ayırmak gerekmektedir.

Tekstilde rakibimiz olan Çin'e karşı bizim sahip olduğumuz bir çok avantaj da söz konusudur. Örneğin bizim bir iletişim sorunumuz yok iken Çin'in diğer ülkelerle aşamadığı bir iletişim problemi vardır. Türk tekstil sektörü çok esnek ve hızlı çalışarak küçük parti mal yapabilmekte fakat Çin şimdilik sadece büyük parti çalışabilmektedir. İhracatımızın %75.5'i AB'ye yapılmaktadır. Bu ihracatta en büyük pay %26.5 ile Almanya'ya yapılmaktadır. Daha sonra sırayı %16.3 ile İngiltere, %7.4 ile Fransa, %6.6 ile Hollanda, %4.2 ile İtalya ve %4 ile İspanya almaktadır. Bu AB ülkelerinin yanı sıra ABD ve Rusya Federasyonu Türkiye' nin önemli pazarları arasında yer almaktadır ([www.itkib.org.tr](http://www.itkib.org.tr) Erişim tarihi: 26.07. 2007 ).

Bugün Dünya tekstil ve konfeksiyon ticareti 395 milyar (169 milyar tekstil ve 226 milyar giyim, DTÖ) Amerikan dolarıdır. Bu pazarın muazzam büyüklüğüne rağmen, Türkiye henüz yaklaşık 15 milyar dolarlık ihracat gerçekleştirmektedir. Tekstil sektörünün, gerek ihracat, gerek istihdam, gerekse katma değer bakımından Türkiye için yeri ve önemi fevkalade büyüktür. Sektörün Türk ihracatındaki payı yüzde 38'e tekabül etmektedir. 1994-2001 tarihleri arasında tekstil sektörü büyük bir atılım yaparak ihracatta yüzde 52.9'luk bir artış sağlamıştır. 2001'de yaşanan Cumhuriyet tarihinin en büyük ikinci krizinden, tahmin edileceği üzere en büyük zararı bu sektör görmüş olmakla birlikte, kendisini toparlayarak gelişim trendini yukarılara taşımayı başarmıştır. Türkiye İhracatının lokomotifi konumundaki hazır giyim ve konfeksiyon ürünlerinin ihracatı, (İTKİB verilerine göre) 2004 yılı 11.ay sonu itibariyle, yüzde 25.6 artışla 11 milyar 517 milyon 909 bin dolara, tekstil ve hammaddeleri ihracatı ise yüzde 23'lük artışla 3 milyar 663 milyon dolara çıkmıştır ([www.itkib.org.tr](http://www.itkib.org.tr) Erişim tarihi: 26.07. 2007).

Ancak; bu iyi gelişmeye rağmen 2005 yılı için sektörde moraller bozuk durumdadır. Zira, Çin'in kotasız rekabete başladığı 2005 yılı için Türkiye bir tekstil stratejisini resmen hala oluşturamamıştır. Tekstil sektörü, girdiği toz bulutunun içinde yolunu bulmaya çalışmaktadır. Yerli Sanayimiz için, sektördeki sıkıntılardan kaynaklanan önemli bir tehlike de, yerli sanayicilerin yurtdışına kaçmalarıdır. Krizlerden kaynaklanan nedenlerle Tekstil ve Konfeksiyon sektörü, ülkemizi terk etmeye, yerli sanayicimiz başka ülkelere kaymaya başlamıştır. Özellikle Balkan ülkeleri

ve Orta Asya'ya. Bu Tekstil ve Konfeksiyon sektörü için çok ciddi bir sıkıntı işaretidir. Dünyanın küçülmesi, uluslararası pazarların yerel pazarlara oranla çekim hızının yükselmesi, Türkiye'nin stratejik sektörü olan Tekstil ve Konfeksiyonu da bu pazarlara yoğun olarak kaydırmıştır. Görüldüğü üzere; küreselleşmeyle birlikte açılan pazarlar, fırsat ve imkanlar getirdiği gibi risk ve krizleri de bünyesinde taşımaktadır.

Türkiye' de 2006 yılında tekstil sektörünü etkileyen faktörlere bakıldığında, ülkemiz pamuk fiyatlarının, dünya fiyatlarının üzerinde olması ve ürettiğimiz pamuğun ihtiyacımızı karşılayamamakta olduğu için ithalat yapılması, Euro 2005 yılı başından bu yana %10,3 oranında değer kaybetmesiyle birlikte TL'nin Euro karşısında %10,3 gibi bir oranda değer kazanması ve buna bağlı olarak AB pazarına yapılan ihracatın azalması görülmektedir. Son olarak hammadde fiyatlarındaki artış ve ücret artışları maliyeti artırırken, kurlardaki düşme de bir çok firmanın küçülmesine ya da faaliyetlerine son vermesine neden olmuştur.

Tekstil sektörü, sadece alım satım ile kazanç getirmekten çıkıp, büyüklüğüyle İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda yapılan işlemlerle küçük ve kurumsal yatırımcılara da kazanç sağlamaktadır. İMKB' de tekstil endeksi altında işlem gören bu sektör firmalarının hisse senetleri, Akal Tekstil, Aksu İplik, Altınyıldız, Arat Tekstil, Arsan Tekstil, Akın Tekstil, Berdan Tekstil, Bisaş Tekstil, Bossa, Ceylan Tekstil, Ceytaş Madencilik, Derimod, Edip İplik, Esem Spor , Gediz İplik, İdaş, Kordsa Sabancı Dupont, Karsu Tekstil, Lüks Kadife, Memsal, Mendres Tekstil, Metemteks, Söktaş, Sönmez Pamuklu, Vakko Tekstil, Yataş, Yünsa olarak sıralanmaktadır.

## **4.2. Uygulamada Kullanılan Yöntem ve Modelin Kurulması**

Bu bölümde Markowitz' in optimal portföy seçim teorisinin İMKB Tekstil Sektörü üzerinde uygulanabilirliği incelenecek ve teoriye uygun olarak yatırım olanakları bulunacaktır. Bunun yanı sıra optimal portföyü oluşturmak üzere tüm bilgiler sunulacaktır.

### **4.2.1 Uygulamada Kullanılan Yöntem**

Çalışmada, İMKB Tekstil Endeksi'nde işlem gören menkul kıymetlerden meydana gelen portföyler arasında optimal portföyleri belirleyebilmek için Markowitz Ortalama Varyans Modeli kullanılacaktır.

#### **4.2.2 Uygulamannın Amacı**

Çalışmanın amacı, modern portföy yaklaşımının varsayımlarını ve Markowitz Ortalama – Varyans modelini inceleyerek, İMKB Tekstil Sektörü'nde işlem gören hisse senetlerinden en az risk ile en az endeks getirisine eşit ya da endeksin getirisinden daha fazla getiriye sahip optimum portföy oluşturma denemesidir.

#### **4.2.3 Uygulamannın Kapsamı**

Çalışmanın kapsamı, kurulan modeller ile oluşturulacak olan optimal portföyler, İMKB Tekstil Sektörü'nde işlem gören hisse senetleri ile sınırlı tutulacaktır. Yani, portföy oluşturulmasında kullanılabilen tahvil, hazine bonusu gibi risksiz menkul kıymetlere çalışmada yer verilmemiştir.

#### **4.2.4 Uygulamada Kullanılan Veriler**

Çalışmada 31 Ocak 2002 – 31 Aralık 2006 tarihleri arasındaki ayları kapsayan ve İMKB içinde ilgili dönemde sürekli yer alan hisse senetlerine ait aylık getiri oranları kullanılmıştır. Bu dönem toplam 60 ay olup, çalışmaya konu olan hisse senetleri toplamı ise 28' dir. Her bir hisse senedinin 60 aylık getirileri hesaplanarak hisse senetleri için tek tek ortalama getiriler hesaplanmıştır. Hisse senetlerinin ortalama getirilerinin aritmetik ortalaması alınarak beklenen getiri belirlenmiştir.

### **4.3 Optimal Portföy Seçiminin İMKB Tekstil Sektörü Üzerinde İstatistiksel Uygulaması**

Markowitz' in Modern Portföy Teorisi, portföyde çeşitlendirmeyi savunmakla birlikte, yapılan çeşitlendirmede birbirleriyle ters yönde korelasyonları olan menkul kıymetlerin seçiminin portföy riskini azaltacağını ifade etmektedir. Teorinin sunduğu diğer bir konu ise etkin sınır üzerinedir. Yatırımcılar, alternatif yatırım olanakları arasında aynı risk düzeyine sahip farklı getiri sağlayan portföyler seçebileceklerdir. Buna göre, etkin sınır üzerinde oluşturulan portföylerin hesaplanmasında, bu portföyü oluşturan hisse senetlerinin geçmiş dönem getirileri, standart sapmaları, korelasyon katsayıları ve varyans- kovaryans matrisine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu istatistiki değerlerin formülleri aşağıdaki gibidir:

Ortalama Getiri:

$$E(R_i) = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^n R_{ij}$$

Standart Sapma:

$$\sigma_R = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^n (R_{ij} - E(R_i))^2}$$

Varyans:

$$\sigma^2_{R_i} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^n (R_{ij} - E(R_i))^2$$

Korelasyon Katsayısı:

$$\rho_{i,j} = \frac{Cov(r_i, r_j)}{\sigma_i \sigma_j}$$

Kovaryans:

$$Cov(r_i, r_j) = (\rho_{i,j})(\sigma_i \sigma_j)$$

Çalışmada yukarıda verilen istatistiki formüller kullanılarak elde edilecek olan gerekli veriler, Microsoft Excel yardımıyla hesaplanmıştır. Sırasıyla hisse senedi getirileri , standart sapmalar, korelasyon katsayıları ve varyans- kovaryans matrisleri oluşturularak portföyün getirisi ve standart hatasına ulaşılmaya ve etkin sınır oluşturulmaya çalışılmıştır.

Öncelikle aylık fiyat kapanışları kullanılarak, beklenen getiriler ve standart sapmalar bulunmuştur.

**Tablo 4.1** Standart Sapma ve Ortalamalar

	BEKLENEN GETİRİ (%)	STD SAPMA (%)
AKALT E	2.2071	10.8055
AKIPD E	1.6230	11.0525
ALTIN E	2.4843	16.7276
ARAT E	0.6743	10.5103
ARSAN E	-0.1070	21.0213
ATEKS E	2.5424	12.9416
BERDN E	2.4072	13.2672
BISAS E	1.7143	12.1464
BOSSA E	2.0276	12.7849
CEYLN E	0.9201	12.6176
CYTAS E	1.3982	13.8665
DERIM E	1.8954	10.8327
EDIP E	2.2071	10.8055
ESEMS E	1.0773	16.1881
GEDIZ E	1.1751	19.6319
IDAS E	2.8272	14.9329
KORDS E	2.5411	12.9211
KRTEK E	1.3695	14.8378
LUKSK E	2.0323	11.9885
MEMSA E	1.0941	15.9971
MNDRS E	1.2911	10.2564
MTEKS E	0.8753	10.8327
SOKTAS E	2.6250	11.9771
SONMEZ E	1.0054	12.8514
UKIM E	2.0844	10.5122
VAKKO E	2.1285	18.2881
YATAS E	1.9011	19.5202
YUNSA E	1.8240	10.9666

Tablo 4.1’ de görüleceği üzere, hisselerin ortalama aylık getirilerinin çoğu pozitifdir. Yatırımcılar için çok önemli bir nokta olan, hisselerinin getiri ve risk oranları bu şekilde belirlenebilmektedir. Yatırımcı doğası gereği daha çok getiri elde etmek, bunu yaparken de en az riske katlanmak isteyecektir. Yatırımcı tekstil sektöründe bir hisseye yatırım yapmak istese, örneğin, Akal Tekstil ve Berdan Tekstil arasında bir tercih yapacak olsa , daha çok getiri sağlayan ve daha az riskli olanı tercih edecektir. Burada Berdan Tekstil’in getirisinin Akal Tekstil’den fazla olduğu görülmektedir.

Ancak Berdan Tekstil Akal Tekstil'den fazla riske sahiptir. Bu noktada, yatırımcı davranışları önem kazanmaktadır. Eğer yatırımcı , riski seviyorsa Berdan Tekstil'i seçecek ve daha fazla risk alıp daha fazla kazanç elde edecektir. Ancak yatırımcı, riskten kaçınan bir yatırımcıysa tam tersi davranacaktır.

Yatırım yapılırken sadece standart sapma ve getirilerle karar vermek çok doğru değildir. Çünkü, hisse senetlerinin kendi aralarındaki ilişkileri ve bu ilişkilerin yönü ve derecesi de karar verme sürecini etkileyecek önemli faktörlerdir. Bu nedenle, çalışmaya hisse senetlerinin korelasyon matrisleri oluşturularak başlanmıştır. 24 hisse senedinin oluşturduğu 24 sütun x 24 satırlık korelasyon matrisi Ek 1' de verilmiştir. Burada 24 hissenin birbirleriyle olan ilişkileri ifade edilmektedir.

**Tablo 4.2** Korelasyon Matrisi

	AKALT E	AKIPD E	ALTIN E	ARAT E	ARSAN E
AKALT E	1,0000	-0,0732	-0,3424	0,5225	<b>0,0854</b>
AKIPD E	-0,0732	1,0000	0,7229	-0,5958	-0,3560
ALTIN E	-0,3424	0,7229	1,0000	-0,6973	-0,3636
ARAT E	0,5225	-0,5958	-0,6973	1,0000	0,4574
ARSAN E	0,0854	-0,3560	-0,3636	0,4574	1,0000

Örneğin; Akal Tekstil' in Arsan Tekstil ile olan korelasyonu incelendiğinde korelasyon katsayısını 0,0854 olduğu görülmüştür. Bu oran +1' den oldukça uzak olduğundan aralarındaki ilişkinin pozitif ancak oldukça zayıf olduğu söylenebilmektedir. Burada önemli olan nokta, portföy optimizasyonu yaparken, korelasyon katsayısının +1' e yakın olmamasına özen gösterilmesi gerektiğidir. Bunun nedeni, oluşturulan portföyün riskini sınırlama olanağının +1 korelasyonda azalmasıdır. Dolayısıyla, çeşitlendirmenin etkinliği , hisse senetleri arasında yüksek korelasyonun olduğu durumlarda azalmaktadır.

Bir sonraki aşamada, standart sapmalar ve korelasyon matrisinin yardımıyla kovaryans matrisi oluşturulmuştur. Elde edilen değerler, Ek 2' de gösterilmiştir. Bu matristen sonra, farklılaştırmanın portföy riski ve kazancı üzerindeki etkisini göstermek için, portföyde yer alan hisse senetlerine farklı kombinasyonlar uygulanmıştır. Her bir

kombinasyonda yer alan ihtimal değerlerinin (hisse senetlerine verilen ağırlıklar) toplamı 1' e eşittir. Bu kombinasyonlar ele alınırken farklı getiri ve risk düzeyine göre portföyde yer alacak hisse senedinin portföydeki ağırlığı, portföye sağlayacağı getiri ve bununla beraber, o hisse senedinin risk düzeyi hesaplanmıştır. Böylece, portföye farklı getiri ve risk düzeyi verilerek çeşitli portföyler geliştirilmiştir.

Bu durumda;  $P_1$  portföyünün getirisi % 1,8015 riski ise 7,0758 olarak ele alındığında portföyde yer alacak olan hisse senetlerinin portföydeki ağırlıkları, getirileri ve riskleri aşağıdaki gibi bulunmuştur.

**Tablo 4.3** 1,8015 Getirisi Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri

Portföyün Getirisi (%) 1.8015  
Portföyün Riski (%) 7.0758

Seçili Portföy	Oran(%)	Getiri (%)	Risk (%)
EDIP E	17.7598	2.2071	10.8055
YUNSA E	9.7873	1.8240	10.9666
LUKSK E	24.6033	2.0323	11.9885
CEYLN E	16.9740	0.9201	12.6176
KRTEK E	8.2845	1.3695	14.8378
ALTIN E	10.7417	2.4843	16.7276
YATAS E	10.3162	1.9011	19.5202
ARSAN E	1.5332	-0.1070	21.0213

Tablo 4.3' de görüldüğü üzere,  $P_1$  portföyünde EDIP E ( % 17,7598), YUNSA E ( % 9.7873), LUKSK E (24.6033), CEYLN E (%16.9740) , KRTEK E (%8.2845), ALTIN E ( % 10.7417), YATAS E ( % 10.3162 ), ARSAN E ( % 1.5332 ) hisse senetleri yer almalıdır.

$P_1$  portföyünün getirisi daha da arttırıldığında, örneğin Tablo 4.4' de yer alan  $P_2$  portföyündeki gibi 2,0049 değerine çıkarıldığında portföyün riski de artmaktadır. Yatırımcı daha fazla getiri elde etmek için daha fazla riske katlanmak zorunda kalacaktır. Buna göre ; oluşturulan  $P_2$  portföyünün getirisi % 2,0049 riski ise % 7.3368 olarak ele alındığında portföyde yer alacak olan hisse senetlerinin portföydeki ağırlıkları, getirileri ve riskleri aşağıdaki gibi bulunmuştur.

**Tablo 4.4** 2,0049 Getirisi Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri

Portföyün Getirisi (%) 2.0049

Portföyün Riski (%) 7.3368

Seçili Portföy	Oran(%)	Getiri (%)	Risk (%)
EDIP E	28.2054	2.2071	10.8055
LUKSK E	25.9208	2.0323	11.9885
ALTIN E	14.2855	2.4843	16.7276
YATAS E	9.5299	1.9011	19.5202
KRTEK E	6.6040	1.3695	14.8378
CEYLN E	6.5108	0.9201	12.6176
YUNSA E	5.9939	1.8240	10.9666
BOSSA E	2.9497	2.0276	12.7849

Tablo 4.4' de oluşturulan  $P_2$  portföyünde, EDIP E ( % 28.2054 ), LUKSK E ( %25.9208 ), ALTIN E ( % 14.2855 ), YATAS E ( % 9.5299 ), KRTEK E ( % 6.6040), CEYLN E ( % 6.5108 ), YUNSA E ( % 5.9939 ), BOSSA E ( % 2.9497 ) hisse senetleri yer almaktadır.

Farklı getiri seviyesini hedefleyen yatırımcı ise,  $P_3$  portföyündeki risk seviyesini kabullenerek  $P_3$  portföyündeki hisse senetlerini portföyüne dahil etmek zorunda kalacaktır. Bu durumda;  $P_3$  portföyünün getirisi % 2,2692 riski ise % 8,2068 olarak ele alındığında portföyde yer alacak olan hisse senetlerinin portföydeki ağırlıkları, getirileri ve riskleri aşağıdaki gibi bulunmuştur.

**Tablo 4.5** 2,2692 Getirisi Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri

Portföyün Getirisi (%) 2,2692

Portföyün Riski (%) 8,2068

Seçili Portföy	Oran(%)	Getiri (%)	Risk (%)
EDIP E	36,0146	2.2071	10.8055
LUKSK E	24.5758	2.0323	11.9885
ALTIN E	17.6960	2.4843	16.7276
IDAS E	12.5484	2.8272	14.9329
BOSSA E	4.9299	2.0276	12.7849
YATAS E	4.2353	1.9011	19.5202



Tablo 4.5' de oluşturulan  $P_3$  portföyü ise, EDIP E ( % 36.0146 ), LUKSK E ( % 24.5758 ), ALTIN E ( % 17.6960 ), IDAS E ( % 12.5484 ), BOSSA E( % 4.9299 ), YATAS E ( % 4.2353 ) hisselerinden oluşmaktadır. Görüldüğü gibi  $P_1$  ve  $P_2$  portföyünde yer alan hisse senetlerinin bazıları  $P_3$  portföyünde yer alırken bazıları yer almamaktadır. Onların yerine başka hisse senetleri yer almıştır. Bu portföyün getirisine göre değişiklik göstermektedir.

Tablo 4.6 da ise başka bir alternatif plan ve % 2,5082 getiriye sahip  $P_4$  portföyü gösterilmektedir.

**Tablo 4.6** 2,5082 Getirisi Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri

P.Getiri(%) 2,5082

P.Risk(%) 10,0337

Seçili Portföy	Oran(%)	Getiri (%)	Risk (%)
IDAS E	43.2691	2.8272	14.9329
EDIP E	28.6410	2.2071	10.8055
ALTIN E	18.1069	2.4843	16.7276
LUKSK E	9.9829	2.0323	11.9885

Tablo 4.6' da görüldüğü üzere,  $P_4$  portföyünü oluşturan hisse senetleri ise, IDAS E ( % 43.2691 ), EDIP E ( % 28.6410 ), ALTIN E ( % 18.1069 ), LUKSK E ( % 9.9829 )' dir.

Hedeflenen getiri değerinin daha da arttırıldığı düşünülürse riski daha yüksek olan  $P_5$  portföyü oluşturulur.

**Tablo 4.7** 2,5841 Getirisi Seviyesindeki Optimal Portföyde Bulunan Hisse Senetleri ve Getiri Düzeyleri

Portföyün Getirisi (%) 2,5841  
Portföyün Riski (%) 10,9558

Seçili Portföy	Oran(%)	Getiri (%)	Risk (%)
IDAS E	53.9723	2.8272	14.9329
EDIP E	24.6512	2.2071	10.8055
ALTIN E	17.6288	2.4843	16.7276
LUKSK E	3.7477	2.0323	11.9885

Tablo 4.8’ de oluşturulan  $P_5$  portföyü ise, IDAS E ( % 53,9723 ), EDIP E ( % 24,6512 ), ALTIN E ( % 17,6288 ), LUKSK E ( % 3,7477 ), hisselerinden oluşmaktadır.

Tablolarda oluşturulan portföylerde görüldüğü üzere , portföylerde yer alan hisse senetlerinde yapılan çeşitlendirmeye birlikte portföyün riski azaldığı görülmektedir. Ancak burada, yatırımcı kararını portföyün riski ile birlikte portföyün getirisine bakarak verecektir. Bu da değişim katsayısı ile belirlenmektedir. Değişim katsayısı, portföyün standart sapmasının getirisine oranı ile belirlenir. Değişim katsayısının oranı ne kadar küçükse, portföy o derece optimal olur. Bu durumda, oluşan portföylerin değişim katsayıları aşağıdaki gibi olur.

$$P_1 \text{ portföyünün değişim katsayısı: } \frac{\sigma_1}{R_1} = \frac{7.0758}{1.8015} = 3.9277$$

$$P_2 \text{ portföyünün değişim katsayısı: } \frac{\sigma_2}{R_2} = \frac{7.3368}{2.0049} = 3.6594$$

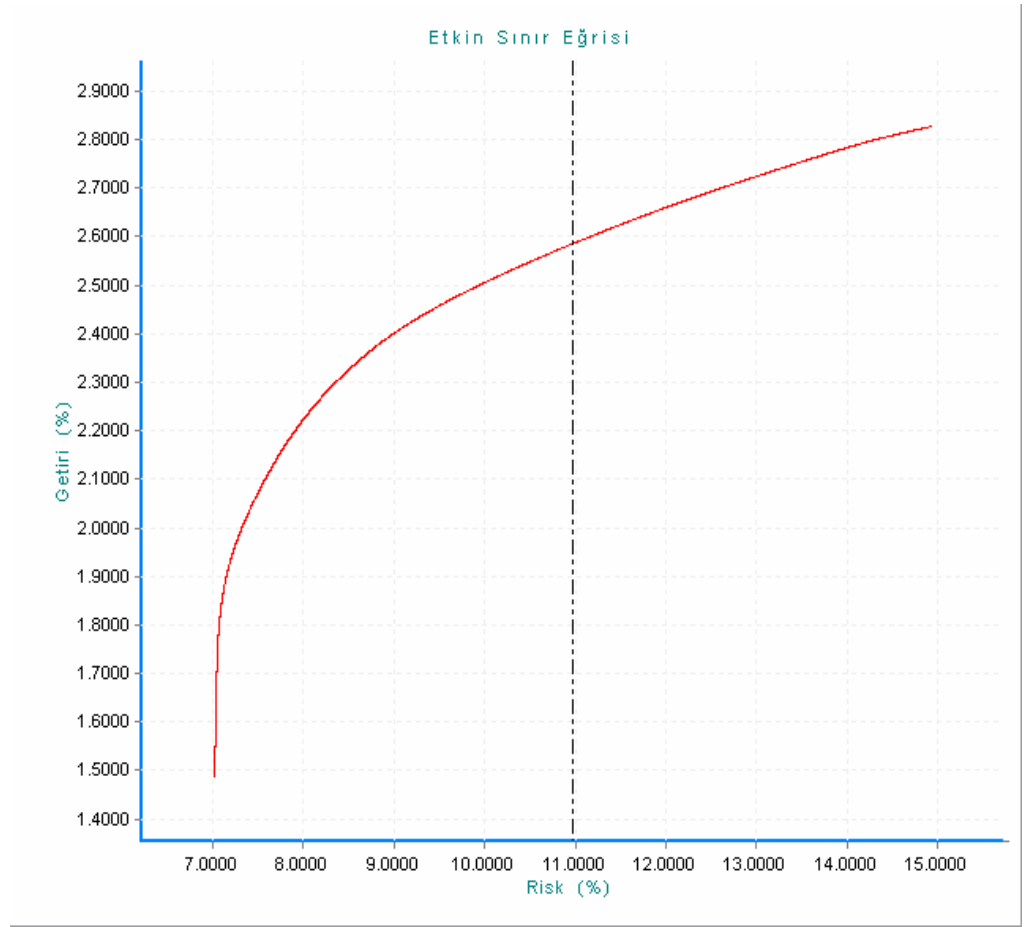
$$P_3 \text{ portföyünün değişim katsayısı: } \frac{\sigma_3}{R_3} = \frac{8.2068}{2.2692} = 3.6518$$

$$P_4 \text{ portföyünün değişim katsayısı: } \frac{\sigma_4}{R_4} = \frac{10.0337}{2.5082} = 4.0003$$

$$P_5 \text{ portföyünün değişim katsayısı: } \frac{R_5}{\sigma_5} = \frac{10.9558}{2.5841} = 4.2396$$

Portföylerin değişim katsayılarına incelendiğinde,  $P_3$  portföyünün değişim katsayısının 3.6518 olduğu görölmektedir. Bu oran değişim katsayıları içinde en küçük olanı olduğu için  $P_3$  portföyü optimal portföydür.  $P_1$  ve  $P_5$  arasındaki portföyler ise etkin sınır eğrisi üzerinde kalan diğer alternatif portföy bileşimlerini göstermektedir. Dolayısıyla, onlar da etkin portföylerdir. Portföylere ait etkin sınır Şekil 4.1' deki gibi gösterilmiştir. Etkin portföyler, verilmiş bir risk seviyesinde en yüksek kazançla sahip veya verilmiş kazanç seviyesinde en düşük riske sahip olan portföylerdir. Rasyonel yatırımcı, etkin portföylerin bileşimi ile meydana gelen etkin sınır üzerindeki portföyler ile ilgilenir. Optimum portföyün seçilmesi, yatırımcının risk karşısındaki davranış şekline bağlıdır.

Şekil 4.1 Optimum Portföy İçin Etkin Sınır



Risk seven yatırımcı, elde etmek istediği kazanç oranındaki risk seviyesine katlanmalıdır. Etkin sınıra teğet olan noktayı gösteren portföyde , yatırımcı en fazla getiriye elde etmek için en fazla riske katlanmak zorunda kalmıştır Buna göre; şekilde de görüldüğü gibi 2.5841 oranında riske ve 10,9558 oranında getiriye sahip olan  $\square$ ' portföyüne yatırım yapan yatırımcı fazla riske katlanmak zorundadır .

## SONUÇ

Gelişen finans piyasasında, yatırımcılar daha çok kazanmak amacıyla portföy yönetimi konusuyla yakından ilgilenmektedirler. Sahip olunan varlıkların aynı ya da farklı özelliğe sahip iki ya da daha fazla kıymete yatırılması sonucunda ortaya çıkan toplam değer olarak ifade edilen portföy kavramı yatırımcının en önemli karar noktasını oluşturmaktadır. Bu düşünceden hareketle, optimal portföy oluşturma fikri ortaya çıkmıştır ve yatırımcılar kendileri için en iyi getiriye sağlayan portföy olan optimal portföyü seçmeyi amaçlamaktadırlar.

Temeli modern portföy teorisine dayanan optimal portföyün seçimi düşüncesi bu çalışmanın ana fikrini oluşturmaktadır. Yatırımcılar için optimal portföyün seçimi aşamasında önemli plan tüm faktörler ortaya konulup incelenmiştir. Bunlar; yatırım sürecinde yatırımcı davranışlarının önemi, yatırımın risk unsurlarını oluşturan sistematik ve sistematik olmayan risk, portföye alınacak varlıkların seçim teknikleri olan temel ve teknik analiz yöntemleri, etkin piyasa kavramı, yatırımcıların kayıtsızlık eğrileri ve getiri- risk kavramları olarak ele alınmıştır.

Bu konular ışığında yatırımcıların en iyi risk düzeyinde en yüksek getiriye elde etme isteklerinin ne derece mümkün olabileceği açıklanmıştır. Buradan hareketle, Markowitz' in optimal portföy seçimi teorisinin İMKB Tekstil Sektörü üzerinde uygulanabilirliği test edilmiştir. Risk ve getiri ilişkisine dayanan bu teorisinin test edilmesinde Microsoft Excel'in çözücü fonksiyonundan yararlanılmış, beş farklı portföy kombinasyonu oluşturulmuş,  $P_3$  portföyü optimal portföy olarak kabul edilmiştir ve sonuç olarak 28 hisse senedinden oluşan İMKB Tekstil Sektörü hisse senetlerinin 4'ünden oluşan optimal portföye ulaşılmıştır. Bu hisse senetleri IDAS E, ALTIN E, EDIP E, LUKSK E olarak sıralanmaktadır. Bu hisseler bulunduktan sonra oluşturulan bu portföyün getirisine yakın getiri tahminleri yapıp, yine tahmini risk seviyelerine ulaşılmıştır. Böylece optimal portföyün etkin sınır eğrisi oluşturulmuştur. Dolayısıyla, yatırımcılar bu portföye yatırım yaptıklarında, üstlendikleri çeşitli risk düzeylerine göre farklı getiriler elde edeceklerdir.

Dođru yatırım seçeneği açısından çok yararlı bir çalışma olan optimal portföyün seçimi uygulaması, yatırım yapılması dűřünölen herhangi bir sektöre ya da endekse de uygulanabilir. Örneđin; yatırımcı sadece mali sektördeki hisseler ile ilgileniyor ve bunlar arasından seçeceği hisselerden oluşan bir yatırım seçeneği tercih ediyorsa, bu analiz mali sektör hisseleri üzerinde uygulanabilir. Daha geniş bir yatırım seçeneğine sahip olmak isteyen bir yatırımcı ise, bir endeksi seçerek onun içerisindeki hisselerden bir yatırım tercihi oluşturabilir. Özellikle böyle geniş bir tercih olanağında optimal portföye karar vermek zorlaşacağından, optimal portföy seçimi analizinin uygulanması yatırımcılar için önemli fırsatlar oluşturacaktır.

## KAYNAKÇA

### Kitaplar

AKGÜÇ, Ö., **Finansal Yönetim**, Muhasebe Enstitüsü Yayın No:63, Gözden Geçirilmiş Ve Genişletilmiş 6.Baskı, İstanbul, 1994

ALPAN, F., G. TEVFIK, A. T. TEVFIK, **Excel ile Finans**, Literatür Yayınları: 42, İstanbul, Temmuz, 2000

ALPTEKİN,E. **Yönelem Araştırmasında Yararlanılan Karar Yöntemleri**, Gazi Üniversitesi Yayın No:126, Ankara 1988

ARAS, G. **Ticari Bankalarda Kredi Portföyünün Yönetimi**, Sermaye Piyasası Kurulu, Ankara 1996

ASNESS, C. S., **Why Not 100% Equities**, **The Journal Of Portfolio Management**, Vol: 22, No: 2, Winter, 1996

BEKÇIOĞLU, S., **Portföy Yaklaşımları ve Markowitz Portföy Yaklaşımının Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Uygulanması**, Ankara, 1984

BERK, N, **Finansal Yönetim**, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2002

BOLAK, M., **Sermaye Piyasası Menkul Kıymetler Ve Portföy Analizi**, Beta Yayınları, İstanbul, 1998

BOZKURT, Ü., **Menkul Değer Yatırımlarının Yönetimi**, İktisat Bankası Eğitim Yayınları No:4, İstanbul, 1988

CANBAŞ, S., H. DOĞUKANLI, **Finansal Pazarlar**, Genişletilmiş İkinci Baskı, Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul, Ekim 1997

CEYLAN, A., **İşletmelerde Finansal Yönetim**, Ekin Kitabevi, 2003

- CEYLAN, A., T. KORKMAZ, **Sermaye Piyasası Ve Menkul Değer Analizi**, Ekin Kitabevi, Bursa, 2000
- CEYLAN, A., T. KORKMAZ, **Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi**, 3. baskı Ekin Kitabevi, Bursa, 1998
- CHARLES P. JONES, **Investments Analysis And Management**, Fourth Edition, USA: North Carolina State University, John Wiley and Sons, 1993
- COHEN, K. J., J. A. POGUE, **An Empirical Evaluation Of Alternative Portfolio– Selection Models**, Journal Of Business, Volume 40, Issue 2 (Apr.1967)
- ELTON, E. J., M. J. GRUBER, **Modern Portfolio Theory And Investment Analysis**, Second Edition, John Wiley & Sons Inc. 1984
- ERCAN, M. K., Ü. BAN, **Finansal Yönetim**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2005
- ERTUNA, I. Ö., **Yatırım Ve Portföy Analizi**, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, 1991
- FABOZZİ, J., F., **Investment Management**, CFA Prentice Hall International Editions, 1995
- FARELL, L., J., **Portfolio Management Theory & Application**, McGraw- Hill International Editions Finance Series, Second Edition, 1997
- FISHER, D.E : JORDAN, R.J. **Security Analysis and Portfolio Management**, Prentice-Hall Inc. New Jersey
- GÖKBEL, A. S., **Süre Temelli Portföyler ve İMKB’de Uygulanabilirliği**, S.P.K. Yayınları, İstanbul, 2003
- GÜROL, E., A. KILIÇOĞLU, **Business World Dictionary**, 2. Cilt, Cem Yayınevi, İstanbul, 1994



GÜVEN, S., **Finansal Risk Yönetim Çerçevesinde Piyasa Volatilitésinin Tahmini ve Portföy Var Hesaplamaları**, T.C Anadolu Üniversitesi Yayınları No:134, Eskişehir, 2001

HAYIRSEVER, B., F., **F/K Oranı ve Firma Büyüklüğü Anomalilerinin Bir Arada Ele Alınarak Portföy Oluşturulması**, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 2004

HAUGEN, R. A., **Investment**, Prentice – Hall, Newjersey, 1987

IWANOWSKI, R. J., **U.S. Fixed – Income Sector Allocation**, The Journal Of Portfolio Management, Vol: 22, No: 4, Summer, 1996

İSTANBUL MENKUL KIYMETLER BORSASI, **Sermaye Piyasası Ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu**, Eğitim Yayınları, İstanbul

İSTANBUL MENKUL KIYMETLER BORSASI, **Sermaye Piyasası Ve İMKB Üzerine Çalışmalar**, Ankara, İMKB İşletme ve Finans Yayınları, Yayın No:4 Kasım, 1996

JOHN, J. M., Görsel Yatırımcı, Çeviren: Ali Perşembe, Scala Yayıncılık, Haziran,1998

JOHNSON, M., Investment Prentice Hall, Inc., 1983

KALAYCI, S., **Sermaye Piyasası Kurulu**, Asil Yayın, Ankara, 2006

KAPLAN,İ., **Banka Sözleşmeleri Hukuku**, C.I, Ankara, 1996

KARABIYIK, E., L., **Menkul Kıymetler Borsası ve Diğer Yatırım Alternatifleri**, Marmara Kitabevi, 1997

KARAKAŞ, T., **Portföy Yönetimi Sözleşmesi**, Ankara, 2000

- KARAN, M., B., **Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi**, Hacettepe Üniversitesi Finansal Araştırmalar Merkezi Yayınları, Yayın No:1, Gazi Kitabevi, Ankara, 2001
- KARAŞIN, G., **Sermaye Piyasası Analizleri**, İkinci Baskı, Ankara,1987
- KOLB, W., R., R., RODRIGUEZ, **Financial Markets**, Blackwell Business, USA, 1996
- KONURALP, G., **Sermaye Piyasaları, Analizler, Kuramlar, ve Portföy Yönetimi**, Alfa Kitabevi, Nisan, 2001
- KORKMAZ, T.,M., PEKKAYA, **Excel Uygulamalı Finans Matematiği**, Ekin Kitabevi, Bursa, 2005
- LAWRENCE, J. Gitman, Micheal D. Johenk, **Fundamental Of Investing**, Sixth Edition, 1996
- MACQUEEN, J., **Two Application Of Modern Portfolio Theory To Portfolio Risk Analysis**, Modern Portfolio Theory And Financial Institutions, Edited By DismondCORNER And David G. MAYES, Mc Millan Publisher Ltd., London, England, 1983
- MADURA, J., **Financial Markets And Institutions**, Second Edition, By West Publishing Company, 1992
- MARKOWITZ, H. M., **“Portfolio Selection”** Journal Of Finance, March ,1952
- MAYO, H., B., **Investments On Introduction**, Fifth Edition, The Dryden Pres, USA, 1997
- ÖZÇAM, M., **Varlık Fiyatlama Modelleri Aracılığıyla Dinamik Portföy Yönetimi**, Ekim,1997

PAMUKÇU, A.B., **Finans Yönetimi**, Der Yayınları, İstanbul, 1999

PEROLD, A. F., **Large-Scale Portfolio Optimization**, Management Science, Vol:30,  
No :10 October, 1984

RADCLIFFE, R. C., **Investment**, Scot –Foresman And Company, 1989

REILLY, F. R., **Investment Analysis And Portfolio Management**, The Dreyden Pres,  
Chicago, 1989

RODOPLU, G., **Para Ve Sermaye Piyasaları**, Tuğra Ofset, Isparta, 2002

SHARPE, W. F., **A Linear Programming Approximation For The General  
Portfolio Selection Problem**, Journal Of Financial And Quantitative Analysis, Vol:  
6, 1971

SHARPE, W. F., **A Simplified Model For Portfolio Analysis**, Management Science,  
Vol:9, 1963

SHARPE, W. F., **Portföy Teorisi Ve Sermaye Piyasaları**, Çeviren:Selim  
BEKÇIOĞLU, Ankara, 1988

TARGAN, Ü., **Gelişen Borsalarda Kurumsal Yatırımcılar, Türkiye Örneği**, İMKB  
Yayını, Yayın No:7, Temmuz 1995

TUCKER, L.,A.,Kent BECKER, J., M.,ISIMSABI, P.J., ODGEN, **Contemporary  
Portfolio Risk And Management**, West Publishing Company, USA, 1994

UYSAL, Ö., **Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer Yöntemi**,  
Yeterlilik Etüdü, SPK Aracılık Faaliyetleri, Ankara, 1999

ÜNAL, O.K, **Aracı Kurumlar- Türk ve Amerika Birleşik Devletlerinde Aracı  
Kurumlar**, Ankara, 1997

## **Makaleler**

AFŞAR, B., “Tekstil Sektör Raporu”, **Konya Ticaret Odası Etüd Araştırma Servisi**,  
Sayı: 2007/609/569

BEKÇİ, I., **Optimal Portföy Oluşturulmasında Bulanık Doğrusal Programlama Modeli ve İMKB’ de Bir Uygulama, Doktora Tezi**, S.B.E, Isparta, 2001

BEKÇİOĞLU, S., ÖZTÜRK, M., KADERLİ, Y., “Beta Katsayısını Etkileyen Finansal Oranlar: Gıda ve Makine İmalat Sektöründe Bir Uygulama”, **Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi**, Yıl: 3 Sayı:10, Ankara, Eylül 2003

BOLAK, M., “Beta Katsayıları, Zaman İçinde Tutarlılık Ve Portföy Etkisi”, **Para Dergisi**, Yıl:1, Sayı:4, 1990

KANALICI, A.,H., “ Modern Portföy Teorisi ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’ ndaki Uygulanabilirliği, **Öneri Dergisi** Sayı. 21, 2004 s.189-202

KARAOĞLU, E., Portföy Teorisi, Yatırım Fonları, **Türk Yatırım Fonlarının Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi**, T.C Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, Ankara, Şubat, 1995

KORUYAN, A., “Sermaye Piyasasında Kurumsallaşma Düzeyinin Yatırım Tercihlerinin Şekillenmesi Üzerine Etkisi”, **Prof. Dr. İsmail Türk’e Armağan Dergisi**, SPK Yayın No: 54., 1996

### **İnternet Adresleri**

[www.analiz.com](http://www.analiz.com)

[www.imkb.gov.tr](http://www.imkb.gov.tr)

[www.itkib.org.tr](http://www.itkib.org.tr)

[http://www.tspakb.org.tr/docs/egitim\\_notlari/finansal\\_yonetim\\_ileri.pdf](http://www.tspakb.org.tr/docs/egitim_notlari/finansal_yonetim_ileri.pdf)

## EK 1: HİSSE SENEDİ FİYATLARI

Tarihler	XTEKS	AKALT E	AKİPD E	ALTIN E	ARAT E	ARSAN E	ATEKS E
31.01.2002	5176,420	6,894	1,422	0,771	1,283	1,289	4,122
28.02.2002	4640,470	7,045	1,162	0,715	1,018	1,911	3,543
29.03.2002	4544,300	5,758	1,055	0,733	1,157	2,067	3,977
30.04.2002	4692,980	5,076	1,039	0,752	0,976	4,111	3,471
31.05.2002	4411,940	4,909	1,009	0,743	1,019	5,778	3,341
28.06.2002	4276,800	4,636	0,952	0,884	0,923	6,889	2,603
31.07.2002	4651,130	5,273	0,986	0,931	0,933	6,778	3,558
29.08.2002	4639,250	4,909	0,986	0,846	0,845	6,889	4,078
30.09.2002	4555,250	4,273	0,940	0,865	0,758	7,300	3,861
31.10.2002	5493,930	4,818	0,986	0,865	0,806	11,000	3,905
29.11.2002	5686,540	6,000	1,353	1,316	0,991	8,100	2,994
31.12.2002	4672,190	4,273	1,112	1,110	0,767	8,100	2,104
31.01.2003	4648,170	4,727	1,192	1,246	0,835	7,100	2,017
28.02.2003	4768,460	5,000	1,135	1,224	0,884	6,200	2,061
31.03.2003	3700,350	4,818	0,986	1,042	0,719	2,300	1,584
30.04.2003	4672,880	5,864	1,192	1,106	1,020	2,975	2,178
30.05.2003	4405,470	5,045	1,064	1,024	0,933	2,700	1,935
30.06.2003	3976,490	4,409	0,931	0,933	0,806	2,180	1,779
31.07.2003	3795,950	4,273	0,871	0,943	0,738	1,980	1,605
29.08.2003	3761,360	4,000	0,807	0,906	0,758	1,920	1,614
30.09.2003	3780,030	3,932	0,867	0,952	0,903	1,910	1,640
31.10.2003	4229,220	4,455	0,945	1,042	0,894	2,170	1,883
20.11.2003	3947,760	4,000	0,940	0,979	0,797	2,140	1,744
31.12.2003	4585,620	4,636	1,261	1,160	0,894	2,350	1,970
30.01.2004	4339,950	4,955	1,082	1,060	0,855	2,140	1,874
27.02.2004	4541,020	4,955	1,091	1,051	0,845	2,100	1,883
31.03.2004	5161,270	5,273	1,295	1,423	0,865	2,050	2,185
30.04.2004	4866,350	4,636	1,227	1,432	0,806	1,910	2,034
31.05.2004	4726,530	4,455	1,078	1,713	0,748	1,960	2,081
30.06.2004	4540,200	4,250	1,059	1,559	0,690	1,660	1,949
30.07.2004	4679,980	4,636	1,105	1,296	0,709	1,750	2,006
31.08.2004	4713,680	4,477	1,059	1,178	0,729	1,820	2,062
30.09.2004	5192,460	4,909	1,536	1,314	0,758	1,840	2,436
28.10.2004	5295,990	5,318	1,669	1,287	0,787	1,840	2,706
30.11.2004	5263,450	5,273	1,917	1,169	0,699	1,680	2,592
29.12.2004	5311,940	5,500	1,990	1,142	0,709	1,640	2,725
31.01.2005	5831,900	6,045	2,229	1,305	0,816	1,700	2,706
28.02.2005	5776,160	6,636	1,944	1,242	0,651	1,690	2,800
31.03.2005	5108,530	5,091	1,669	1,378	0,525	1,370	2,592
29.04.2005	4284,430	4,145	1,532	1,069	0,437	1,230	2,320
31.05.2005	4377,600	4,400	1,495	1,187	0,418	1,250	2,330
30.06.2005	4736,490	4,540	1,380	1,314	0,360	1,200	2,390
29.07.2005	5223,160	5,100	1,410	1,387	0,370	1,240	2,440
31.08.2005	5143,350	4,880	1,360	1,251	0,340	1,250	2,410
30.09.2005	5007,170	4,380	1,230	1,278	0,340	1,210	2,300
31.10.2005	5026,280	4,400	1,370	1,242	0,350	1,260	2,280
30.11.2005	5391,190	4,580	1,870	1,459	0,350	1,340	2,720
30.12.2005	6423,510	5,300	3,060	1,921	0,410	1,690	3,000
31.01.2006	6970,630	4,820	3,640	2,411	0,400	1,520	2,780
28.02.2006	7560,540	5,150	4,380	2,556	0,390	1,650	2,960
31.03.2006	7052,470	4,760	2,920	2,320	0,460	1,450	2,560
28.04.2006	7319,660	4,500	3,220	2,429	0,440	1,540	3,200
31.05.2006	6039,060	4,020	4,300	3,208	0,380	1,270	2,700
30.06.2006	5506,990	3,960	4,120	2,320	0,330	1,420	2,740
31.07.2006	5022,980	3,900	2,360	1,794	0,300	1,230	3,000
31.08.2006	5297,840	3,980	2,090	2,084	0,280	1,160	2,630
29.09.2006	5442,680	4,040	1,990	3,340	0,300	1,240	2,330
31.10.2006	6023,620	4,400	2,300	3,900	0,300	1,250	2,420
30.11.2006	6239,680	4,280	2,140	3,020	0,330	1,230	2,390
29.12.2006	6277,340	4,100	2,080	3,280	0,310	1,210	2,440

Tarihler	BERDN E	BISAS E	BOSSA E	CEYLN E	CYTAS E	DERIM E	EDIP E
31.01.2002	1,925	1,250	0,646	3,000	2,351	1,389	1,434
28.02.2002	1,550	1,175	0,601	2,864	2,208	1,069	1,170
29.03.2002	1,250	1,025	0,568	2,818	2,066	1,125	1,157
30.04.2002	1,550	1,600	0,674	2,727	1,900	1,125	1,308
31.05.2002	1,475	1,250	0,611	2,318	1,591	1,083	1,313
28.06.2002	1,725	1,350	0,585	2,091	1,231	0,917	1,158
31.07.2002	1,700	1,300	0,776	2,091	1,404	0,958	1,224
29.08.2002	1,875	1,450	0,789	1,977	1,269	0,750	1,247
30.09.2002	1,450	1,350	0,814	1,909	1,058	0,792	1,135
31.10.2002	1,700	1,600	1,030	1,955	1,173	0,833	1,224
29.11.2002	1,675	1,650	1,081	2,136	2,000	2,444	1,402
31.12.2002	1,650	1,200	0,906	1,614	1,154	2,694	1,158
31.01.2003	1,575	1,400	0,906	1,614	1,192	1,319	1,224
28.02.2003	1,600	1,875	0,938	1,841	1,577	1,667	1,269
31.03.2003	1,350	1,375	0,747	1,455	1,269	1,194	1,113
30.04.2003	1,500	1,590	0,884	1,750	1,600	1,528	1,398
30.05.2003	1,450	1,400	0,817	1,614	1,869	1,372	1,312
30.06.2003	1,440	1,350	0,732	1,568	1,546	1,278	1,197
31.07.2003	1,390	1,170	0,670	1,830	1,377	1,239	1,360
29.08.2003	1,590	1,310	0,663	1,864	1,231	1,486	1,331
30.09.2003	1,610	1,300	0,670	1,614	1,254	1,486	1,264
31.10.2003	1,860	1,400	0,714	1,693	1,315	1,833	1,341
20.11.2003	1,900	1,320	0,687	1,614	1,554	2,014	1,284
31.12.2003	2,090	1,500	0,793	1,761	1,981	2,000	1,389
30.01.2004	2,400	1,520	0,716	1,636	1,890	1,694	1,351
27.02.2004	2,480	1,450	0,742	1,670	2,220	1,736	1,753
31.03.2004	2,900	1,500	0,752	1,773	4,250	2,319	1,810
30.04.2004	2,975	2,200	0,696	1,932	3,625	2,653	1,753
31.05.2004	2,975	2,490	0,670	1,909	3,900	1,764	1,734
30.06.2004	2,700	2,460	0,649	2,398	3,750	1,847	1,935
30.07.2004	2,900	3,350	0,763	3,050	3,650	2,056	1,897
31.08.2004	2,800	3,825	0,778	2,430	3,400	1,960	2,090
30.09.2004	3,950	4,575	0,907	2,400	4,025	2,300	2,310
28.10.2004	3,960	2,860	1,108	3,080	3,660	2,260	2,320
30.11.2004	3,700	2,660	0,994	2,760	4,520	2,200	2,840
29.12.2004	3,500	3,360	0,989	2,520	4,700	2,140	2,920
31.01.2005	3,640	3,220	1,051	2,580	6,100	2,210	2,860
28.02.2005	4,040	3,400	1,175	3,020	5,500	2,130	3,120
31.03.2005	3,760	1,940	1,123	2,370	4,340	1,920	2,940
29.04.2005	3,540	1,970	0,942	3,060	3,260	1,650	2,940
31.05.2005	3,380	1,530	0,954	3,400	3,440	1,830	3,100
30.06.2005	3,200	1,470	1,018	3,140	4,600	1,790	3,060
29.07.2005	3,180	1,430	1,143	2,720	4,660	1,950	2,960
31.08.2005	3,220	1,390	1,114	2,880	4,120	2,320	3,140
30.09.2005	3,140	1,240	1,085	2,540	3,680	2,120	2,940
31.10.2005	3,060	1,400	1,085	2,580	3,480	2,120	2,880
30.11.2005	3,160	1,590	1,076	2,820	3,880	2,620	2,840
30.12.2005	3,280	1,670	1,248	3,120	4,480	2,940	3,080
31.01.2006	3,000	1,670	1,239	2,980	5,200	2,620	2,880
28.02.2006	2,960	1,710	1,412	3,100	5,700	3,080	3,540
31.03.2006	2,700	1,440	1,258	3,500	4,540	2,800	3,920
28.04.2006	2,580	1,530	1,220	4,040	4,780	2,580	3,700
31.05.2006	1,960	1,400	1,040	4,020	3,800	1,980	3,360
30.06.2006	1,770	1,270	0,970	3,360	2,660	1,880	2,920
31.07.2006	1,660	1,070	0,920	3,820	3,420	1,700	3,120
31.08.2006	1,550	0,970	1,290	3,940	3,700	2,220	2,820
29.09.2006	1,640	0,980	1,210	4,340	3,640	2,140	3,100
31.10.2006	1,670	0,980	1,620	4,020	4,040	2,300	3,580
30.11.2006	3,180	1,120	1,950	4,720	3,540	2,900	4,740
29.12.2006	3,000	1,030	2,110	5,150	3,440	3,400	5,200

Tarihler	ESEMS E	GEDIZ E	IDAS E	KORDS E	KRTEK E	LUKSK E	MEMSA E	MNDRS E
31.01.2002	0,841	2,000	0,865	1,964	0,408	0,558	0,553	0,696
28.02.2002	0,795	1,550	0,776	1,473	0,355	0,460	0,425	0,551
29.03.2002	0,724	1,400	0,865	1,522	0,337	0,502	0,425	0,555
30.04.2002	0,620	1,375	0,876	1,508	0,408	0,610	0,472	0,581
31.05.2002	0,607	1,300	0,809	1,300	0,520	0,641	0,459	0,504
28.06.2002	0,551	1,300	0,732	1,209	0,538	0,631	0,472	0,438
31.07.2002	0,601	1,400	0,687	1,274	0,687	0,610	0,486	0,482
29.08.2002	0,527	1,375	0,776	1,183	0,544	0,920	0,439	0,390
30.09.2002	0,502	1,325	0,710	1,118	0,604	0,693	0,385	0,368
31.10.2002	0,520	1,375	0,876	1,326	0,710	0,800	0,425	0,412
29.11.2002	0,570	1,500	1,330	1,690	0,732	0,871	0,533	0,534
31.12.2002	0,446	1,150	1,596	1,183	0,604	0,743	0,405	0,381
31.01.2003	0,434	1,150	1,596	1,274	0,604	0,771	0,412	0,376
28.02.2003	0,502	1,175	1,463	1,430	0,619	0,829	0,479	0,409
31.03.2003	0,397	0,960	1,042	1,261	0,619	0,914	0,439	0,330
30.04.2003	1,022	1,210	1,308	1,721	0,868	1,071	0,637	0,497
30.05.2003	1,301	1,230	1,208	1,647	0,799	1,007	0,634	0,441
30.06.2003	1,140	1,120	1,142	1,618	0,713	0,921	0,621	0,395
31.07.2003	0,973	1,100	1,064	1,677	0,706	0,843	0,583	0,362
29.08.2003	0,936	1,020	1,103	1,809	0,700	0,879	0,624	0,353
30.09.2003	0,812	1,010	1,286	1,765	0,693	0,814	0,643	0,353
31.10.2003	1,462	1,050	1,341	2,118	0,706	0,879	0,796	0,409
20.11.2003	0,917	0,980	1,308	1,897	0,690	0,886	0,702	0,348
31.12.2003	0,998	1,110	1,652	2,047	0,729	0,929	0,803	0,418
30.01.2004	0,836	1,030	1,430	2,047	0,674	0,900	0,688	0,376
27.02.2004	1,704	1,100	1,530	2,100	0,668	0,914	0,715	0,362
31.03.2004	2,029	1,180	1,730	2,272	0,696	0,936	0,756	0,390
30.04.2004	1,828	1,130	1,829	1,994	1,139	0,879	0,736	0,367
31.05.2004	1,704	1,030	2,284	1,782	1,358	0,809	0,675	0,339
30.06.2004	1,506	0,980	1,699	1,800	1,617	0,817	0,643	0,325
30.07.2004	1,338	1,020	1,689	1,827	1,683	0,839	0,675	0,348
31.08.2004	1,450	1,050	1,736	2,030	1,642	0,846	0,618	0,339
30.09.2004	1,648	1,100	2,037	2,144	1,530	0,943	0,695	0,353
28.10.2004	1,561	1,100	2,018	2,259	1,490	1,040	0,799	0,348
30.11.2004	1,512	1,140	2,046	2,091	1,300	1,224	0,718	0,316
29.12.2004	1,574	1,060	2,018	2,250	1,130	1,117	0,928	0,330
31.01.2005	1,570	1,100	2,065	2,400	1,140	1,200	0,728	0,348
28.02.2005	1,500	1,070	2,271	2,312	1,210	1,111	0,692	0,367
31.03.2005	1,380	1,120	2,140	2,109	1,030	1,164	0,540	0,302
29.04.2005	1,200	1,020	1,642	1,818	0,880	1,087	0,428	0,260
31.05.2005	1,210	1,050	1,720	2,182	0,870	1,069	0,456	0,302
30.06.2005	1,170	1,080	1,860	2,800	0,870	1,111	0,452	0,302
29.07.2005	1,170	1,120	1,930	3,882	0,800	1,099	0,440	0,348
31.08.2005	1,130	1,050	1,790	3,959	0,730	1,117	0,370	0,339
30.09.2005	1,110	1,050	1,670	4,056	0,710	1,241	0,400	0,316
31.10.2005	1,100	1,000	1,640	3,998	0,790	1,402	0,350	0,316
30.11.2005	1,130	1,030	1,910	4,191	0,730	1,648	0,360	0,330
30.12.2005	1,360	1,250	2,510	4,500	0,880	1,871	0,430	0,511
31.01.2006	1,260	1,160	2,660	6,277	0,950	1,812	0,460	0,525
28.02.2006	1,390	1,400	3,400	6,663	1,020	1,945	0,460	0,557
31.03.2006	1,480	1,430	3,960	5,408	0,890	1,559	0,490	0,627
28.04.2006	1,480	1,730	4,060	4,900	0,970	1,901	0,460	0,710
31.05.2006	1,050	1,420	3,100	3,680	0,780	1,443	0,380	0,525
30.06.2006	0,880	1,040	2,700	3,660	0,710	1,449	0,310	0,539
31.07.2006	0,840	1,000	2,800	3,340	0,700	1,604	0,280	0,500
31.08.2006	0,750	0,990	3,280	3,660	0,830	1,589	0,250	0,480
29.09.2006	0,770	0,980	3,000	3,480	0,810	1,710	0,280	0,520
31.10.2006	1,010	1,150	3,640	3,960	0,860	1,830	0,280	0,540
30.11.2006	0,930	1,110	3,960	3,760	1,010	1,820	0,280	0,550
29.12.2006	0,860	1,040	4,480	3,840	0,910	1,830	0,290	0,500



Tarihler	MTEKS E	SKTAS E	SONME E	UKIM E	VAKKO E	YATAS E	YUNSA E
31.01.2002	1,172	1,622	0,527	1,922	1,567	0,652	0,744
28.02.2002	0,861	1,359	0,432	1,647	1,209	0,527	0,699
29.03.2002	0,758	1,267	0,548	1,409	1,155	0,589	0,666
30.04.2002	0,812	1,738	0,671	1,427	1,700	0,554	0,715
31.05.2002	0,830	1,776	0,521	1,190	2,025	0,491	0,692
28.06.2002	0,848	1,660	0,486	1,043	1,900	0,438	0,669
31.07.2002	0,812	1,738	0,479	1,226	1,525	0,491	0,807
29.08.2002	0,775	2,124	0,582	1,007	1,950	0,420	0,854
30.09.2002	0,902	1,969	0,555	1,007	2,175	0,366	0,854
31.10.2002	0,866	2,240	0,651	1,025	2,600	0,411	1,027
29.11.2002	0,830	2,085	0,931	1,116	2,750	0,473	1,338
31.12.2002	0,599	1,738	0,678	1,153	2,300	0,750	1,142
31.01.2003	0,606	2,124	0,795	1,226	2,425	0,580	1,059
28.02.2003	0,635	1,969	0,781	1,299	2,650	0,714	1,121
31.03.2003	0,534	1,738	0,644	1,098	2,350	0,527	1,100
30.04.2003	0,750	2,008	0,774	1,958	2,700	0,625	1,398
30.05.2003	0,684	1,915	1,199	1,821	2,380	0,646	1,327
30.06.2003	0,587	1,653	1,158	1,803	2,250	0,596	1,185
31.07.2003	0,542	1,560	1,199	1,748	2,140	0,554	1,128
29.08.2003	0,550	1,529	0,952	1,546	2,260	0,804	1,047
30.09.2003	0,557	1,375	1,151	1,446	2,230	0,846	1,104
31.10.2003	0,609	1,591	1,075	1,630	2,300	0,904	1,374
20.11.2003	0,520	1,483	0,959	1,620	1,980	1,027	1,373
31.12.2003	0,632	1,838	1,226	1,870	2,420	1,598	1,416
30.01.2004	0,609	1,761	1,199	1,840	2,210	1,402	1,339
27.02.2004	0,580	2,410	1,525	1,750	2,220	1,446	1,254
31.03.2004	0,632	2,688	1,275	1,890	2,380	1,429	1,245
30.04.2004	0,627	2,178	1,218	1,860	2,360	1,232	1,169
31.05.2004	0,630	2,324	1,122	1,770	2,390	1,214	1,126
30.06.2004	0,580	1,966	1,131	1,670	2,220	1,134	1,075
30.07.2004	0,610	2,020	1,170	1,650	2,150	1,120	1,152
31.08.2004	0,590	2,091	1,131	1,710	2,250	1,180	1,228
30.09.2004	0,650	2,503	1,160	2,040	2,450	1,290	1,263
28.10.2004	0,720	3,200	1,199	2,260	2,500	1,320	1,271
30.11.2004	0,650	3,182	1,160	5,150	2,680	1,250	1,280
29.12.2004	0,640	3,075	1,189	3,860	2,450	1,220	1,254
31.01.2005	0,720	3,611	1,247	3,340	2,640	1,230	1,305
28.02.2005	0,830	4,469	1,218	3,040	2,430	1,250	1,348
31.03.2005	0,690	4,451	1,151	2,760	2,230	1,050	1,271
29.04.2005	0,600	3,521	0,968	3,640	1,920	0,860	1,108
31.05.2005	0,700	3,076	0,949	3,220	1,990	0,970	1,135
30.06.2005	0,610	3,275	1,016	2,860	2,230	1,150	1,217
29.07.2005	0,700	3,294	1,160	2,960	2,620	1,500	1,253
31.08.2005	0,820	3,116	1,084	2,900	4,220	1,510	1,308
30.09.2005	0,790	3,334	1,084	2,720	5,350	1,410	1,290
31.10.2005	0,770	3,453	1,093	2,760	6,200	1,290	1,671
30.11.2005	0,840	3,711	1,290	2,820	8,450	1,490	1,735
30.12.2005	1,470	3,989	1,300	3,080	6,550	2,180	1,971
31.01.2006	1,390	4,088	1,240	2,900	6,300	2,700	1,835
28.02.2006	1,660	4,664	1,400	3,040	5,850	3,200	2,062
31.03.2006	1,420	5,160	1,240	2,900	6,300	3,900	1,880
28.04.2006	2,620	5,259	1,230	3,000	6,700	4,400	1,790
31.05.2006	1,480	3,020	1,030	2,680	5,650	5,400	1,460
30.06.2006	1,430	2,320	0,930	2,000	5,600	5,250	1,380
31.07.2006	1,200	2,450	0,890	1,890	4,940	2,230	1,370
31.08.2006	1,230	3,020	0,890	1,570	5,300	1,980	1,600
29.09.2006	1,260	3,260	0,930	1,560	5,650	2,020	1,530
31.10.2006	1,280	3,160	0,960	1,600	5,850	2,090	1,750
30.11.2006	1,550	3,120	1,320	2,150	6,300	2,030	2,240
29.12.2006	1,340	3,160	1,220	1,960	7,700	1,980	2,160

## EK 2 : KORELASYON MATRİSİ

	AKALT E	AKIPD E	ALTIN E	ARAT E	ARSAN E	ATEKS E	BERDN E	BISAS E	BOSSA E	CEYLN E	CYTAS E	DERIM E	EDIP E	ESEMS E
AKALT E	1	-0,0732153	-0,3424036	0,52251417	0,08539782	0,45113233	0,14044014	0,25459536	-0,143911	-0,1331832	0,13538549	-0,1154814	-0,1945543	0,10222164
AKIPD E	-0,07321529	1	0,72288386	-0,5958337	-0,355962	0,19847888	0,2635425	-0,0104207	0,56247106	0,63200587	0,61712282	0,56874824	0,6834321	0,22962531
ALTIN E	-0,34240365	0,72288386	1	-0,6973374	-0,3636221	-0,0569401	0,14292072	-0,1618908	0,77521696	0,76260677	0,50363925	0,63710424	0,76102731	0,1381287
ARAT E	0,522514172	-0,5958337	-0,6973374	1	0,45743153	0,15102226	-0,4072038	0,11633112	-0,7037533	-0,669599	-0,5956678	-0,5750223	-0,8302718	-0,1746195
ARSAN E	0,085397819	-0,355962	-0,3636221	0,45743153	1	0,34251944	-0,4607206	-0,1307695	-0,2321794	-0,4456121	-0,6039703	-0,4563726	-0,5542997	-0,598598
ATEKS E	0,451132329	0,19847888	-0,0569401	0,15102226	0,34251944	1	-0,0844845	-0,0961499	0,05157393	0,27891427	0,03906894	-0,2371462	0,0179811	-0,2840079
BERDN E	0,140440143	0,2635425	0,14292072	-0,4072038	-0,4607206	-0,0844845	1	0,6171849	0,38437579	0,28871947	0,78590263	0,57984784	0,59390185	0,71170198
BISAS E	0,254595357	-0,0104207	-0,1618908	0,11633112	-0,1307695	-0,0961499	0,6171849	1	-0,0889586	-0,0950856	0,42443386	0,17758836	0,0485468	0,55813525
BOSSA E	-0,14391095	0,56247106	0,77521696	-0,7037533	-0,2321794	0,05157393	0,38437579	-0,0889586	1	0,73986945	0,52710454	0,70398136	0,85792379	0,07367027
CEYLN E	-0,13318322	0,63200587	0,76260677	-0,669599	-0,4456121	0,27891427	0,28871947	-0,0950856	0,73986945	1	0,56753068	0,51415822	0,85025787	0,07396914
CYTAS E	0,135385485	0,61712282	0,50363925	-0,5956678	-0,6039703	0,03906894	0,78590263	0,42443386	0,52710454	0,56753068	1	0,68466936	0,76725974	0,68247954
DERIM E	-0,11548144	0,56874824	0,63710424	-0,5750223	-0,4563726	-0,2371462	0,57984784	0,17758836	0,70398136	0,51415822	0,68466936	1	0,73162984	0,48800775
EDIP E	-0,19455434	0,6834321	0,76102731	-0,8302718	-0,5542997	0,0179811	0,59390185	0,0485468	0,85792379	0,85025787	0,76725974	0,73162984	1	0,35236807
ESEMS E	0,10222164	0,22962531	0,1381287	-0,1746195	-0,598598	-0,2840079	0,71170198	0,55813525	0,07367027	0,07396914	0,68247954	0,48800775	0,35236807	1
GEDIZ E	0,533637987	0,16712414	-0,0645306	0,39813197	0,31312372	0,70547897	-0,2630844	-0,1961603	-0,0873041	0,08287378	-0,1077843	-0,1852603	-0,1451963	-0,1950234
IDAS E	-0,28793992	0,74469977	0,89708275	-0,7363361	-0,4787217	-0,0878456	0,3708197	-0,0011233	0,82506163	0,78682184	0,66117018	0,7821841	0,88264167	0,32243955
KORDS E	-0,17032946	0,79582274	0,70379596	-0,752022	-0,5048656	0,03998746	0,36708624	-0,1349445	0,67285855	0,6249867	0,68602792	0,70941511	0,77306082	0,30520881
KRTEK E	-0,08031348	0,1633808	0,22588586	-0,2439729	-0,3400974	-0,2907287	0,66232591	0,80254561	0,21295153	0,18427598	0,57630581	0,44490309	0,34880818	0,65995399
LUKSK E	-0,30267314	0,78016887	0,82815139	-0,829784	-0,4651036	-0,0422513	0,34380376	-0,1218309	0,81818984	0,70907826	0,63459974	0,72438363	0,85085381	0,24443967
MEMSA E	0,300234429	-0,3116861	-0,4529751	0,54481176	-0,1001653	-0,3315981	0,27126433	0,5834456	-0,4582406	-0,5506616	0,01811723	-0,038037	-0,3719797	0,56946934
MNDRS E	0,229973898	0,47657008	0,42362052	0,05585737	0,0294683	0,50624894	-0,3864792	-0,3857448	0,24759146	0,45779845	0,00562485	0,11929313	0,17265273	-0,2284162
MTEKS E	-0,07689047	0,78058824	0,70475047	-0,4799359	-0,1796488	0,39407929	0,01982187	-0,2595556	0,59101236	0,71374634	0,39116125	0,43319219	0,61181056	0,00382708
SKTAS E	0,017627548	0,67496079	0,54235694	-0,6925406	-0,388111	0,11073581	0,66590231	0,16410118	0,67443274	0,56828734	0,82589656	0,64885067	0,80728084	0,46181495
SONME E	-0,18127973	0,35309433	0,36251486	-0,4346778	-0,5894371	-0,5135489	0,62676019	0,33109572	0,39316827	0,16695881	0,61125788	0,69353327	0,52162081	0,75890939
UKIM E	0,138350383	0,48246248	0,18973658	-0,4701135	-0,5642226	-0,0325572	0,75347022	0,32235853	0,35532653	0,35914621	0,75545401	0,49050755	0,63120828	0,58328503
VAKKO E	-0,33490496	0,70427363	0,77798399	-0,7683513	-0,3410919	0,02307936	0,20317865	-0,2378151	0,75359497	0,66845575	0,47319287	0,67638535	0,7560314	0,08674522
YATAS E	-0,28699997	0,89192989	0,73151947	-0,6112603	-0,4261346	0,01946399	0,18157723	-0,0776963	0,45752926	0,59615614	0,50796849	0,53286413	0,64515054	0,26938568

	GEDIZ E	IDAS E	KORDS E	KRTEK E	LUKSK E	MEMSA E	MNDRS E	MTEKS E	SKTAS E	SONME E	UKIM E	VAKKO E	YATAS E	YUNSA E
AKALT E	0,53363799	-0,2879399	-0,1703295	-0,0803135	-0,3026731	0,30023443	0,2299739	-0,0768905	0,01762755	-0,1812797	0,13835038	-0,334905	-0,287	-0,263979
AKIPD E	0,16712414	0,74469977	0,79582274	0,1633808	0,78016887	-0,3116861	0,47657008	0,78058824	0,67496079	0,35309433	0,48246248	0,70427363	0,89192989	0,64604147
ALTIN E	-0,0645306	0,89708275	0,70379596	0,22588586	0,82815139	-0,4529751	0,42362052	0,70475047	0,54235694	0,36251486	0,18973658	0,77798399	0,73151947	0,75795646
ARAT E	0,39813197	-0,7363361	-0,752022	-0,2439729	-0,829784	0,54481176	0,05585737	-0,4799359	-0,6925406	-0,4346778	-0,4701135	-0,7683513	-0,6112603	-0,6965911
ARSAN E	0,31312372	-0,4787217	-0,5048656	-0,3400974	-0,4651036	-0,1001653	0,0294683	-0,1796488	-0,388111	-0,5894371	-0,5642226	-0,3410919	-0,4261346	-0,4418314
ATEKS E	0,70547897	-0,0878456	0,03998746	-0,2907287	-0,0422513	-0,3315981	0,50624894	0,39407929	0,11073581	-0,5135489	-0,0325572	0,02307936	0,01946399	-0,2410565
BERDN E	-0,2630844	0,3708197	0,36708624	0,66232591	0,34380376	0,27126433	-0,3864792	0,01982187	0,66590231	0,62676019	0,75347022	0,20317865	0,18157723	0,37604268
BISAS E	-0,1961603	-0,0011233	-0,1349445	0,80254561	-0,1218309	0,5834456	-0,3857448	-0,2595556	0,16410118	0,33109572	0,32235853	-0,2378151	-0,0776963	-0,0511247
BOSSA E	-0,0873041	0,82506163	0,67285855	0,21295153	0,81818984	-0,4582406	0,24759146	0,59101236	0,67443274	0,39316827	0,35532653	0,75359497	0,45752926	0,82325579
CEYLN E	0,08287378	0,78682184	0,6249867	0,18427598	0,70907826	-0,5506616	0,45779845	0,71374634	0,56828734	0,16695881	0,35914621	0,66845575	0,59615614	0,55184391
CYTAS E	-0,1077843	0,66117018	0,68602792	0,57630581	0,63459974	0,01811723	0,00562485	0,39116125	0,82589656	0,61125788	0,75545401	0,47319287	0,50796849	0,55077179
DERIM E	-0,1852603	0,7821841	0,70941511	0,44490309	0,72438363	-0,038037	0,11929313	0,43319219	0,64885067	0,69353327	0,49050755	0,67638535	0,53286413	0,83748681
EDIP E	-0,1451963	0,88264167	0,77306082	0,34880818	0,85085381	-0,3719797	0,17265273	0,61181056	0,80728084	0,52162081	0,63120828	0,7560314	0,64515054	0,77225309
ESEMS E	-0,1950234	0,32243955	0,30520881	0,65995399	0,24443967	0,56946934	-0,2284162	0,00382708	0,46181495	0,75890939	0,58328503	0,08674522	0,26938568	0,32059258
GEDIZ E	1	-0,0996208	0,01229302	-0,3612522	-0,1484002	-0,1171303	0,71575626	0,45312376	0,01648027	-0,3997014	-0,1059846	-0,0659839	0,08381662	-0,2104319
IDAS E	-0,0996208	1	0,76788373	0,36150546	0,8748074	-0,3199758	0,35833718	0,72139292	0,71872338	0,53729032	0,40412213	0,78612118	0,76312262	0,84606288
KORDS E	0,01229302	0,76788373	1	0,15043565	0,87319716	-0,3747023	0,36228024	0,71370838	0,76855135	0,52072842	0,50453175	0,85407438	0,74315867	0,8047322
KRTEK E	-0,3612522	0,36150546	0,15043565	1	0,22438812	0,39791239	-0,3319729	-0,032508	0,3468327	0,55824639	0,37473449	0,07336501	0,16157263	0,30195525
LUKSK E	-0,1484002	0,8748074	0,87319716	0,22438812	1	-0,4168513	0,29044587	0,72462897	0,76930634	0,53778717	0,48497226	0,90691617	0,70717412	0,90636803
MEMSA E	-0,1171303	-0,3199758	-0,3747023	0,39791239	-0,4168513	1	-0,3628873	-0,5014987	-0,1991308	0,35423094	0,14226678	-0,5444049	-0,27317	-0,2181881
MNDRS E	0,71575626	0,35833718	0,36228024	-0,3319729	0,29044587	-0,3628873	1	0,76513452	0,11626979	-0,222509	-0,1691887	0,36165275	0,44321714	0,21921958
MTEKS E	0,45312376	0,72139292	0,71370838	-0,032508	0,72462897	-0,5014987	0,76513452	1	0,58091763	0,12113862	0,2004156	0,72584346	0,75052982	0,58261546
SKTAS E	0,01648027	0,71872338	0,76855135	0,3468327	0,76930634	-0,1991308	0,11626979	0,58091763	1	0,53573263	0,7061765	0,64517747	0,57264096	0,67129888
SONME E	-0,3997014	0,53729032	0,52072842	0,55824639	0,53778717	0,35423094	-0,222509	0,12113862	0,53573263	1	0,54265552	0,40664868	0,40405071	0,68712517
UKIM E	-0,1059846	0,40412213	0,50453175	0,37473449	0,48497226	0,14226678	-0,1691887	0,2004156	0,7061765	0,54265552	1	0,31323369	0,36565399	0,41340707
VAKKO E	-0,0659839	0,78612118	0,85407438	0,07336501	0,90691617	-0,5444049	0,36165275	0,72584346	0,64517747	0,40664868	0,31323369	1	0,69592271	0,84063027
YATAS E	0,08381662	0,76312262	0,74315867	0,16157263	0,70717412	-0,27317	0,44321714	0,75052982	0,57264096	0,40405071	0,36565399	0,69592271	1	0,61394715

### EK 3: KOVARYANS MATRİSİ

	AKALT E	AKIPD E	ALTIN E	ARAT E	ARSAN E	ATEKS E	BERDN E	BISAS E	BOSSA E	CEYLN E	CYTAS E	DERIM E	EDIP E	ESEMS E
AKALT E	0,487783226	-0,0442101	-0,1728327	0,09386669	0,13375334	0,20328936	0,08208897	0,13447332	-0,0304389	-0,0801474	0,13111544	-0,0488285	-0,1358214	0,02843185
AKIPD E	-0,04421012	0,74750291	0,45169883	-0,1325048	-0,6901676	0,11071794	0,19069409	-0,0068136	0,14727485	0,47081896	0,73985454	0,29769685	0,59063033	0,07906332
ALTIN E	-0,17283266	0,45169883	0,52233362	-0,1296334	-0,5893438	-0,0265515	0,08644688	-0,0884847	0,16967553	0,47489876	0,50473317	0,27876113	0,54977902	0,03975637
ARAT E	0,093866687	-0,1325048	-0,1296334	0,06616068	0,26385815	0,0250633	-0,0876581	0,02262914	-0,0548204	-0,1484025	-0,2124577	-0,0895432	-0,2134687	-0,0178872
ARSAN E	0,133753345	-0,6901676	-0,5893438	0,26385815	5,02908388	0,49559501	-0,8646935	-0,2217803	-0,1576849	-0,8610488	-1,8781416	-0,6196005	-1,2425189	-0,5345996
ATEKS E	0,203289357	0,11071794	-0,0265515	0,0250633	0,49559501	0,4162886	-0,0456199	-0,0469157	0,01007742	0,15505807	0,03495403	-0,092632	0,01159651	-0,0729754
BERDN E	0,082088972	0,19069409	0,08644688	-0,0876581	-0,8646935	-0,0456199	0,70042275	0,39063183	0,09742224	0,20820089	0,91204687	0,29379331	0,49683105	0,23720681
BISAS E	0,134473321	-0,0068136	-0,0884847	0,02262914	-0,2217803	-0,0469157	0,39063183	0,57193206	-0,0203743	-0,0619603	0,44509276	0,08130822	0,03669837	0,16809722
BOSSA E	-0,03043892	0,14727485	0,16967553	-0,0548204	-0,1576849	0,01007742	0,09742224	-0,0203743	0,09171575	0,19306496	0,22135382	0,12907165	0,25970757	0,00888512
CEYLN E	-0,08014738	0,47081896	0,47489876	-0,1484025	-0,8610488	0,15505807	0,20820089	-0,0619603	0,19306496	0,74242533	0,67808482	0,26820749	0,73230328	0,025382
CYTAS E	0,131115437	0,73985454	0,50473317	-0,2124577	-1,8781416	0,03495403	0,91204687	0,44509276	0,22135382	0,67808482	1,92281094	0,57477374	1,0634685	0,37688321
DERIM E	-0,0488285	0,29769685	0,27876113	-0,0895432	-0,6196005	-0,092632	0,29379331	0,08130822	0,12907165	0,26820749	0,57477374	0,36651814	0,4427444	0,1176585
EDIP E	-0,13582143	0,59063033	0,54977902	-0,2134687	-1,2425189	0,01159651	0,49683105	0,03669837	0,25970757	0,73230328	1,0634685	0,4427444	0,99914348	0,14026824
ESEMS E	0,028431851	0,07906332	0,03975637	-0,0178872	-0,5345996	-0,0729754	0,23720681	0,16809722	0,00888512	0,025382	0,37688321	0,1176585	0,14026824	0,15859801
GEDIZ E	0,073168152	0,02836662	-0,0091559	0,0201043	0,13785494	0,08936002	-0,0432252	-0,0291236	-0,0051906	0,01401863	-0,0293417	-0,0220187	-0,0284926	-0,0152475
IDAS E	-0,18480073	0,59166521	0,59579227	-0,1740462	-0,9865429	-0,0520841	0,28518803	-0,0007806	0,22961313	0,62300448	0,84250002	0,43515612	0,81074958	0,11800096
KORDS E	-0,15371025	0,8890423	0,65723456	-0,2499368	-1,4629177	0,03333655	0,39696102	-0,1318643	0,26329668	0,69581983	1,22916369	0,55494227	0,99845208	0,15705276
KRTEK E	-0,01717724	0,04325725	0,04999361	-0,0192173	-0,2335604	-0,0574429	0,16974748	0,1858632	0,01974941	0,04862354	0,24472185	0,08248303	0,10677069	0,08048482
LUKSK E	-0,08319309	0,26545749	0,23555029	-0,0839972	-0,4104819	-0,0107285	0,1132376	-0,0362602	0,09751602	0,24044762	0,34631245	0,17259026	0,33471009	0,03831073
MEMSA E	0,033543923	-0,0431086	-0,0523707	0,02241746	-0,0359337	-0,0342255	0,03631723	0,07058502	-0,0222001	-0,0759016	0,00401883	-0,0036838	-0,0594803	0,03627932
MNDRS E	0,016473492	0,04225975	0,03140109	0,00147358	0,00677787	0,03350079	-0,0331742	-0,0299203	0,00769044	0,04045707	0,00079997	0,00740725	0,01770032	-0,0093297
MTEKS E	-0,02041356	0,25654362	0,19361639	-0,0469263	-0,1531446	0,09665262	0,00630605	-0,0746166	0,06803796	0,23377768	0,20618491	0,09969218	0,23246826	0,00057936
SKTAS E	0,012123432	0,57465241	0,38599301	-0,1754145	-0,8570787	0,07035672	0,54879594	0,12220927	0,20113185	0,48218602	1,12775353	0,3868234	0,79461877	0,18110778
SONME E	-0,03348147	0,08073075	0,06928538	-0,0295671	-0,3495616	-0,0876236	0,13871497	0,06621671	0,03148779	0,03804324	0,22414784	0,11103422	0,13788297	0,07992462
UKIM E	0,080405494	0,34710584	0,11410823	-0,1006224	-1,0528994	-0,0174798	0,52473272	0,20286322	0,08954504	0,25750733	0,87170242	0,24710717	0,52502326	0,19329545
VAKKO E	-0,42776449	1,11357017	1,02828705	-0,3614344	-1,3988965	0,02723271	0,31097674	-0,3289133	0,41737812	1,05334048	1,19998608	0,74887899	1,38204914	0,06317775
YATAS E	-0,21713733	0,83536519	0,5727157	-0,1703199	-1,0352147	0,01360406	0,16461929	-0,0636519	0,15009978	0,55644933	0,76303468	0,34946479	0,69857688	0,11621511
YUNSA E	-0,06588299	0,19959854	0,19575315	-0,0640278	-0,354072	-0,0555785	0,11246251	-0,0138164	0,08909376	0,16991556	0,27291694	0,18118249	0,27584436	0,04562395

	GEDIZ E	IDAS E	KORDS E	KRTEK E	LUKSK E	MEMSA E	MNDRS E	MTEKS E	SKTAS E	SONME E	UKIM E	VAKKO E	YATAS E	YUNSA E
AKALT E	0,07316815	-0,1848007	-0,1537103	-0,0171772	-0,0831931	0,03354392	0,01647349	-0,0204136	0,01212343	-0,0334815	0,08040549	-0,4277645	-0,2171373	-0,065883
AKIPD E	0,02836662	0,59166521	0,8890423	0,04325725	0,26545749	-0,0431086	0,04225975	0,25654362	0,57465241	0,08073075	0,34710584	1,11357017	0,83536519	0,19959854
ALTIN E	-0,0091559	0,59579227	0,65723456	0,04999361	0,23555029	-0,0523707	0,03140109	0,19361639	0,38599301	0,06928538	0,11410823	1,02828705	0,5727157	0,19575315
ARAT E	0,0201043	-0,1740462	-0,2499368	-0,0192173	-0,0839972	0,02241746	0,00147358	-0,0469263	-0,1754145	-0,0295671	-0,1006224	-0,3614344	-0,1703199	-0,0640278
ARSAN E	0,13785494	-0,9865429	-1,4629177	-0,2335604	-0,4104819	-0,0359337	0,00677787	-0,1531446	-0,8570787	-0,3495616	-1,0528994	-1,3988965	-1,0352147	-0,354072
ATEKS E	0,08936002	-0,0520841	0,03333655	-0,0574429	-0,0107285	-0,0342255	0,03350079	0,09665262	0,07035672	-0,0876236	-0,0174798	0,02723271	0,01360406	-0,0555785
BERDN E	-0,0432252	0,28518803	0,39696102	0,16974748	0,1132376	0,03631723	-0,0331742	0,00630605	0,54879594	0,13871497	0,52473272	0,31097674	0,16461929	0,11246251
BISAS E	-0,0291236	-0,0007806	-0,1318643	0,1858632	-0,0362602	0,07058502	-0,0299203	-0,0746166	0,12220927	0,06621671	0,20286322	-0,3289133	-0,0636519	-0,0138164
BOSSA E	-0,0051906	0,22961313	0,26329668	0,01974941	0,09751602	-0,0222001	0,00769044	0,06803796	0,20113185	0,03148779	0,08954504	0,41737812	0,15009978	0,08909376
CEYLN E	0,01401863	0,62300448	0,69581983	0,04862354	0,24044762	-0,0759016	0,04045707	0,23377768	0,48218602	0,03804324	0,25750733	1,05334048	0,55644933	0,16991556
CYTAS E	-0,0293417	0,84250002	1,22916369	0,24472185	0,34631245	0,00401883	0,00079997	0,20618491	1,12775353	0,22414784	0,87170242	1,19998608	0,76303468	0,27291694
DERIM E	-0,0220187	0,43515612	0,55494227	0,08248303	0,17259026	-0,0036838	0,00740725	0,09969218	0,3868234	0,11103422	0,24710717	0,74887899	0,34946479	0,18118249
EDIP E	-0,0284926	0,81074958	0,99845208	0,10677069	0,33471009	-0,0594803	0,01770032	0,23246826	0,79461877	0,13788297	0,52502326	1,38204914	0,69857688	0,27584436
ESEMS E	-0,0152475	0,11800096	0,15705276	0,08048482	0,03831073	0,03627932	-0,0093297	0,00057936	0,18110778	0,07992462	0,19329545	0,06317775	0,11621511	0,04562395
GEDIZ E	0,03854108	-0,0179722	0,00311832	-0,0217182	-0,0114656	-0,0036785	0,01441188	0,03381517	0,003186	-0,020751	-0,017314	-0,0236902	0,01782507	-0,0147626
IDAS E	-0,0179722	0,84445546	0,91176618	0,10173132	0,31637397	-0,0470376	0,03377333	0,25199563	0,65038481	0,13056873	0,30902452	1,32113619	0,75966464	0,27783153
KORDS E	0,00311832	0,91176618	1,6695494	0,05952534	0,44402955	-0,0774508	0,04801069	0,3505526	0,97789623	0,17793145	0,54247542	2,01820395	1,0402085	0,37157076
KRTEK E	-0,0217182	0,10173132	0,05952534	0,09377842	0,02704277	0,01949301	-0,0104267	-0,0037842	0,10459038	0,04520841	0,09549201	0,04108754	0,05359922	0,03304339
LUKSK E	-0,0114656	0,31637397	0,44402955	0,02704277	0,15488161	-0,0262435	0,01172354	0,10840477	0,29813947	0,05596959	0,1588213	0,65273483	0,30148485	0,12746619
MEMSA E	-0,0036785	-0,0470376	-0,0774508	0,01949301	-0,0262435	0,02559056	-0,005954	-0,030496	-0,0313689	0,0149854	0,01893805	-0,1592692	-0,0473382	-0,0124727
MNDRS E	0,01441188	0,03377333	0,04801069	-0,0104267	0,01172354	-0,005954	0,01051931	0,02983075	0,01174305	-0,0060351	-0,0144397	0,06783521	0,04924356	0,00803459
MTEKS E	0,03381517	0,25199563	0,3505526	-0,0037842	0,10840477	-0,030496	0,02983075	0,14449923	0,21745408	0,01217747	0,06339518	0,50459792	0,30905796	0,07914168
SKTAS E	0,003186	0,65038481	0,97789623	0,10459038	0,29813947	-0,0313689	0,01174305	0,21745408	0,96970691	0,13951154	0,57866263	1,16190109	0,61086025	0,23622545
SONME E	-0,020751	0,13056873	0,17793145	0,04520841	0,05596959	0,0149854	-0,0060351	0,01217747	0,13951154	0,06993323	0,11941474	0,19666673	0,1157489	0,06493341
UKIM E	-0,017314	0,30902452	0,54247542	0,09549201	0,1588213	0,01893805	-0,0144397	0,06339518	0,57866263	0,11941474	0,69244272	0,4766835	0,32961082	0,1229307
VAKKO E	-0,0236902	1,32113619	2,01820395	0,04108754	0,65273483	-0,1592692	0,06783521	0,50459792	1,16190109	0,19666673	0,4766835	3,34456347	1,37870053	0,54937041
YATAS E	0,01782507	0,75966464	1,0402085	0,05359922	0,30148485	-0,0473382	0,04924356	0,30905796	0,61086025	0,1157489	0,32961082	1,37870053	1,17348737	0,23766253
YUNSA E	-0,0147626	0,27783153	0,37157076	0,03304339	0,12746619	-0,0124727	0,00803459	0,07914168	0,23622545	0,06493341	0,1229307	0,54937041	0,23766253	0,1276971